

# Sicherheitshinweise

## **iTHERM TMS12**

### **MultiSens Linear**

Modularer TC- und RTD-Multipoint mit primärem Schutzrohr (mit Diagnosekammer)

ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6 Ga/Gb  
Ex ia/db T6 Ga/Gb  
Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db  
Ex ia/tb IIIC Txxx °C Da/Db



---


# iTHERM TMS12

## MultiSens Linear

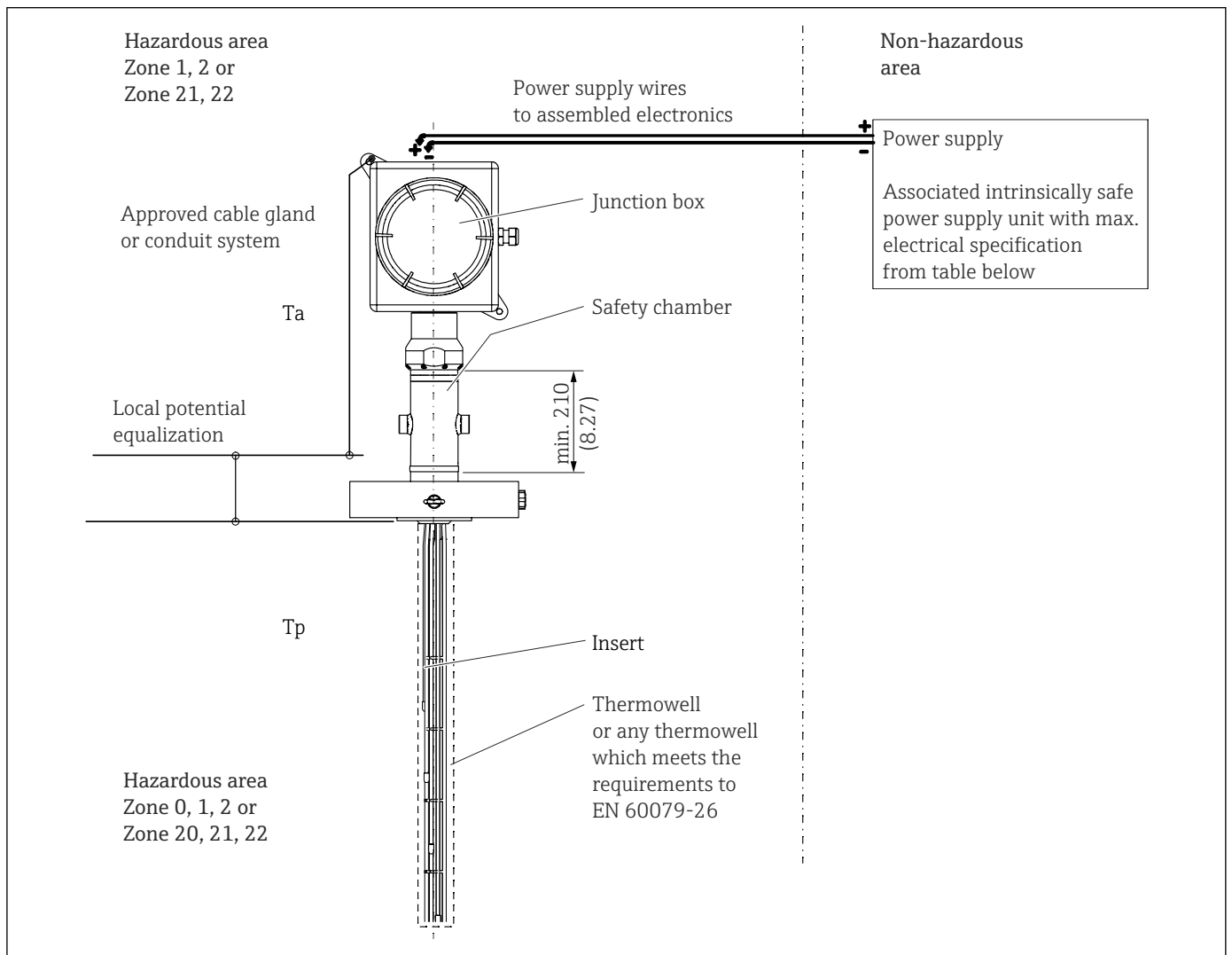
Modularer TC- und RTD-Multipoint mit primärem Schutzrohr (mit Diagnosekammer)

### Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument . . . . .	4
Zugehörige Dokumentation . . . . .	4
Ergänzende Dokumentation . . . . .	4
Herstellerbescheinigungen . . . . .	4
Herstelleradresse . . . . .	4
Sicherheitshinweise . . . . .	5
Sicherheitshinweise: Allgemein . . . . .	5
Sicherheitshinweise: Installation in Geräten der Gruppe III . . . . .	5
Sicherheitshinweise: Installation in Geräten der Gruppe III . . . . .	6
Sicherheitshinweise: Zonentrennwand . . . . .	6
Eigensicherheit . . . . .	6
Sicherheitshinweise: Zone 0 . . . . .	7
Potenzialausgleich . . . . .	7
Sicherheitshinweise: Zünddurchschlagsicherheit . . . . .	7
Sicherheitshinweise: Spezifische Einsatzbedingungen . . . . .	7
Temperaturtabellen . . . . .	8
Elektrische Anschlussdaten . . . . .	15

<b>Hinweise zum Dokument</b>	<p> Dieses Dokument wurde in mehrere Sprachen übersetzt. Rechtlich verbindlich ist ausschließlich der englische Ausgangstext.</p> <p>Das in EU-Sprachen übersetzte Dokument ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Downloads -&gt; Technische Dokumentationen -&gt; Typ: Sicherheitshinweise (XA) -&gt; Textsuche: ...</li><li>■ Im Device Viewer: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Online Tools -&gt; Von der Seriennummer zur Geräteinformation &amp; Dokumentation (Device Viewer) -&gt; Gerätemerkmale überprüfen</li></ul> <p> Falls noch nicht vorhanden, kann das Dokument bestellt werden.</p>
<b>Zugehörige Dokumentation</b>	<p>Dieses Dokument ist fester Bestandteil der folgenden Betriebsanleitungen:</p> <p><b>Zugehörige Dokumentation für iTHERM TMS12</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Betriebsanleitung: BA01881T</li><li>■ Technische Information: TI01399T</li></ul>
<b>Ergänzende Dokumentation</b>	<p>Explosionsschutz-Broschüre: CP00021Z</p> <p>Die Explosionsschutz-Broschüre ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Downloads -&gt; Broschüren und Kataloge -&gt; Textsuche: CP00021Z</li><li>■ Bei Geräten mit Dokumentation auf CD: Auf der CD</li></ul>
<b>Herstellerbescheinigungen</b>	<p><b>IECEX-Zertifikat</b></p> <p>Zertifikatsnummer: IECEX CES 13.0026X</p> <p>Das Anbringen der Zertifikatsnummer bescheinigt die Konformität mit den folgenden Normen (abhängig von der Geräteausführung)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ IEC 60079-0: 2017</li><li>■ IEC 60079-1: 2014</li><li>■ IEC 60079-11: 2011</li><li>■ IEC 60079-26: 2014</li><li>■ IEC 60079-31: 2013</li></ul> <p><b>ATEX-Zertifikat</b></p> <p>Zertifikatsnummer: CESI 13 ATEX 042 X</p>
<b>Herstelleradresse</b>	<p>Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG Obere Wank 1 87484 Nesselwang, Deutschland</p>

## Sicherheitshinweise



A0051306

**Sicherheitshinweise:**  
**Allgemein**

- Das Personal muss für Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts folgende Bedingungen erfüllen:
  - Verfügt über Qualifikation, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht
  - Ist ausgebildet im Explosionsschutz
  - Ist vertraut mit den nationalen Vorschriften oder Richtlinien (z.B. IEC/EN 60079-14 )
- Gerät gemäß Herstellerangaben und nationaler Vorschriften installieren.
- Gerät nicht außerhalb der elektrischen, thermischen und mechanischen Kenngrößen betreiben.
- Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Den Zusammenhang zwischen zulässiger Umgebungstemperatur für das Elektronikgehäuse in Abhängigkeit des Einsatzbereiches und der Temperaturklasse den Temperaturtabellen entnehmen.
- Änderungen am Gerät können den Explosionsschutz beeinträchtigen und müssen von Endress+Hauser autorisiertem Personal durchgeführt werden.

