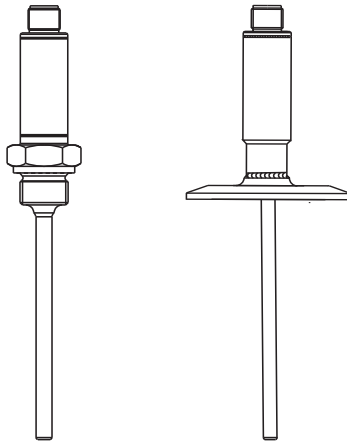


# Operating instructions **Easytemp<sup>®</sup> TMR31, TMR35**

Compact thermometer



**DE** - Kompaktthermometer (ab Seite 3)

**EN** - Compact thermometer (from page 19)

**FR** - Capteur de température compact (à partir de page 35)

**IT** - Termometro compatto (da pagina 51)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> . . . . .	<b>4</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	4
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung . . . . .	4
1.3	Betriebssicherheit . . . . .	4
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Identifizierung</b> . . . . .	<b>6</b>
2.1	Gerätebezeichnung . . . . .	6
2.2	Lieferumfang . . . . .	6
2.3	Zertifikate und Zulassungen . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Einbau</b> . . . . .	<b>7</b>
3.1	Warenannahme, Transport und Lagerung . . . . .	7
3.2	Einbauhinweise . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Wartung</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Störungsbehebung</b> . . . . .	<b>12</b>
8.1	Rücksendung . . . . .	12
8.2	Entsorgung . . . . .	12
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> . . . . .	<b>13</b>
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
 <small>A0011189-DE</small>	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 <small>A0011190-DE</small>	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011191-DE</small>	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011192-DE</small>	<b>HINWEIS</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.
 <small>A0011193</small>	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:

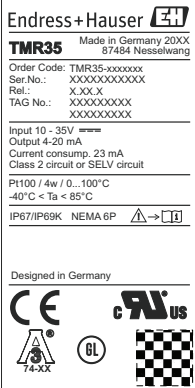
 <p>1 ———</p> <p>2 ———</p> <p>3 ———</p> <p>4 ———</p> <p>5 ———</p> <p>6 ———</p>	<p>1 Bestellcode, Seriennummer, Geräte-Version, Messstellenbezeichnung</p> <p>2 Spannungsversorgung, Ausgangssignal und Stromaufnahme</p> <p>3 Sensor, Anschlussart, Messbereich</p> <p>4 Zulässige Umgebungstemperatur</p> <p>5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

Abb. 1: Typenschild des Kompaktthermometers

### 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 Typ EL CLASS I (TNO report n. 207/20.08.2009).  
Zulässige Prozessanschlüsse gemäß EHEDG: Varivent<sup>®</sup>, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A<sup>®</sup> Autorisierungsnr. 1354 für die Konformitätserklärung (Sanitary Standard 74-06)

#### 2.3.2 Schiffsbauzulassungen

GL (Germanischer Lloyd) Schiffsbauzulassung bis zu einer Einstecklänge von 300 mm (11.81 in).

### 2.3.3 UL-Zulassung

UL Zulassung nach UL 61010B-1



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
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:

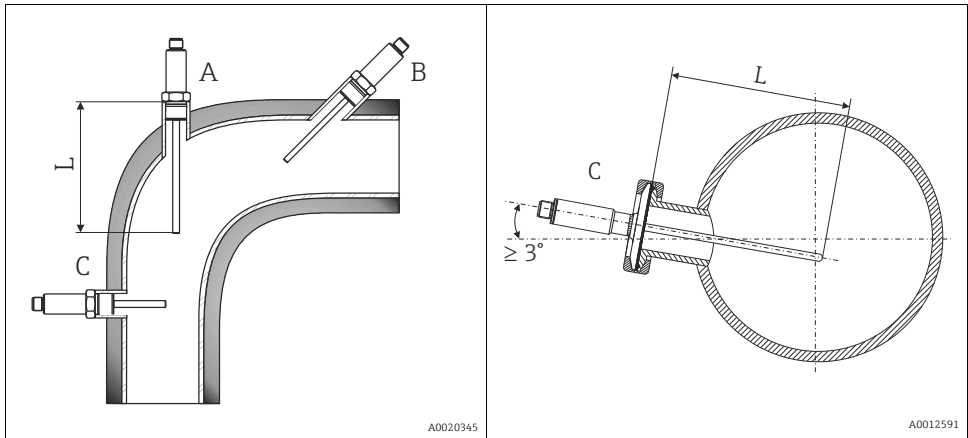
TMR31	TMR35
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewindeprozessanschluss, max. 100 bar (1450 PSI) bei 20 °C (68 °F)</li> <li>▪ Einschweißmuffe mit Dichtkonus, max. 10 bar (145 PSI)</li> <li>▪ Klemmverschraubung, max. 40 bar (580 PSI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewinde für Einschweißadapter FTL (siehe Zubehör → 12): 25 bar (362 PSI) / max. 150 °C (302 °F), 40 bar (580 PSI) / max. 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ Metallisches Dichtsystem, Gewinde G 1/2", max. 16 bar (232 PSI)</li> <li>▪ Clamp-Anschlüsse (ISO 2852), max. 16 bar (232 PSI)</li> <li>▪ Varivent, APV-Inline und DIN 11851-Anschlüsse, max. 40 bar (580 PSI)</li> <li>▪ Schutzrohrvariante, Ausführung mit gefederter Überwurfmutter G3/8" <ul style="list-style-type: none"> <li>- T- oder Eckstück, max. 25 bar (363 PSI)</li> <li>- Schutzrohr zylindrisch, max. 250 bar (3626 PSI)<sup>1)</sup></li> <li>- Schutzrohr metallisch dichtend, max. 16 bar (232 PSI)</li> </ul> </li> </ul>

- 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 Prozessanschlüsse (TMR35) und die Anschlussadapter dem maximalen Prozessdruck standhalten.
3. Bauen Sie das Gerät ein, bevor die Prozessanwendung gestartet wird.



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

### 3.2.3 Einbau in hygienischen Prozessen

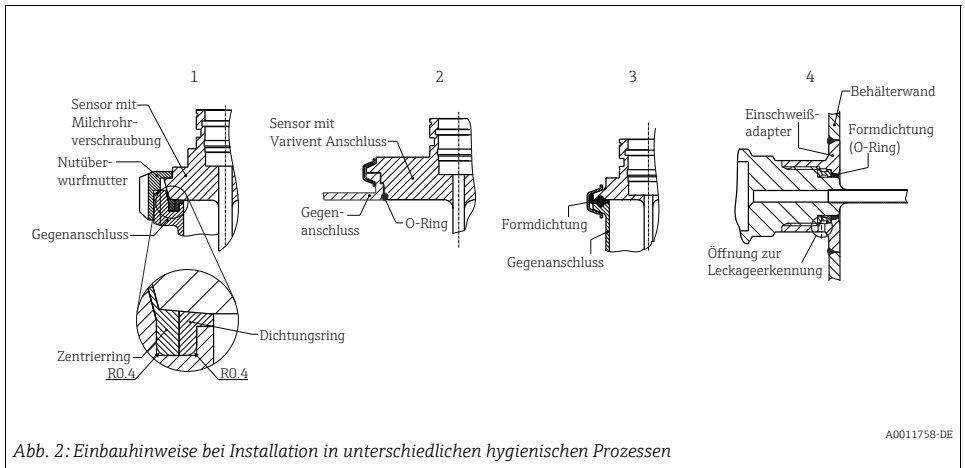



Abb. 2: Einbauhinweise bei Installation in unterschiedlichen hygienischen Prozessen

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

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.

