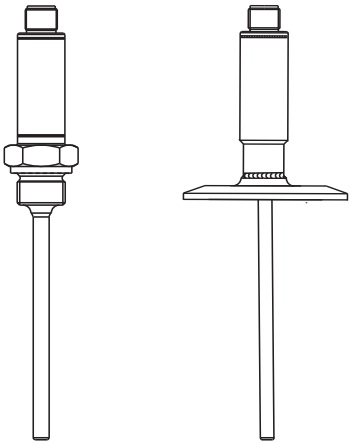
BA00215R/09/C4/16.18
71410039

Operating instructions
Easytemp TMR31, TMR35

Compact thermometer



DE - Kompaktthermometer (ab Seite 3)
EN - Compact thermometer (from page 19)
FR - Capteur de température compact (à partir de page 37)
IT - Termometro compatto (da pagina 54)

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung . . 4
1.3 Betriebssicherheit 4
1.4 Sicherheitszeichen und -symbole 5

2 Identifizierung 6
2.1 Gerätebezeichnung 6
2.2 Lieferumfang 6
2.3 Zertifikate und Zulassungen 6

3 Einbau 7
3.1 Warenannahme, Transport und Lagerung 7
3.2 Einbauhinweise 7

4 Verdrahtung 10

5 Inbetriebnahme 11

6 Wartung 11

7 Zubehör 12

8 Störungsbehebung 12
8.1 Rücksendung 12
8.2 Entsorgung 13

9 Technische Daten 13
9.1 Eingangskenngrößen 13
9.2 Ausgangskenngrößen 13
9.3 Hilfsenergie 14
9.4 Messgenauigkeit 14
9.5 Konstruktiver Aufbau 16
9.6 Umgebungsbedingungen 16

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein Kompaktthermometer zur Erfassung und optionalen Umformung von Temperatureingangssignalen für die industrielle Temperaturmessung.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Anwendung) eingebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

1.3 Betriebssicherheit

- Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und Euronormen sind berücksichtigt.
- Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild!
- Das Gerät darf nur von einem Netzteil mit energiebegrenztem Stromkreis nach IEC 61010-1 gespeist werden: "SELV or Class 2 circuit".
- Das Gerät ist aufgrund seines Aufbaus nicht reparierbar. Für eine spätere Entsorgung beachten Sie bitte die örtlichen Vorschriften.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

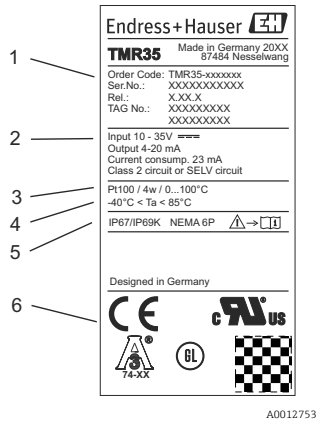
Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbolen gekennzeichnet:

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	**GEFAHR!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	**WARNUNG!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011191-DE	**VORSICHT!** Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011192-DE	**HINWEIS** Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.
 A0011193	Tipp, kennzeichnet zusätzliche Informationen.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Das richtige Gerät?
Vergleichen und prüfen Sie die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit den Anforderungen der Messstelle:



A0012753

Abb. 1: Typenschild des Kompaktthermometers

1 Bestellcode, Seriennummer, Geräte-Version, Messstellenbezeichnung
2 Spannungsversorgung, Ausgangssignal und Stromaufnahme
3 Sensor, Anschlussart, Messbereich
4 Zulässige Umgebungstemperatur
5 Schutzart
6 Zulassungen mit Symbolen

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Kompaktthermometer
- Gedruckte, mehrsprachige Betriebsanleitung
- Bestelltes Zubehör

2.3 Zertifikate und Zulassungen

2.3.1 Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Type EL - Klasse I.
  Zulässige Prozessanschlüsse gemäß EHEDG: Varivent®, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A Autorisierungsnr. 1144 (3-A Sanitary Standard 74-06)
- Mediumsberührte Oberflächen sind FDA konform.

2.3.2 Schiffsbauzulassungen

DNV GL Schiffbauzulassung bis zu einer Einstecklänge von 300 mm (11.81 in).

2.3.3 UL-Zulassung

UL recognized component, siehe www.ul.com/database, Suche nach Keyword "E225237".

Die UL Zulassung gilt nur für Kompaktthermometer TMR31, TMR35 mit Messumformer und 4 bis 20 mA Ausgangssignal.

3 Einbau

3.1 Warenannahme, Transport und Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

- Sind Verpackung oder Inhalt beschädigt?
- Ist die gelieferte Ware vollständig? Vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihrer Bestellung.

3.1.2 Transport und Lagerung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Für Lagerung (und Transport) ist das Gerät stoßsicher zu verpacken.
- Die zulässige Lagertemperatur beträgt -40 bis +85 °C (-40 bis 185 °F).

3.2 Einbauhinweise

3.2.1 Generelle Einbauhinweise

- Zulässige Umgebungstemperatur: -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
- Prozesstemperaturgrenze:
  ohne Halsrohr: -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F)
  mit Halsrohr: -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F)
  ohne Transmitter: -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F)
  Einschränkungen TMR31 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (empfohlene Richtwerte):

max. Umgebungstemperatur	max. Prozesstemperatur	
	ohne Halsrohr	mit Halsrohr 35 mm (1.34 in)
bis 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
bis 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
bis 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
bis 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

- Prozessdruckgrenze, abhängig vom Prozessanschluss:

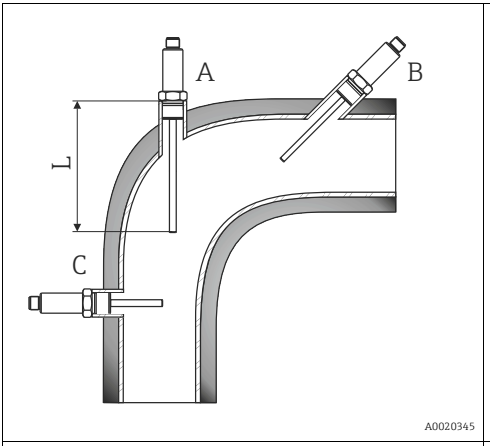
TMR31	TMR35
▪ Gewindeprozessanschluss, max. 100 bar (1450 PSI) bei 20 °C (68 °F) ▪ Einschweißmuffe mit Dichtkonus, max. 10 bar (145 PSI) ▪ Klemmverschraubung, max. 40 bar (580 PSI)	▪ Gewinde für Einschweißadapter FTL (siehe Zubehör → 🖹 12): 25 bar (362 PSI)/ max. 150 °C (302 °F), 40 bar (580 PSI)/ max. 100 °C (212 °F) ▪ Metallisches Dichtsystem, Gewinde G 1/2", max. 16 bar (232 PSI) ▪ Clamp-Anschlüsse (ISO 2852), max. 16 bar (232 PSI) ▪ Varivent, APV-Inline und DIN 11851-Anschlüsse, max. 40 bar (580 PSI) ▪ Schutzrohrvariante, Ausführung mit gefederter Überwurfmutter G3/8" – T- oder Eckstück, max. 25 bar (363 PSI) – Schutzrohr zylindrisch, max. 250 bar (3626 PSI)[1)] – Schutzrohr metallisch dichtend, max. 16 bar (232 PSI)

1) maximale Anströmgeschwindigkeit = 40 m/s (131 ft/s)

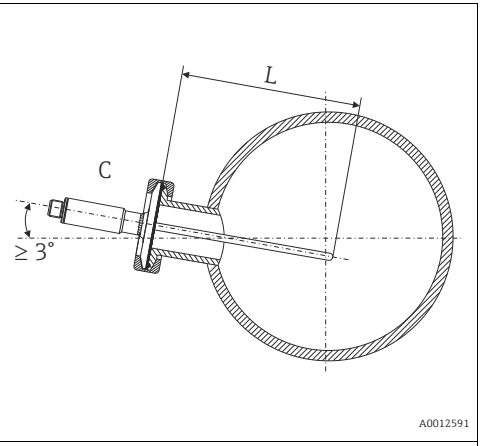
3.2.2 Einbauort

Einbaulage

Keine Beschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.



TMR31 - allgemeine Anwendungen



TMR35 - hygienische Anwendungen

Rohrinstallation des Kompaktthermometers:

- A: An Winkelstücken
- B: In kleineren Rohren, geneigt
- C: Senkrecht zur Strömungsrichtung, Einbau TMR35 mit min. 3° Neigung, um Selbstentleerung zu gewährleisten.
- L = Einstecklänge

1. Dichten Sie den Prozessanschluss (TMR31) mit Teflonband ab, bevor Sie das Gerät einschrauben.
2. Stellen Sie sicher, dass die hygienischen (TMR35) und die Anschlussadapter dem maximalen Prozessdruck standhalten.
3. Bauen Sie das Gerät ein, bevor die Prozessanwendung gestartet wird.

Mindesteinstecklänge L_{min} = 40 mm (1.6 in)

3.2.3 Einbau in hygienischen Prozessen

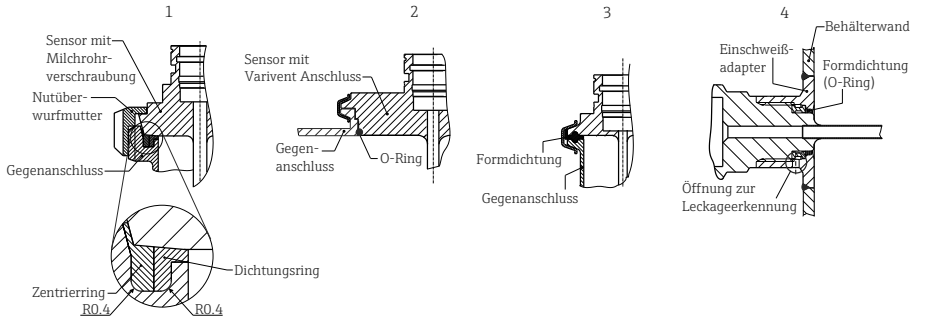


Abb. 2: Einbauhinweise bei Installation in unterschiedlichen hygienischen Prozessen

1	Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, nur in Verbindung mit selbstzentrierenden Dichtring gemäß EHEDG Positionspapier
2	Varivent® - Prozessanschluss
3	Clamp nach ISO 2852, nur in Verbindung mit Dichtung gemäß EHEDG Positionspapier
4	Prozessanschluss Liquiphant-M G1", horizontaler Einbau

Maximales Drehmoment = 10 Nm (7,38 lb ft)
für Prozessanschluss Metallisches Dichtsystem.

Die Gegenstücke für die Prozessanschlüsse sowie die Dichtungen oder Dichtringe sind nicht im Lieferumfang des Thermometers enthalten. Schweißadapter für Prozessanschlüsse mit zugehörigen Dichtungssätzen sind als Zubehör, → 🖹 12, erhältlich.

