

Informations complémentaires concernant les zones explosives  
(Ex i), types RTD et TC

FR

Información adicional para zonas potencialmente explosivas (Ex i)  
Modelos RTD y TC

ES

**EAC** **Ex**



Exemples/Ejemplos

**WIKAI**

Part of your business

<b>FR</b>	<b>Mode d'emploi types RTD et TC (Ex i)</b>	<b>Page</b>	<b>3 - 20</b>
<b>ES</b>	<b>Manual de instrucciones modelos RTD y TC (Ex i)</b>	<b>Página</b>	<b>21 - 59</b>

© 12/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
All rights reserved.  
WIKA® is a registered trademark in various countries.

Lire le mode d'emploi avant de commencer toute opération !  
A conserver pour une utilisation ultérieure !

¡Leer el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo!  
¡Guardar el manual para una eventual consulta!

# Sommaire

<b>1. Marquage Ex</b>	<b>4</b>
<b>2. Sécurité</b>	<b>6</b>
<b>3. Mise en service, utilisation</b>	<b>8</b>
<b>4. Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)</b>	<b>15</b>
<b>5. Exemples de calculs pour auto-échauffement à l'extrémité du capteur ou du doigt de gant</b>	<b>16</b>
<b>Annexe : Certificat EAC (RU C-DE.A945.B.00918)</b>	<b>52</b>

Homologations/certificats disponibles sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr).

# 1. Marquage Ex

## Documentation supplémentaire :

- ▶ Ces informations complémentaires concernant les zones explosives s'appliquent en conjonction avec le mode d'emploi "Sondes à résistance (RTD) et thermocouples (TC)" (numéro d'article 14150915).

FR

# 1. Marquage Ex



## **DANGER !**

### **Danger de mort due à la perte de la protection contre les explosions**

Le non respect de ces instructions et de leurs contenus peut entraîner une perte de la protection contre les explosions.

- ▶ Observer les instructions de sécurité de ce chapitre et les autres instructions liées aux explosions de ce mode d'emploi.
- ▶ Respecter les exigences de la directive EAC.
- ▶ Respecter les indications du certificat d'examen de type valable de même que les prescriptions nationales respectives concernant le montage et l'utilisation en zone explosive (par exemple CEI 60079-11, CEI 60079-10 et CEI 60079-14).

Contrôler que la classification est adaptée à l'application. Observer les réglementations nationales concernées.

## **EAC**

0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X

1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X

Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X

Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X

# 1. Marquage Ex

Pour les applications sans transmetteur (affichages numériques) qui requièrent des instruments du Groupe II (atmosphères gazeuses potentiellement explosives), la classification de température et les plages de température ambiante suivantes s'appliquent :

Tableau 1

Marquage	Classe de température	Plage de température ambiante ( $T_a$ )	Température maximale de surface ( $T_{max}$ ) à l'extrémité du capteur ou du gaine
0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X 1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X	T1 ... T6	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C	$T_M$ (température du fluide) + auto-échauffement  Pour ceci, il faut observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)").

Pour les applications qui requièrent des instruments du Groupe II (atmosphères poussiéreuses potentiellement explosives), les températures de surface suivantes et les plages de température ambiante suivantes s'appliquent :

Tableau 2

Marquage	Puissance $P_i$	Plage de température ambiante ( $T_a$ )	Température maximale de surface ( $T_{max}$ ) à l'extrémité du capteur ou du gaine
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	750 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +40 °C	$T_M$ (température du fluide) + auto-échauffement
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	650 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +70 °C	Pour ceci, il faut observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)").
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	550 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C	

Lorsqu'il y a un transmetteur intégré et/ou un affichage numérique, les conditions spéciales contenues dans le certificat d'examen de type (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)") s'appliquent.

1) Version spéciale sur demande (seulement disponible avec agréments spécifiques)

Autres températures ambiantes sur demande

## 1.1 Capteur “quasi non isolé”

Les versions avec  $\varnothing$  3 mm et avec fil 2 x 4,  $\varnothing < 3$  mm ou versions “non isolées” ne se conforment pas à la section 6.3.13, CEI/EN 60079-11 et sont identifiées comme étant “quasi non isolées”.

FR

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 “Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)”, point 1).

## 1.2 Utilisation dans les atmosphères contenant du méthane

À cause du courant d'ignition minimum du méthane qui est plus fort, les instruments peuvent aussi être utilisés là où le méthane crée une atmosphère gazeuse potentiellement explosive.

# 2. Sécurité

## 2.1 Explication des symboles



### DANGER !

... indique une situation en zone explosive présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

## 2.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les thermomètres décrits ici conviennent à des fins de mesure de la température en zone explosive.

Le non-respect des instructions pour utilisation en zones explosives peut conduire à la perte de la protection contre les explosions. Correspondre aux valeurs limites et instructions (voir fiche technique).

## 2.3 Responsabilité de l'opérateur

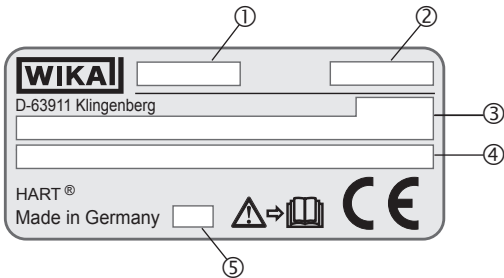
La classification des zones est une responsabilité qui incombe à l'exploitant du site et non au fabricant/fournisseur de l'équipement.

## 2.4 Qualification du personnel

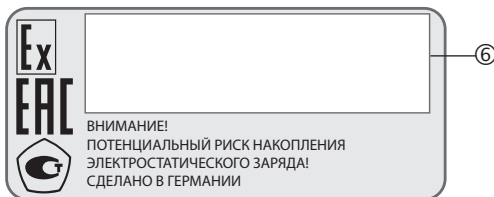
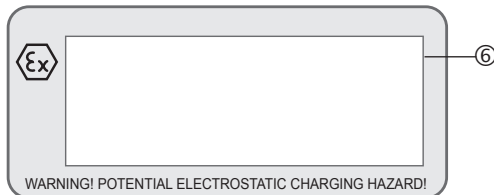
Le personnel qualifié en électricité doit avoir les connaissances requises des types de protection contre l'ignition, des réglementations et dispositions concernant les équipements en zones explosives.

### 2.5 Etiquetage, marquages de sécurité

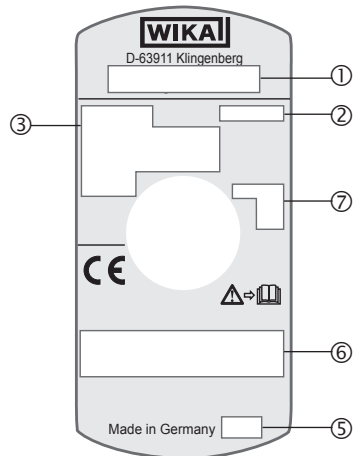
#### Plaques signalétiques (exemples)



#### ■ Informations complémentaires pour instruments Ex



#### ■ Etiquette produit pour élément de mesure Tx10-A



- ① Type
- ② Numéro de série
- ③ Informations concernant la version (élément de mesure, étendue de mesure ...)

Capteur conforme à la norme

- F = Résistance de mesure à couche mince
- FT = Résistance de mesure à couche mince, extrémité sensible
- W = Résistance de mesure bobinée

Capteur conforme à la norme

- Point de mesure isolé
- Point de mesure non isolé

- ④ Type de transmetteur (uniquement pour version avec transmetteur)
- ⑤ Année de fabrication


## 2. Sécurité / 3. Mise en service, utilisation

⑥ Données d'agrément liées

⑦ Symbole de capteur

■ Point de mesure isolé  = soudure isolée

■ Point de mesure non isolé  = soudé à la tige (non isolé)

■ quasi non isolé  = Le thermomètre doit, en raison de ses faibles distances d'isolement entre le capteur et la gaine, être considéré comme mis à la terre.



Lire impérativement le mode d'emploi avant l'installation et la mise en service de l'instrument !

## 3. Mise en service, utilisation



**DANGER !**

**Danger d'explosion mortelle**

Si l'on utilise un insert de mesure sans tête de raccordement adéquate (boîtier), on court un risque d'explosion qui peut causer des pertes humaines.

- ▶ N'utiliser l'insert de mesure que dans la tête de raccordement prévue à cet effet.



**DANGER !**

**Danger vital dû à une absence de mise à la terre**

Si la mise à la terre est absente ou incorrecte, il y a un risque de tensions dangereuses (conduisant, par exemple, à des dommages mécaniques, à des charges électrostatiques ou à une induction).

- ▶ Mettre le thermomètre à la terre !

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 2).

### 3.1 Montage mécanique

#### 3.1.1 Montages multipoints

Dans cette exécution, plusieurs thermocouples ou sondes à résistance interchangeable (si nécessaire) sont combinés dans un instrument complet, de sorte que les mesures peuvent être effectuées à différentes profondeurs d'immersion. Les installations multipoint sont normalement équipées d'un boîtier dans lequel les transmetteurs ou les blocs de bornes sont installés.



## 3. Mise en service, utilisation

Les transmetteurs/affichages numériques sont fixés au moyen d'un système de rail dans un boîtier ou un support dans la tête de raccordement et branchés en conformité avec CEI/EN 60079-11 and CEI/EN 60079-14. En option, en fonction de la version, les boîtiers peuvent être équipés ou non de bornes de connexion (par exemple blocs de bornes, etc.) en conformité avec CEI/EN 60079-11 et CEI/EN 60079-14.

FR

Si l'on utilise plusieurs transmetteurs ou affichages numériques, on utilise un boîtier plus grand pour tenir compte de l'effet d'auto-échauffement qui est accru. Ceci garantit que la température de surface du boîtier n'augmente pas de manière significative.

### 3.1.2 Capteur câble

Dans le cas où l'on utilise des capteurs câble en conjonction avec un boîtier supplémentaire (avec des blocs de bornes ou des transmetteurs), les composants utilisés doivent correspondre à la zone explosive du capteur câble.

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 7).

## 3.2 Montage électrique

### Si l'on utilise un transmetteur ou un afficheur (en option) :

il faut observer le contenu de la notice d'utilisation ainsi que celle du transmetteur/affichage numérique (voir le détail de la livraison).

Les transmetteurs ou afficheurs intégrés disposent de leur propre certificat d'examen de type CE. Les plages de température ambiante autorisées des transmetteurs intégrés peuvent être prises dans l'agrément du transmetteur correspondant.

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 3).

## 3. Mise en service, utilisation

### 3.2.1 Valeurs de raccordement électrique

#### ■ Caractéristiques électriques sans transmetteur ou écran numérique

Paramètres	Groupe d'instruments II	
	Atmosphère gazeuse potentiellement explosive <sup>3)</sup>	Atmosphère poussiéreuse potentiellement explosive
Tension $U_i$	30 VDC	30 VDC
Courant $I_i$	550 mA	250 mA
Puissance $P_i$ (sur le capteur)	1,5 W <sup>1)</sup>	Pour les valeurs, voir "tableau 2" (colonne 2), chapitre 1 "Marquage Ex" <sup>2)</sup>
Capacité interne effective $C_i$ des inserts de mesure standard en conformité avec DIN 43735	Négligeable	Négligeable
Conductivité interne effective $L_i$ des inserts de mesure standard en conformité avec of DIN 43735	Négligeable	Négligeable

La conductivité interne ( $L_i$ ) et la capacité ( $C_i$ ) pour les capteurs câble se trouvent sur la plaque signalétique et doivent être respectées lorsque l'on branche sur une tension d'alimentation en sécurité intrinsèque.

- 1) La puissance admissible sur le capteur dépend de la température du fluide  $T_M$ , de la classe de température et de la résistance thermique  $R_{th}$ , mais ne doit pas dépasser 1,5 W.  
Exemples de calcul, voir chapitre 5 "Exemples de calculs pour auto-échauffement à l'extrémité du capteur ou du doigt de gant".
- 2) La puissance admissible sur le capteur dépend de la température du fluide  $T_M$ , de la température de surface maximale et de la résistance thermique  $R_{th}$ , mais ne doit pas dépasser les valeurs du "tableau 2" (colonne 2), chapitre 1 "Marquage Ex".
- 3) Utilisation dans les atmosphères contenant du méthane  
À cause de l'énergie d'ignition minimum du méthane qui est plus forte, les instruments peuvent aussi être utilisés là où le méthane crée une atmosphère gazeuse potentiellement explosive.

#### ■ Données électriques avec un transmetteur ou un affichage numérique intégré

$U_i$  = en fonction du transmetteur ou de l'affichage numérique

$I_i$  = en fonction du transmetteur ou de l'affichage numérique

$P_i$  = dans le boîtier : dépend du transmetteur ou de l'affichage numérique

$C_i$  = en fonction du transmetteur ou de l'affichage numérique

$L_i$  = en fonction du transmetteur ou de l'affichage numérique

#### ■ Données électriques avec transmetteur incorporé en accord avec le type FISCO

Les transmetteurs ou affichages numériques utilisés pour la gamme d'applications en accord avec le type FISCO sont considérés comme des appareils de champ FISCO.

Les exigences en conformité avec la norme CEI/EN 60079-27 et les conditions de connexion des agréments en accord avec FISCO s'appliquent.

### ■ Thermocouples multipoint TC95 et TR95

#### Installation de thermocouples multipoint à partir d'éléments gainés individuels

Pour l'élément gainé individuel isolé, les valeurs mentionnées à 3.2.1 s'appliquent.

Pour les thermocouples multipoint mis à la terre de manière opérationnelle, la somme de tous les capteurs doit être compatible avec les valeurs mentionnées plus haut. Pour les applications dans des zones poussiéreuses, observer les valeurs du "tableau 2" (colonne 2) du chapitre 1 "Marquage Ex".

### 3.3 Classification de classe de température, températures ambiantes

Les températures ambiantes admissibles dépendent de la classe de température, des boîtiers utilisés et du transmetteur incorporé ou de l'affichage numérique intégrés en option.

Lorsqu'un thermomètre est connecté à un transmetteur et/ou à un affichage numérique, la valeur la plus basse de température ambiante ou de la classe de température la plus haute s'appliquera. La limite inférieure de température est -40 °C, et de -60 °C pour les versions spéciales (sur demande).

Là où il n'y a ni transmetteurs ni afficheurs installés dans le boîtier, il n'y aura pas non plus d'échauffement supplémentaire. Avec un transmetteur incorporé (en option avec affichage numérique), un réchauffement causé par le fonctionnement du transmetteur ou de l'affichage numérique peut se produire.

Pour les applications sans transmetteur (affichages numériques) qui requièrent des instruments du Groupe II (atmosphères gazeuses potentiellement explosives), la classification de température et les plages de température ambiante suivantes s'appliquent :

Classe de température	Plage de température ambiante ( $T_a$ )
T1 ... T6	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C

Les températures ambiantes et les températures de surface admissibles pour des produits tiers peuvent être lues dans les approbations récentes et/ou les fiches techniques et doivent être respectées.

Pour les applications requérant des instruments du groupe d'instruments II (atmosphères poussiéreuses potentiellement explosives), les plages de température ambiante suivantes s'appliquent :

Puissance $P_i$	Plage de température ambiante ( $T_a$ )
750 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +40 °C
650 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +70 °C
550 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C

1) Version spéciale sur demande (seulement disponible avec agréments spécifiques)

Conformément à cette homologation, ces thermomètres conviennent pour les classes de température T1 à T6. Ceci s'applique aux instruments sans ou avec transmetteurs et/ou affichages numériques intégrés. Assurez-vous de ne pas dépasser la température ambiante maximale pour l'utilisation en toute sécurité de l'instrument.

### 3. Mise en service, utilisation

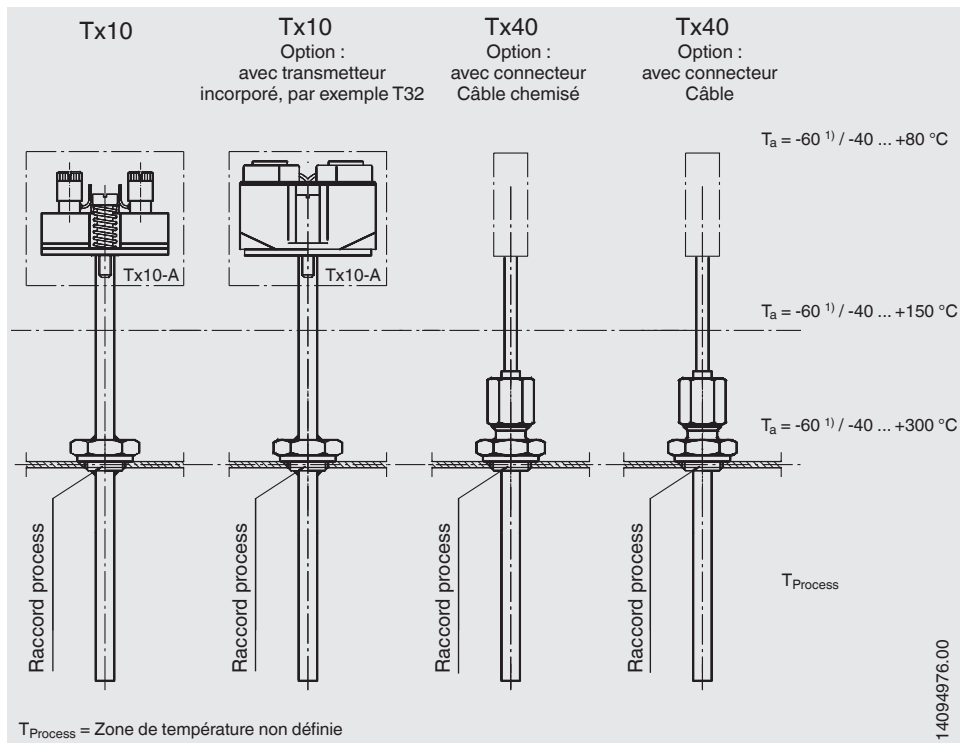
#### 3.4 Transmission de température depuis le process

