XA00100R/14/FR/17.22-00
71587582
2022-07-18

Conseils de sécurité
Inserts de mesure et capteurs de température à câble RTD/TC iTHERM TM211, TPx100, TSx310

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

Conseils de sécurité pour appareils électriques en zone explosible

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inserts de mesure et capteurs de température à câble RTD/TC iTHERM TM211, TPx100, TSx310

Sommaire

Informations relatives au document 4
Documentation correspondante 4
Documentation complémentaire 4
Certificats du fabricant 5
Adresse du fabricant 5
Conseils de sécurité : 6
Conseils de sécurité : Généralités 6
Conseils de sécurité : Installation dans un équipement de Groupe III 7
Conseils de sécurité : Sécurité intrinsèque 7
Conseils de sécurité : Zone 0 8
Conseils de sécurité : Conditions spécifiques d'utilisation 8
Conseils de sécurité : Cloison de séparation 8
Tableaux des températures 8
Données de raccordement électrique 11

Informations relatives au document

Ce document a été traduit en plusieurs langues. Seul le texte source en anglais est défini légalement.

Le document traduit dans les langues de l'UE est disponible :
- Dans l'espace téléchargement du site Web Endress+Hauser : www.endress.com -> Télécharger -> Manuels et fiches techniques -> Type: Conseils de sécurité (XA) -> Recherche de texte : ...
- Dans Device Viewer: www.endress.com -> Outils en ligne -> Accédez aux informations spécifiques des appareils -> Vérifier les caractéristiques de l'appareil

S'il n'est pas encore disponible, le document peut être commandé.

Documentation correspondante

Le présent document fait partie intégrante des manuels de mise en service suivants :

Information technique :
- TI00268T (insert de mesure RTD TPR100)
- TI00278T (insert de mesure TC TPC100)
- TI00085T (capteur de température à câble RTD TST310)
- TI00255T (capteur de température à câble TC TSC310)

Documentation complémentaire

Brochure sur la protection contre les explosions : CP00021Z/11

La brochure sur la protection contre les explosions est disponible :
- Dans la zone de téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com -> Télécharger -> Brochures et catalogues -> Recherche de texte : CP00021Z
- Pour les appareils avec documentation sur CD : Sur le CD

Certificats du fabricant

Certificat IECEx

Numéro de certificat : IECEx DEK 12.0049X

L'apposition du numéro de certificat atteste de la conformité aux normes suivantes (selon la version de l'appareil)