Im Fehlerfall eines Dichtrings (O-Ring) oder Dichtung müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:
1. Ausbau des Thermometers, Reinigung des Gewindes und der O-Ringnut/Dichtfläche
2. Austausch des Dichtrings bzw. Dichtung
3. CIP nach dem Einbau

Bei eingeschweißten Anschlüssen müssen die Schweißarbeiten auf der Prozessseite mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden:

- Geeigneter Schweißwerkstoff,
- bündig geschweißt oder mit Schweißradius > 3,2 mm,
- keine Vertiefungen, Falten, Spalten,
- geschliffene und polierte Oberfläche ($R_a \leq 0{,}76$ µm).

Die Thermometer sind generell so einzubauen, dass ihre Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird (Anforderungen nach Sanitary Standard 3-A müssen eingehalten werden). Die Anschlüsse Varivent®, Liquiphant (+ Einschweißadapter) ermöglichen eine frontbündige Montage.

4 Verdrahtung

TMR35: Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standard glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.

HINWEIS

Beschädigungen am Gerät vermeiden

▶ Ziehen Sie den M12-Stecker nicht zu fest an, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden.

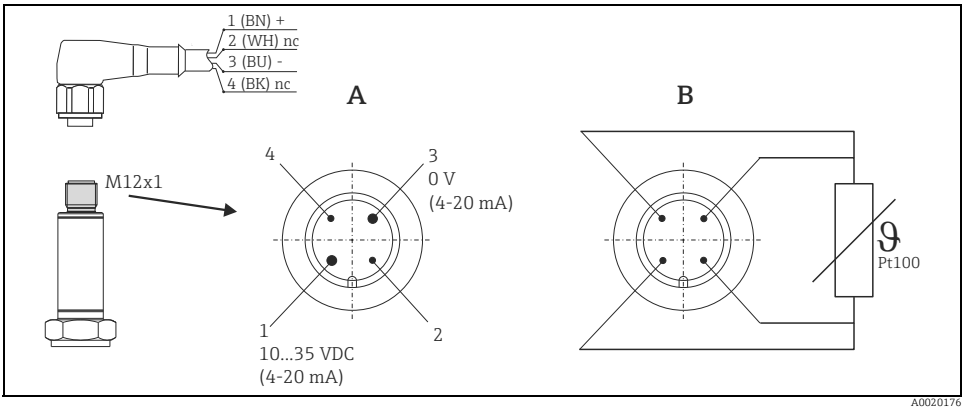


Abb. 3: Anschlussbelegung des 4-Leiter M12-Steckers für Ausgangssignal und Spannungsversorgung.

A: mit Messumformer, M12-Stecker, 4-polig
Pin 1: Spannungsversorgung 10 bis 35 V DC; Stromausgang 4 bis 20 mA (Kabelanschluss Adernfarbe braun = BN)
Pin 2: Anschluss PC-Konfigurationskabel - gekürzter Pin (Kabelanschluss Adernfarbe weiß= WH)
Pin 3: Spannungsversorgung 0 V DC; Stromausgang 4 bis 20 mA (Kabelanschluss Adernfarbe blau = BU)
Pin 4: Anschluss PC-Konfigurationskabel - gekürzter Pin (Kabelanschluss Adernfarbe schwarz = BK)

B: ohne Messumformer, Pt100, 4-Leiter-Anschluss

5 Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät im Messbetrieb.

Fernbedienung
Die Konfiguration des Kompaktthermometers erfolgt unter Verwendung der PC-Software ReadWin2000, die im Konfigurationskit als Zubehör erhältlich ist.

Schnittstelle
PC-Interface Verbindungskabel TTL/USB mit Steckverbindung zum 4-poligen M12-Stecker.

Einstellbare Parameter	
Standardeinstellungen	▪ Messeinheit (°C/°F) ▪ Messbereichsgrenzen -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F) ohne Halsrohr -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F) mit Halsrohr
Erweiterte Einstellungen	▪ Fehlerverhalten ▪ Ausgang (analog standard/invers) ▪ Filter (0 ... 8 s) ▪ Offset (-9,9 bis +9,9 K) ▪ Messstellenbezeichnung/TAG
Servicefunktionen	▪ Simulation (ein/aus)

Ausführliche Informationen zur Konfiguration über ReadWin2000 finden Sie in der Online-Dokumentation der PC-Software.

6 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine Wartungsarbeiten erforderlich.

7 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:
1. Internetseite anwählen.
2. Suche nach TMR31 oder TMR35
3. Auf den Reiter "Zubehör/Ersatzteile" wechseln



Zubehör

:: Zusätzliche Texte verbergen

Nr.	Bestellnummer	Ausführung
	51007657	Adapter Upgrade TXU10 *4 poliger Stecker auf M12.*
	51007599	Schraube + Dichtkegel G1/2
	TXU10-	Konfigurationskit TXU10- *für PC-programmierbare Baugruppen* *Setup-Programm+Schnittstellenkabel für* *PC mit USB-Port*
		Ausführung: BA Stecker 4-polig+Adapter M12+ReadWin2000

4. Zubehör auswählen.

8 Störungsbehebung

8.1 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.
Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite: **www.endress.com/return-material**

⚠ VORSICHT

Gesundheitsgefährdende Stoffe

- Senden Sie keine Messgeräte zurück, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z. B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

8.2 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

9 Technische Daten

9.1 Eingangskenngrößen

Messgröße
Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich		
Bezeichnung Pt100 nach IEC 60751	**Messbereichsgrenzen** -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F) ohne Halsrohr -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F) mit Halsrohr	**min. Messspanne** 10 K (18 °F)

9.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal
▪ Standard: Pt100, Klasse A, 4-Leiter ▪ Optional: 4 bis 20 mA oder 20 bis 4 mA

Ausfallsignal
Ausfallsignal nach NAMUR NE43 ▪ Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA ▪ Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA ▪ Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA (bei Einstellung ≥ 21,0 mA ist Ausgang 21,5 mA garantiert)

Maximale Bürde
($U_{Versorgung}$ - 10 V) / 0,023 A (Stromausgang)

Eigenstrombedarf
≤ 3,5 mA

Strombegrenzung
≤ 23 mA

Einschaltverzögerung
2 s

9.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung
U_b = 10 bis 35 V DC

Restwelligkeit
Zul. Restwelligkeit U_{ss} ≤ 3 V bei U_b ≥ 13 V, $f_{max.}$ = 1 kHz

9.4 Messgenauigkeit

Antwortzeit
≤ 3 s mit Transmitter

Referenzbedingungen
▪ Abgleichtemperatur (Eisbad) 0 °C (32 °F) für Sensor Pt100 ▪ Umgebungstemperatur 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) für Messumformer

Maximale Messabweichung
Messumformer 0,1 K (0,18 °F) oder 0,08%. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig. **Sensor (Pt100) für Version ohne Messumformer** ▪ Toleranz Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F) ▪ Messabweichung in °C = 0,15 + 0,002 · |T| |T| = Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens. **Gesamtabweichung Messumformer + Sensor** ▪ Messbereich: -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F) ohne Halsrohr -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F) mit Halsrohr ▪ Messabweichung in °C = 0,25 K + 0,002 · |T|

Langzeitstabilität Messumformer
≤ 0,1 K (0,18 °F)/Jahr oder ≤ 0,05%/Jahr Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)
▪ Widerstandsthermometer Pt100: T_d= ±(15 ppm/K * (Messbereichsendwert + 200) + 50 ppm/K * eingestellter Messbereich) * ΔT ΔT= Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.

Einfluss Bürde
± 0,02%/100 Ω. Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Ansprechzeit Messumformer
1 s

Ansprechzeit Sensor (Gemessen nach IEC 60751 in mit 0,4 m/s (1.3 ft/s) strömendem Wasser)	
t_{50} < 1,0 s	t_{90} < 2,0 s

Einfluss der Versorgungsspannung
≤ ±0,01%/V Abweichung von 24 V. Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Selbsterwärmung
vernachlässigbar gering

Sensorstrom
< 0,6 mA

9.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße
Siehe Technische Information Easytemp TMR31, TMR35 (TI123R/09/de), **PDF-Download unter: www.de.endress.com/tmr31** oder **www.de.endress.com/tmr35**

Gewicht	
Ausführung mit Einstecklänge L = 100 mm (3.94 in)	
TMR31 mit G½", ISO 228 Prozessanschluss	116 g (4.1 oz)
TMR35 mit ISO2852 DN25-38, mit Clamp-Prozessanschluss (DB) 1 bis 1½"	305 g (10.76 oz)

Werkstoffe
▪ Gehäuse Messumformer: SS 304 ▪ Prozessberührende Teile und Prozessanschluss: SS 316L, $R_a \leq 0{,}76$ mm (30 µin). Optional für TMR35 $R_a \leq 0{,}38$ mm (15 µin), elektropoliert.

9.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagerungstemperatur
→ 🖹 7

Einsatzhöhe
Bis 2000 m (6600 ft) über Normal-Null

Klimaklasse
nach IEC 60654-1, Klasse C

Schutzart
IP66/67 mit Kupplung (Bestellnr.: 51006327) und Anschlusskabel (Bestellnr.: 51005148) (nicht UL-bewertet) IP69K mit Kabelsatz (Bestellnr.: 71217708) (nicht UL-bewertet)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit
4g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60068-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit			
EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR NE21. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.			
ESD (Entladung statischer Elektrizität)	IEC/EN 61000-4-2	6 kV Kont., 8 kV Luft	
Elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	0,08 bis 2 GHz	10 V/m
Burst (Schnelle Transienten)	IEC/EN 61000-4-4	2 kV	
Surge (Stoßspannung)	IEC/EN 61000-4-5	0,5 kV sym.	
HF leitungsgeführt	IEC/EN 61000-4-6	0,01 bis 80 MHz	10 V
Alle Messungen wurden mit einem TD (Turn down) von 2:1 durchgeführt. Maximale Messabweichung während EMV-Prüfungen: <1% der Messspanne. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326- Serie, Anforderung Industrieller Bereich. Störaussendung nach IEC/EN61326- Serie, Betriebsmittel der Klasse B.			

Betauung
zulässig

Elektrische Sicherheit
▪ Schutzklasse III ▪ Überspannungskategorie II ▪ Verschmutzungsgrad 2

Table of contents

1 Safety instructions 20
1.1 Designated use 20
1.2 Installation, commissioning, operation 20
1.3 Operational safety 20
1.4 Notes on safety conventions and icons . 21

2 Identification 22
2.1 Device designation 22
2.2 Scope of delivery 22
2.3 Certificates and approvals 22

3 Installation 23
3.1 Incoming acceptance, transport, storage 23
3.2 Installation instructions 24

4 Wiring 27

5 Commissioning 28

6 Maintenance 28

7 Accessories 29

8 Troubleshooting 29
8.1 Return 29
8.2 Disposal 29

9 Technical data 30
9.1 Input 30
9.2 Output 30
9.3 Power supply 31
9.4 Performance characteristics 31
9.5 Mechanical construction 33
9.6 Environment conditions 33

1 Safety instructions

1.1 Designated use

- The device is a compact thermometer for the acquisition and optional conversion of temperature input signals for industrial temperature measurement.
- The manufacturer is not liable for damage caused by improper or non-designated use.

1.2 Installation, commissioning, operation

- The device must only be installed, connected and commissioned by qualified and authorized expert staff (e.g. electrical technicians) strictly adhering to the instructions contained in this manual, the applicable norms, legal regulations and certificates (depending on the application).
- These experts must have read and understood this manual and follow the instructions it contains.
- Damaged devices must not be put into operation and they must be labeled as defective.

