

# Turvallisuusohjeet RTD/TC-pistotapit ja kaapelilämpötilamittarit iTHERM TM211, TPx100, TSx310

ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6 Ga, Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex  
ia IIIC Txxx °C Da

Turvallisuusohjeet räjähdysvaarallisissa tiloissa  
käytettäville sähkölaitteille





# RTD/TC-pistotapit ja kaapelilämpötilamittarit iTHERM TM211, TPx100, TSx310

## Sisällysluettelo

Tietoja tästä asiakirjasta .....	4
Liiteasiakirjat .....	4
Täydentävät asiakirjat .....	4
Valmistajan sertifikaatit .....	5
Valmistajan osoite .....	5
Turvallisuusohjeet: .....	6
Turvallisuusohjeet: Yleistä .....	6
Turvallisuusohjeet: asennus ryhmän III laitteeseen .....	7
Turvallisuusohjeet: Luonnostaan vaaraton .....	7
Turvallisuusohjeet: vyöhyke 0 .....	8
Turvallisuusohjeet: erityisolosuhteet .....	8
Turvallisuusohjeet: erotusseinä .....	8
Lämpötilataulukot .....	8
Sähkökytkentätiedot .....	11

## Tietoja tästä asiakirjasta



Tämä dokumentti on käännetty useille eri kielille. Ainoastaan englanninkielinen lähtöteksti on todettu lainvoimaiseksi.

EU-kielille käännetyt dokumentit ovat saatavana:

- Endress+Hauserin verkkosivulla lataukset-osiossa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Text Search: ...
- Device Viewerissa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Jos ei vielä saatavissa, asiakirja voidaan tilata.

## Liiteasiakirjat

Tämä asiakirja kuuluu osana seuraaviin käyttöohjeisiin:

Tekniset tiedot:

- TI00268T (RTD mittauspistotappi TPR100)
- TI00278T (TC mittauspistotappi TPC100)
- TI00085T (RTD kaapelilämpötilamittari TST310)
- TI00255T (TC kaapelilämpötilamittari TSC310)

## Täydentävät asiakirjat

Räjähdyssuojauseite: CP00021Z/11

Räjähdyssuojauseitteen hankkiminen:

- Endress+Hauserin verkkosivuilla Downloads-kohdassa: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Text Search: CP00021Z
- CD:llä laitteille, joissa käytetään CD-pohjaista dokumentointia

**Valmistajan  
sertifikaatit****IECEX-sertifikaatti**

Sertifikaatin numero: IECEX DEK 12.0049X

Todistuksen numeromerkintä osoittaa seuraavien standardien noudattamisen (laiteversiosta riippuen)