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

- Geeigneter Schweißwerkstoff,
- bündig geschweißt oder mit Schweißradius  $> 3,2 \text{ mm}$ ,
- keine Vertiefungen, Falten, Spalten,
- geschliffene und polierte Oberfläche ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ).

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

## 4 Verdrahtung



TMR35: Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A® 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.

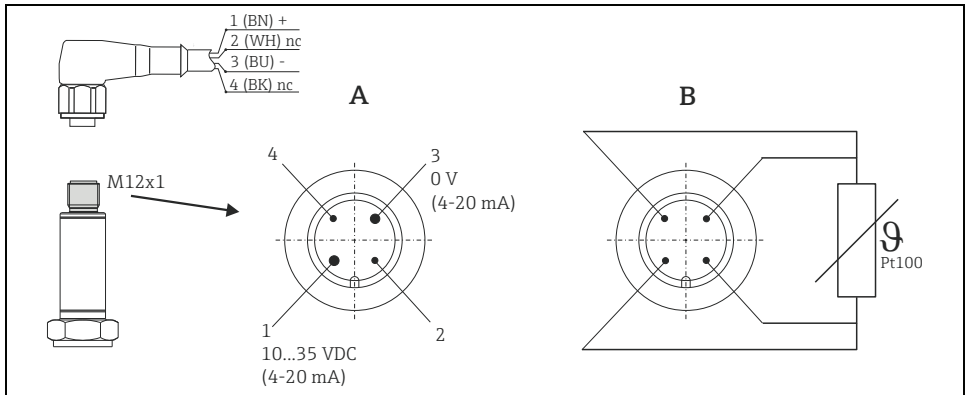


Abb. 3: Anschlussbelegung des 4-Leiter M12-Steckers für Ausgangssignal und Spannungsversorgung.

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 ReadWin® 2000, die im Konfigurationskit als Zubehör erhältlich ist.

### Schnittstelle

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

Einstellbare Parameter	
Standardeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messeinheit (°C/°F)</li> <li>▪ Messbereichsgrenzen -50 bis 150 °C (-58 bis 302 °F) ohne Halsrohr -50 bis 200 °C (-58 bis 392 °F) mit Halsrohr</li> </ul>
Erweiterte Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlerverhalten</li> <li>▪ Ausgang (analog standard/invers)</li> <li>▪ Filter (0 ... 8 s)</li> <li>▪ Offset (-9,9 bis +9,9 K)</li> <li>▪ Messstellenbezeichnung/TAG</li> </ul>
Servicefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation (ein/aus)</li> </ul>

Ausführliche Informationen zur Konfiguration über ReadWin® 2000 finden Sie in der Online-Dokumentation der PC-Software.

## 6 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine Wartungsarbeiten erforderlich.

## 7 Zubehör

Welches Zubehör für Ihr Gerät erhältlich ist, ersehen Sie auf den Internetseiten:

[www.de.endress.com/tmr31](http://www.de.endress.com/tmr31)

[www.de.endress.com/tmr35](http://www.de.endress.com/tmr35)

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Internetseite anwählen.
2. Auf den Reiter "Zubehör/Ersatzteile" wechseln

Zubehör		
:: Zusätzliche Texte verbergen		
Nr.	Bestellnummer	Ausführung
	51007657	Adacter Upgrade TXU10 4 poliger Stecker auf M12.
	51007599	Schraube + Dichtkegel G1/2
	TXU10-	Konfigurationskit TXU10- für PC-programmierbare Baugruppen Setup-Programm+Schmittstellenkabel für PC mit USB-Port
		<b>Ausführung:</b> BA Stecker 4-polig+Adapter M12+ReadWin2000

3. 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](http://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 Elektroschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Eingangskenngrößen

Messgröße
Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

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

### 9.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard: Pt100, Klasse A, 4-Leiter</li> <li>▪ Optional: 4 bis 20 mA oder 20 bis 4 mA</li> </ul>

Ausfallsignal
<p>Ausfallsignal nach NAMUR NE43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA</li> <li>▪ Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA</li> <li>▪ Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA (bei Einstellung ≥ 21,0 mA ist Ausgang 21,5 mA garantiert)</li> </ul>

Maximale Bürde
$(U_{\text{Versorgung}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (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  $U_{ss} \leq 3$  V bei  $U_b \geq 13$  V,  $f_{max.} = 1$  kHz

## 9.4 Messgenauigkeit

**Antwortzeit** $\leq 3$  s mit Transmitter**Referenzbedingungen**

- Kalibriertemperatur (Eisbad) 0 °C (32 °F) für Sensor Pt100<sup>1)</sup>
- Umgebungstemperatur 25 °C  $\pm$  5 °C (77 °F  $\pm$  9 °F) für Messumformer

1) Zur Kalibrierung des Kompaktthermometers ist eine Mindesteinstecklänge von 40 mm (1.57 in) erforderlich

**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 =  $0,15 + 0,002 \cdot |T|$

|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 +  $0,002 \cdot |T|$

**Langzeitstabilität Messumformer**

$\leq 0,1 \text{ K (0,18 } ^\circ\text{F)}/\text{Jahr}$  oder  $\leq 0,05\%/ \text{Jahr}$   
 Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

**Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)**

▪ Widerstandsthermometer Pt100:  
 $T_d = \pm(15 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$   
 $\Delta \vartheta$  = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.

**Einfluss Bürde**

$\pm 0,02\%/100 \Omega$ . 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)**

$t_{50} < 1,0 \text{ s}$

$t_{90} < 2,0 \text{ s}$

**Einfluss der Versorgungsspannung**

$\leq \pm 0,01\%/V$  Abweichung von 24 V. Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

**Selbsterwärmung**

vernachlässigbar gering

**Sensorstrom**

$< 0,6 \text{ mA}$

## 9.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	
Siehe Technische Information Easytemp® TMR31, TMR35 (TI123R/09/de), PDF-Download unter: <a href="http://www.de.endress.com/tmr31">www.de.endress.com/tmr31</a> oder <a href="http://www.de.endress.com/tmr35">www.de.endress.com/tmr35</a>	

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gehäuse Messumformer: SS 304</li> <li>■ prozessberührende Teile und Prozessanschluss: SS 316L, <math>R_a \leq 0,8 \mu\text{m}</math> (31.5 <math>\mu\text{in}</math>). Optional für TMR35 <math>R_a \leq 0,4 \mu\text{m}</math> (15.74 <math>\mu\text{in}</math>), elektropoliert.</li> </ul>

## 9.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungs- und Lagerungstemperatur
→ 7

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

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>			
<b>CE EMV-Konformität</b>			
EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC 61326-Serie und NAMUR NE21. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.			
Diese Empfehlung ist eine einheitliche und praktische Art der Bestimmung, ob die in Laboratorien und in Prozessleitsystemen verwendeten Geräte störungsfest sind, um so ihre funktionelle Sicherheit zu erhöhen.			
ESD (Entladung statischer Elektrizität)	IEC 61000-4-2	6 kV Kont., 8 kV Luft	
Elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	0,08 bis 2 GHz	10 V/m
Burst (Schnelle Transienten)	IEC 61000-4-4	2 kV	
Surge (Stoßspannung)	IEC 61000-4-5	0,5 kV sym.	
HF leitungsgeführt	IEC 61000-4-6	0,01 bis 80 MHz	10 V