1.3 Operational safety

- The device is safely built and tested according to state-of-the-art technology and has left the factory in perfect condition as regards technical safety. The applicable regulations and European standards have been taken into account.
- Please observe the technical data on the nameplate!
- The device must only be powered by a power supply unit with a limited energy electric circuit in accordance with IEC 61010-1: "SELV or Class 2 circuit".
- Due to its design, the device is not repairable. When later disposing of the device, please observe the local regulations.

1.4 Notes on safety conventions and icons

Always refer to the safety instructions in these Operating Instructions labeled with the following symbols:

Symbol	Meaning
 A0011189-EN	**DANGER!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation will result in serious or fatal injury.
 A0011190-EN	**WARNING!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in serious or fatal injury.
 A0011191-EN	**CAUTION!** This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation can result in minor or medium injury.
 A0011192-EN	**NOTICE** This symbol contains information on procedures and other facts which do not result in personal injury.
 A0011193	Tip, indicates additional information

2 Identification

2.1 Device designation

The right device?
Compare and check the details on the device nameplate against the measuring point requirements:

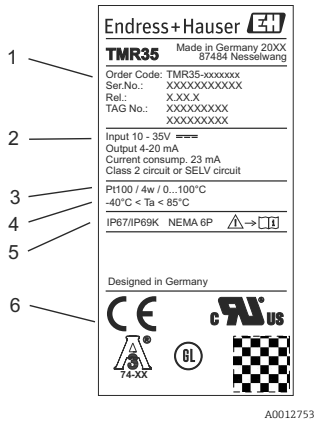


Fig. 1: Nameplate of the compact thermometer

1 Order code, serial number, device version, TAG of device
2 Power supply, output signal and current consumption
3 Sensor, connection mode, measuring range
4 Ambient temperature
5 Ingress protection
6 Approvals with symbols

2.2 Scope of delivery

The scope of delivery of the device comprises:

- Compact thermometer
- Multilingual hard copy of Operating Instructions
- Accessories on order

2.3 Certificates and approvals

2.3.1 Hygiene standard

- EHEDG certification type EL - CLASS I.
  EHEDG accepted process connections are: Varivent®, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A Authorization no. 1144 (3-A sanitary standard 74-06)
- Surfaces in contact with the medium comply with FDA requirements

2.3.2 Ship building approval

DNV GL ship building approval up to an insertion length of 300 mm (11.81 in).

2.3.3 UL

UL recognized component (see www.ul.com/database search for keyword "E225237".

The UL applies only for the compact thermometers TMR31, TMR35 with electronics and 4 to 20 mA output signal.

3 Installation

3.1 Incoming acceptance, transport, storage

3.1.1 Incoming acceptance

On receipt of the goods, check the following points:

- Are the contents or the packaging damaged?
- Is the delivery complete and is anything missing? Check the scope of delivery against your order.

3.1.2 Transport and storage

Note the following points:

- Pack the device in such a way as to protect it reliably against impact for storage (and transportation).
- The permitted storage temperature is: -40 to +85 °C (-40 to 185 °F).

3.2 Installation instructions

3.2.1 General information

- Permitted ambient temperature range: -40 to 85 °C (-40 to 185 °F)
- Process temperature limits:
  without extension neck: -50 to 150 °C (-58 to 302 °F)
  with extension neck: -50 to 200 °C (-58 to 392 °F)
  without transmitter: -50 to 200 °C (-58 to 392 °F)
  Restrictions of TMR31 subject to the ambient temperature (recommended guideline values):

max. ambient temperature	max. process temperature	
	without extension neck	with extension neck 35 mm (1.34 in)
up to 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
up to 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
up to 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
up to 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

- Process pressure limits, depending on the process connection:

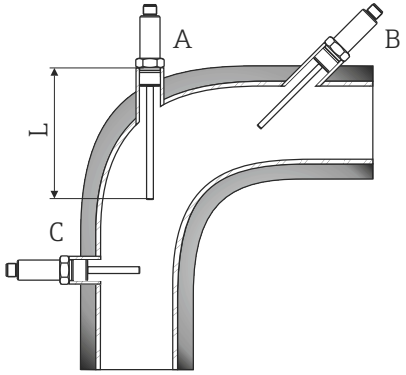
TMR31	TMR35
▪ Metric thread process connection, max. 100 bar (1450 PSI) at 20 °C (68 °F). ▪ Welding boss with sealing taper, max. 10 bar (145 PSI). ▪ Coupling, max. 40 bar (580 PSI).	▪ Thread for weld-in adapter FTL (see accessories → 🖹 29): 25 bar (362 PSI)/ max. 150 °C (302 °F), 40 bar (580 PSI)/ max. 100 °C (212 °F). ▪ Conical metal to metal, G1/2" thread, max. 16 bar (232 PSI). ▪ Clamp connections (ISO 2852), max. 16 bar (232 PSI). ▪ Varivent, APV-Inline and DIN 11851 connections, max. 40 bar (580 PSI). ▪ Thermowell version, with spring-loaded cap-nut G3/8" – T- or corner piece, max. 25 bar (363 PSI) – Thermowell cylindric, max. 250 bar (3626 PSI)[1)] – Thermowell metal to metal, max. 16 bar (232 PSI).

1) Permitted low velocity = 40 m/s (131 ft/s)

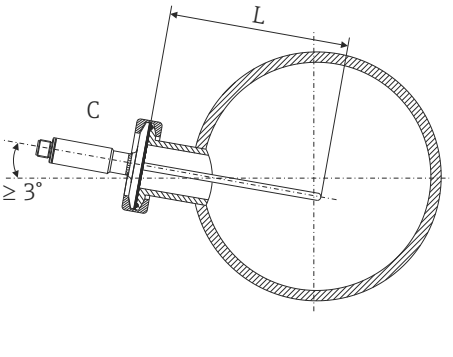
3.2.2 Installation

Orientation

No restrictions. However, self-draining in the process must be guaranteed. If there is an opening to detect leaks at the process connection, this opening must be at the lowest possible point.



TMR31 - general applications



TMR35 - hygienic applications

Pipe installation of the compact thermometer:

- A: On angle brackets
- B: In smaller pipes, inclined
- C: Perpendicular to the direction of flow, installation TMR35 with minimal 3° inclination because of self draining
- L = Insertion length

1. Seal the process connection (TMR31) with Teflon tape before you screw in the device.
2. Ensure that the hygienic process connections (TMR35) and the connection adapters can withstand the maximum process pressure.
3. Install the device before the process application is started.

Minimum insertion length L_{min} = 40 mm (1.6 in)

3.2.3 Installation in hygienic processes

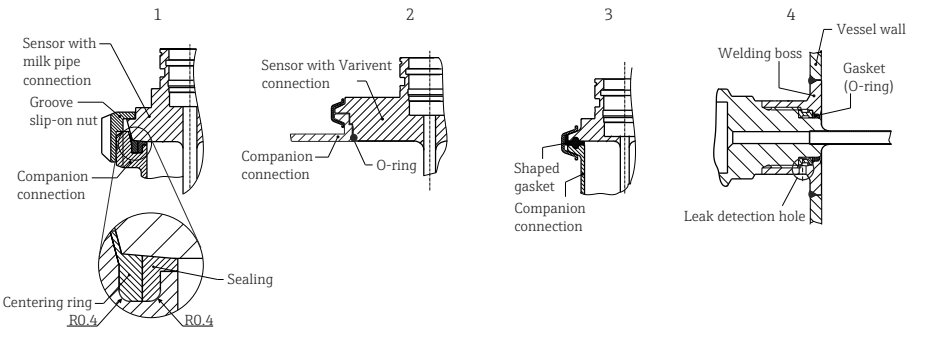


Fig. 2: Mounting instructions for installation in various hygienic processes

1	Milk pipe connection according to DIN 11851, only in conjunction with self-centering sealing ring as per EHEDG position paper
2	Varivent® - process connection
3	Clamp according to ISO 2852, only in conjunction with seal as per EHEDG position paper
4	Liquiphant-M G1" process connection, horizontal installation

Maximum torque = 10 Nm (7.38 lb ft) for process connection conical metal-metal.

The matches for the process connections as well as the gaskets are not included in the scope of delivery of this assembly. Welding adapter for process connections with associated O-ring sets are available as accessories, → 🖹 29.

Procedure in case of seal failure indicated by leak detection port:
1. Thermometer removal, cleaning of the thread and the O-ring groove/sealing surface
2. Replacement of the seal or sealing ring
3. CIP after re-assembly

Care should be taken by the user in the execution of the welding on the process side:

- Suitable weld material.
- Flush welding or with welding radius > 3.2 mm.
- Absence of pits, folds, crevices.
- Ground and polished surface ($R_a \leq 0.76$ µm).

As a general rule, the thermometers should be installed in such a way that does not adversely affect their cleanability (3-A requirements must be adhered to). The required flush-mounting can be achieved by the connection Varivent®, Liquiphant (+ weld-in adapter).

4 Wiring

TMR35: Electrical connection cables must comply with 3-A sanitary standard, must be smooth, corrosion resistant and cleanable.

NOTICE

To prevent damage to the device

- Do not tighten the M12 plug too much, in order to prevent damage to the device.

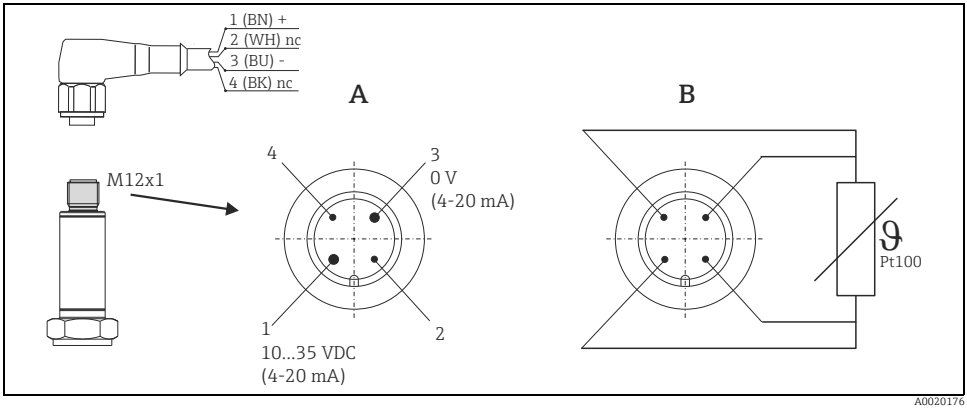


Fig. 3: Pin assignment of the 4-wire M12 plug for output signal and power supply.

A: with transmitter, M12 plug, 4-pin
Pin 1: power supply 10 to 35 V DC; 4 to 20 mA (cable connection, wire color brown = BN)
Pin 2: connection of PC configuration cable - shortened pin (cable connection, wire color white = WH)
Pin 3: power supply 0 V DC; 4 to 20 mA (cable connection, wire color blue = BU)
Pin 4: connection of PC configuration cable - shortened pin (cable connection, wire color black = BK)

B: without transmitter, Pt100, 4-wire connection

5 Commissioning

Once the supply voltage is applied, the device is in operation.

