

Turvallisuusohjeet **iTHERM TM211, TPx100, TSx310**

RTD/TC-insertit ja kaapelilämpötilamittarit

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



iTHERM TM211, TPx100, TSx310

RTD/TC-insertit ja kaapelilämpötilamittarit

Sisällysluettelo

Liiteasiakirjat	4
Täydentävät asiakirjat	4
Sertifikaatit ja ilmoitukset	4
Valmistajan osoite	4
Turvallisuusohjeet:	5
Turvallisuusohjeet: Yleistä	5
Turvallisuusohjeet: asennus ryhmän III laitteeseen	6
Turvallisuusohjeet: Luonnostaan vaaraton	6
Turvallisuusohjeet: vyöhyke 0	7
Turvallisuusohjeet:Erityisolosuhteet	7
Turvallisuusohjeet: erotusseinä	7
Lämpötilataulukot	7
Sähkökytkentätiedot	10

Liiteasiakirjat

Kaikkai dokumentit ovat saatavana internetissä:

www.endress.com/Deviceviewer

(syötä laitekilvessä oleva sarjanumero).



Jos käännöstä ei vielä saatavissa, se voidaan tilata EU-kielillä.

Noudata käyttöönnotossa laitteen käyttöohjeita:

www.endress.com/<tuotekoodi>, esim. TPR100

Täydentävät asiakirjat

Räjähdyssuojausesite: CP00021Z

Räjähdyssuojausesite on saatavana internetistä:

www.endress.com/Downloads

Sertifikaatit ja ilmoitukset**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

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavana internetistä:

www.endress.com/Downloads

UKCA-sertifikaatti

Sertifikaatin numero: CML 21UKEX21239X

UKCA-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Ilmoituksen numero: UK_00428

Valmistajan osoite

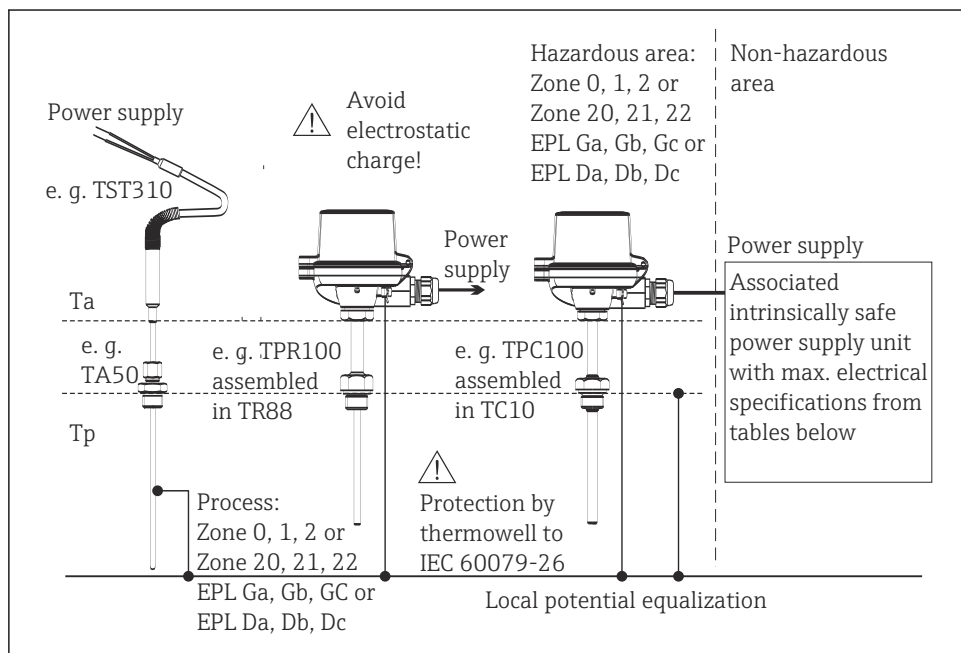
Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Germany

Turvallisuusohjee

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 potentiaalin tasausjohtoon 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 lisäturvaliitintä.

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 sovelluksen lämpötilassa yli +5 K 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 kipinöintiä törmäyksen tai hankauksen johdosta.

VAROITUS

Räjähdysvaarallinen ympäristö

- Älä avaa laitetta räjähdysvaarallisessa ympäristössä, kun laitteessa on jännitteensyöttö (varmista, että kotelo on toimenpiteen aikana 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.
- Tyypin 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.
- Inserttejä, 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 potentiaalintasausta.
- Insertit, joiden halkaisija on 3 mm tai maadoitetut insertit, esim. tyyppiä TPC100, on liitettävä paikalliseen potentiaalintasaukseen.
- Inserteissä, joiden halkaisija on 3 mm tai maadoitetuissa inserteissä, 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, lähettämiä voidaan käyttää myös muissa ilmanlämpötilaolosuhteissa valmistajan antaminen 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, TMT86 ¹⁾	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT82 ¹⁾	T6	-50 °C ≤ Ta ≤ +58 °C	T85 °C
		T5	-50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C	T100 °C
		T4	-50 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT8x, TMT7x, jossa näyttö	T6	-40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C

1) alempi lämpötila kuin -52 °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 °C ≤ Tp ≤ +66 °C	T6/T85 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +81 °C	T5/T100 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +116 °C	T4/T135 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +181 °C	T3/T200 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +276 °C	T2/T300 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +426 °C	T1/T450 °C
		6 mm	-50 °C ≤ Tp ≤ +73 °C	T6/T85 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +88 °C	T5/T100 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +123 °C	T4/T135 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +188 °C	T3/T200 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +283 °C	T2/T300 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +433 °C	T1/T450 °C



Termoparin inserteille lämpötilaluokka T6...T1 ja pinnan maksimilämpötila enintään T₂₀₀85 °C...T₂₀₀450 °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

Upotusläpimitt a	Lämpötilaluokka / maksimi pintalämpötila	Tp (prosessi) - sallittu maksimi prosessilämpötila (anturi)			Ta - ympäristön lämpötila (kotelo) ¹⁾
		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) ¹⁾
		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 inserteille lämpötilaluokka T6...T1 ja pinnan
maksimilämpötila enintään T₂₀₀85 °C...T₂₀₀450 °C vastaavat
prosessilämpötilaa.

Prosessilämpötilan määrittäminen kohteelle $P_i \leq 50 \text{ mW}$:

Upotusläpimitta	Lämpövastus (Rth) kohteelle $P_i \leq 50 \text{ mW}$	Prosessilämpötilan (Tp) laskukaava
3 mm, 3 mm dual tai 6 mm dual	274 K/W	$T_p < T_{\text{luokka}}^{1)} - \text{Tol.}^{2)} - (R_{th} \cdot P_o)^{3)}$
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. mittaussiipi TMT72, Po = 5.2 mW

Laskentaesimerkki 6 mminserteille:

$$T_p < T_{\text{luokka}} - \text{Tol.} - (R_{th} \times P_o)$$
$$T_p < 85 \text{ °C(K)} - 5 \text{ K} - (144 \text{ K/W} \times 5.2 \text{ mW})$$
$$T_p < 79.25 \text{ °C}$$

Sähkökytkentätie
dot

Liitetty kootun lähettimen luonnostaan vaarattomaan virtalähdeyksikköön teknisten arvojen
alle olevilla sähköteknisten eritelmien enimmäisarvoilla:

Lähetin	Ui	II	Pi	CI	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO-kenttälaitte				
TMT86	FISCO-kenttälaitte				

Lähetin	Ui	II	Pi	CI	Li
Riviliitin	30 V	140 mA	1 000 mW	Katso alla oleva taulukko	
Irtojohtimet					

TSx310:

Anturityyppi	Pistopitus 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	Pistopitus 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:

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

Laiteluokka	Suojaustaso (ATEX/IECEx)	Tyyppi
II1D	Ex ia IIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	



71618282

www.addresses.endress.com