<b>Betauung</b>
zulässig



## Table of contents

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> . . . . .	<b>20</b>
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
<b>2</b>	<b>Identification</b> . . . . .	<b>22</b>
2.1	Device designation . . . . .	22
2.2	Scope of delivery . . . . .	22
2.3	Certificates and approvals . . . . .	22
<b>3</b>	<b>Installation</b> . . . . .	<b>23</b>
3.1	Incoming acceptance, transport, storage . . . . .	23
3.2	Installation instructions . . . . .	24
<b>4</b>	<b>Wiring</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Commissioning</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Maintenance</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Accessories</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Troubleshooting</b> . . . . .	<b>29</b>
8.1	Return . . . . .	29
8.2	Disposal . . . . .	29
<b>9</b>	<b>Technical data</b> . . . . .	<b>30</b>
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:

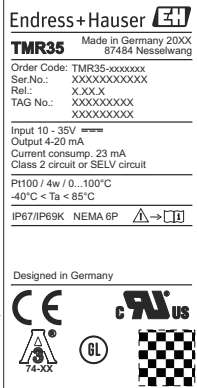
Symbol	Meaning
 <small>A0011189-EN</small>	<b>DANGER!</b> This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation will result in serious or fatal injury.
 <small>A0011190-EN</small>	<b>WARNING!</b> This symbol alerts you to a dangerous situation. Failure to avoid this situation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

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

*Fig. 1: Nameplate of the compact thermometer*

AD012753

### 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 Type EL certification CLASS I (TNO report n. 207/20.08.2009).  
EHEDG accepted process connections are: Varivent<sup>®</sup>, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A<sup>®</sup> Authorization no. 1354 for the declaration of compliance with sanitary standard 74-06

#### 2.3.2 Ship building approval

Ship building approval (Germanischer Lloyd) to maximum insertion length of 300 mm (11.81 in).

### 2.3.3 UL

UL recognized component to UL 61010B-1.



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
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:

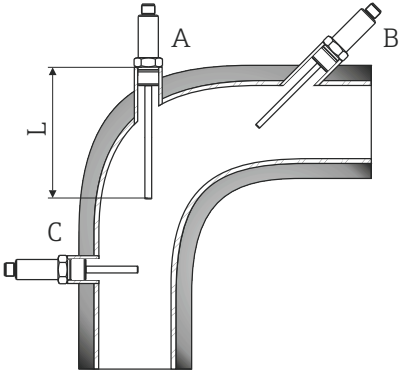
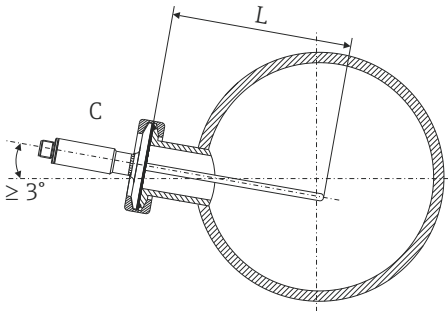
TMR31	TMR35
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Metric thread process connection, max. 100 bar (1450 PSI) at 20 °C (68 °F).</li> <li>■ Welding boss with sealing taper, max. 10 bar (145 PSI).</li> <li>■ Coupling, max. 40 bar (580 PSI).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Thread for 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).</li> <li>■ Conical metal to metal, G1/2" thread, max. 16 bar (232 PSI).</li> <li>■ Clamp connections (ISO 2852), max. 16 bar (232 PSI).</li> <li>■ Varivent, APV-Inline and DIN 11851 connections, max. 40 bar (580 PSI).</li> <li>■ Thermowell version, with spring-loaded cap-nut G3/8"               <ul style="list-style-type: none"> <li>- T- or corner piece, max. 25 bar (363 PSI)</li> <li>- Thermowell cylindric, max. 250 bar (3626 PSI)<sup>1)</sup></li> <li>- Thermowell metal to metal, max. 16 bar (232 PSI).</li> </ul> </li> </ul>

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

### 3.2.2 Installation

#### Orientation

No restrictions, but self draining. If applicable leak detection hole must be at the lowest point.

 <p style="text-align: right;">A0020345</p>	 <p style="text-align: right;">A0012591</p>
TMR31 - general applications	TMR35 - hygienic applications
<p>Pipe installation of the compact thermometer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A: On angle brackets</li> <li>▪ B: In smaller pipes, inclined</li> <li>▪ C: Perpendicular to the direction of flow, installation TMR35 with minimal 3° inclination because of self draining</li> <li>▪ L = Insertion length</li> </ul>	

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  $L_{min} = 40 \text{ mm (1.6 in)}$

### 3.2.3 Installation in hygienic processes

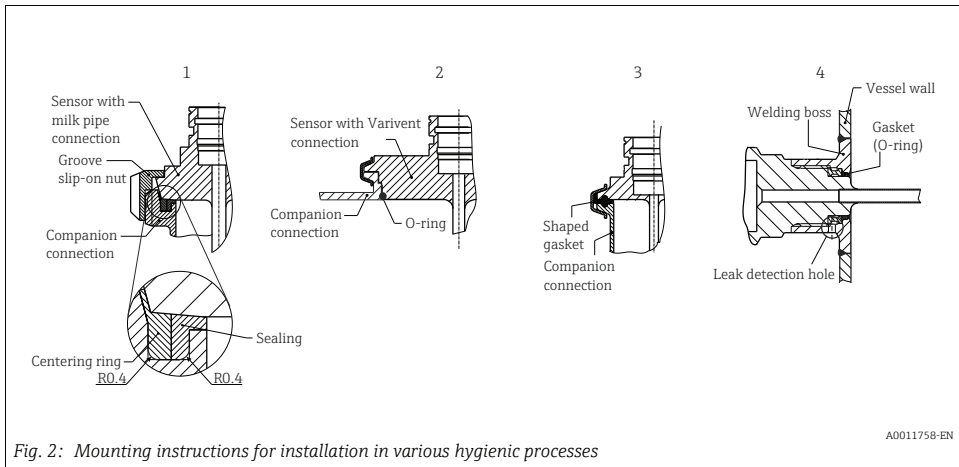


Fig. 2: Mounting instructions for installation in various hygienic processes

A0011758-EN

1	Milk pipe connection as per DIN 11851 only in linkage EHEDG certified and self centering ring
2	Varivent® - process connection
3	Clamp as per ISO 2852
4	Liquiphant-M G1* process connection, horizontal installation

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.

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 ( $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ ).

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

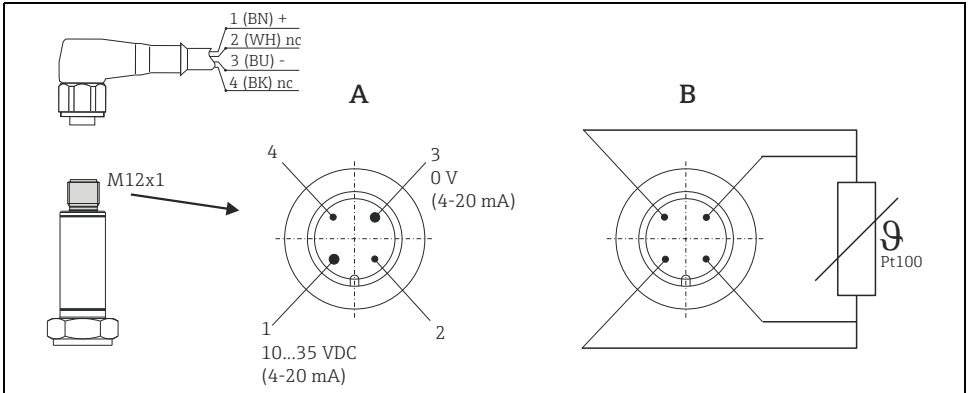


TMR35: Electrical connection cables must comply with 3-A® standard, must be smooth, corrosion resistant and cleanable.