Remote operation
The configuration of the compact thermometer is performed using the PC software ReadWin2000, which is available in the configuration kit as an accessory.

Interface
PC interface: TTL/USB connecting cable with plug connector.

Settable parameters	
Standard settings	▪ Measuring unit (°C/°F) ▪ Measuring range limits -50 to 150 °C (-58 to 302 °F) without extension neck -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with extension neck
Advanced settings	▪ Fault condition reaction ▪ Output (analog standard/inverse) ▪ Filter (0 ... 8 s) ▪ Offset (-9.9 to +9.9 K) ▪ Measurement point identification/TAG
Service functions	▪ Simulation (on/off)

Detailed information about configuration using ReadWin2000 can be found in the online documentation of the PC software.

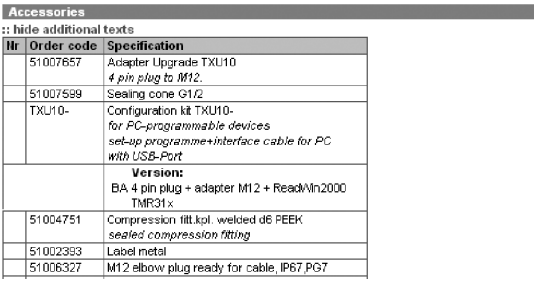
6 Maintenance

No maintenance work is required on the device.

7 Accessories

Various accessories, which can be ordered with the device or subsequently from Endress+Hauser, are available for the device. Detailed information on the order code in question is available from your local Endress+Hauser sales center or on the product page of the Endress+Hauser website: www.endress.com.

Proceed as follows:
1. Go to the Internet page.
2. Search for TMR31 or TMR35
3. Click the "Accessories/Spare parts" tab.



Accessories

:: hide additional texts

Nr	Order code	Specification
	51007657	Adapter Upgrade TXU10 *4 pin plug to M12.*
	51007599	Sealing cone G1/2
	TXU10-	Configuration kit TXU10- *for PC-programmable devices* *set-up programme+interface cable for PC* *with USB-Port*
		Version: BA 4 pin plug + adapter M12 + ReadWin2000 TMR31x
	51004751	Compression fitt.kpl. welded d6 PEEK *sealed compression fitting*
	51002393	Label metal
	51006327	M12 elbow plug ready for cable, IP67,PG7

4. Select the required accessories.

8 Troubleshooting

8.1 Return

The measuring device must be returned if repairs or a factory calibration are required, or if the wrong measuring device has been ordered or delivered. According to legal regulations, Endress+Hauser, as an ISO-certified company, is required to follow certain procedures when handling returned products that are in contact with medium.
To ensure swift, safe and professional device returns, please read the return procedures and conditions on the Endress+Hauser website at **www.endress.com/return-material**

⚠ CAUTION

Hazardous substances

- Do not return a measuring device if you are not absolutely certain that all traces of hazardous substances have been removed, e.g. substances which have penetrated crevices or diffused through plastic.

8.2 Disposal

The device contains electronic components and must, therefore, be disposed of as electronic waste in the event of disposal. Please observe in particular the local waste disposal regulations of your country.

9 Technical data

9.1 Input

Measuring principle
Temperature (temperature-linear transmission behavior)

Measuring range		
Designation Pt100 as per IEC 60751	**Measuring range limits** -50 to 150 °C (-58 to 302 °F) without neck -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck	**Min. span** 10 K (18 °F)

9.2 Output

Output signal
▪ Standard: Pt100, Class A, 4-wire ▪ Optional: 4 to 20 mA or 20 to 4 mA

Signal on alarm
Signal on alarm as per NAMUR NE43 ▪ Underranging: Linear drop to 3.8 mA ▪ Overranging: Linear rise to 20.5 mA ▪ Sensor break; sensor short-circuit: ≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA (at settings ≥ 21.0 mA, 21.5 mA output is guaranteed)

Maximum load
($U_{power\ supply}$ - 10 V) / 0.023 A (current output)

Min. current consumption
≤ 3.5 mA

Current limit
≤ 23 mA

Switch-on delay
2 s

9.3 Power supply

Supply voltage
U_b= 10 to 35 V DC

Residual ripple
Permitted residual ripple $U_{ss} \leq 3$ V at $U_b \geq 13$ V, $f_{max.}$ = 1 kHz

9.4 Performance characteristics

Response time
≤ 3 s with transmitter

Reference operating conditions
▪ Matching temperature (ice bath) 0 °C (32 °F) for Pt100 sensor ▪ Ambient temperature 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) for transmitter

Maximum measured error
Electronics 0.1 K (0.18 °F) or 0.08%. % relates to the set span. The larger value applies. **Sensor (Pt100) for version without transmitter** ▪ Tolerance class A as per IEC 60751, operating temperature range -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck ▪ Maximum measured error in °C = 0.15 + 0.002 · |T| |T| = Numerical value of the temperature in °C without regard to the leading sign. **Total deviation of electronics + sensor** ▪ Operating temperature range: -50 to 150 °C (-58 to 302 °F) without neck -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck ▪ 0.25 K + 0.002 · |T|

Long-term stability of electronics
≤ 0.1 K (0.18 °F)/year or ≤ 0.05%/year Data under reference conditions. % relates to the set span. The larger value applies.

Influence of ambient temperature (temperature drift)
▪ Pt100 resistance thermometer: T_d= ±(15 ppm/K * (full scale value of measuring range + 200) + 50 ppm/K * set measuring range) * ΔT ΔT= deviation of ambient temperature from the reference operating condition.

Influence of load
± 0.02%/100 Ω. Specifications refer to the full scale value of the measuring range.

Transmitter response time
1 s

Sensor response time (measured as per IEC 60751, in water flowing at 0.4 m/s (1.3 ft/s)	
t_{50} < 1.0 s	t_{90} < 2.0 s

Influence of supply voltage
≤ ±0.01%/V deviation from 24 V. Specifications in percent refer to the full scale value of the measuring range.

Self-heating
Negligible small

Sensor current
< 0.6 mA

9.5 Mechanical construction

Design, dimensions
See Technical Information Easytemp TMR31, TMR35 (TI123R/09/en), **PDF download at: www.endress.com/tmr31** or **www.endress.com/tmr35**

Weight	
Version with L = 100 mm (3.94 in)	
TMR31 with G½", ISO 228 process connection	116 g (4.1 oz)
TMR35 with ISO2852 DN25-38, with clamp process connection (DB) 1 to 1½"	305 g (10.76 oz)

Material
▪ Transmitter housing: SS 304 ▪ Parts in contact with process and process connection: SS 316L, $R_a \leq 0.76$ µm (30 µin). Optionally for TMR35 $R_a \leq 0.38$ µm (15 µin), electro-polished.

9.6 Environment conditions

Ambient and storage temperature
→ 🖹 24

Altitude
Up to 2000 m (6600 ft) above mean sea level

Climate class
as per IEC 60654-1, Class C

Degree of protection
IP66/67 with coupling (order no.: 51006327) and connecting cable (order no.: 51005148) (not evaluated by UL) IP69K with cordset (order no.: 71217708) (not evaluated by UL)

Shock and vibration resistance
4g / 2 to 150 Hz as per IEC 60068-2-6

Electromagnetic compatibility (EMC)			
EMC meets all relevant requirements listed under IEC/EN 61326 Series and NAMUR NE21. Details as per declaration of conformity.			
ESD (Electrostatic discharge)	IEC/EN 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV air	
Electromagnetic fields	IEC/EN 61000-4-3	0.08 to 2 GHz	10 V/m
Burst (fast transient)	IEC/EN 61000-4-4	2 kV	
Surge	IEC/EN 61000-4-5	0.5 kV sym.	
Conducted RF	IEC/EN 61000-4-6	0.01 to 80 MHz	10 V
All EMC measurements were performed with a turn down (TD) = 2:1. Maximum fluctuations during EMC- tests: < 1 % of measuring span. Interference immunity to IEC/EN 61326 - series, requirements for industrial areas Interference emission to IEC/EN 61326 - series, electrical equipment Class B.			

Condensation
Permitted

Electrical safety
▪ Protection class III ▪ Overvoltage category II ▪ Pollution degree 2 III

Sommaire

1 Conseils de sécurité 36
1.1 Utilisation conforme à l'objet 36
1.2 Montage, mise en service, utilisation . . 36
1.3 Sécurité de fonctionnement 36
1.4 Symboles de sécurité 37

2 Identification 38
2.1 Désignation de l'appareil 38
2.2 Livraison 38
2.3 Certificats et agréments 38

3 Montage 39
3.1 Réception des marchandises, transport et stockage 39
3.2 Conseils de montage 39

4 Câblage 42

5 Mise en service 44

6 Maintenance 44

7 Accessoires 45

8 Suppression des défauts 45
8.1 Retour de matériel 45
8.2 Mise au rebut 46

9 Caractéristiques techniques . . 46
9.1 Grandeurs d'entrée 46
9.2 Grandeurs de sortie 46
9.3 Alimentation auxiliaire 47
9.4 Précision de mesure 47
9.5 Construction mécanique 49
9.6 Conditions environnantes 49

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme à l'objet

- L'appareil est un capteur de température compact destiné à l'acquisition et à la conversion optionnelle de signaux d'entrée de température pour la mesure de température industrielle.
- Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

1.2 Montage, mise en service, utilisation

- L'appareil doit uniquement être monté, raccordé et mis en service par un personnel qualifié et autorisé (par ex. des électriciens), sous le strict respect du présent manuel, des normes applicables, des prescriptions légales et des certificats (selon l'application).
- Le personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel et suivre les instructions qui y figurent.
- Les appareils endommagés ne doivent pas être mis en service et doivent être marqués comme étant défectueux.

1.3 Sécurité de fonctionnement

- L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les prescriptions et normes européennes en vigueur ont été respectées.
- Tenir compte des caractéristiques techniques indiquées sur la plaque signalétique !
- L'appareil ne doit être alimenté que par une alimentation avec circuit de courant limité en puissance selon CEI 61010-1 : "SELV or Class 2 circuit".
- L'appareil ne peut pas être réparé en raison de sa construction. Les prescriptions locales doivent être respectées concernant une mise au rebut ultérieure.