**Sicherheitshinweise: Instal-**  
**lation in Geräten der Gruppe**  
**III**

- Siehe Sicherheitshinweise, die zusammen mit den montierten Transmittern geliefert werden.
- Siehe angegebene Höchstwerte für die Versorgung des montierten Temperaturtransmitters.

### Sicherheitshinweise: Installation in Geräten der Gruppe III

- Den Sensor in einem Thermometer/Gehäuse installieren, das für Gruppe III gemäß IEC/EN 60079-11 und IEC/EN 60079-0 sowie die eigentliche Anwendung geeignet ist.
- Bei Umgebungstemperaturen über +70 °C sind geeignete hitzebeständige Kabel oder Leiter, Kabeleinführungen und Dichtungen zu verwenden, die für Ta +5 K über der Umgebungstemperatur ausgelegt sind.
- Die Schutzart muss im gesamten Gerät mindestens IP6X betragen.
- Die Kabelverschraubung (oder andere Zubehörteile), die als Einführung in die Anschlussbox verwendet wird, muss gemäß den relevanten Normen (IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-31) zertifiziert sein.
- Die Außenoberfläche des Gehäuses ist regelmäßig vom Benutzer zu reinigen, um Bildung und Ablagerung von Staubschichten auf der Oberfläche zu vermeiden (die maximal zulässige Staubschichtdicke beträgt 5 mm).
- Für "Ex t"-Anwendungen müssen die auf dem Gewindeanschluss der Anschlussbox montierten Klemmverschraubungen mit einem PTFE- oder Graphitdichtungsband versehen sein, um die angegebene Zulassung aufrechtzuerhalten.
- Das Thermometer muss so errichtet werden, dass auch in selten auftretenden Fällen eine Zündquelle durch Stoß oder Reibung zwischen Metall/Stahl und dem Anschlusskopf ausgeschlossen ist.

#### **WARNUNG**

#### Explosionsfähige Atmosphäre

- ▶ Das Gerät ist in einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht unter Spannung zu öffnen (es ist darauf zu achten, dass der Gehäuseschutzgrad von IP6x während des Betriebs eingehalten wird).

### Sicherheitshinweise: Zonentrennwand

Das Thermometer in einer Zonentrennwand in Übereinstimmung mit IEC/EN 60079-26, bezogen auf die endgültige Anwendung, installieren.

### Eigensicherheit

- Installations- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Gemäß Herstellerangaben und den gültigen Normen und Regeln installieren (z. B. EN/IEC 60079-14).
- Das Gerät ist mit dem lokalen Potenzialausgleich zu verbinden.
- Gerät über geeignete Kabel- und Leitungseinführungen anschließen, die der Zündschutzart "Eigensicherheit (Ex i)" entsprechen.
- Zugehörige Geräte mit galvanischer Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen bevorzugen.
- Für Sensorelemente ist eine eigensichere Versorgung mit galvanischer Trennung zu verwenden.
- Beim Zusammenschalten der Geräte mit bescheinigten eigensicheren Stromkreisen der Kategorie Ex ib für Gerätegruppen IIC und IIB ändert sich die Zündschutzart Ex ib wie folgt: Ex ib IIC T6 oder Ex ib IIB T6.
- Die Temperatur für den Dauerbetrieb des Kabels beträgt Ta +5 K.
- Zur Erhaltung der Gehäuseschutzart IP66: Gehäusedeckel, Kabeleinführungen und Blindstopfen fachgerecht montieren.
- Nicht verwendete Kabeleinführungen mit Dichtstopfen verschließen.
- Wenn eigensichere Stromkreise gemäß IEC/EN 60079-14 (Nachweis der Eigensicherheit) zusammengeschaltet werden, sind die entsprechenden Richtlinien zu beachten.
- Beim Zusammenschalten der Geräte mit bescheinigten eigensicheren Stromkreisen der Kategorie ib ändert sich die Zündschutzart wie folgt: Ex ib IIC. Bei Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis der Kategorie ib Sensor nicht ohne Schutzrohr gemäß IEC/EN 60079-26 in Zone 0 betreiben.
- Beim Anschluss von mehreren Sensoren ist darauf zu achten, dass die Potenzialausgleichsleitungen das gleiche lokale Potenzial aufweisen.
- In den Ex ia-Konfigurationen muss das Gerät mit Trennern mit galvanischer Isolierung ausgestattet sein, die gemäß IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-26 zertifiziert sind und innerhalb der Grenzen der elektrischen Kenndaten arbeiten.
- Die maximal zulässigen Prozessbedingungen gemäß Betriebsanleitung des Herstellers beachten.
- Gerät so einbauen, dass es zu keinerlei mechanischen Beschädigungen oder Reibung kommen kann. Ist das Gehäuse des Geräteanschlusskopfs aus Leichtmetall (Alulegierung) gefertigt, ist es so einzubauen, dass eine Zündgefahr durch Stoß oder Reibung ausgeschlossen ist. Insbesondere Durchflussbedingungen und Tankarmaturen berücksichtigen.
- Zwischen dem Anschlusskopf und dem Prozessanschluss den Mindestsicherheitsabstand von 210 mm einhalten, um die Auswirkung der Wärmeübertragung durch das Thermometer-Halsrohr zu beschränken (siehe Abbildung).

- Sicherheitshinweise: Zone 0**
- Das Aluminiumgehäuse darf **nicht** in Zone 0 installiert werden; nur das Schutzrohr und die Sensoren dürfen durch Zone 0 verlaufen, wie im Schema auf Seite 1 dargestellt
  - Zugehörige Geräte mit galvanischer Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen bevorzugen.
- Potenzialausgleich**
- Das Gerät ist mit dem lokalen Potenzialausgleich zu verbinden.
- Sicherheitshinweise: Zünddurchschlagsicherheit**
- Es dürfen nur zertifizierte Kabelverschraubungen (oder andere Zubehörteile) gemäß IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-1 verwendet werden. Das Kabeldurchführungssystem muss Abschnitt 10 der IEC/EN 60079-14 und/oder anderen lokalen Richtlinien und Gesetzen entsprechen.
  - Bei den vom Benutzer verwendeten Kabeleingängen ist immer sicherzustellen, dass mindestens 5 Gewindgänge eingeschraubt sind.
  - Das Gewinde des Deckels ist immer mit Silikonfett (LOCTITE\_8104 oder LOXEAL\_GS9), Kupferpaste oder ähnlichem zu besprühen.
  - Ein- und Ausgang der Erdklemmenplatte geben die Position des Leiters an, der zwischen der Verdrehsicherungsscheibe und der Unterlegscheibe zu platzieren ist. Erfolgt der Anschluss mittels Kabelschuh, muss dieser mit einem Verdrehsicherungsstift versehen sein oder bei der Montage vorgesehen werden, um ein Verdrehen des Kabels zu verhindern.
  - Alle nicht verwendeten Gehäuseöffnungen sind mit konischen oder zylindrischen Stopfen zu verschließen, sodass die Explosionsschutzeigenschaften des Gehäuses aufrechterhalten bleiben. Diese Stopfen dürfen nur mit Spezialwerkzeugen zu entfernen sein.
  - Schutzart IP66 ist **nur** gewährleistet, wenn der Deckel mit einer geeigneten O-Ring-Dichtung versehen ist; nach jedem Öffnen ist sicherzustellen, dass die Dichtung unversehrt ist.
  - Beschädigte Teile dürfen nur vom Hersteller ausgetauscht oder repariert werden, es sei denn, es wurde ausdrücklich etwas anderes genehmigt. Es ist verboten, die Anschlussbox zu modifizieren.
  - Allgemein gilt: Bevor irgendwelche Arbeiten oder Wartungsmaßnahmen an den elektrischen oder mechanischen Teilen oder am System vorgenommen werden, ist die Spannungsversorgung zum System zu unterbrechen.
- Sicherheitshinweise: Spezifische Einsatzbedingungen**
- Das Thermometer muss so errichtet werden, dass auch in selten auftretenden Fällen eine Zündquelle durch Stoß oder Reibung zwischen Metall/Stahl und dem Anschlusskopf ausgeschlossen ist.
  - Bei Installation und Inbetriebnahme des Geräts ist sicherzustellen, dass eine elektrostatische Aufladung des Anschlusskabels verhindert wird.
  - Als Faustregel gilt: Die gesamte Länge jedes im Gerät installierten Thermoelements ist auf 75 m bei einem einzelnen Thermoelement, auf 37,5 m bei zwei Elementen und auf 25 m bei drei Elementen zu beschränken.
  - Beim Einbauen des Geräts müssen alle verwendeten Zubehörteile (z. B. Kabelverschraubungen etc.) gemäß IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-31 und in einigen Fällen zusätzlich auch gemäß IEC/EN 60079-7 zertifiziert sein und so eine Schutzart bieten, die mindestens der Schutzart der Anschlussbox entspricht. Für eine korrekte Auswahl des Kabeldurchführungssystems siehe IEC/EN 60079-14 (neueste Revision) und/oder nationale Richtlinien und Gesetze.
  - Zugehörige Geräte mit galvanischer Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen bevorzugen.
  - Die Trennung zwischen Zone 0/20 und Zone 1/21 hat gemäß den Anforderungen der IEC/EN 60079-26 zu erfolgen.
  - Das Gerät ist an mindestens einem Punkt an den gleichen lokalen Potenzialausgleich anzuschließen (alternativ über die Anschlussbox oder am Prozessanschluss).
  - Die Spalte der zünddurchschlagsicheren Anschlussstücke übertrifft die in den Tabellen der IEC/EN 60079-1 angegebenen Spalte.
  - Es ist keine Batterie in den Gerätebaugruppen zulässig.

## Temperaturtabellen

Abhängigkeit der Prozesstemperaturen von der Temperaturklasse für ein Gerät ohne Transmitter (nur Ausführungen mit Anschlussklemmenblöcken). Für RTD-Sensoren:

Messeinsatz- durchmesser	Temperaturklasse/ Maximale Oberflä- chentemperatur	Maximal zulässige Prozesstemperatur (Sensor) Tp (Prozess)							
		Pi≤50 mW	Pi≤ 100 mW	Pi≤ 200 mW	Pi≤ 500 mW	Pi≤ 650 mW	Pi≤ 750 mW	Pi≤ 800 mW	Pi≤1 000 mW
1,5 mm 3,0 mm 6,0 mm	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C	320 °C	312 °C	280 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C	170 °C	162 °C	130 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C	75 °C	62 °C	30 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C	10 °C	2 °C	-30 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C	-25 °C	-33 °C	-
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C	-40 °C	-	-

Für Thermoelementsensoren:

Messeinsatzdurchmesser	Temperaturklasse/ Maximale Oberflächentemperatur	Maximal zulässige Prozesstemperatur (Sensor) Tp (Prozess)
0,5 mm 0,8 mm 1 mm 2 mm 3 mm 4,5 mm 6 mm	T1/T450 °C	440 °C
	T2/T300 °C	290 °C
	T3/T200 °C	195 °C
	T4/T135 °C	130 °C
	T5/T100 °C	95 °C
	T6/T85 °C	80 °C

### Umgebungstemperatur:

Die Mindestumgebungstemperatur ist  $T_a \geq -50 \text{ °C}$  (abhängig vom verwendeten Gehäuse und Gerät)

Die maximale Umgebungstemperatur hängt von der Produktkonfiguration ab:

- Typ des ausgewählten Gehäuses
- Typ und Anzahl der montierten Anschlussklemmenblöcke wie in der folgenden Tabelle zusammengefasst:















## Elektrische Anschlussdaten

Zugehöriges, eigensicheres Betriebsmittel mit maximalen elektrischen Anschlusswerten, typische Werte der eingebauten Transmitter:

Transmitter	Spannungsversorgung			Sensorstromkreis			Zertifikat	
	$U_i$	$I_i$	$P_i$	$U_o$	$I_o$	$P_o$	IECEX	ATEX
	(V)	(mA)	mW)	(V)	(mA)	mW)		
TMT182	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,4 mA	6,6 mW	X	X
TMT71/ TMT72 <sup>1)</sup>	30 V	100 mA	800 mW/ 700 mW	4,3 V	4,8 mA	5,2 mW	X	X
TMT82 <sup>1)</sup>	30 V	130 mA	800 mW/ 770 mW	7,6 V/9 V	13 mA	24,7 mW/ 29,3 mW	X	X
TMT84/ TMT85 <sup>2)</sup>	17,5 V/24 V	380 mA/ 250 mA	2 187 mW	7,2 V	25,9 mA	46,7 mW	X	X
TMT111	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT112	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,9 mA	7,2 mW		X
TMT121	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT122	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,9 mA	7,2 mW		X
TMT127	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT128	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT142 <sup>3)</sup>	30 V	300 mA	1 000 mW	7,6 V	29,3 mA	55,6 mW		X
TMT162 <sup>4) 3)</sup>	30 V	300 mA	1 000 mW	0	0		X	X
TMT181	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X
TMT187	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X
TMT188	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X

- 1) Werte auf der linken Seite: Ausführung mit Kopftransmitter/Werte auf der rechten Seite: Hutschienen-Ausführung  
 2) Werte auf der linken Seite: 17,5 V-Ausführung/Werte auf der rechten Seite: 24 V-Ausführung  
 3) Nicht verfügbar für RTD-Anwendungen  
 4) Werte auf der linken Seite: für FISCO/Werte auf der rechten Seite: LS-Schaltung

Versorgungsstromkreis: in der Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC und Ex ia IIIC, für den Anschluss an einen zertifizierten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten für jeden eigensicheren Stromkreis:

$U_i$	9,8 V
$I_i$	30 mA
$P_i$	60 mW

Zertifizierte Messeinsätze:

Messeinsatz	Einzel/Doppelt	$C_{i_n}$	$L_{i_n}$
TS111	Einzel	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
	Doppelt	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
TS211	Einzel	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
	Doppelt	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
TPx100	Einzel	15,0 nF	75,1 $\mu$ H
	Doppelt	15,0 nF	75,1 $\mu$ H

Messeinsatz	Einzel/Doppelt	C <sub>i_n</sub>	L <sub>i_n</sub>
TSx310 <sup>1)</sup>	Einzel	15,0 nF	75,1 µH
	Doppelt	15,0 nF	75,1 µH

1) Für die Verlängerungsleitungen wurde eine zusätzliche Länge von 20 m berücksichtigt.

Einfaches Gerät (nur für Thermoelemente):

Sensortyp	Verlängerungsleitung		Externes Kabel		Sensor	
Einzel	200 pF/m	1 µH/m	200 pF/m	1 µH/m	200 pF/m	1 µH/m
Doppelt	400 pF/m	2 µH/m	400 pF/m	2 µH/m	400 pF/m	2 µH/m
Dreifach	600 pF/m	3 µH/m	600 pF/m	3 µH/m	600 pF/m	3 µH/m

**Bestimmung der internen Gesamtkapazitäten C<sub>i</sub> und -induktivitäten L<sub>i</sub> für die Sensoren:**

- C<sub>i</sub> = C<sub>i Sensor</sub> X L Sensor + C<sub>i externes Kabel</sub> X L externes Kabel + C<sub>i Verlängerungsleitung</sub> X L Verlängerungsleitung
- L<sub>i</sub> = L<sub>i Sensor</sub> X L Sensor + C<sub>i externes Kabel</sub> X L externes Kabel + L<sub>i Verlängerungsleitung</sub> X L Verlängerungsleitung

Kategorie	Zündschutzart (ATEX/IECEx)	Typ	Montierte Transmitter
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia/db T6...T1 Ga/Gb	TMS12	TMT18x, TMT8x, TMT11x, TMT12x, TMT162, TMT142
II1/2D	Ex ia IIIC T85 °C ... T450 °C Da/Db Ex ia/tb IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db		



---

---

---



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

---