### NOTICE

#### To prevent damage to the device

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



A0020176

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 ReadWin® 2000, which is available in the configuration kit as an accessory.

### Interface

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

Settable parameters	
Standard settings	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Measuring unit (°C/°F)</li> <li>■ 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</li> </ul>
Advanced settings	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fault condition reaction</li> <li>■ Output (analog standard/inverse)</li> <li>■ Filter (0 ... 8 s)</li> <li>■ Offset (-9.9 to +9.9 K)</li> <li>■ Measurement point identification/TAG</li> </ul>
Service functions	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Simulation (on/off)</li> </ul>

Detailed information about configuration using ReadWin® 2000 can be found in the online documentation of the PC software.

## 6 Maintenance

No maintenance work is required on the device.

## 7 Accessories

An overview of the accessories for your device is available in the internet at:

[www.endress.com/tmr31](http://www.endress.com/tmr31)

[www.endress.com/tmr35](http://www.endress.com/tmr35)

Proceed as follows:

1. Go to the Internet page.
2. Click the "Accessories/Spare parts" tab.

Accessories		
:: hide additional texts		
Idr	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
		<b>Version:</b> BA 4 pin plug + adapter M12 + ReadWin2000 TMR31x
	51004751	Compression fill.kpl. welded dB PEEK sealed compression fitting
	51002393	Label metal
	51006327	M12 elbow plug ready for cable, IP67 PG7

3. 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](http://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		
<b>Designation</b> Pt100 as per IEC 60751	<b>Measuring range limits</b> -50 to 150 °C (-58 to 302 °F) without neck -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck	<b>Min. span</b> 10 K (18 °F)

### 9.2 Output

Output signal
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard: Pt100, Class A, 4-wire</li> <li>▪ Optional: 4 to 20 mA or 20 to 4 mA</li> </ul>

Signal on alarm
Signal on alarm as per NAMUR NE43 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Underranging: Linear drop to 3.8 mA</li> <li>▪ OVERRANGING: Linear rise to 20.5 mA</li> <li>▪ Sensor break; sensor short-circuit: ≤ 3.6 mA or ≥ 21.0 mA (at settings ≥ 21.0 mA, 21.5 mA output is guaranteed)</li> </ul>

Maximum load
$(U_{\text{power supply}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (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
$\leq 3$ s with transmitter

Reference operating conditions
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calibration temperature (ice bath) 0 °C (32 °F) for Pt100 sensor<sup>1)</sup></li> <li>▪ Ambient temperature 25 °C <math>\pm</math> 5 °C (77 °F <math>\pm</math> 9 °F) for transmitter</li> </ul>

1) Note: For calibration of the compact thermometer a minimum insertion length of 40 mm (1.57 in) is required.

Maximum measured error
<p><b>Electronics</b> 0.1 K (0.18 °F) or 0.08%. % relates to the set span. The larger value applies.</p> <p><b>Sensor (Pt100) for version without transmitter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tolerance class A as per IEC 60751, operating temperature range -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck</li> <li>▪ Maximum measured error in °C = <math>0.15 + 0.002 \cdot  T </math>  <math> T </math> = Numerical value of the temperature in °C without regard to the leading sign.</li> </ul> <p><b>Total deviation of electronics + sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operating temperature range:            -50 to 150 °C (-58 to 302 °F) without neck            -50 to 200 °C (-58 to 392 °F) with neck</li> <li>▪ <math>0.25 \text{ K} + 0.002 \cdot  T </math></li> </ul>

**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:  
 $T_d = \pm(15 \text{ ppm/K} * (\text{full scale value of measuring range} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{set measuring range}) * \Delta \vartheta$   
 $\Delta \vartheta$  = 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))**

$t_{50} < 1.0 \text{ s}$

$t_{90} < 2.0 \text{ s}$

**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](http://www.endress.com/tmr31) or [www.endress.com/tmr35](http://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,  $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ).  
 Optionally for TMR35  $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$  (15.74  $\mu\text{in}$ ), electro-polished.

## 9.6 Environment conditions

### Ambient and storage temperature

→  24

### 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

<b>Electromagnetic compatibility (EMC)</b>			
<p><b>CE Electromagnetic Compatibility Compliance</b>                      EMC meets all relevant requirements listed under IEC 61326 Series and NAMUR NE21. Details as per declaration of conformity.                      This recommendation is a uniform and practical way of determining whether the devices used in laboratories and process control are immune to interference with an objective to increase its functional safety.</p>			
ESD (Electrostatic discharge)	IEC 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV air	
Electromagnetic fields	IEC 61000-4-3	0.08 to 2 GHz	10 V/m
Burst (fast transient)	IEC 61000-4-4	2 kV	
Surge	IEC 61000-4-5	0.5 kV sym.	
Conducted RF	IEC 61000-4-6	0.01 to 80 MHz	10 V

<b>Condensation</b>
Permitted

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Conseils de sécurité</b> . . . . .	<b>36</b>
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
<b>2</b>	<b>Identification</b> . . . . .	<b>38</b>
2.1	Désignation de l'appareil . . . . .	38
2.2	Livraison . . . . .	38
2.3	Certificats et agréments . . . . .	38
<b>3</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>39</b>
3.1	Réception des marchandises, transport et stockage . . . . .	39
3.2	Conseils de montage . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Câblage</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Mise en service</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Maintenance</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Suppression des défauts</b> . . . . .	<b>44</b>
8.1	Retour de matériel . . . . .	44
8.2	Mise au rebut . . . . .	44
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> . .	<b>45</b>
9.1	Grandeurs d'entrée . . . . .	45
9.2	Grandeurs de sortie . . . . .	45
9.3	Alimentation auxiliaire . . . . .	46
9.4	Précision de mesure . . . . .	46
9.5	Construction mécanique . . . . .	48
9.6	Conditions environnantes . . . . .	48

# 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 :

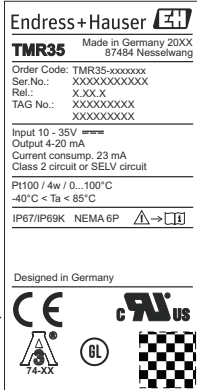
Symbole	Signification
 <small>A0011189-FR</small>	<b>DANGER !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.
 <small>A0011190-FR</small>	<b>AVERTISSEMENT !</b> Cette remarque attire l'attention sur une situation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

 <p>1 points to the top header: Endress+Hauser logo and 'Made in Germany 20XX 87484 Nesselwang'.</p> <p>2 points to the model name: TMR35.</p> <p>3 points to the technical specifications: Input 10 - 35V, Output 4-20 mA, Current consump. 23 mA, Class 2 circuit or SELV circuit.</p> <p>4 points to the operating conditions: Pt100 / 4w / 0...100°C, -40°C &lt; Ta &lt; 85°C.</p> <p>5 points to the protection and connection: IP67/IP69K, NEMA 6P, and a warning symbol.</p> <p>6 points to the bottom section: CE mark, UL mark, and other certification symbols.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Référence de commande, numéro de série, version de l'appareil, désignation du point de mesure</li> <li>2 Alimentation électrique, signal de sortie et consommation de courant</li> <li>3 Capteur, type de raccordement, gamme de mesure</li> <li>4 Température ambiante admissible</li> <li>5 Indice de protection</li> <li>6 Agréments avec symboles</li> </ol>
--	---

A0012753

*Fig. 1: Plaque signalétique du capteur de température compact*

### 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 (TNO report n. 207/20.08.2009).  
Raccords process admissibles selon EHEDG : Varivent<sup>®</sup>, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- 3-A<sup>®</sup> N° d'autorisation 1354 pour la déclaration de conformité (Sanitary Standard 74-06)

#### 2.3.2 Agréments construction navale

GL (Germanischer Lloyd) - agrément construction navale jusqu'à une longueur d'insertion de 300 mm (11.81 in).

### 2.3.3 Agrément UL

Agrément UL selon UL 61010B-1



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

À 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
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 :

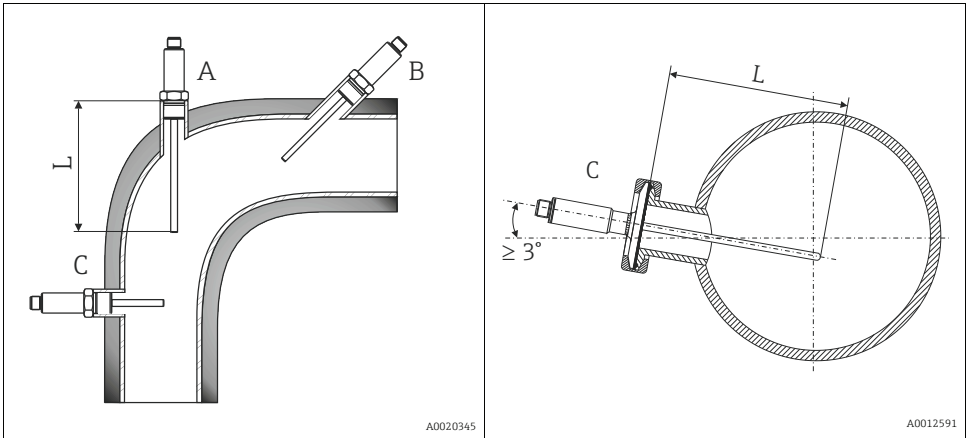
TMR31	TMR35
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccord process fileté, 100 bar max. (1450 PSI) à 20 °C (68 °F)</li> <li>▪ Raccord à souder avec cône d'étanchéité, 10 bar max. (145 PSI)</li> <li>▪ Raccord à compression, 40 bar max. (580 PSI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filetage pour manchon à souder FTL (voir accessoires → 44) : 25 bar (362 PSI) / 150 °C max. (302 °F), 40 bar (580 PSI) / 100 °C max. (212 °F)</li> <li>▪ Système d'étanchéité métallique, filetage G 1/2", 16 bar max. (232 PSI)</li> <li>▪ Raccords Tri-Clamp (ISO 2852), 16 bar max. (232 PSI)</li> <li>▪ Raccords Varivent, APV-Inline et DIN 11851, 40 bar max. (580 PSI)</li> <li>▪ Variante à doigt de gant, version avec écrou-raccord à ressort G3/8" <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pièce en T ou coude, 25 bar max. (363 PSI)</li> <li>- Doigt de gant cylindrique, 250 bar max. (3626 PSI)<sup>1)</sup></li> <li>- Doigt de gant avec joint métallique, 16 bar max. (232 PSI)</li> </ul> </li> </ul>

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  $L_{min} = 40 \text{ mm}$  (1.6 in)

### 3.2.3 Montage dans des process hygiéniques

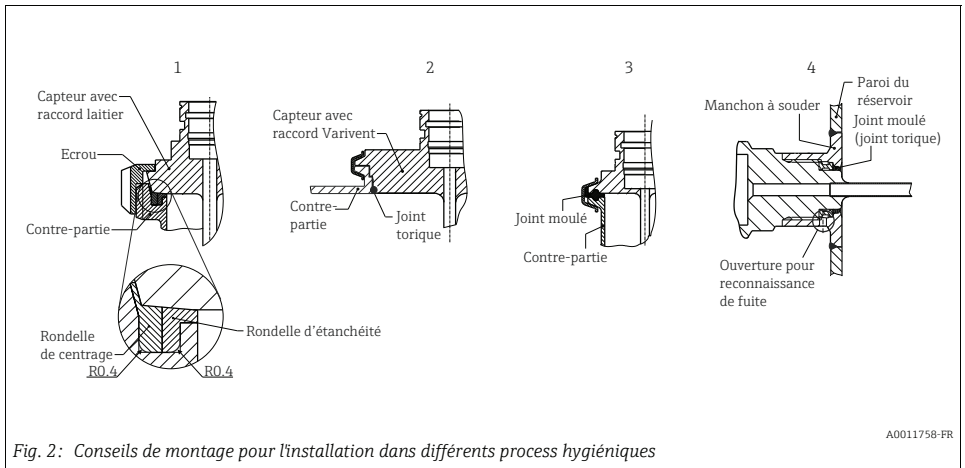


Fig. 2: Conseils de montage pour l'installation dans différents process hygiéniques

1	Raccord laitier selon DIN 11851, seulement en liaison avec une rondelle certifiée EHEDG et à autocentrage
2	Raccord process Varivent®
3	Clamp selon ISO 2852
4	Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal

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, → 44.

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  $> 3,2 \text{ mm}$ ,
- Pas de creux, ni plis, ni interstices,
- Surface poncée et polie ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ).

Les sondes de température sont en règle générale à monter de manière à ne pas compromettre leur nettoyabilité (les exigences selon 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 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.

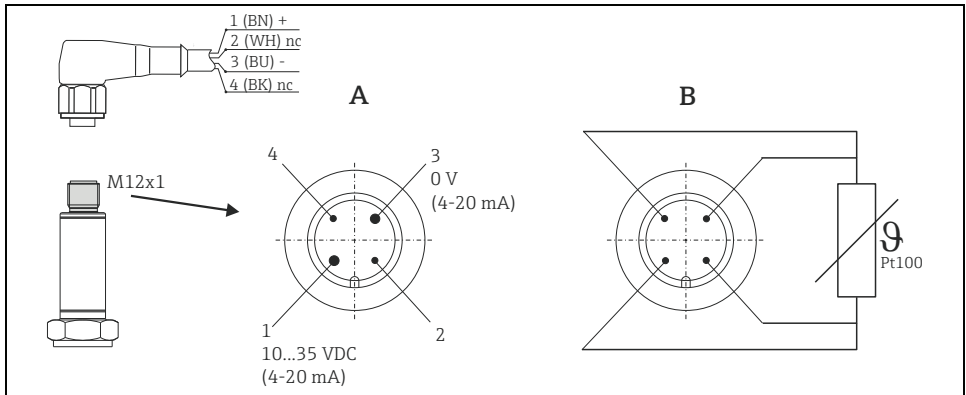


Fig. 3: Affectation des broches du connecteur M12 4 fils pour signal de sortie et tension d'alimentation.

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 ReadWin® 2000, 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unité de mesure (°C/°F)</li> <li>▪ 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</li> </ul>
Réglages étendus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mode défaut</li> <li>▪ Sortie (analogique standard / inverse)</li> <li>▪ Filtre (0 ... 8 s)</li> <li>▪ Offset (-9,9 à +9,9 K)</li> <li>▪ Désignation du point de mesure / TAG</li> </ul>
Fonctions de service	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation (marche/arrêt)</li> </ul>

Vous trouverez des informations détaillées sur ReadWin® 2000 dans la documentation en ligne du logiciel PC.