1.4 Symboles de sécurité

Les conseils de sécurité figurant dans le présent manuel sont mis en évidence à l'aide des symboles suivants :

Symbole	Signification
 A0011189-FR	**DANGER !** Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.
 A0011190-FR	**AVERTISSEMENT !** Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
 A0011191-FR	**ATTENTION !** Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.
 A0011192-FR	**REMARQUE** Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.
 A0011193	Conseil, identifie la présence d'informations complémentaires.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

L'appareil est-il le bon ?
Comparez et vérifiez les indications sur la plaque signalétique de l'appareil avec les exigences du point de mesure :

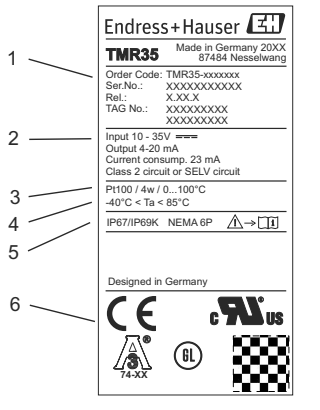


Fig. 1: Plaque signalétique du capteur de température compact

1 Référence de commande, numéro de série, version de l'appareil, désignation du point de mesure
2 Alimentation électrique, signal de sortie et consommation de courant
3 Capteur, type de raccordement, gamme de mesure
4 Température ambiante admissible
5 Indice de protection
6 Agréments avec symboles

2.2 Livraison

Le matériel livré comprend :

- Capteur de température compact
- Manuel de mise en service imprimé, multilingue
- Accessoires commandés

2.3 Certificats et agréments

2.3.1 Normes hygiéniques

- Certification EHEDG type EL - CLASS I.
  Raccords process admissibles selon EHEDG : Varivent®, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A N° d'autorisation 1144 (3-A Sanitary Standard 74-06)
- Les surfaces en contact avec le produit sont conformes FDA

2.3.2 Agréments construction navale

Agrément maritime DNV GL jusqu'à une longueur d'insertion de 300 mm (11.81 in).

2.3.3 Agrément UL

Composant certifié UL (voir www.ul.com/database rechercher le mot-clé "E225237".

L'agrément UL est uniquement valable pour les capteurs de température compacts TMR31, TMR35 avec transmetteur et signal de sortie 4 à 20 mA.

3 Montage

3.1 Réception des marchandises, transport et stockage

3.1.1 Réception des marchandises

A la réception des marchandises, contrôlez les points suivants :

- L'emballage ou son contenu sont-ils endommagés ?
- Le matériel livré est-il complet ? Comparez le matériel livré avec votre commande.

3.1.2 Transport et stockage

Tenez compte des points suivants :

- Pour le stockage (et le transport), l'appareil doit être protégé contre les chocs.
- La température de stockage admissible est de -40 à +85 °C (-40 à 185 °F).

3.2 Conseils de montage

3.2.1 Conseils généraux de montage

- Température ambiante admissible : -40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
- Limites de température de process :
  sans tube d'extension : -50 à 150 °C (-58 à 302 °F)
  avec tube d'extension : -50 à 200 °C (-58 à 392 °F)
  sans transmetteur : -50 à 200 °C (-58 à 392 °F)
  Limitations TMR31 en fonction de la température ambiante (valeurs indicatives recommandées) :

Température ambiante max.	Température de process max.	
	sans tube d'extension	avec tube d'extension 35 mm (1,34 in)
jusqu'à 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
jusqu'à 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
jusqu'à 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
jusqu'à 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

- Limite de pression du process, dépend du raccord process :

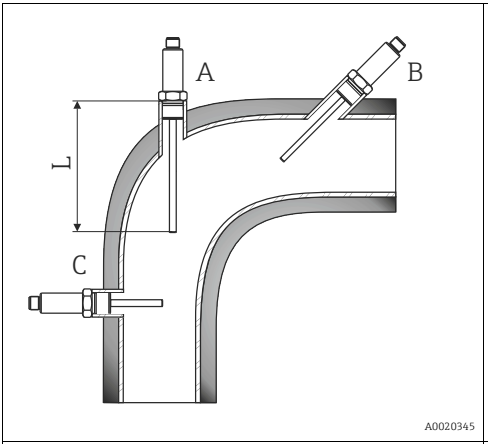
TMR31	TMR35
▪ Raccord process fileté, 100 bar max. (1450 PSI) à 20 °C (68 °F) ▪ Raccord à souder avec cône d'étanchéité, 10 bar max. (145 PSI) ▪ Raccord à compression, 40 bar max. (580 PSI)	▪ Filetage pour manchon à souder FTL (voir accessoires → 🖹 47) : 25 bar (362 PSI) / 150 °C max. (302 °F), 40 bar (580 PSI) / 100 °C max. (212 °F) ▪ Système d'étanchéité métallique, filetage G ½", 16 bar max. (232 PSI) ▪ Raccords Tri-Clamp (ISO 2852), 16 bar max. (232 PSI) ▪ Raccords Varivent, APV-Inline et DIN 11851, 40 bar max. (580 PSI) ▪ Variante à doigt de gant, version avec écrou-raccord à ressort G3/8" – Pièce en T ou coude, 25 bar max. (363 PSI) – Doigt de gant cylindrique, 250 bar max. (3626 PSI)[1)] – Doigt de gant avec joint métallique, 16 bar max. (232 PSI)

1) Vitesse d'écoulement maximale = 40 m/s (131 ft/s)

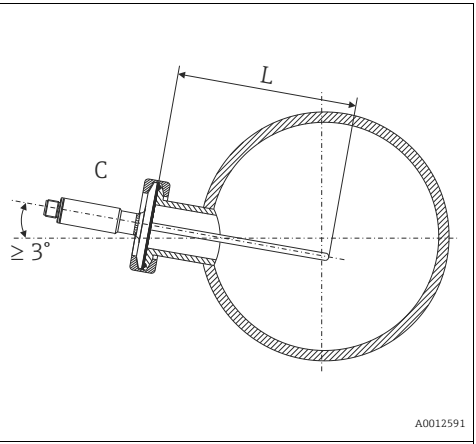
3.2.2 Emplacement de montage

Position de montage

Pas de restriction, une autovidange en cours de process doit néanmoins être assurée. En présence d'une ouverture pour la détection de fuite au niveau du raccord process, cette dernière doit se situer au point le plus bas.



TMR31 - applications générales



TMR35 - applications hygiéniques

Installation du capteur de température sur conduite :

- A : sur des coudes
- B : sur des petites conduites, incliné
- C : perpendiculaire au sens d'écoulement, montage TMR35 avec au moins 3° de pente afin d'assurer une auto-vidange.
- L = longueur d'insertion

1. Assurer l'étanchéité du raccord process (TMR31) à l'aide d'un ruban en téflon avant de visser l'appareil.
2. S'assurer que les raccords process hygiéniques (TMR35) et les adaptateurs de raccordement résistent à la pression de process maximale.
3. Monter l'appareil avant de démarrer l'application process.

Longueur d'insertion minimale L_{min} = 40 mm (1.6 in)

3.2.3 Montage dans des process hygiéniques

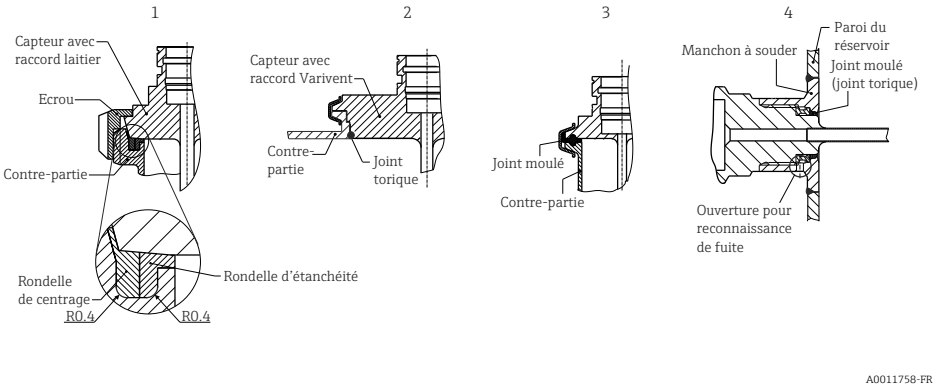


Fig. 2: Conseils de montage pour l'installation dans différents process hygiéniques

1	Raccord laitier selon DIN 11851, uniquement associé à une bague d'étanchéité à autocentrage selon document EHEDG
2	Raccord process Varivent®
3	Raccord Tri-Clamp selon ISO 2852, uniquement associé à un joint selon document EHEDG
4	Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal

Couple maximum = 10 Nm (7.38 lb ft) pour raccord process conique métal-métal.

Les contre-parties pour les raccords process ainsi que les joints ou rondelles ne sont pas fournis avec la sonde de température. Les manchons à souder pour raccords process avec les jeux de joints correspondants sont disponibles en tant qu'accessoires, → 47.

Procédure en cas de défaillance du joint indiquée par l'orifice de détection de fuite :
1. Démontage du thermomètre, nettoyage du filetage et de la rainure de joint torique/surface d'étanchéité
2. Remplacement du joint ou de la bague d'étanchéité
3. NEP après résassemblage

Pour les raccords soudés, les travaux de soudure doivent être réalisés côté process avec tout le soin nécessaire :

- Matériau de soudage approprié,
- Soudage affleurant ou avec un rayon > 3,2 mm,
- Pas de creux, ni plis, ni interstices,
- Surface poncée et polie ($R_a \leq 0{,}76$ µm).

Les sondes de température sont en règle générale à monter de manière à ne pas compromettre leur nettoyabilité (les exigences selon Sanitary Standard 3-A doivent être respectées). Les raccords Varivent®, Liquiphant (+ manchons à souder) permettent un montage affleurant.

4 Câblage

TMR35 : les câbles électriques doivent être, selon le Sanitary standard 3-A, lisses, résistants à la corrosion et faciles à nettoyer.

REMARQUE

Eviter d'endommager l'appareil

▶ Ne pas serrer excessivement le connecteur M12 afin de ne pas endommager l'appareil.

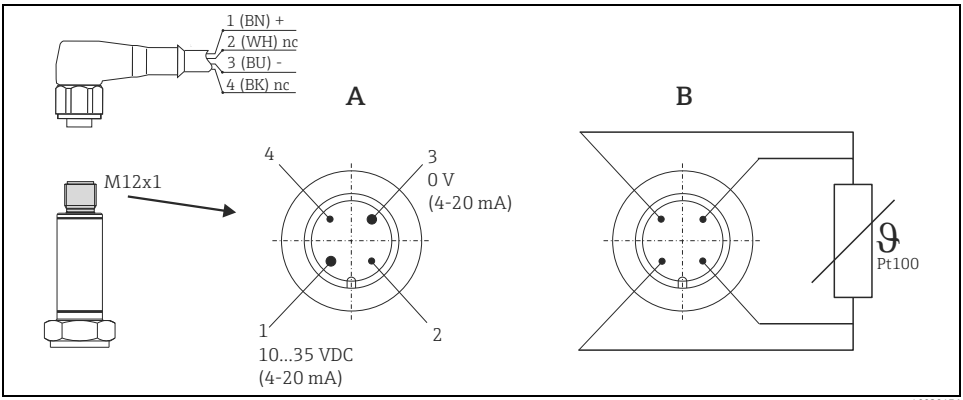


Fig. 3: Affectation des broches du connecteur M12 4 fils pour signal de sortie et tension d'alimentation.

A : avec transmetteur, connecteur M12, 4 pôles
Broche 1 : tension d'alimentation 10 à 35 V DC ; sortie courant 4 à 20 mA (raccord de câble, couleur du conducteur : brun = BN)
Broche 2 : raccordement du câble de configuration PC - broche raccourcie (raccord de câble, couleur du conducteur : blanc= WH)
Broche 3 : tension d'alimentation 0 V DC ; sortie courant 4 à 20 mA (raccord de câble, couleur du conducteur : bleu = BU)
Broche 4 : raccordement du câble de configuration PC - broche raccourcie (raccord de câble, couleur du conducteur : noir= BK)

B : sans transmetteur, Pt100, raccord 4 fils

5 Mise en service

Après avoir été mis sous tension, l'appareil est en mode mesure.