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

Certificat ATEX

Numéro de certificat : DEKRA 12ATEX0161 X

Déclaration UE de conformité

Numéro de déclaration : EC_00177

Certificat UKCA

Numéro de certificat : CML 21UKEX21239X

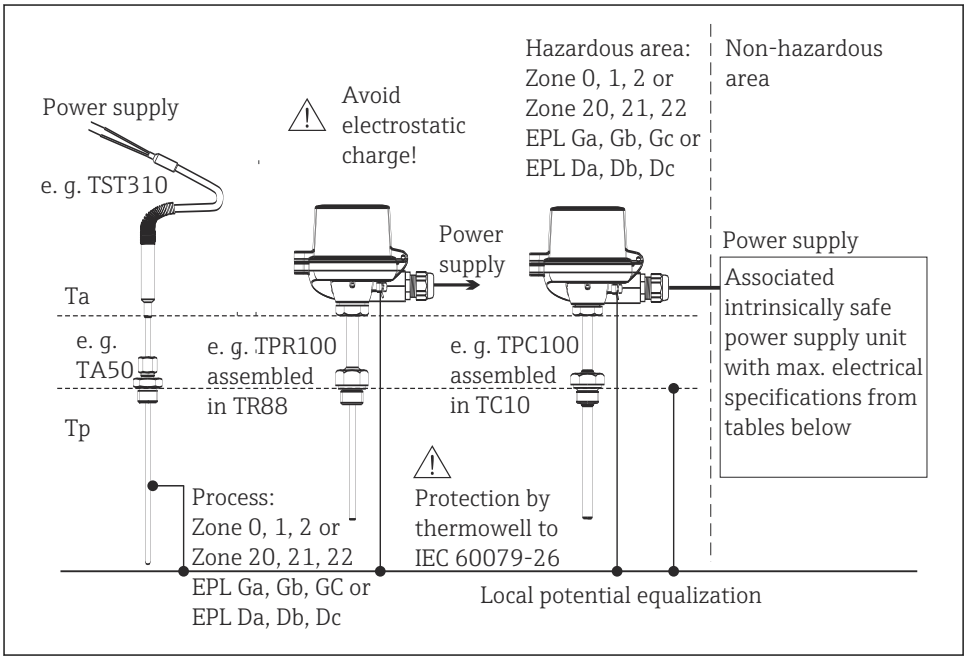
Déclaration UKCA de conformité

Numéro de déclaration : UK_00428

Adresse du fabricant

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

Conseils de sécurité :



Conseils de sécurité : Généralités

- Tenir compte des conseils d'installation et de sécurité du manuel de mise en service.
- Monter l'appareil conformément aux instructions du fabricant et à toute autre norme et réglementation en vigueur (p. ex. EN/IEC 60079-14).
- Le capteur/boîtier du capteur de température doit être connecté à la compensation de potentiel locale ou installé dans une conduite métallique ou une cuve reliée à la terre.
- L'utilisation de raccords à compression pourvus d'olives non métalliques (p. ex. TA50, TA60 ou TA70) ne garantit pas une mise à la terre sûre lors de l'installation dans un système métallique. Cela signifie qu'un raccordement supplémentaire sûr à la compensation de potentiel locale doit être établi.

Conseils de sécurité : Installation dans un équipement de Groupe III

- Installer le capteur dans un capteur de température/boîtier fournissant un indice de protection d'au moins IP5X et en conformité avec les exigences de la norme EN/IEC 60079-0.
- Serrer les entrées de câble de façon étanche au moyen de presse-étoupe certifiés (min. IP6X) IP6X selon EN/IEC 60529.
- Pour utiliser le capteur de température à une température ambiante inférieure à −20 °C, il faut utiliser des câbles, des entrées de câble et des joints adaptés et autorisés pour cette application.
- Pour des températures ambiantes supérieures à 70 °C, il faut utiliser des câbles ou fils, des entrées de câble et des joints adaptés et résistants à la chaleur, qui peuvent être utilisés pour des températures supérieures de +5 K à la température ambiante.
- En cas d'utilisation d'un connecteur enfichable (p. ex. connecteur PA de Weidmüller), il faut respecter les exigences liées à la catégorie et à la température de fonctionnement respectives.
- Le capteur de température doit être installé et maintenu de telle sorte que même en cas d'incident rare, une source d'inflammation due à un impact ou à une friction entre la tête de raccordement et le fer/l'acier soit exclue.

⚠ AVERTISSEMENT

Atmosphère explosible

▶ Dans une atmosphère explosible, ne pas ouvrir l'appareil lorsqu'il est sous tension (s'assurer qu'un indice de protection IP6X est maintenu pendant le fonctionnement).

Conseils de sécurité : Sécurité intrinsèque

- Tenir compte des conseils d'installation et de sécurité du manuel de mise en service.
- Monter l'appareil conformément aux instructions du fabricant et à toute autre norme et réglementation en vigueur (p. ex. EN/IEC 60079-14).
- Installer le capteur dans un capteur de température/boîtier adapté à son marquage avec un indice de protection d'au moins IP20 selon EN/IEC 60529.
- Respecter les conseils de sécurité relatifs aux transmetteurs utilisés.
- L'afficheur, type TID10, peut uniquement être installé en zone 1 (EPL Gb) ou en zone 2 (EPL Gc).
- Le mode de protection change comme suit lorsque les appareils sont connectés à des circuits à sécurité intrinsèque certifiés de la catégorie ib : Ex ib IIC.
- Lors de la connexion à un circuit ib à sécurité intrinsèque, ne pas utiliser le capteur en zone 0 sans protecteur selon IEC/EN 60079-26.
- Les inserts avec circuits "dual" (diamètre 3 et 6 mm) et diamètre 3 mm ne sont pas isolés par rapport à la gaine métallique conformément à la norme EN/IEC 60079-11 chapitre 6.3.13.