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014

**ATEX-sertifikaatti**

Sertifikaatin numero: DEKRA 12ATEX0161 X

**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus**

Ilmoituksen numero: EC\_00177

**UKCA-sertifikaatti**

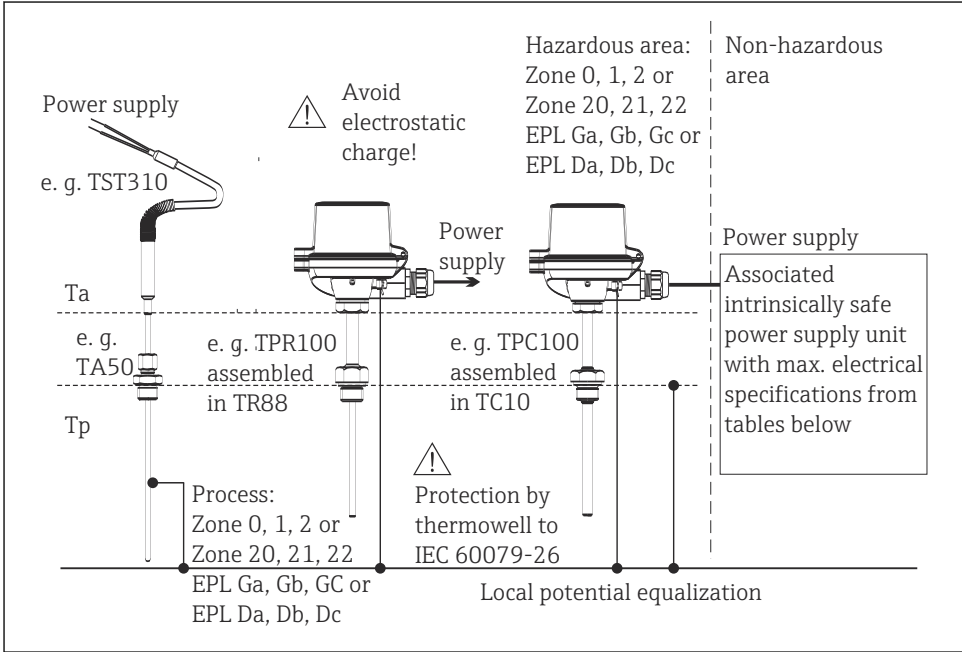
Sertifikaatin numero: CML 21UKEX21239X

**UKCA-vaatimustenmukaisuusvakuutus**

Ilmoituksen numero: UK\_00428

**Valmistajan  
osoite**

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG  
Obere Wank 1  
87484 Nesselwang, Germany

**Turvallisuusohjeet:****t:**

A0050333

**Turvallisuusohjeet:****Yleistä**

- Noudata käyttöohjeiden asennus- ja turvallisuusohjeita.
- Asenna laite valmistajan antamien ohjeiden ja muiden voimassa olevien standardien ja määräysten mukaan (esim. EN/IEC 60079-14).
- Lämpötila-anturin/-mittarin kotelo on liitettävä paikalliseen potentiaalintasausjohtoon tai asennettava omaan maadoitettuun metalliputkistoon tai maadoitettuun koteloon.
- Ei voida pitää itsestään selvänä, että käytettäessä puristusliittimessä (esim. TA50, TA60, TA70) ei-metallisia renkaita, maadoitus on varmistettu metallijärjestelmään asennettaessa. Tämä tarkoittaa, että paikallisessa potentiaalintasauksessa on käytettävä lisäturvalliitintä.

### Turvallisuusohjeet: asennusryhmän III laitteeseen

- Asenna anturi lämpötilamittariin/koteloon, jossa saavutetaan vähintään suojausluokka IP5X ja IEC/EN 60079-0:n kotelointivaatimukset.
- Tiivistä läpivientiaukot sertifioituilla kaapeliläpivienneillä (vähint. IP6X) IP6X EN/IEC:n 60529:n mukaan.
- Jotta lämpötilamittaria voidaan käyttää ympäristön lämpötilassa alle -20 °C, on käytettävä tähän sovellukseen sopivia kaapeleita, läpivientiaukkoja ja tiivisteitä.
- Kun ympäristön lämpötila on yli 70 °C käytä soveltuvia lämpöeristettyjä kaapeleita tai johtoja, läpivientiaukkoja ja tiivistysvuorauksia lämpötiloissa +5 K yli ympäristön lämpötilan.
- Käytettäessä plug-in -liitintä (esim. Weidmüllerin PA-liitin) on varmistettava, että kyseistä luokkaa ja käyttölämpötilaa koskevia vaatimuksia noudatetaan.
- Lämpötilamittari on asennettava ja se on pidettävä niin, että harvinaisissakaan tapauksissa ei voi käydä niin, että liitinpään ja raudan/teräksen välissä pääsee syntymään kipinointia törmäyksen tai hankauksen johdosta.

### VAROITUS

#### Räjähdyksenvaarallinen ympäristö

- ▶ Älä avaa laitetta räjähdysvaarallisessa ympäristössä, kun jännitteensyöttö on päällä (varmista, että kotelo on käytössä suojattu vähintään suojausluokan IP6X suojalla).

### Turvallisuusohjeet: Luonnostaan vaaraton

- Noudata käyttöohjeiden asennus- ja turvallisuusohjeita.
- Asenna laite valmistajan antamien ohjeiden ja muiden voimassa olevien standardien ja määräysten mukaan (esim. EN/IEC 60079-14).
- Asenna anturi soveltuvaan lämpötilamittariin/koteloon, jossa on vähintään IP-luokitusmerkintä IP20 EN/IEC 60529:n mukaan.
- Noudata käytettyjen lähettimien turvallisuusohjeita.
- Tyyppin TID10 näytön saa asentaa vain vyöhykkeelle 1 (EPL Gb) tai vyöhykkeelle 2 (EPL Gc).
- Suojaustyyppi muuttuu seuraavasti, kun laitteet liitetään sertifioituihin luonnostaan vaarattomiin piireihin, joiden luokitus on ib: Ex ib IIC.
- Kun liität luonnostaan vaarattoman ib-piirin, älä käytä anturia vyöhykkeellä 0 ilman IEC/EN 60079-26:n mukaista suojataskua.
- Pistotappeja, joissa on kaksoispiirit (halkaisija 3 ja 6 mm) ja halkaisija 3 mm, ei ole eristetty metallivaipalla EN/IEC 60079-11:n kappaleen 6.3.13 mukaan.

- Varmista kahta itsenäistä anturia liitettäessä, että potentiaalintasauskaapelit ovat samaa paikallista potentiaalintasausausta.
- Pistotapit, joiden halkaisija on 3 mm tai maadoitetut pistotapit, esim. tyyppi TPC100, on liitettävä paikalliseen potentiaalintasaukseen.
- Pistotapeissa, joiden halkaisija on 3 mm tai maadoitetuissa pistotapeissa, esim. tyyppi TPC100, on käytettävä luonnostaan vaaratonta syöttöä, jossa on galvaaninen eristys.

### Turvallisuusohjeet: vyöhyke 0

- Käytä mahdollisesti räjähtäviä höyry-/ilmasekoituksia ainoastaan ulkoilmassa:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$  (katso taulukko  $T_a$  kotelo)
  - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- Jos käyttöpaikassa ei ole mahdollisesti räjähdysvaarallisia seoksia tai jos EN 1127-1:n mukaiset lisäsuojaustoimenpiteet on tehty, lähettimiä voidaan käyttää myös muissa ilmanlämpötilaolosuhteissa valmistajan antamien erittelyjen mukaan.
- Suosi sellaisia liitettyjä laitteita, joissa on galvaaninen eristys luonnostaan vaarattomien ja ei-luonnostaan vaarattomien piirien välillä.

### Turvallisuusohjeet: erityisolosuhteet

Lämpötila-anturityypeissä TST310-..., TSC310-... ja TM211, jos tarkoitettu käytettäväksi räjähdysvaarallisissa kaasuympäristöissä, joissa vaaditaan laitteen suojausluokkaa Ga, on vältettävä kaapelin sähköstaattista varautumista.

### Turvallisuusohjeet: erotusseinä

Asenna suojatasku erotusseinään EN/IEC 60079-26:n mukaisesti sen perimmäisen sovelluksen mukaan.

### Lämpötilataulukot

*Lämpötilaluokan mukainen ympäristön ja prosessilämpötilan riippuvuus, kun kyseessä on koottu lähetin:*

Tyyppi	Koottu lähetin	Lämpötilaluokka	Ympäristön lämpötila-alue (kotelo)	Pinnan maksimilämpötila (kotelo)
TPR100, TPC100	TMT84/TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C



Tyyppi	Koottu lähetin	Lämpötilaluokka	Ympäristön lämpötila-alue (kotelo)	Pinnan maksimilämpötila (kotelo)
	TMT71, TMT72	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82 <sup>1)</sup>	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x, TMT7x, jossa näyttö	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) alempi lämpötila kuin  $-52\text{ °C}$  on mahdollinen ainoastaan merkinnällä Ex ia IIC Ga/Gb

Tyyppi	Koottu lähetin	Upotusläpimitta	Prosessin lämpötila-alue	Lämpötilaluokka / maksimi pintalämpötila (anturi)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm dual tai 6 mm dual	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C



Termoparin pistotapeille lämpötilaluokka T6...T1 ja pinnan maksimilämpötila enintään  $T_{200}85\text{ °C}$ ... $T_{200}450\text{ °C}$  vastaavat prosessilämpötilaa.