Configuration à distance
La configuration d'un capteur de température compact s'effectue à l'aide du logiciel PC ReadWin2000, disponible en tant qu'accessoire dans le kit de configuration.

Interface
Interface PC câble de raccordement TTL/USB avec connecteur enfichable vers le connecteur M12 4 pôles.

Paramètres réglables	
Réglages standard	▪ Unité de mesure (°C/°F) ▪ Limites de la gamme de mesure -50 à 150 °C (-58 à 302 °F) sans tube d'extension -50 à 200 °C (-58 à 392 °F) avec tube d'extension
Réglages étendus	▪ Mode défaut ▪ Sortie (analogique standard / inverse) ▪ Filtre (0 ... 8 s) ▪ Offset (-9,9 à +9,9 K) ▪ Désignation du point de mesure / TAG
Fonctions de service	▪ Simulation (marche/arrêt)

Vous trouverez des informations détaillées sur ReadWin2000 dans la documentation en ligne du logiciel PC.

6 Maintenance

De façon générale, l'appareil ne nécessite pas de maintenance.

7 Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès de votre agence Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

Pour ce faire, procéder comme suit :
1. Sélectionner la page Internet.
2. Rechercher TMR31 ou TMR35.
3. Accéder à l'onglet "Accessoires / pièces de rechange"



4. Sélectionner les accessoires.

8 Suppression des défauts

8.1 Retour de matériel

En cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande, il convient de retourner l'appareil de mesure. En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre une procédure définie pour tous les appareils retournés ayant été en contact avec le produit.
Pour assurer un retour sûr, rapide et dans les règles de l'art : consultez les procédures et conditions générales sur la page Internet Endress+Hauser **www.endress.com/return-material**

⚠ ATTENTION

Substances dangereuses pour la santé

- Ne pas renvoyer d'appareil s'il n'est pas possible avec certitude d'éliminer entièrement les produits dangereux qui auraient pu pénétrer dans les insterstices ou diffuser à travers le plastique.

8.2 Mise au rebut

L'appareil comporte des composants électroniques et doit de ce fait être mis au rebut en tant que déchet électronique. Tenir compte des directives de mise au rebut valables dans votre pays.

9 Caractéristiques techniques

9.1 Grandeurs d'entrée

Grandeur mesurée
Température (conversion linéarisée en température)

Gamme de mesure		
Désignation Pt100 selon CEI 60751	**Limites de la gamme de mesure** -50 à 150 °C (-58 à 302 °F) sans tube d'extension -50 à 200 °C (-58 à 392 °F) avec tube d'extension	**Etendue de mesure min.** 10 K (18 °F)

9.2 Grandeurs de sortie

Signal de sortie
▪ Standard : Pt100, classe A, 4 fils ▪ En option : 4 à 20 mA ou 20 à 4 mA

Signal de panne
Signal de panne selon NAMUR NE43 ▪ Dépassement par le bas de la gamme de mesure : chute linéaire jusqu'à 3,8 mA ▪ Dépassement par le haut de la gamme de mesure : montée linéaire jusqu'à 20,5 mA ▪ Rupture de sonde ; court-circuit dans la sonde : ≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA (avec le réglage ≥ 21,0 mA, la sortie 21,5 mA est garantie)

Charge maximale
$(U_{alimentation} - 10\ V) / 0{,}023\ A$ (sortie courant)

Consommation propre
≤ 3,5 mA

Limitation de courant
≤ 23 mA

Temporisation à la mise sous tension
2 s

9.3 Alimentation auxiliaire

Tension d'alimentation
U_b= 10 à 35 V DC

Ondulation résiduelle
Ondulation rés. U_{ss} ≤ 3 V à U_b ≥ 13 V, $f_{max.}$ = 1 kHz

9.4 Précision de mesure

Temps de réponse
≤ 3 s avec transmetteur

Conditions de référence
▪ Température d'étalonnage (immersion dans l'eau glacée) 0 °C (32 °F) pour capteur Pt100 ▪ Température ambiante 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) pour transmetteur

Ecart de mesure maximal
Transmetteur 0,1 K (0,18 °F) ou 0,08 %. Les pourcentages se rapportent à l'étendue de mesure réglée. La plus grande valeur l'emporte. **Capteur (Pt100) pour version sans transmetteur** ▪ Tolérance classe A selon CEI 60751, gamme de mesure -50 à 200 °C (-58 à 392 °F) ▪ Ecart de mesure en °C = 0,15 + 0,002 · |T| |T| = valeur numérique de la température en °C sans prise en compte du signe. **Ecart total transmetteur + capteur** ▪ Gamme de mesure : -50 à 150 °C (-58 à 302 °F) sans tube d'extension -50 à 200 °C (-58 à 392 °F) avec tube d'extension ▪ Ecart de mesure en °C = 0,25 K + 0,002 · |T|

Stabilité à long terme transmetteur
≤ 0,1 K (0,18 °F) / an ou ≤ 0,05% / an Indications sous conditions de référence. Les pourcentages se rapportent à l'étendue de mesure réglée. La plus grande valeur l'emporte.

Effet de la température ambiante (dérive de température)
▪ Thermorésistance Pt100 : T_d= ±(15 ppm/K * (gamme de mesure max. + 200) + 50 ppm/K * gamme de mesure réglée) * ΔT ΔT= écart de la température ambiante par rapport aux conditions de référence.

Effet de la charge
± 0,02%/100 Ω. Les indications se rapportent à la valeur de fin d'échelle

Temps de réponse transmetteur
1 s

Temps de réponse capteur (mesuré selon CEI 60751 dans de l'eau s'écoulant à 0,4 m/s (1.3 ft/s))	
t_{50} < 1,0 s	t_{90} < 2,0 s

Effet de la tension d'alimentation
≤ ±0,01%/V écart de 24 V. Les indications de pourcentage se rapportent à la valeur de fin d'échelle

Autoéchauffement
négligeable

Courant de capteur
< 0,6 mA

9.5 Construction mécanique

Construction, dimensions
Voir Information technique Easytemp TMR31, TMR35 (TI123R/), **PDF téléchargeable sous : www.endress.com/tmr31** ou **www.endress.com/tmr35**

Poids	
Version avec longueur d'insertion L = 100 mm (3.94 in)	
TMR31 avec G½", raccord process ISO 228	116 g (4.1 oz)
TMR35 avec ISO2852 DN25-38, avec raccord Tri-Clamp (DB) 1 à 1½"	305 g (10.76 oz)

Matériaux
▪ Boîtier transmetteur : inox 304 ▪ Pièces en contact avec le process et raccord process : SS 316L, $R_a \leq 0{,}76$ µm (30 µin). En option pour TMR35 $R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin), électropoli.

9.6 Conditions environnantes

Température ambiante et de stockage
→ 🖹 41

Hauteur d'utilisation
Max. 2000 m (6600 ft) au-dessus du niveau de la mer

Classe climatique
Selon CEI 60654-1, classe C

Indice de protection
IP66/67 avec connecteur femelle (réf. : 51006327) et câble de raccordement (réf. : 51005148) (non certifié UL) IP69K avec jeu de câbles (réf. : 71217708) (non certifié UL)

Résistance aux chocs et aux vibrations
4g / 2 à 150 Hz selon CEI 60068-2-6

Condensation
admissible

Compatibilité électromagnétique			
Compatibilité électromagnétique (CEM) conforme à l'ensemble des exigences pertinentes de la série de normes CEI/EN 61326 et NAMUR NE21. Les détails figurent sur la déclaration de conformité.			
ESD (décharge d'électricité statique)	CEI/EN 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV air	
Champs électromagnétiques	CEI/EN 61000-4-3	0,08 à 2 GHz	10 V/m
Burst (transitoires rapides)	CEI/EN 61000-4-4	2 kV	
Surge (tension de choc)	CEI/EN 61000-4-5	0,5 kV sym.	
HF filoguidées	CEI/EN 61000-4-6	0,01 à 80 MHz	10 V
Toutes les mesures sont réalisées avec une rangeabilité (TD = turndown) de 2:1. Ecart de mesure maximal pendant le test CEM : <1% de l'étendue de mesure. Immunité aux interférences selon la série de normes CEI/EN 61326, exigence domaine industriel. Emissivité selon la série de normes CEI/EN 61326, matériel de classe B.			

Sécurité électrique
▪ Classe de protection III ▪ Catégorie de mesure II ▪ Degré d'encrassement 2

Indice

1 Istruzioni di sicurezza 55
1.1 Uso previsto 55
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento 55
1.3 Sicurezza operativa 55
1.4 Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza 56

2 Identificazione 57
2.1 Identificazione del dispositivo 57
2.2 Fornitura 57
2.3 Certificati e approvazioni 57

3 Installazione 58
3.1 Accettazione, trasporto, stoccaggio . . . 58
3.2 Istruzioni di installazione 58

4 Cablaggio 62

5 Messa in servizio 63

6 Manutenzione 63

7 Accessori 64

8 Ricerca guasti 65
8.1 Spedizione in fabbrica 65
8.2 Smaltimento 65

9 Dati tecnici 66
9.1 Ingresso 66
9.2 Uscita 66
9.3 Alimentazione 67
9.4 Caratteristiche operative 67
9.5 Costruzione meccanica 69
9.6 Condizioni ambientali 69

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Uso previsto

- Questo strumento è un termometro compatto per l'acquisizione e la conversione opzionale dei segnali di ingresso di temperatura per la misura della temperatura nelle applicazioni industriali.
- Il costruttore non è responsabile per danni causati da un uso errato o improprio dello strumento.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

- Lo strumento deve essere installato, collegato e messo in servizio solo da personale tecnico competente e autorizzato (ad es. tecnici elettronici), in perfetta conformità alle istruzioni presenti in questo manuale, alle norme applicabili, alle regolamentazioni legali e ai certificati (a seconda dell'applicazione).
- Il personale deve avere letto e compreso questo manuale e seguire le istruzioni in esso contenute.
- Gli strumenti danneggiati non devono essere messi in servizio e devono essere etichettati come difettosi.

1.3 Sicurezza operativa

- Lo strumento è stato costruito e testato secondo la tecnologia più aggiornata ed ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni per quanto riguarda la sicurezza tecnica. Sono state tenute in considerazione le norme applicabili e gli standard europei.
- Osservare i dati tecnici riportati sulla targhetta!
- Lo strumento deve essere alimentato solo da un alimentatore con circuito elettrico limitato conforme alla norma IEC 61010-1: "Circuito SELV o Classe 2".
- A causa della sua struttura, lo strumento non è riparabile. Al momento dello smaltimento, osservare le regolamentazioni locali.

1.4 Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza

Si raccomanda di osservare scrupolosamente le istruzioni di sicurezza riportate nel presente manuale di funzionamento, indicate dai seguenti simboli:

Simbolo	Significato
 A0011189-IT	**PERICOLO!** Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, causerà lesioni gravi o fatali.
 A0011190-IT	**AVERTENZA!** Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare lesioni gravi o morte.
 A0011191-IT	**ATTENZIONE!** Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare lesioni di gravità minima o media.
 A0011192-IT	**AVVISO** Questo simbolo evidenzia informazioni relative alle procedure e altri aspetti che non sono causa di lesioni personali.
 A0011193	Suggerimento, indica informazioni addizionali

2 Identificazione

2.1 Identificazione del dispositivo

Il display è conforme all'ordine?
Confrontare e controllare i dettagli sulla targhetta dello strumento con i requisiti del punto di misura:

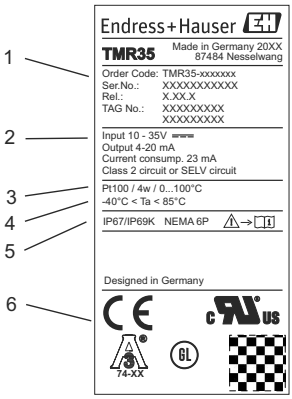


Fig. 1: Targhetta del termometro compatto

1 Codice d'ordine, numero di serie, versione e TAG del dispositivo
2 Alimentazione, segnale di uscita e consumo di corrente
3 Sensore. modalità di connessione, campo di misura
4 Temperatura ambiente
5 Grado di protezione
6 Approvazioni con simboli

2.2 Fornitura

La fornitura comprende:

- Termometro compatto
- Copia cartacea multilingue delle Istruzioni di funzionamento
- Accessori ordinati

2.3 Certificati e approvazioni

2.3.1 Standard igienico

- Certificazione EHEDG tipo EL - CLASSE I.
  Connessioni al processo secondo EHEDG: Varivent®, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- Autorizzazione 3-A n. 1144 per la dichiarazione di conformità secondo lo standard sanitario 74-06
- Le superfici a contatto con i fluidi sono conformi alla FDA

2.3.2 Approvazione navale

Omologazione per cantieri navali DNV GL fino a una lunghezza di inserimento di 300 mm (11.81 in).

2.3.3 UL

Componente con marchio UL (si veda www.ul.com/database parola chiave per la ricerca "E225237".

La certificazione UL vale solo per i termometri compatti TMR31, TMR35 con elettronica e segnale di uscita 4...20 mA.

3 Installazione

3.1 Accettazione, trasporto, stoccaggio

3.1.1 Accettazione

Al ricevimento della fornitura controllare i seguenti punti:

- Il contenuto o l'imballaggio sono danneggiati?
- La consegna è completa e non manca nulla? Verificare la fornitura confrontandola con l'ordine.

3.1.2 Trasporto e stoccaggio

Osservare i seguenti punti:

- Imballare il dispositivo in modo da proteggerlo da urti in fase di stoccaggio (e trasporto).
- La temperatura di immagazzinamento consentita è -40...+85 °C (-40...185 °F).

3.2 Istruzioni di installazione

3.2.1 Informazioni generali

- Campo di temperatura ambiente consentito: -40...85 °C (-40...185 °F)
- Limiti di temperatura di processo:
  senza collo di estensione: -50...150 °C (-58...302 °F)
  con collo di estensione: -50...200 °C (-58...392 °F)
  senza trasmettitore: -50...200 °C (-58...392 °F)
  Restrizioni del TMR31 soggette alla temperatura ambiente (valori consigliati):

temperatura ambiente max.	temperatura di processo max.	
	senza collo di estensione	con collo di estensione 35 mm (1.34 in)

fino a 25 °C (77 °F)	150 °C (302 °F)	200 °C (392 °F)
fino a 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)	180 °C (356 °F)
fino a 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	160 °C (320 °F)
fino a 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)	133 °C (271 °F)

- Soglie di pressione operativa in base alla connessione al processo:

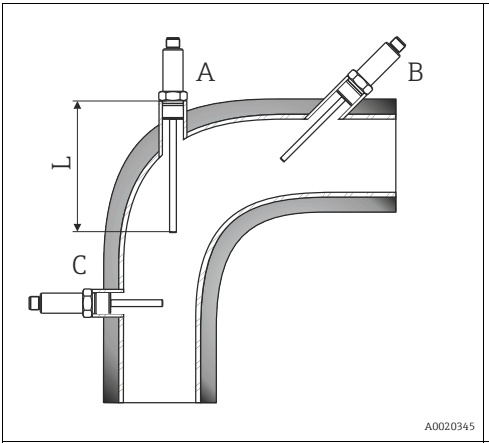
TMR31-	TMR35-
▪ Filettatura della connessione al processo secondo il sistema metrico internazionale, 100 bar (1450 PSI) max. a 20 °C (68 °F). ▪ Manicotto a saldare con tenuta conica, 10 bar (145 PSI) max. ▪ Raccordo, 40 bar (580 PSI) max.	▪ Filettatura per adattatore a saldare FTL (v. accessori → 🖹 64): 25 bar (362 psi)/ max. 150 °C (302 °F), 40 bar (580 psi)/ max. 100 °C (212 °F). ▪ Filettatura G1/2" conica, metallo-metallo, 16 bar (232 PSI) max. ▪ Connessioni clamp (ISO 2852), 16 bar (232 PSI) max. ▪ Connessioni Varivent, APV-"in linea" e DIN 11851, 40 bar (580 PSI) max. ▪ Versione del pozzetto termometrico, con dado cieco caricato a molla G3/8" – Elemento a T- o a gomito, 25 bar (363 PSI) max. – Pozzetto cilindrico, 250 bar (3626 PSI) max.[1)] – Pozzetto metallo-metallo, 16 bar (232 PSI) max.

1) Bassa velocità consentita = 40 m/s (131 ft/s)

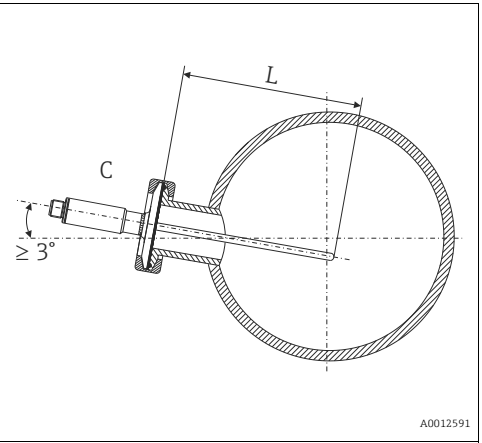
3.2.2 Installazione

Orientamento

Nessuna restrizione, ma autodrenante. Se possibile, il foro di rilevamento perdite deve trovarsi nel punto più basso.



TMR31 - applicazioni generiche



TMR35 - applicazioni igieniche

Installazione del termometro compatto nei tubi

- A: su staffa ad angolo
- B: in tubi più piccoli, inclinato
- C: perpendicolare alla direzione del flusso, installazione del termometro TMR35 con inclinazione minima di 3° per autodrenaggio
- L = lunghezza dell'inserzione

1.Sigillare la connessione al processo (TMR31) con nastro Teflon prima di inserire lo strumento.
2.Assicurarsi che le connessioni al processo igieniche (TMR35) e gli adattatori di connessione possano sopportare la pressione di processo massima.
3.Installare lo strumento prima di avviare l'applicazione di processo.

Lunghezza dell'inserzione minima L_{min} = 40 mm (1.6 in)

3.2.3 Installazione in processi igienici

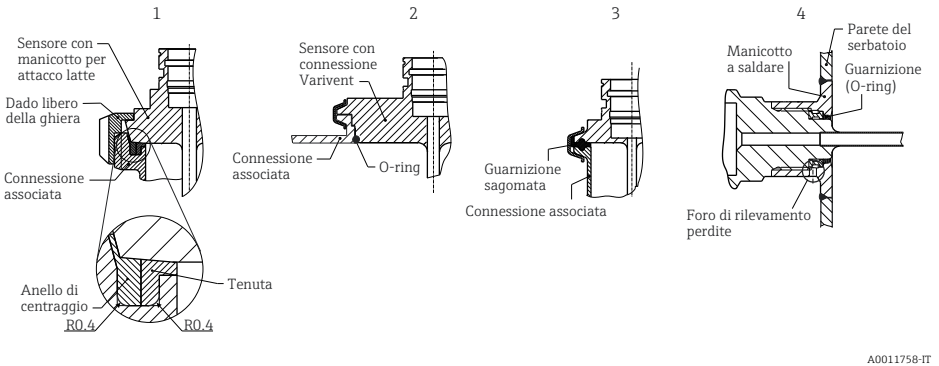


Fig. 2: Istruzioni di montaggio per l'installazione in processi igienici diversi

1	Raccordo per tubo del latte secondo DIN 11851, solo in abbinamento all'anello di tenuta autocentrante conformemente al testo della EHEDG
2	Varivent® - connessione al processo
3	Clamp secondo ISO 2852, solo in abbinamento alla guarnizione conformemente al testo della EHEDG
4	Connessione al processo Liquiphant-M G1", installazione orizzontale

Coppia massima = 10 Nm (7.38 lb ft) per la connessione al processo conica metallo-metallo.

Gli adattatori per le connessioni al processo e le guarnizioni non sono inclusi nella fornitura di questo complesso termometrico. L'adattatore a saldare per le connessioni al processo con l'O-ring associato è disponibile tra gli accessori, → 64.

Procedura in caso di cedimento della guarnizione indicato dal sistema di rilevamento delle perdite:
1.Rimozione del termometro, pulizia del filetto e della scanalatura O-ring/superficie di tenuta
2.Sostituzione della guarnizione o dell'anello di tenuta
3.CIP dopo il rimontaggio

L'utente deve considerare con attenzione la saldatura sul lato del processo:
- Materiale di saldatura adatto.
- Saldatura a filo o con raggio di saldatura > 3,2 mm.
- Assenza di avvallamenti, pieghe e fessure.
- Superficie levigata e lucidata ($R_a \leq 0{,}76$ µm).

Di norma, i termometri dovrebbero essere installati in modo da non influenzare negativamente l'esecuzione della pulizia (rispettare i requisiti 3-A sanitary standard). Il montaggio a filo richiesto può essere ottenuto con la connessione Varivent®, Liquiphant (+ adattatore a saldare).

4 Cablaggio

TMR35: i cavi della connessione elettrica devono rispettare lo sanitary standard 3-A, devono essere lisci, resistenti alla corrosione e adatti alla pulizia.

AVVISO

Per non danneggiare il dispositivo

▶Non stringere troppo il connettore M12, al fine di evitare danni allo strumento.

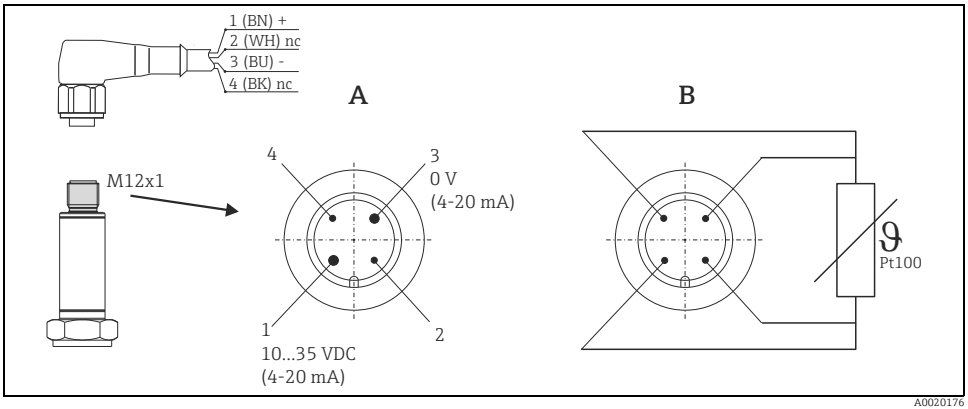


Fig. 3: Assegnazione dei pin del connettore M12 a 4 fili per segnale di uscita e alimentazione.