- Lors de la connexion de capteurs "dual", s'assurer que les lignes de compensation de potentiel sont au même potentiel que la ligne de compensation de potentiel locale.
- Les inserts avec un diamètre 3 mm ou les inserts reliés à la terre, p. ex. type TPC100, doivent être connectés à la compensation de potentiel locale.
- Pour les inserts avec un diamètre 3 mm ou les inserts reliés à la terre, p. ex. type TPC100, une alimentation à sécurité intrinsèque et séparation galvanique doit être utilisée.

Conseils de sécurité : Zone 0

- Utiliser les appareils au sein de mélanges potentiellement explosifs de vapeur et d'air uniquement dans des conditions atmosphériques :
  - −40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C (voir tableau boîtier Ta)
  - −0,8 bar ≤ p ≤ 1,1 bar
- Si aucun mélange potentiellement explosif n'est présent, ou si des mesures de protection supplémentaires ont été prises, conformément à la norme EN 1127-1, les transmetteurs peuvent être utilisés dans d'autres conditions atmosphériques, conformément aux spécifications du fabricant.
- Les appareils associés avec une séparation galvanique entre les circuits de sécurité intrinsèque et non intrinsèque sont préférés.

Conseils de sécurité : Conditions spécifiques d'utilisation

Pour les capteurs de température des types TST310-..., TSC310-... et TM211, s'ils sont destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles gaz où l'utilisation d'appareils de niveau de protection Ga est requise, les charges électrostatiques sur le câble doivent être évitées.

Conseils de sécurité : Cloison de séparation

Monter le capteur de température dans une cloison de séparation qui est conforme à la norme EN/IEC 60079-26 en ce qui concerne son application finale.

Tableaux des températures

Dépendance des températures ambiantes et de process selon la classe de température pour un assemblage avec transmetteurs :

Type	Transmetteur monté	Classe de température	Gamme de température ambiante (boîtier)	Température de surface maximale (boîtier)
TPR100, TPC100	TMT84/TMT85	T6	−40 °C ≤ Ta ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	−40 °C ≤ Ta ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	−40 °C ≤ Ta ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT71, TMT72	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 avec afficheur	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) La température inférieure de -52 °C est possible uniquement avec le marquage Ex ia IIC Ga/Gb

Type	Transmetteur monté	Diamètre d'insert	Gamme de température de process	Classe de température / température de surface maximale (capteur)
TPR100 TPC100	TMT8x TMT7x	3 mm, 3 mm double ou 6 mm double	−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

Type	Transmetteur monté	Diamètre d'insert	Gamme de température de process	Classe de température / température de surface maximale (capteur)
			−50 °C ≤ Tp ≤ +283 °C	T2/T300 °C
			−50 °C ≤ Tp ≤ +433 °C	T1/T450 °C

Pour les inserts de thermocouple, la classe de température T6 … T1 et la température de surface maximale T_{200}85°C…T_{200}450°C sont égales à la température de process.

Dépendance des températures ambiantes et de process selon la classe de température pour capteurs (bornier de raccordement, fils volants ou capteurs à câble) :

Diamètre d'insert	Classe de température / température de surface maximale	Tp (process) – température maximale admissible du process (capteur)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm double ou 6 mm double	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

Diamètre d'insert	Classe de température / température de surface maximale	Tp (process) – température maximale admissible du process (capteur)			Température ambiante Ta (boîtier) [1]
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
3 mm, 3 mm double ou 6 mm double	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

Diamètre d'insert	Classe de température / température de surface maximale	Tp (process) – température maximale admissible du process (capteur)			Température ambiante Ta (boîtier) [1]
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1 000 mW	
	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
	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) La température ambiante au niveau de la tête de raccordement peut être influencée directement par la température du process, mais elle est limitée à la gamme -50 °C … +130 °C.