*Antureiden lämpötilaluokan mukainen ympäristön ja prosessilämpötilan riippuvuus, kun kyseessä on kokonaisuus ilman lähetintä (riviliitin, irtojohtimet tai kaapelianturit):*

Upotusläpimitä	Lämpötilaluokka / maksimi pintalämpötila	Tp (prosessi) - sallittu maksimi prosessilämpötila (anturi)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dual tai 6 mm dual	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 mm	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

Upotusläpimitä	Lämpötilaluokka / maksimi pintalämpötila	Tp (prosessi) - sallittu maksimi prosessilämpötila (anturi)			Ta - ympäristön lämpötila (kotelo) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm dual tai 6 mm dual	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C

Upotusläpimitt a	Lämpötilaluok ka / maksimi pintalämpötila	Tp (prosessi) - sallittu maksimi prosessilämpötila (anturi)			Ta - ympäristön lämpötila (kotelo) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) Prosessin lämpötila voi suoraan vaikuttaa ympäristön lämpötilaan liitinpäässä, mutta se rajoittuu alueelle -50 °C ... +130°C.



Termoparin pistotapeille lämpötilaluokka T6...T1 ja pinnan maksimilämpötila enintään T<sub>200</sub>85 °C...T<sub>200</sub>450 °C vastaavat prosessilämpötilaa.

Prosessilämpötilan määrittäminen kohteelle Pi ≤ 50 mW:

Upotusläpimitta	Lämpövastus (Rth) kohteelle Pi ≤ 50 mW	Prosessilämpötilan (Tp) laskukaava
3 mm, 3 mm dual tai 6 mm dual	274 K/W	$T_p < T_{luokka}^{1)} - Tol.^{2)} - (Rth \cdot P_o)^{3)}$
6 mm	144 K/W	

- 1) Lämpötilaluokan syöttö, esim. 85 °C(K) kun T6  
 2) Toleranssin syöttö EN/IEC 60079-0, kappaleen 26.5.1.3: 5 K mukaan kohteille T6, T5, T4 ja T3. 10 K kohteille T2 ja T1.  
 3) Po luonnostaan vaarattomalle lämpötilatulolle (esim. mittauspiiri TMT72, Po = 5.2 mW)

Laskentaesimerkki 6 mmpistotapille:

$$T_p < T_{luokka} - Tol. - (Rth \times P_o)$$

$$T_p < 85 \text{ °C(K)} - 5 \text{ K} - (144 \text{ K/W} \times 5.2 \text{ mW})$$

$$T_p < 79.25 \text{ °C}$$

## Sähköyhteydet

Liitetty kootun lähettimen luonnostaan vaarattomaan virtalähdetyksikköön teknisten arvojen alle olevilla sähkötekniikan erittelmien enimmäisarvoilla:

Lähetin	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO-kenttälaite				
Riviliitin	30 V	140 mA	1000 mW	Katso alla oleva taulukko	
Irtojohtimet					

## TSx310:

Anturityyppi	Pistopituus NL		Liitäntä		Pituus jatkeelle L	
	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$	$C_i/F$	$L_i/H$	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$
Single	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Dual	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

**Kaapelilämpötilamittarin laskentakaava:**

- $C_i = C_i \text{ Anturin pituus NL} \times \text{NL} + C_i \text{ liitäntä} + C_i \text{ kaapeli L} \times \text{L}$
- $L_i = L_i \text{ Anturin pituus NL} \times \text{NL} + L_i \text{ liitäntä} + L_i \text{ kaapeli L} \times \text{L}$

## TPx100

Anturityyppi	Pistopituus IL		Irtojohtimet		Riviliitin	
	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$	$C_i/F$	$L_i/H$	$C_i/F$	$L_i/H$
Single	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dual	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

**Laskentakaava vaihtoehdoille, joissa on ainoastaan irtojohtimet ja riviliitin:**

- $C_i = C_i \text{ pistopituus IL} \times \text{IL} + C_i \text{ irtojohtimet}$
- $L_i = L_i \text{ pistopituus IL} \times \text{IL} + L_i \text{ irtojohtimet}$
- $C_i = C_i \text{ pistopituus IL} \times \text{IL} + C_i \text{ riviliitin}$
- $L_i = L_i \text{ pistopituus IL} \times \text{IL} + L_i \text{ riviliitin}$

Laiteluokka	Suojaustaso (ATEX)	Tyyppi
II1D	Ex ia IIC T <sub>200</sub> 85 °C...T <sub>200</sub> 450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100
II1G	Ex ia IIC T <sub>6</sub> ...T <sub>1</sub> Ga	TST310, TSC310

Suojaustaso (IECEx)	Tyyppi
Ex ia IIC T <sub>6</sub> ...T <sub>1</sub> Ga/Gb	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310









71587580

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

---