

Conseils de sécurité **TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x**

Capteurs de température RTD/TC

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

Conseils de sécurité pour appareils électriques en
zone explosible



TR1x, TR4x, TR88, TR6x, TC1x, TC88, TEC420, TC6x

Capteurs de température RTD/TC

Sommaire

Informations relatives au document	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 pour sécurité intrinsèque : Installation	7
Conseils de sécurité : Zone 0	8
Conseils de sécurité : Conditions spécifiques d'utilisation	8
Conseils de sécurité : Cloison de séparation	8
Caractéristiques électriques du transmetteur/des borniers/des fils libres assemblés	9
Détermination de la température de process	12

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 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

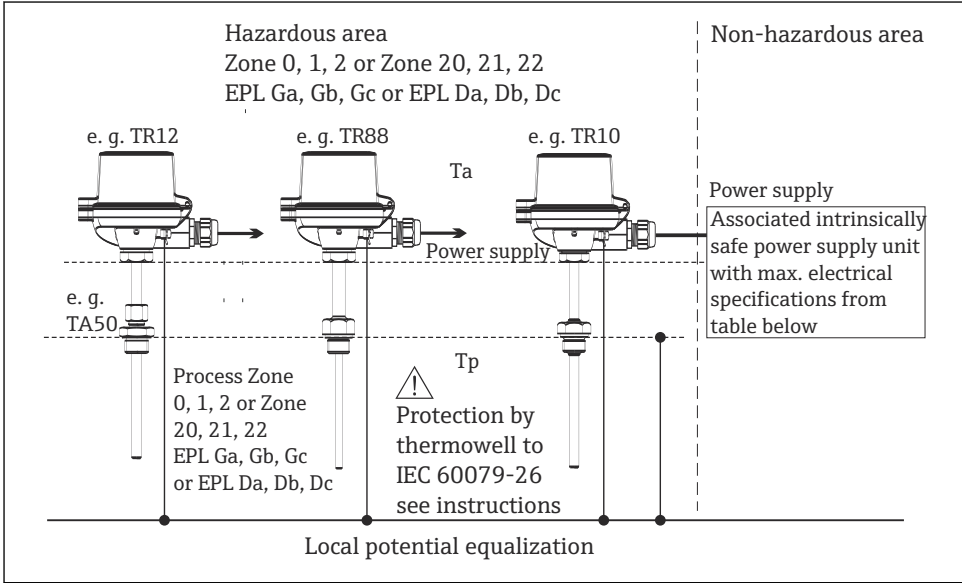
Déclaration de conformité UKCA

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 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.
- 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.

Conseils de sécurité : Installation dans un équipement de Groupe III

- Les capteurs de température sans protecteur (p. ex. TX62, TR24, TX88) doivent être protégés mécaniquement par un protecteur offrant un indice de protection d'au moins IP5X et conforme aux exigences relatives aux boîtiers selon la norme EN/IEC 60079-0.
- Serrer les entrées de câble de façon étanche au moyen de presse-étoupe certifiés (min. IP6X) IP6X selon la norme EN/IEC 60529.
- Les capteurs des TX65 et TR24 d'un diamètre inférieur à 6 mm ou à extrémité rétrécie doivent être protégés par un protecteur offrant un indice de protection d'au moins IP5X et conforme aux exigences relatives aux boîtiers selon la norme EN/IEC 60079-0.
- Les presse-étoupes fournis selon le code d'option sont des presse-étoupes adaptés, certifiés ATEX/IECEx Ex, conçus pour une gamme de température de $-20 \dots +95 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Pour utiliser le capteur de température à une température ambiante inférieure à $-20 \text{ }^\circ\text{C}$, il faut utiliser des câbles, des entrées de câble et des joints adaptés et autorisés pour cette application.
- Pour les températures ambiantes supérieures à $+70 \text{ }^\circ\text{C}$, utiliser des câbles ou des fils, des entrées de câbles et des joints adaptés résistant à la chaleur et conçus pour $T_a +5\text{K}$ au-dessus de 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 entretenu de telle sorte que même en cas d'incident rare, une source d'inflammation due à un impact ou à une friction entre le boîtier et le fer/l'acier soit exclue.

AVERTISSEMENT

Atmosphère explosible

- ▶ Dans une atmosphère explosible, ne pas ouvrir l'appareil lorsqu'il est sous tension (veiller à maintenir au moins la protection de boîtier IP6x pendant le fonctionnement).

Conseils de sécurité pour sécurité intrinsèque : Installation

- 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).
- Respecter les conseils de sécurité relatifs aux transmetteurs utilisés.
- L'afficheur, type TID10, doit 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 à double circuit (3 et 6 mm de diamètre) 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 doubles, s'assurer que les lignes de compensation de potentiel sont au même potentiel que la ligne de compensation de potentiel locale.
- Les inserts de 3 mm de diamètre ou les inserts reliés à la terre, p. ex. type TPC100, doivent être connectés à la compensation de potentiel locale.
- Pour les inserts de 3 mm de diamètre 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 :
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (voir tableau Ta boîtier)
 - $-0,8\text{ bar} \leq p \leq 1,1\text{ bar}$
- En l'absence de mélange potentiellement explosif ou si des mesures de protection complémentaires selon EN 1127-1 ont été prises, 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

- Si la tête de montage du capteur de température est fabriquée en aluminium et qu'elle est montée dans une zone nécessitant l'utilisation d'un appareil du niveau de protection du matériel Ga, la tête doit être installée de manière à exclure, même en cas d'incident rare, toute source d'inflammation due à des étincelles provoquées par des frottements ou des chocs soit exclue.
- Éviter les charges électrostatiques des surfaces en plastique du boîtier TA20B.
- Éviter les charges électrostatiques du boîtier en plastique (ne pas frotter à sec).

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.

Caractéristiques électriques du transmetteur/des borniers/des fils libres assemblés

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

Transmetteur	U _i	I _i	P _i	C _i	L _i
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT84, TMT85	Appareil de terrain FISCO				
Bornier	30 V	140 mA	1 000 mW	Voir les tableaux ci-dessous	
Fils libres	30 V	140 mA	1 000 mW	Voir les tableaux ci-dessous	

TS111/TPx100 :

Type de capteur	Longueur d'insertion IL		Fils libres		Bornier	
	C _i /F/m	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	1,92E-11	1,96E-07	9,20E-12	4,60E-08

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

$$C_i = C_i \text{ Longueur d'insertion IL} \times \text{IL} + C_i \text{ Fils libres}$$

$$L_i = L_i \text{ Longueur d'insertion IL} \times \text{IL} + L_i \text{ Fils libres}$$

$$C_i = C_i \text{ longueur d'insertion IL} \times \text{IL} + C_i \text{ bornier de raccordement}$$

$$L_i = L_i \text{ longueur d'insertion IL} \times \text{IL} + L_i \text{ bornier de raccordement}$$

Catégorie	Mode de protection (ATEX/IECEx)	Type
II 1D	Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C...T ₂₀₀ 450 °C Da	TR10, TR11, TR12, TR13, TR15, TR24, TR45, TR47, TR88 TR61, TR62, TR63, TR65, TR66 TC10, TC12, TC13, TC15, TC88, TEC420 TC61, TC62, TC63, TC65, TC66
II 1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	

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

Type	Transmetteur assemblé	Classe de température	Gamme de température ambiante (boîtier) Ta ¹⁾	Température de surface max. au boîtier
TRxx TCxx TEC420	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 ²⁾	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 affichage	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) Pour les capteurs de température avec deux transmetteurs pour tête de sonde montés, la température ambiante admissible est inférieure de jusqu'à 12 K à la température ambiante certifiée pour chaque tête de sonde.
- 2) une température inférieure de -52 °C est possible avec le marquage Ex ia IIC Ga/Gb uniquement

Type	Transmetteur assemblé	Diamètre d'insert	Gamme de température de process	Classe de température / température de surface maximale capteur
TRxx TCxx TEC420	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 assemblé	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 $T_{200}85\text{ °C} \dots T_{200}450\text{ °C}$ sont égales à la température de process.

Dépendance de la température ambiante et de la température de process par rapport à la classe de température pour le montage sans transmetteur (bornier de raccordement) :

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 (boîtier), Ta (ambiante) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 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 (boîtier), Ta (ambiante) 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 directement influencée par la température du process, mais elle est limitée à la gamme -40 ... +130 °C, en plus des types TA30A, TA30D et TA30H avec une gamme limitée de -50 ... +130 °C.



Pour les inserts de thermocouple, la classe de température T6...T1 et la température de surface maximale T₂₀₀85 °C... T₂₀₀450 °C sont égales à la température de process.

Détermination de la température de process

Détermination de la température de process pour $P_i \leq 50 \text{ mW}$:

Diamètre d'insert	Résistance thermique (Rth) pour $P_i \leq 50 \text{ mW}$	Formule de calcul de la température de process (Tp)
3 mm, 3 mm double ou 6 mm double	274K/W	$T_p < T_{\text{classe}} - \text{tol.} - (\text{Rth} \times P_o)$
	144K/W	
6 mm		

- 1) Insertion d'une classe de température, p. ex. 85 °C(K) pour T6
 2) Insertion de tolérances conformément à 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 de température à sécurité intrinsèque (p. ex. circuit de mesure TMT72, Po = 5,2 mW)

Exemple de calcul pour T6 et un insert de 6 mm :

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

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

$T_p < 79,25\text{ }^\circ\text{C}$



71586992

www.addresses.endress.com