Pour les inserts de thermocouple, la classe de température T6 … T1 et la température de surface maximale T_{200}85°C…T_{200}450°C sont égales à la température de process.

Détermination de la température de process pour Pi ≤ 50 mW :

Diamètre d'insert	Résistance thermique (Rth) pour Pi ≤ 50 mW	Formule de calcul de la température de process (Tp)
3 mm, 3 mm double ou 6 mm double	274 K/W	Tp < T_{Classe} [1] – Tol. [2] - (Rth · Po) [3]
6 mm	144 K/W	

1) Insertion de la classe de température, p. ex. 85 °C(K) pour T6
2) Insertion des tolérances selon EN/IEC 60079-0, chapitre 26.5.1.3 : 5 K pour T6, T5, T4 et T3. 10 K pour T2 et T1.
3) Po de l'entrée température à sécurité intrinsèque (p. ex. circuit de mesure TMT72, Po = 5,2 mW

Exemple de calcul pour insert 6 mm :

Tp < T_{Classe} - Tol. - (Rth x Po)

Tp < 85 °C(K) - 5 K - (144 K/W x 5,2 mW)

Tp < 79,25 °C

Données de raccordement électrique

Bloc d'alimentation à sécurité intrinsèque associé, dont les caractéristiques électriques maximales sont inférieures aux valeurs caractéristiques du transmetteur assemblé :

Transmetteur	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71, TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82		130 mA			
TMT84, TMT85	Appareil de terrain FISCO				
Bornier	30 V	140 mA	1000 mW	Voir les tableaux ci-dessous	
Fils libres					

TSx310 :

Type de capteur	Longueur d'insertion NL		Raccordement		Longueur extension L	
	C_i/F/m	L_i/H/m	C_i/F	L_i/H	C_i/F/m	L_i/H/m
Simple	2,00E-10	1,00E-06	2,50E-11	1,25E-07	2,00E-10	1,00E-06
Double	4,00E-10	2,00E-06	5,00E-11	2,50E-07	4,00E-10	2,00E-06

Formule de calcul pour capteur de température à câble :

- $C_i = C_{i\ \text{longueur capteur NL}} \times NL + C_{i\ \text{connexion}} + C_{i\ \text{câble L}} \times L$
- $L_i = L_{i\ \text{longueur capteur NL}} \times NL + L_{i\ \text{connexion}} + L_{i\ \text{câble L}} \times L$

TPx100

Type de capteur	Longueur d'insertion IL		Fils libres		Bornier	
	C_i/F/Fm	L_i/H/m	C_i/F	L_i/H	C_i/F	L_i /H
Simple	2,00E-10	1,00E-06	1,96E-11	9,80E-08	4,60E-12	2,30E-08
Double	4,00E-10	2,00E-06	3,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

Formule de calcul pour les options avec fils volants et bornier de raccordement uniquement :

- $C_i = C_{i\ \text{longueur d'insertion IL}} \times IL + C_{i\ \text{fils volants}}$
- $L_i = L_{i\ \text{longueur d'insertion IL}} \times IL + L_{i\ \text{fils volants}}$
- $C_i = C_{i\ \text{longueur d'insertion IL}} \times IL + C_{i\ \text{bornier de raccordement}}$
- $L_i = L_{i\ \text{longueur d'insertion IL}} \times IL + L_{i\ \text{bornier de raccordement}}$

Catégorie	Mode de protection (ATEX)	Type
II1D	Ex ia IIIC T_{200}85 °C...T_{200}450 °C Da	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	

Mode de protection (IECEx)	Type
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	iTHERM TM211 TPR100, TPC100 TST310, TSC310

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation