

Veiligheidsinstructies RTD/TC meetelementen en kabelthermomtens iTHERM TM211, TPx100, TSx310

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

Veiligheidsinstructies voor elektrische apparatuur
in explosiegevaarlijke omgeving



RTD/TC meetelementen en kabelthermomters iTHERM TM211, TPx100, TSx310

Inhoudsopgave

Over dit document	4
Bijbehorende documentatie	4
Aanvullende documentatie	4
Certificaten van de fabrikant	5
Adres van de fabrikant	5
Veiligheidsinstructies:	6
Veiligheidsinstructies: algemeen	6
Veiligheidsinstructies: installatie in apparatuur Group III	7
Veiligheidsinstructies: intrinsiekveiligheid	7
Veiligheidsinstructies: zone 0	8
Veiligheidsinstructies: specifieke gebruiksvoorwaarden	8
Veiligheidsinstructies: scheidingswand	8
Temperatuurtabellen	8
Specificaties elektrische aansluiting	11

Over dit document



Dit document is in verschillende talen vertaald. Juridisch geldig is alleen de Engelse brontekst.

Het document is vertaald beschikbaar in de EU-talen:

- Via de downloadsectie van de Endress+Hauser-website:
www.endress.com -> Downloads -> Inbedrijfname voorschriften en technische informatiebladen -> Type: Ex Safety Instruction (XA) -> Tekst zoeken: ...
- In de Device Viewer: www.endress.com -> Product tools -> Access device specific information -> Check device features



Indien nog niet beschikbaar, kan het document worden besteld.

Bijbehorende documentatie

Dit document is integraal onderdeel van de volgende bedieningshandleiding:

Technische informatie:

- TI00268T (RTD-meetelement TPR100)
- TI00278T (TC-meetelement TPC100)
- TI00085T (RTD-kabelthermometer TST310)
- TI00255T (TC-kabelthermometer TSC310)

Aanvullende documentatie

Brochure explosieveiligheid: CP00021Z/11

De brochure explosieveiligheid is beschikbaar:

- In de download-sectie van de Endress+Hauser website:
www.endress.com -> Downloads -> Brochures en catalogi -> Tekst zoeken: CP00021Z
- Op de CD voor instrumenten met CD-documentatie

Certificaten van de fabrikant**IECEX-certificaat**

Certificaatnummer: IECEX DEK 12.0049X

Het aanbrengen van het certificaatnummer bevestigt de conformiteit met de volgende normen (afhankelijk van de instrumentversie)

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

ATEX-certificaat

Certificaatnummer: DEKRA 12ATEX0161 X

EU-conformiteitsverklaring

Nummer conformiteitsverklaring: EC_00177

UKCA-certificaat

Certificaatnummer: CML 21UKEX21239X

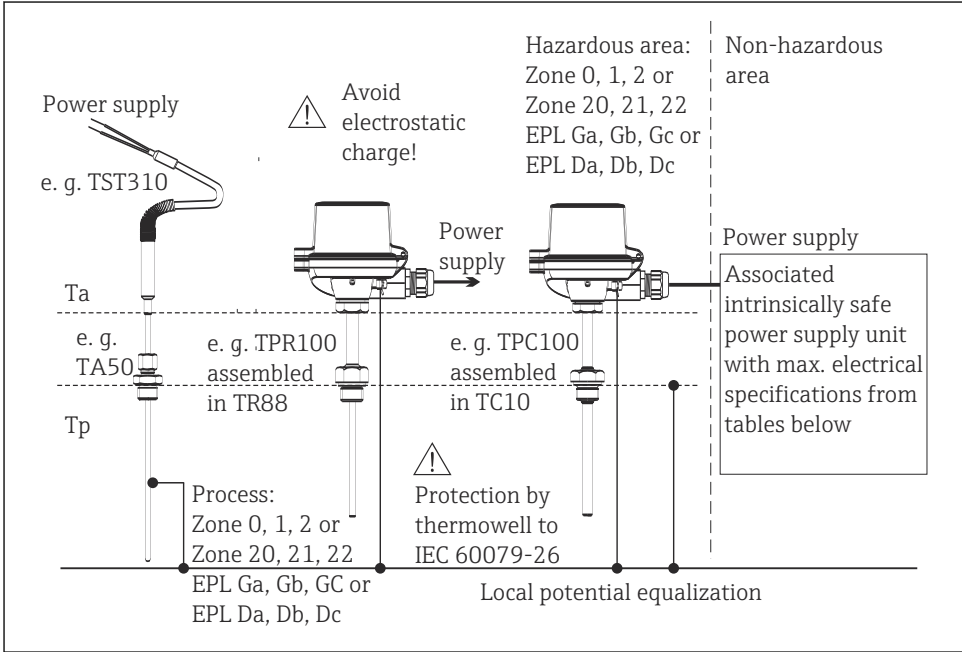
UKCA-conformiteitsverklaring

Nummer conformiteitsverklaring: UK_00428

Adres van de fabrikant

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

Veiligheidsinstructies:



A0050333

Veiligheidsinstructies: algemeen

- Houd de installatie- en veiligheidsinstructies in de bedieningshandleiding aan.
- Installeer het instrument conform de instructies van de fabrikant en andere geldende normen en regelgeving (bijv. EN/IEC 60079-14).
- De sensor/behuizing van de thermometer moet worden aangesloten op de lokale potentiaalvereffening of worden geïnstalleerd in een geaarde metalen leiding of tank.
- Er mag niet worden aangenomen dat bij het gebruik van knelkoppelingen (bijv. TA50, TA60, TA70) met niet-metalen delen er een voldoende aarding bestaat bij de installatie in een metalen systeem. Dit betekent dat een extra verbinding met de lokale potentiaalvereffening moet worden gebruikt.

Veiligheidsinstructies: installatie in apparatuur Group III

- Installeer de sensor in een thermometer/behuizing met een beschermingsklasse van minimaal IP5X en conform de voorschriften van EN/IEC 60079-0.
- Dicht de kabelinvoeren goed af met gecertificeerde kabelwartels (min. IP6X) IP6X conform EN/IEC 60529.
- Voor gebruik van de thermometer bij een omgevingstemperatuur lager dan $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, moeten daarvoor geschikte kabels, kabelwartels en afdichtingen worden gebruikt, toegelaten voor deze applicatie.
- Voor omgevingstemperaturen boven $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, moeten geschikte warmtebestendige kabels, kabelwartels en afdichtingen worden gebruikt die kunnen worden toegepast voor temperaturen $+5\text{ K}$ boven de omgevingstemperatuur.
- Bij gebruik van een connector (bijv. PA-connector van Weidmüller) moet erop worden gelet dat aan de voorwaarden voor de betreffende categorie en bedrijfstemperatuur wordt voldaan.
- De thermometer moet zodanig worden geïnstalleerd en onderhouden, dat zelfs in geval van uitzonderlijke incidenten, een ontstekingsbron door botsing of wrijving tussen de aansluitkop en ijzer/staal uitgesloten is.

WAARSCHUWING

Explosieve atmosfeer

- ▶ Open het instrument niet in een explosieve atmosfeer wanneer spanning is aangesloten (waarborg dat IP6X beschermingsklasse wordt aangehouden tijdens bedrijf).