A: con trasmettitore, connettore a spina M12, a 4 pin
Pin 1: alimentazione 10...35 V c.c.; 4...20 mA (connessione del cavo, filo marrone = MR)
Pin 2: connessione del cavo di configurazione PC - pin accorciato (connessione del cavo, filo bianco= BN)
Pin 3: alimentazione 0 V c.c.; 4...20 mA (connessione del cavo, filo blu = BL)
Pin 4: connessione del cavo di configurazione PC - pin accorciato (connessione del cavo, filo nero = NR)

B: senza trasmettitore, Pt100, connessione a 4 fili

5 Messa in servizio

In seguito all'applicazione della tensione di alimentazione, lo strumento entra funzione.

Configurazione remota
La configurazione del termometro compatto è eseguita mediante il software per PC ReadWin2000, disponibile tra gli accessori del kit configurazione.

Interfaccia
Interfaccia PC: cavo di collegamento TTL/USB con connettore a spina.

Parametri configurabili	
Impostazioni standard	▪ Unità di misura (°C/°F) ▪ Soglie del campo di misura -50...150 °C (-58...302 °F) senza collo di estensione -50...200 °C (-58...392 °F) con collo di estensione
Impostazioni avanzate	▪ Reazione in caso di errore ▪ Uscita (analogica standard/invertita) ▪ Filtro (0 ... 8 s) ▪ Offset (-9,9 - +9,9 K) ▪ Identificazione del punto di misura/TAG
Funzioni Service	▪ Simulazione (on/off)

Maggiori informazioni sulla configurazione mediante ReadWin2000 sono reperibili nella documentazione online del software per PC.

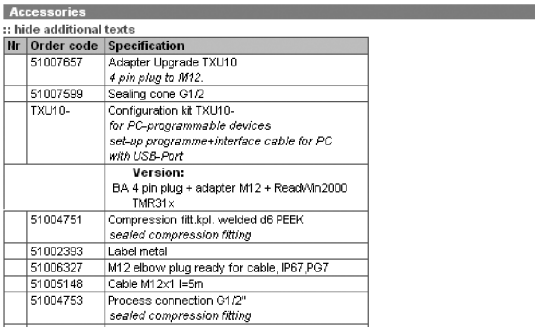
6 Manutenzione

Il dispositivo non richiede manutenzione.

7 Accessori

Per il dispositivo sono previsti vari accessori, che possono essere ordinati insieme al dispositivo o in seguito da Endress+Hauser. Informazioni dettagliate sul codice d'ordine in questione sono disponibili presso l'ufficio vendite Endress+Hauser locale o sulla pagina dei prodotti del sito Web Endress+Hauser: www.endress.com

Procedere come indicato di seguito:
1.Accedere alla pagina Internet.
2.Cercare TMR31 o TMR35.
3.Fare clic sulla scheda "Accessori/Parti di ricambio".



Accessories

:: hide additional texts

Nr	Order code	Specification
	51007657	Adapter Upgrade TXU10 *4 pin plug to M12.*
	51007599	Sealing cone G1/2
	TXU10-	Configuration kit TXU10- *for PC-programmable devices* *set-up programme+interface cable for PC with USB-Port*
		Version: BA 4 pin plug + adapter M12 + ReadWin2000 TMR31x
	51004751	Compression fitt.kpl. welded d6 PEEK *sealed compression fitting*
	51002393	Label metal
	51006327	M12 elbow plug ready for cable, IP67,PG7
	51005148	Cable M12x1 l=5m
	51004753	Process connection G1/2" *sealed compression fitting*

4.Selezionare gli accessori richiesti.

8 Ricerca guasti

8.1 Spedizione in fabbrica

Il misuratore deve essere reso qualora debba essere riparato o tarato in fabbrica, o se è stato ordinato o consegnato il misuratore sbagliato. Come previsto dalle disposizioni di legge, Endress+Hauser, in quanto società certificata ISO, è tenuta a seguire determinate procedure nella gestione dei prodotti resi che sono a contatto con i fluidi di processo.
Al fine di garantire il reso dei misuratori in modo rapido, sicuro e professionale, si prega di leggere le procedure e le condizioni di restituzione sul sito web di Endress+Hauser
www.endress.com/return-material

⚠ ATTENZIONE
Sostanze pericolose
▶Il misuratore non deve essere reso se non si è assolutamente certi che tutte le tracce di sostanze pericolose siano state rimosse, ad esempio sostanze penetrate nelle fessure o diffuse attraverso materiali plastici.

8.2 Smaltimento

Il dispositivo contiene componenti elettronici, pertanto lo smaltimento deve essere effettuato secondo le norme vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti elettronici. Si prega di rispettare le norme di smaltimento locali.

9 Dati tecnici

9.1 Ingresso

Principio di misura
Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

Campo di misura		
Designazione Pt100 secondo IEC 60751	**Soglie del campo di misura** -50…150 °C (-58…302 °F) senza collo -50…200 °C (-58…392 °F) con collo	**Campo min.** 10 K (18 °F)

9.2 Uscita

Segnale di uscita
▪ Standard: Pt100, Classe A, a 4 fili ▪ In opzione: 4…20 mA o 20…4 mA

Segnale di allarme
Segnale d'allarme secondo NAMUR NE43 ▪ Valore inferiore al valore minimo del campo: caduta lineare a 3,8 mA ▪ Valore superiore al valore massimo del campo: crescita lineare a 20,5 mA ▪ Guasto del sensore; cortocircuito del sensore: ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA (con impostazioni ≥ 21,0 mA, l'uscita 21,5 mA è garantita)

Carico massimo
($U_{alimentazione}$ - 10 V) / 0,023 A (uscita in corrente)

Consumo di corrente min.
≤ 3,5 mA

Soglia di corrente
≤ 23 mA

Ritardo di attivazione
2 s

9.3 Alimentazione

Tensione di alimentazione
U_b= 10...35 V c.c.

Ripple residuo
Ripple residuo consentito $U_{ss} \leq 3$ V a $U_b \geq 13$ V, $f_{max.}$ = 1 kHz

9.4 Caratteristiche operative

Tempo di risposta
≤ 3 s con trasmettitore

Condizioni operative di riferimento
▪ Temperatura di taratura (bagno di ghiaccio) 0 °C (32 °F) per sensore Pt100 ▪ Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F) per il trasmettitore

Errore misurato massimo
Elettronica 0,1 K (0.18 °F) o 0,08%. % con riferimento al campo impostato. Viene applicato il valore maggiore. **Sensore (Pt100) per versione senza trasmettitore** ▪ Tolleranza in classe A secondo IEC 60751, con campo di temperatura operativa da -50 a 200 °C (-58...392 °F) con collo ▪ Errore misurato massimo in °C = 0,15 + 0,002 · |T| |T| = valore numerico assoluto della temperatura in °C. **Deviazione totale di elettronica + sensore** ▪ Campo di temperatura operativa: -50...150 °C (-58...302 °F) senza collo -50...200 °C (-58...392 °F) con collo ▪ 0,25 K + 0,002 · |T|

Stabilità a lungo termine dell'elettronica
≤ 0,1 K (0.18 °F)/anno o ≤ 0,05%/anno Dati alle condizioni di riferimento. % con riferimento al campo impostato. Viene applicato il valore maggiore.

Effetti della temperatura ambiente (deriva di temperatura)
▪ Termoresistenza Pt100: T_d = ±(15 ppm/K * (valore di fondoscala del campo di misura + 200) + 50 ppm/K * del campo di misura impostato) * ΔT ΔT = deviazione della temperatura ambiente dalle condizioni operative di riferimento.

Influenza del carico
± 0,02%/100 Ω. Le specifiche si riferiscono al valore fondoscala del campo di misura.

Tempo di risposta del trasmettitore
1 s

Tempo di risposta del sensore (misurato secondo IEC 60751, in acqua corrente a 0,4 m/s (1.3 ft/s))	
t_{50} < 1,0 s	t_{90} < 2,0 s

Effetto della tensione di alimentazione
≤ ±0,01%/V di deviazione da 24 V. Le specifiche si riferiscono in percentuale al valore fondoscala del campo di misura.

Autoriscaldamento
Trascurabile, ridotto

Corrente al sensore
< 0,6 mA

9.5 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni
Consultare le Informazioni tecniche Easytemp TMR31, TMR35 (TI123R/09/en), **Per scaricare la documentazione in formato PDF: www.it.endress.com/tmr31** o **www.it.endress.com/tmr35**

Peso	
Versione con L = 100 mm (3.94 in)	
TMR31 con connessione al processo G½", ISO 228	116 g (4.1 oz)
TMR35 con ISO2852 DN25-38, con connessione al processo clamp (DB) 1...1½"	305 g (10.76 oz)

Materiale
▪ Custodia del trasmettitore: SS 304 ▪ Parti a contatto con il processo e connessione al processo: SS 316L, $R_a \leq 0{,}76$ µm (30 µin). Opzionale per TMR35 $R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin), elettrolucidato.

9.6 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente e di immagazzinamento
→ 🖹 58

Altitudine
Fino a 2000 m (6600 ft) sul livello del mare

Classe di clima
Secondo IEC 60654-1, Classe C

Grado di protezione
IP66/67 con raccordo (codice d'ordine: 51006327) e cavo di collegamento (codice d'ordine: 51005148) (non certificato UL) IP69K con cavo completo di connettore (codice d'ordine: 71217708) (non certificato UL)

Resistenza agli urti e alle vibrazioni
4 g / 2...150 Hz secondo IEC 60068-2-6

Compatibilità elettromagnetica (EMC)			
La compatibilità elettromagnetica è conforme a tutti i principali requisiti elencati nelle serie IEC/EN 61326 e NAMUR NE21. Dettagli secondo dichiarazione di conformità.			
ESD (scariche elettrostatiche)	IEC/EN 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV in aria	
Campi elettromagnetici	IEC/EN 61000-4-3	0,08...2 GHz	10 V/m
Transiente veloce (burst)	IEC/EN 61000-4-4	2 kV	
Sovracorrente momentanea	IEC/EN 61000-4-5	0,5 kV sim.	
RF condotto	IEC/EN 61000-4-6	0,01...80 MHz	10 V
Tutte le misure EMC sono state eseguite con un turn down (TD) = 2:1. Massime fluttuazioni durante il test EMC: < 1% del range di misura. Immunita' di interferenza in accordo alla serie IEC/EN 61326, requisiti per aree industriali. Emissione di interferenza in accordo alla serie IEC/EN 61326, attrezzature elettriche Classe B			

Condensa
Tollerata

Sicurezza Elettrica
▪ Classe di protezione III ▪ Categoria sovratensione II ▪ Grado di inquinamento 2

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation