

# Sikkerhedsinstruktioner iTHERM TM211, TPx100, TSx310

RTD/TC-indsatser og -kabeltermometre

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-indsatser og -kabeltermometre

## Indholdsfortegnelse

Medfølgende dokumentation .....	4
Supplerende dokumentation .....	4
Certifikater og overensstemmelseserklæringer .....	4
Producentens adresse .....	4
Sikkerhedsanvisninger: .....	5
Sikkerhedsanvisninger: Generelt .....	5
Sikkerhedsanvisninger: Installation i Gruppe III-udstyr .....	6
Sikkerhedsanvisninger: Egensikkerhed .....	6
Sikkerhedsanvisninger: Zone 0 .....	7
Sikkerhedsanvisninger: Særlige forhold .....	7
Sikkerhedsanvisninger: Skillelæg .....	7
Temperaturtabeller .....	7
Elektriske tilslutningsdata .....	10

**Medfølgende dokumentation**

Al dokumentation er tilgængelig på internettet:

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

(indtast serienummeret fra typeskiltet).



En oversættelse til et EU-sprog kan bestilles, hvis det endnu ikke er tilgængeligt.

Ved idriftsættelse af instrumentet skal betjeningsvejledningen vedrørende instrumentet overholdes:

[www.endress.com/<produktkode>](http://www.endress.com/<produktkode>), f.eks. TPR100

**Supplerende dokumentation**

Brochure om eksplosionsbeskyttelse: CP00021Z

Brochuren om eksplosionsbeskyttelse er tilgængelig på internettet:

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

**Certifikater og overensstemmelseserklæringer****IECEX-certifikat**

Certifikatnummer: IECEX DEK 12.0049X

Det påførte certifikatnummer bekræfter overensstemmelse med følgende standarder (afhængigt af instrumentets version)

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

**ATEX-certifikat**

Certifikatnummer: DEKRA 12ATEX0161 X

**EU-overensstemmelseserklæring**

Erklæringsnummer: EC\_00177

EU-overensstemmelseserklæringen er tilgængelig på internettet:

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

**UKCA-certifikat**

Certifikatnummer: CML 21UKEX21239X

**UKCA-overensstemmelseserklæring**

Erklæringsnummer: UK\_00428

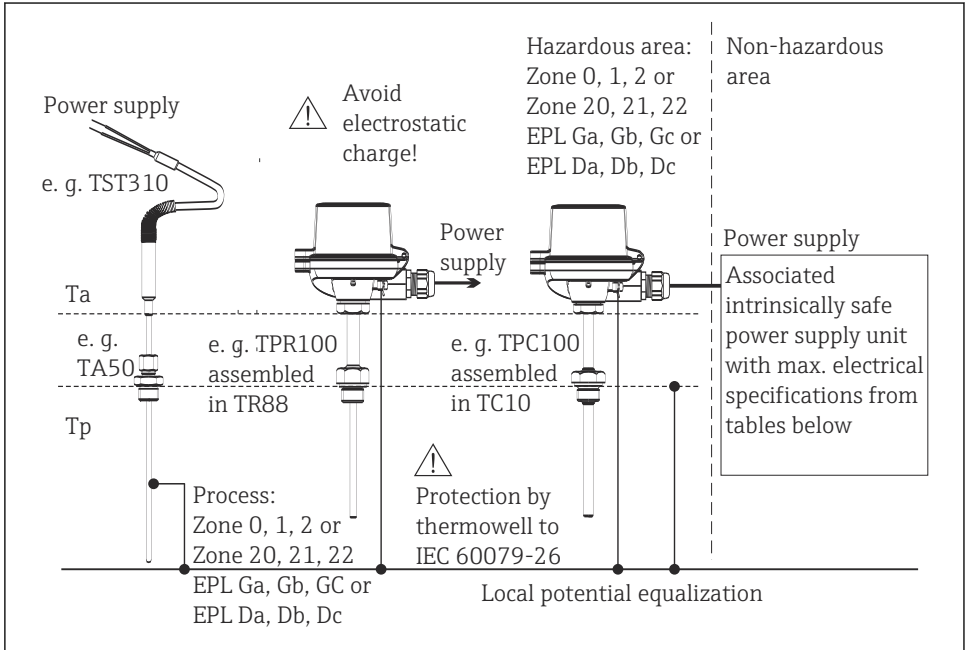
**Producentens adresse**

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG

Obere Wank 1

87484 Nesselwang, Tyskland

## Sikkerhedsanvisninger:



A0050333

## Sikkerhedsanvisninger: Generelt

- Følg installations- og sikkerhedsanvisningerne i betjeningsvejledningen.
- Installer instrumentet i henhold til producentens anvisninger og andre gældende standarder og regler (f.eks. EN/IEC 60079-14).
- Termometrets sensor/hus skal forbindes til den lokale potentialudligning eller installeres i en jordforbundet metalrørledning eller tank.
- Ved brug af ikke-metalliske klemningsforskrninger (f.eks. TA50, TA60, TA70) kan der ikke garanteres en sikker jordforbindelse ved installation i et metalsystem. Der er derfor behov for en yderligere sikker forbindelse til den lokale potentialudligning.