Veiligheidsinstructies: intrinsiekveiligheid

- Houd de installatie- en veiligheidsinstructies in de bedieningshandleiding aan.
- Installeer het instrument conform de instructies van de fabrikant en andere geldende normen en regelgeving (bijv. EN/IEC 60079-14).
- Installeer de sensor in een thermometer/behuizing geschikt voor de markering met een IP-beschermingsklasse van minimaal IP20 conform EN/IEC 60529.
- Houd de veiligheidsinstructies voor de gebruikte transmitter aan.
- Het display, type TID10, mag alleen worden geïnstalleerd in zone 1 (EPL Gb) of zone 2 (EPL Gc).
- De veiligheidsclassificatie verandert als volgt wanneer de instrumenten worden aangesloten op gecertificeerde intrinsiekveilige circuits categorie ib: Ex ib IIC.
- Gebruik de sensor niet in zone 0 zonder een beschermhuis conform EN/IEC 60079-26 bij aansluiting op een intrinsiekveilig ib-circuit.
- De meetelementen met dubbele circuits (3 en 6 mm diameter) en 3 mm diameter zijn niet geïsoleerd ten opzichte van de metalen mantel conform EN/IEC 60079-11 hoofdstuk 6.3.13.

- Waarborg bij het aansluiten van dubbele sensoren dat de potentiaalvereffeningen beide aan dezelfde lokale potentiaalvereffening zijn aangesloten.
- Meetelementen met 3 mm diameter of geaarde meetelementen, bijv. type TPC100, moeten worden aangesloten op de lokale potentiaalvereffening.
- Voor meetelementen met 3 mm diameter of geaarde meetelementen, bijv. type TPC100, moet een intrinsiekveilige voeding met galvanische scheiding worden gebruikt.

Veiligheidsinstructies: zone 0

- Bedien instrumenten in potentieel explosieve damp/lucht-mengsels onder atmosferische omstandigheden:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (zie tabel Ta behuizing)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- Wanneer geen potentieel explosieve mengsels aanwezig zijn of wanneer aanvullende veiligheidsmaatregelen zijn genomen conform EN 1127-1, mag het instrument ook worden bediend onder andere atmosferische omstandigheden conform de specificaties van de fabrikant.
- Bijbehorende apparatuur met galvanische scheiding tussen de intrinsiekveilige en niet-intrinsiekveilige circuits hebben de voorkeur.

Veiligheidsinstructies: specifieke gebruiksvoorwaarden

Voor temperatuursensoren type TST310-..., TSC310-... en TM211, indien deze zijn bedoeld voor gebruik in een explosieve gasatmosfeer waar gebruik van apparatuur met instrumentbeveiligingsniveau Ga is vereist, moeten elektrostatische opladingen aan de kabel worden voorkomen.

Veiligheidsinstructies: scheidingswand

Installeer de thermometer in een scheidingswand die voldoet aan EN/IEC 60079-26 in relatie tot de uiteindelijke applicatie.

Temperatuurtabellen

Relatie van de omgevings- en procestemperaturen tot de temperatuurclassificatie voor montage met transmitters:

Type	Gemonteerde transmitter	Temperatuurklasse	Omgevingstemperatuurbereik (behuizing)	Maximale oppervlaktetemperatuur (behuizing)
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
	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 ¹⁾	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 met display	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) lagere temperatuur van -52 °C is alleen mogelijk met markering Ex ia IIC Ga/Gb

Type	Gemonteerde transmitter	Diameter meetelement	Procestemperatuurbereik	Temperatuurklasse/maximale oppervlaktetemperatuur (sensor)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm dubbel of 6 mm dubbel	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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

Type	Gemonteerde transmitter	Diameter meetelement	Procestemperatuurbereik	Temperatuurklasse/maximale oppervlaktetemperatuur (sensor)
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C



Voor thermokoppel-meetelementen, zijn de temperatuurklasse T6 ... T1 en de maximale oppervlaktetemperatuur $T_{200}85\text{ °C}$... $T_{200}450\text{ °C}$ gelijk aan de procestemperatuur.

Relatie van de omgevings- en procestemperaturen tot de temperatuurclassificatie voor sensoren (klemmenblok, losse aders of kabelsensoren):

Diameter meetelement	Temperatuurklasse/maximale oppervlaktetemperatuur	Tp (proces) - maximaal toegestane procestemperatuur (sensor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dubbel of 6 mm dubbel	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

Diameter meetelement	Temperatuurklasse/maximale oppervlaktetemperatuur	Tp (proces) - maximaal toegestane procestemperatuur (sensor)			Ta - omgevingstemperatuur (behuizing) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm dubbel of 6 mm dubbel	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$
	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	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +116\text{ °C}$
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +81\text{ °C}$

Diameter meetelement	Temperatuurklasse/maximale oppervlaktetemperatuur	Tp (proces) - maximaal toegestane procestemperatuur (sensor)			Ta - omgevingstemperatuur (behuizing) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
	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
	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) De omgevingstemperatuur aan de klemmenkop kan direct worden beïnvloed door de procestemperatuur, maar is beperkt tot het bereik -50 °C ... +130 °C.



Voor thermokoppel-meetelementen, zijn de temperatuurklasse T6 ... T1 en de maximale oppervlaktetemperatuur T₂₀₀85 °C ... T₂₀₀450 °C gelijk aan de procestemperatuur.

Bepaling van de procestemperatuur voor Pi ≤ 50 mW:

Diameter meetelement	Thermische weerstand (Rth) voor Pi ≤ 50 mW	Formule voor berekening procestemperatuur (Tp)
3 mm, 3 mm dubbel of 6 mm dubbel	274 K/W	$T_p < T_{\text{klasse}}^{1)} - \text{Tol.}^{2)} - (R_{\text{th}} \cdot P_o)^{3)}$
6 mm	144 K/W	

- 1) Temperatuurklasse, bijv. 85 °C(K) voor T6
 2) Toleranties conform EN/IEC 60079-0, hoofdstuk 26.5.1.3: 5 K voor T6, T5, T4 en T3. 10 K voor T2 en T1.
 3) Po van intrinsiekveilige temperatuuringang (bijv. meetcircuit TMT72, Po = 5,2 mW)

Berekeningsvoorbeeld voor 6 mm meetelement:

$$T_p < T_{\text{klasse}} - \text{Tol.} - (R_{\text{th}} \times P_o)$$

$$T_p < 85 \text{ °C(K)} - 5 \text{ K} - (144 \text{ K/W} \times 5,2 \text{ mW})$$

$$T_p < 79,25 \text{ °C}$$

Specificaties elektrische aansluiting

Bijbehorende intrinsiekveilige voedingseenheid met maximale elektrische specificaties lager dan de karakteristieke waarden van de gemonteerde transmitter:

Transmitter	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO veldinstrument				
Klemmenblok	30 V	140 mA	1 000 mW	Zie tabellen hierna	
Losse aders					

TSx310:

Sensor type	Insteeklengte NL		Aansluiting		Verlengingslengte L	
	C _i /F/m	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F/m	L _i /H/m
Enkel	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Dubbel	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

Berekeningsformule voor kabelthermometer:

- $C_i = C_{i \text{ sensorlengte NL}} \times \text{NL} + C_{i \text{ aansluiting}} + C_{i \text{ kabel L}} \times \text{L}$
- $L_i = L_{i \text{ sensorlengte NL}} \times \text{NL} + L_{i \text{ aansluiting}} + L_{i \text{ kabel L}} \times \text{L}$

TPx100

Sensor type	Insteeklengte IL		Losse aders		Klemmenblok	
	C _i /F/Fm	L _i /H/m	C _i /F	L _i /H	C _i /F	L _i /H
Enkel	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dubbel	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Berekeningsformules alleen voor opties met losse aders en klemmenblok:

- $C_i = C_{i \text{ insteeklengte IL}} \times \text{IL} + C_{i \text{ losse aders}}$
- $L_i = L_{i \text{ insteeklengte IL}} \times \text{IL} + L_{i \text{ losse aders}}$
- $C_i = C_{i \text{ insteeklengte IL}} \times \text{IL} + C_{i \text{ klemmenblok}}$
- $L_i = L_{i \text{ insteeklengte IL}} \times \text{IL} + L_{i \text{ klemmenblok}}$

Categorie	Type beveiliging (ATEX)	Type
II1D	Ex ia IIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	TST310, TSC310

Ontstekingsklasse (IECEX)	Type
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310



71587593

www.addresses.endress.com