## 6 Maintenance

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

## 7 Accessoires

Les accessoires disponibles pour l'appareil figurent sur les pages Internet suivantes :

[www.fr.endress.com/tmr31](http://www.fr.endress.com/tmr31)

[www.fr.endress.com/tmr35](http://www.fr.endress.com/tmr35)

Pour ce faire, procéder comme suit :

1. Sélectionner la page Internet.
2. Accéder à l'onglet "Accessoires / pièces de rechange"

Informations générales	Information technique	Documentations Logiciel	Services	Accessoires Pièces de rechange
------------------------	-----------------------	-------------------------	----------	-----------------------------------

▶ Accessoires

▶ Toutes les pièces de rechange

Accessoires		
:: Marquer les textes additionnels		
#	Référence	Spécification
	RXU10.	Accessoires DataManager RXU10
		Description E-éjecteur USB -> RS232 Version: 1 standard
	S1007599	Joint oéne G1/2"
	S1004752	Manchon à souder G1/2 pour sonde diamètre 6mm avec filetage 1/2" G

3. 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](http://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 interstices 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		
<b>Désignation</b> Pt100 selon CEI 60751	<b>Limites de la gamme de mesure</b> -50 à 150 °C (-58 à 302 °F) sans tube d'extension -50 à 200 °C (-58 à 392 °F) avec tube d'extension	<b>Etendue de mesure min.</b> 10 K (18 °F)

### 9.2 Grandeurs de sortie

Signal de sortie
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard : Pt100, classe A, 4 fils</li> <li>▪ En option : 4 à 20 mA ou 20 à 4 mA</li> </ul>

Signal de panne
Signal de panne selon NAMUR NE43 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dépassement par le bas de la gamme de mesure : chute linéaire jusqu'à 3,8 mA</li> <li>▪ Dépassement par le haut de la gamme de mesure : montée linéaire jusqu'à 20,5 mA</li> <li>▪ 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)</li> </ul>

Charge maximale
$(U_{\text{alimentation}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (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.  $U_{ss} \leq 3$  V à  $U_b \geq 13$  V,  $f_{max} = 1$  kHz

## 9.4 Précision de mesure

**Temps de réponse** $\leq 3$  s avec transmetteur**Conditions de référence**

- Température d'étalonnage (immersion dans l'eau glacée) 0 °C (32 °F) pour capteur Pt100<sup>1)</sup>
- Température ambiante 25 °C  $\pm$  5 °C (77 °F  $\pm$  9 °F) pour transmetteur

- 1) Une longueur d'insertion minimale de 40 mm (1.57 in) est nécessaire pour l'étalonnage du capteur de température compact

**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 =  $0,15 + 0,002 \cdot |T|$

 $|T|$  = 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 =  $0,25 K + 0,002 \cdot |T|$

**Stabilité à long terme transmetteur**

$\leq 0,1 \text{ K (0,18 } ^\circ\text{F) / an ou } \leq 0,05\% / \text{ an}$

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 :

$$T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{gamme de mesure max.} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{gamme de mesure réglée}) * \Delta \vartheta$$

$\Delta \vartheta$  = écart de la température ambiante par rapport aux conditions de référence.

**Effet de la charge**

$\pm 0,02\%/100 \Omega$ . 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))**

$t_{50} < 1,0 \text{ s}$

$t_{90} < 2,0 \text{ s}$

**Effet de la tension d'alimentation**

$\leq \pm 0,01\%/V$  écart de 24 V. Les indications de pourcentage se rapportent à la valeur de fin d'échelle

**Autoéchauffement**

négligeable

**Courant de capteur**

$< 0,6 \text{ mA}$


## 9.5 Construction mécanique

Construction, dimensions	
Voir Information technique Easytemp® TMR31, TMR35 (TI123R/), PDF téléchargeable sous : <a href="http://www.fr.endress.com/tmr31">www.fr.endress.com/tmr31</a> ou <a href="http://www.fr.endress.com/tmr35">www.fr.endress.com/tmr35</a>	

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Boîtier transmetteur : inox 304</li> <li>■ Pièces en contact avec le process et raccord process : SS 316L, <math>R_a \leq 0,8 \mu\text{m}</math> (31.5 <math>\mu\text{in}</math>). En option pour TMR35 <math>R_a \leq 0,4 \mu\text{m}</math> (15.74 <math>\mu\text{in}</math>), électropoli.</li> </ul>

## 9.6 Conditions environnantes

Température ambiante et de stockage
→  39

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

<b>Compatibilité électromagnétique</b>			
<b>Conformité CEM CE</b>			
Compatibilité électromagnétique (CEM) conforme à l'ensemble des exigences pertinentes de la série de normes CEI 61326 et NAMUR NE21. Les détails figurent sur la déclaration de conformité. Cette recommandation est une manière cohérente et pratique de déterminer si les appareils utilisés dans les laboratoires et dans les systèmes numériques de contrôle commande sont résistants aux parasites, afin d'améliorer ainsi leur sécurité fonctionnelle.			
ESD (décharge d'électricité statique)	CEI 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV air	
Champs électromagnétiques	CEI 61000-4-3	0,08 à 2 GHz	10 V/m
Burst (transitoires rapides)	CEI 61000-4-4	2 kV	
Surge (tension de choc)	CEI 61000-4-5	0,5 kV sym.	
HF filoguidées	CEI 61000-4-6	0,01 à 80 MHz	10 V

<b>Condensation</b>
admissible



# Indice

<b>1</b>	<b>Istruzioni di sicurezza</b> . . . . .	<b>52</b>
1.1	Usò previsto . . . . .	52
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento . . . . .	52
1.3	Sicurezza operativa . . . . .	52
1.4	Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza . . . . .	53
<b>2</b>	<b>Identificazione</b> . . . . .	<b>54</b>
2.1	Identificazione del dispositivo . . . . .	54
2.2	Fornitura . . . . .	54
2.3	Certificati e approvazioni . . . . .	54
<b>3</b>	<b>Installazione</b> . . . . .	<b>55</b>
3.1	Accettazione, trasporto, stoccaggio . . . . .	55
3.2	Istruzioni di installazione . . . . .	55
<b>4</b>	<b>Cablaggio</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>5</b>	<b>Messa in servizio</b> . . . . .	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>Manutenzione</b> . . . . .	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>Ricerca guasti</b> . . . . .	<b>61</b>
8.1	Spedizione in fabbrica . . . . .	61
8.2	Smaltimento . . . . .	61
<b>9</b>	<b>Dati tecnici</b> . . . . .	<b>62</b>
9.1	Ingresso . . . . .	62
9.2	Uscita . . . . .	62
9.3	Alimentazione . . . . .	63
9.4	Caratteristiche operative . . . . .	63
9.5	Costruzione meccanica . . . . .	65
9.6	Condizioni ambientali . . . . .	65

# 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:

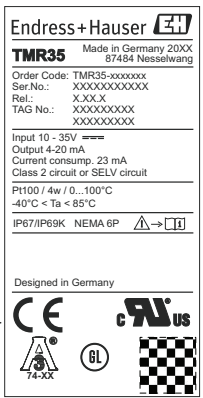
Simbolo	Significato
 <small>A0011189-IT</small>	<b>PERICOLO!</b> Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, causerà lesioni gravi o fatali.
 <small>A0011190-IT</small>	<b>AVERTENZA!</b> Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare lesioni gravi o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

## 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:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Codice d'ordine, numero di serie, versione e TAG del dispositivo</li> <li>2 Alimentazione, segnale di uscita e consumo di corrente</li> <li>3 Sensore, modalità di connessione, campo di misura</li> <li>4 Temperatura ambiente</li> <li>5 Grado di protezione</li> <li>6 Approvazioni con simboli</li> </ol>
---	--

A0012753

*Fig. 1: Targhetta del termometro compatto*

### 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 di apparecchiature tipo EL CLASSE I (rapporto TNO n. 207/20.08.2009). Connessioni al processo secondo EHEDG: Varivent<sup>®</sup>, APV-Inline, DIN 11851, ISO2852
- Autorizzazione 3-A<sup>®</sup> n. 1354 per la dichiarazione di conformità secondo lo standard sanitario 74-06

#### 2.3.2 Approvazione navale

Approvazione navale (Germanischer Lloyd) fino alla lunghezza dell'inserzione massima di 300 mm (11.81 in).

### 2.3.3 UL

Componente UL riconosciuto in conformità a UL 61010B-1.



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
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:

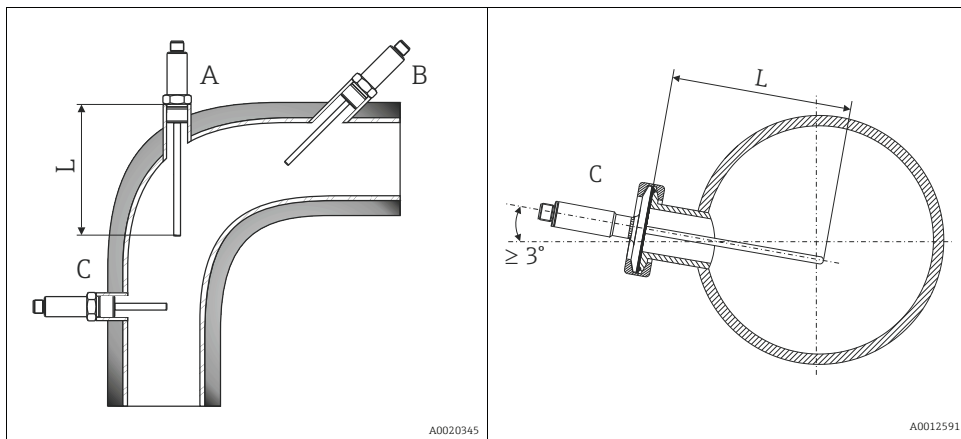
TMR31-	TMR35-
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filettatura della connessione al processo secondo il sistema metrico internazionale, 100 bar (1450 PSI) max. a 20 °C (68 °F).</li> <li>▪ Manicotto a saldare con tenuta conica, 10 bar (145 PSI) max.</li> <li>▪ Raccordo, 40 bar (580 PSI) max.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filettatura per adattatore a saldare FTL (v. accessori → 60): 25 bar (362 psi)/ max. 150 °C (302 °F), 40 bar (580 psi)/ max. 100 °C (212 °F).</li> <li>▪ Filettatura G1/2" conica, metallo-metallo, 16 bar (232 PSI) max.</li> <li>▪ Connessioni clamp (ISO 2852), 16 bar (232 PSI) max.</li> <li>▪ Connessioni Varivent, APV-"in linea" e DIN 11851, 40 bar (580 PSI) max.</li> <li>▪ Versione del pozzetto termometrico, con dado cieco caricato a molla G3/8"                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento a T- o a gomito, 25 bar (363 PSI) max.</li> <li>- Pozzetto cilindrico, 250 bar (3626 PSI) max.<sup>1)</sup></li> <li>- Pozzetto metallo-metallo, 16 bar (232 PSI) max.</li> </ul> </li> </ul>

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  $L_{min} = 40 \text{ mm}$  (1.6 in)

### 3.2.3 Installazione in processi igienici

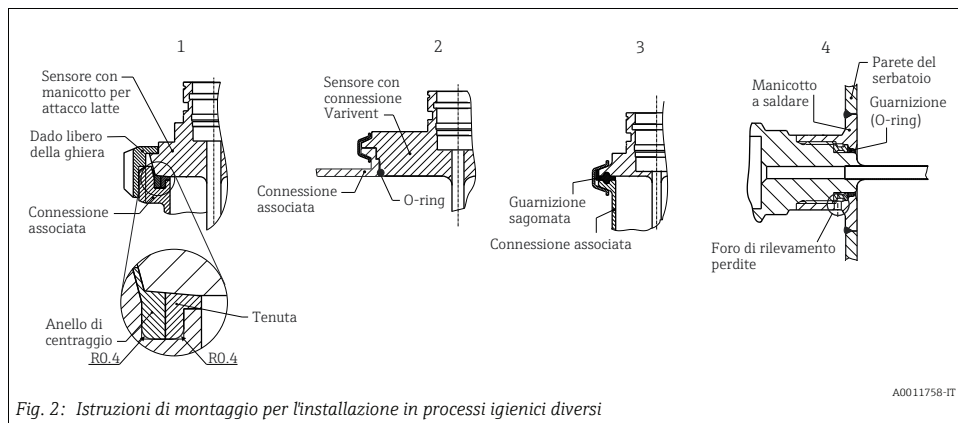


Fig. 2: Istruzioni di montaggio per l'installazione in processi igienici diversi

A0011758-IT

1	Attacco latte secondo DIN 11851 solo in associazione con l'anello certificato EHEDG autocentrante
2	Varivent® - connessione al processo
3	Clamp secondo ISO 2852
4	Connessione al processo Liquiphant-M G1", installazione orizzontale

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, → 60.

L'utente deve considerare con attenzione la saldatura sul lato del processo:

- Materiale di saldatura adatto.
- Saldatura a filo o con raggio di saldatura  $> 3,2 \text{ mm}$ .
- Assenza di avvallamenti, pieghe e fessure.
- Superficie levigata e lucidata ( $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ).

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

## 4 Cablaggio

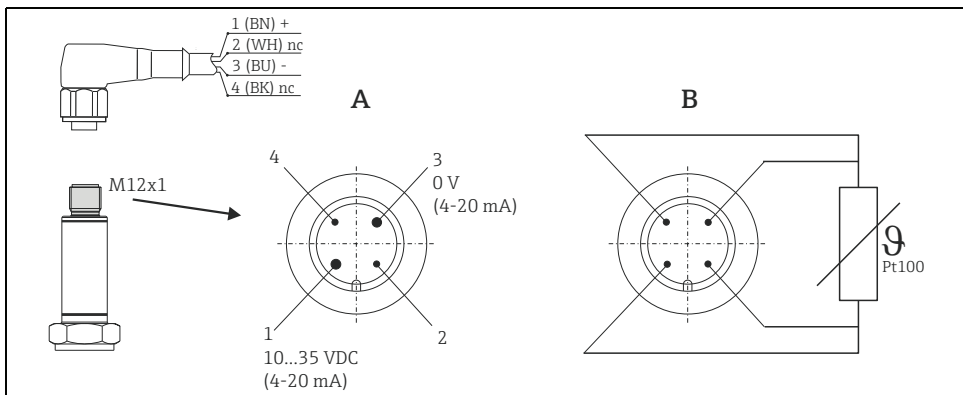


TMR35: i cavi della connessione elettrica devono rispettare lo standard 3-A®, devono essere lisci, resistenti alla corrosione e adatti alla pulizia.

### AVVISO

#### Per non danneggiare il dispositivo

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



A0020176

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 ReadWin® 2000, disponibile tra gli accessori del kit configurazione.

### Interfaccia

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

Parametri configurabili	
Impostazioni standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unità di misura (°C/°F)</li> <li>▪ Soglie del campo di misura               <ul style="list-style-type: none"> <li>-50...150 °C (-58...302 °F) senza collo di estensione</li> <li>-50...200 °C (-58...392 °F) con collo di estensione</li> </ul> </li> </ul>
Impostazioni avanzate	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reazione in caso di errore</li> <li>▪ Uscita (analogica standard/invertita)</li> <li>▪ Filtro (0 ... 8 s)</li> <li>▪ Offset (-9,9 - +9,9 K)</li> <li>▪ Identificazione del punto di misura/TAG</li> </ul>
Funzioni Service	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulazione (on/off)</li> </ul>

Maggiori informazioni sulla configurazione mediante ReadWin® 2000 sono reperibili nella documentazione online del software per PC.

## 6 Manutenzione

Il dispositivo non richiede manutenzione.

## 7 Accessori

Una panoramica degli accessori per il dispositivo è disponibile in Internet all'indirizzo:

[www.it.endress.com/tmr31](http://www.it.endress.com/tmr31)

[www.it.endress.com/tmr35](http://www.it.endress.com/tmr35)

Procedere come indicato di seguito:

1. Accedere alla pagina Internet.
2. Fare clic sulla scheda "Accessori/Parti di ricambio".

Accessories		
Item	Order code	Specification
	51007657	Adapter Upgrade TXU10 <i>4 pin plug to M12.</i>
	51007589	Sealing cone G1/2
	TXU10-	Configuration kit TXU10- <i>for PC-programmable devices set-up programme+interface cable for PC with USB-Port</i>
		<b>Version:</b> BA 4 pin plug + adapter M12 + Read/Win2000 TMR31x
	51004751	Compression fitl.kpl. welded d6 PEEK <i>sealed compression fitting</i>
	51002393	Label metal
	51006327	M12 elbow plug ready for cable, IP67 PG7
	51005148	Cable M12x1 l=5m
	51004753	Process connection G1/2" <i>sealed compression fitting</i>

3. 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](http://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		
<b>Designazione</b> Pt100 secondo IEC 60751	<b>Soglie del campo di misura</b> -50...150 °C (-58...302 °F) senza collo -50...200 °C (-58...392 °F) con collo	<b>Campo min.</b> 10 K (18 °F)

### 9.2 Uscita

Segnale di uscita
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard: Pt100, Classe A, a 4 fili</li> <li>▪ In opzione: 4...20 mA o 20...4 mA</li> </ul>

Segnale di allarme
Segnale d'allarme secondo NAMUR NE43 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valore inferiore al valore minimo del campo: caduta lineare a 3,8 mA</li> <li>▪ Valore superiore al valore massimo del campo: crescita lineare a 20,5 mA</li> <li>▪ 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)</li> </ul>

Carico massimo
$(U_{\text{alimentazione}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (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
$U_b = 10 \dots 35 \text{ V c.c.}$

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

## 9.4 Caratteristiche operative

Tempo di risposta
$\leq 3 \text{ s}$ con trasmettitore

Condizioni operative di riferimento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura di taratura (bagno di ghiaccio) <math>0 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>32 \text{ }^\circ\text{F}</math>) per sensore Pt100<sup>1)</sup></li> <li>Temperatura ambiente <math>25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}</math>) per il trasmettitore</li> </ul>

- 1) Nota: Per la taratura del termometro compatto è richiesta una lunghezza dell'inserzione minima di 40 mm (1.57 in).

Errore misurato massimo
<p><b>Elettronica</b>  <math>0,1 \text{ K}</math> (<math>0,18 \text{ }^\circ\text{F}</math>) o <math>0,08\%</math>. % con riferimento al campo impostato. Viene applicato il valore maggiore.</p> <p><b>Sensore (Pt100) per versione senza trasmettitore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tolleranza in classe A secondo IEC 60751, con campo di temperatura operativa da <math>-50</math> a <math>200 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>-58 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}</math>) con collo</li> <li>Errore misurato massimo in <math>^\circ\text{C} = 0,15 + 0,002 \cdot  T </math>  <math> T </math> = valore numerico assoluto della temperatura in <math>^\circ\text{C}</math>.</li> </ul> <p><b>Deviazione totale di elettronica + sensore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Campo di temperatura operativa: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>-50 \dots 150 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>-58 \dots 302 \text{ }^\circ\text{F}</math>) senza collo</li> <li><math>-50 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>-58 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}</math>) con collo</li> </ul> </li> <li><math>0,25 \text{ K} + 0,002 \cdot  T </math></li> </ul>

**Stabilità a lungo termine dell'elettronica**

$\leq 0,1 \text{ K (0.18 } ^\circ\text{F)}/\text{anno}$  o  $\leq 0,05\%/\text{anno}$

Dati alle condizioni di riferimento. % con riferimento al campo impostato. Viene applicato il valore maggiore.

**Effetti della temperatura ambiente (deriva di temperatura)**

- Termoresistenza Pt100:

$$T_d = \pm(15 \text{ ppm/K} * (\text{valore di fondoscala del campo di misura} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{del campo di misura impostato}) * \Delta \vartheta$$

$\Delta \vartheta$  = deviazione della temperatura ambiente dalle condizioni operative di riferimento.

**Influenza del carico**

$\pm 0,02\%/100 \Omega$ . 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))**

$t_{50} < 1,0 \text{ s}$

$t_{90} < 2,0 \text{ s}$

**Effetto della tensione di alimentazione**

$\leq \pm 0,01\%/V$  di deviazione da 24 V. Le specifiche si riferiscono in percentuale al valore fondoscala del campo di misura.

**Autoriscaldamento**

Trascurabile, ridotto

**Corrente al sensore**

$< 0,6 \text{ mA}$

## 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](http://www.it.endress.com/tmr31) o [www.it.endress.com/tmr35](http://www.it.endress.com/tmr35)

### Peso

Versione con L = 100 mm (3.94 in)

TMR31 con connessione al processo G $\frac{1}{2}$ ", ISO 228

116 g (4.1 oz)

TMR35 con ISO2852 DN25-38, con connessione al processo clamp (DB) 1...1 $\frac{1}{2}$ "

305 g (10.76 oz)

### Materiale

- Custodia del trasmettitore: SS 304
- Parti a contatto con il processo e connessione al processo: SS 316L,  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  (31.5  $\mu\text{in}$ ).  
Opzionale per TMR35  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$  (15.74  $\mu\text{in}$ ), elettrolucidato.

## 9.6 Condizioni ambientali

### Temperatura ambiente e di immagazzinamento

→ 55

### 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)****Conformità alle specifiche di compatibilità elettromagnetica CE**

La compatibilità elettromagnetica è conforme a tutti i principali requisiti elencati nelle serie IEC 61326 e NAMUR NE21. Dettagli secondo dichiarazione di conformità.

Allo scopo di incrementare la sicurezza funzionale, questa normativa indica un metodo uniforme e pratico per definire se i dispositivi usati in laboratorio e per il controllo di processo sono resistenti alle interferenze.

ESD (scariche elettrostatiche)	IEC 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV in aria	
Campi elettromagnetici	IEC 61000-4-3	0,08...2 GHz	10 V/m
Transiente veloce (burst)	IEC 61000-4-4	2 kV	
Sovracorrente momentanea	IEC 61000-4-5	0,5 kV sim.	
RF condotto	IEC 61000-4-6	0,01...80 MHz	10 V

**Condensa**

Tollerata



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---