### Sikkerhedsanvisninger: Installation i Gruppe III-udstyr

- Installer sensoren i et termometer/kabinet med mindst kapslingsklasse IP5X og i overensstemmelse med kravene til kabinettet iht. EN/IEC 60079-0.
- Forsegl kabelindgangene med certificerede kabelforskrninger (min. IP6X) IP6X i overensstemmelse med EN/IEC 60529.
- Ved brug af termometret ved en omgivende temperatur under  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  skal der anvendes kabler, kabelindgange og forseglinger, som er velegnet til denne anvendelse.
- Ved omgivende temperaturer over  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  skal der anvendes varmebestandige kabler eller ledninger, kabelindgange og forseglinger til  $T_a + 5\text{ K}$  over den omgivende temperatur.
- Ved brug af et plugin-stik (f.eks. et PA-stik fra Weidmüller) skal det sikres, at kravene til den relevante kategori og driftstemperaturen overholdes.
- Termometeret skal installeres og vedligeholdes, så der ikke i de sjældne tilfælde, hvor der forekommer ulykker, er risiko for gnistdannelse fra friktion mellem klemmehovedet og jern/stål.

### ADVARSEL

#### Eksplosiv atmosfære

- ▶ Enheden må ikke åbnes i eksplosive atmosfærer, når den står under spænding (IP67-kapslingsklassen for huset skal opretholdes under drift).

### Sikkerhedsanvisninger: Egensikkerhed

- Følg installations- og sikkerhedsanvisningerne i betjeningsvejledningen.
- Installer instrumentet i henhold til producentens anvisninger og andre gældende standarder og regler (f.eks. EN/IEC 60079-14).
- Installer sensoren i et termometer/hus, som opfylder kravene iht. sensorens mærkning og med mindst IP-klassen IP20 iht. EN/IEC 60529.
- Overhold sikkerhedsanvisningerne for de anvendte transmittere.
- Displayet, type TID10, må kun installeres i Zone 1 (EPL Gb) eller Zone 2 (EPL Gc).
- Beskyttelsestypen ændrer sig som følger, hvis instrumenterne sluttes til certificerede egensikre kredsløb i kategori ib: Ex ib IIC.
- Ved tilslutning til et egensikkert ib-kredsløb må sensoren ikke betjenes i Zone 0 uden et termorør i henhold til IEC/EN 60079-26.
- Indsætterne med to kredsløb (3 og 6 mm diameter) og 3 mm diameter er ikke isoleret til metalafskærmningen iht. EN/IEC 60079-11 kapitel 6.3.13.

- Ved tilslutning af to sensorer skal det sikres, at der benyttes de samme lokale potentialudligninger.
- Indsætter med 3 mm diameter eller jordforbundne indsætter, f.eks. type TPC100, skal sluttes til den lokale potentialudligning.
- Til indsætter med 3 mm diameter eller jordforbundne indsætter, f.eks. type TPC100, skal der anvendes en egensikker forsyning med galvanisk isolering.

### Sikkerhedsanvisninger: Zone 0

- Brug kun instrumenterne i potentielt eksplosive damp-/luftblandinger under følgende atmosfæriske forhold:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$  (se tabel Ta kapsling)
  - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- Hvis der ikke forekommer potentielt eksplosive blandinger, eller hvis der er truffet yderligere beskyttende forholdsregler iht. EN 1127-1, kan transmitterne også bruges under andre atmosfæriske forhold i henhold til producentens specifikationer.
- Tilknyttede apparater bør have galvanisk isolering mellem de egensikre og ikke-egensikre kredsløb.

### Sikkerhedsanvisninger: Særlige forhold

For temperatursensorer type TST310-..., TSC310-... og TM211 skal elektrostatisk opladning på kablet undgås, hvis de skal anvendes i miljøer med eksplosive gasser, hvor der kræves anvendelse af udstyr med udstyrsbeskyttelsesniveau Ga.

### Sikkerhedsanvisninger: Skillevæg

Installer termometret i en skillevæg, så IEC/EN 60079-26 overholdes for den endelige anvendelse.

## Temperaturtabeller

Krav til den omgivende temperatur og procestemperaturen afhængigt af temperaturklassen for konstruktioner med transmittere:

Type	Samlet transmitter	Temperaturklasse	Omgivende temperaturområde (hus)	Maksimal overfladetemperatur (hus)
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, TMT86 <sup>1)</sup>	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

Type	Samlet transmitter	Temperaturklasse	Omgivende temperaturområde (hus)	Maksimal overfladetemperatur (hus)
	TMT82 <sup>1)</sup>	T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
		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
	TMT8x, TMT7x med display	T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
		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) En lavere temperatur på -52 °C er kun mulig med mærkningen Ex ia IIC Ga/Gb

Type	Samlet transmitter	Indsatsens diameter	Procestemperaturområde	Temperaturklasse/maksimal overfladetemperatur (sensor)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm dobbelt eller 6 mm dobbelt	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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



For termorørindsatser er temperaturklasse T6 ... T1 og den maksimale overfladetemperatur  $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$  lig med procestemperaturen.



Krav til den omgivende temperatur og procestemperaturen afhængigt af temperaturklassen for sensorer (klemrække, forbindelseskabler eller kabelsensorer):

Indsatsens diameter	Temperaturklasse/maksimal overfladetemperatur	Tp (proces) – maksimal tilladt procestemperatur (sensor)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm dobbelt eller 6 mm dobbelt	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

Indsatsens diameter	Temperaturklasse/maksimal overfladetemperatur	Tp (proces) – maksimal tilladt procestemperatur (sensor)			Ta – omgivende temperatur (hus) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm dobbelt eller 6 mm dobbelt	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

Indsatsens diameter	Temperaturklasse/maksimal overfladetemperatur	Tp (proces) - maksimal tilladt procestemperatur (sensor)			Ta - omgivende temperatur (hus) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 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) Den omgivende temperatur ved klemmehovedet kan påvirkes direkte af procestemperaturen, men er begrænset til området -50 °C til +130 °C.



For termorørindsatser er temperaturklasse T6 ... T1 og den maksimale overfladetemperatur  $T_{200}85$  °C... $T_{200}450$  °C lig med procestemperaturen.

*Bestemmelse af procestemperaturen for  $P_i \leq 50$  mW:*

Indsatsens diameter	Varmemodstand (Rth) for $P_i \leq 50$ mW	Formel til beregning af procestemperaturen (Tp)
3 mm, 3 mm dobbelt eller 6 mm dobbelt	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) Indsætning af temperaturklasse, f.eks. 85 °C(K) for T6  
 2) Indsætning af tolerancer iht. EN/IEC 60079-0, kapitel 26.5.1.3; 5 K for T6, T5, T4 og T3. 10 K for T2 og T1.  
 3)  $P_o$  for egensikker temperaturindgang (f.eks. målekredsløb TMT72,  $P_o = 5.2$  mW)

Beregningseksempel for 6 mm indsats:

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

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

$$T_p < 79.25 \text{ °C}$$

## Elektriske tilslutningsdata

*Tilknyttet egensikker strømforsyning med maksimale elektriske specifikationer, som er under egenskabsværdierne for den samlede transmitter:*

Transmitter	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	FISCO-feltinstrument				
TMT86	FISCO-feltinstrument				

Transmitter	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Klemrække	30 V	140 mA	1000 mW	Se tabellerne nedenfor	
Forbindelseskabler					

TSx310:

Sensor type	Indstikslængde NL		Tilslutning		Længdeforlængelse L	
	C <sub>i</sub> /F/m	L <sub>i</sub> /H/m	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H	C <sub>i</sub> /F/m	L <sub>i</sub> /H/m
Enkelt	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Dobbelt	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

### Beregningsformel for kabeltermometer:

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

TPx100

Sensor type	Indstikslængde IL		Forbindelseskabler		Klemrække	
	C <sub>i</sub> /F/Fm	L <sub>i</sub> /H/m	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H	C <sub>i</sub> /F	L <sub>i</sub> /H
Enkelt	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Dobbelt	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

### Beregningsformel for valgmuligheder kun med forbindelseskabler og klemrække:

- $C_i = C_{i \text{-indføringslængde IL}} \times IL + C_{i \text{-forbindelseskabler}}$
- $L_i = L_{i \text{-indføringslængde IL}} \times IL + L_{i \text{-forbindelseskabler}}$
- $C_i = C_{i \text{-indføringslængde IL}} \times IL + C_{i \text{-klemrække}}$
- $L_i = L_{i \text{-indføringslængde IL}} \times IL + L_{i \text{-klemrække}}$

Kategori	Beskyttelsestype (ATEX/IECEX)	Type
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



71618280

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

---