Empêcher tout reflux de chaleur en provenance du process !

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 4).

FR

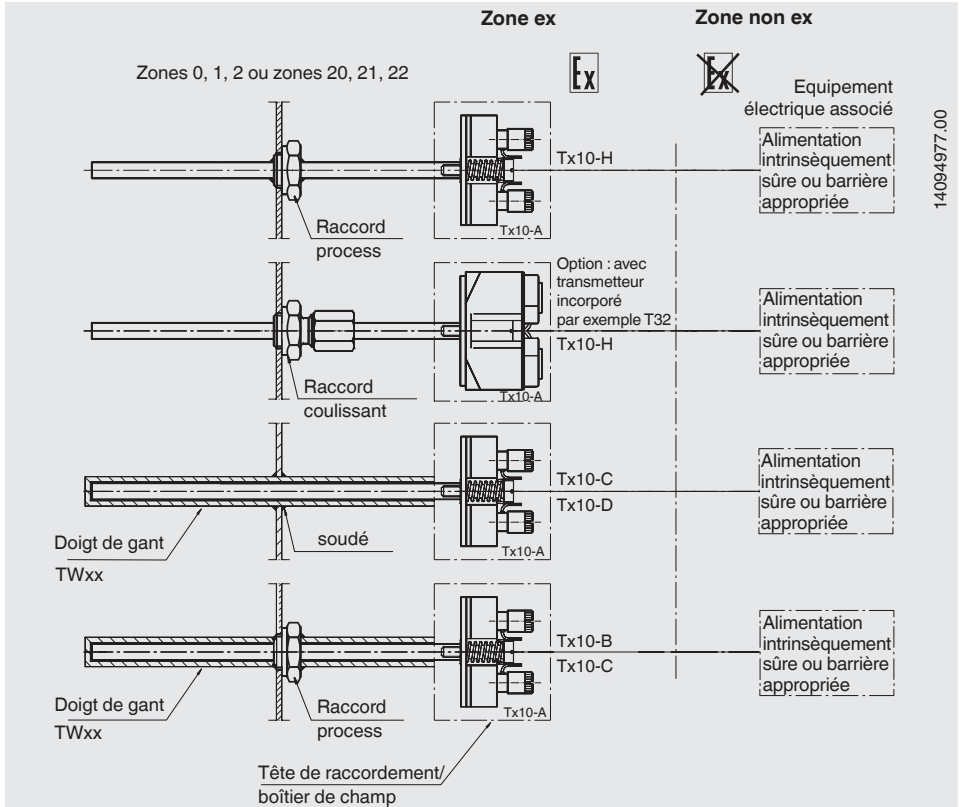
#### Vue générale des zones de température



1) Version spéciale sur demande (seulement disponible avec agréments spécifiques)

## 3.5 Exemples d'installation

### 3.5.1 Méthodes possibles d'installation avec le marquage 0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X ou Ex ia IIIC T80... T440 °C Da X



Le capteur, avec le boîtier ou la tête de raccordement, se trouve en zone 0 (zone 20). Il faut utiliser un circuit de type Ex ia. Les têtes de raccordement ou les boîtiers en aluminium ne sont en général pas autorisés en zone 0. Sur cette position, WIKA recommande des têtes de raccordement ou des boîtiers en acier inox.

#### Mesures de protection pour des applications en zone 0 / 20 :

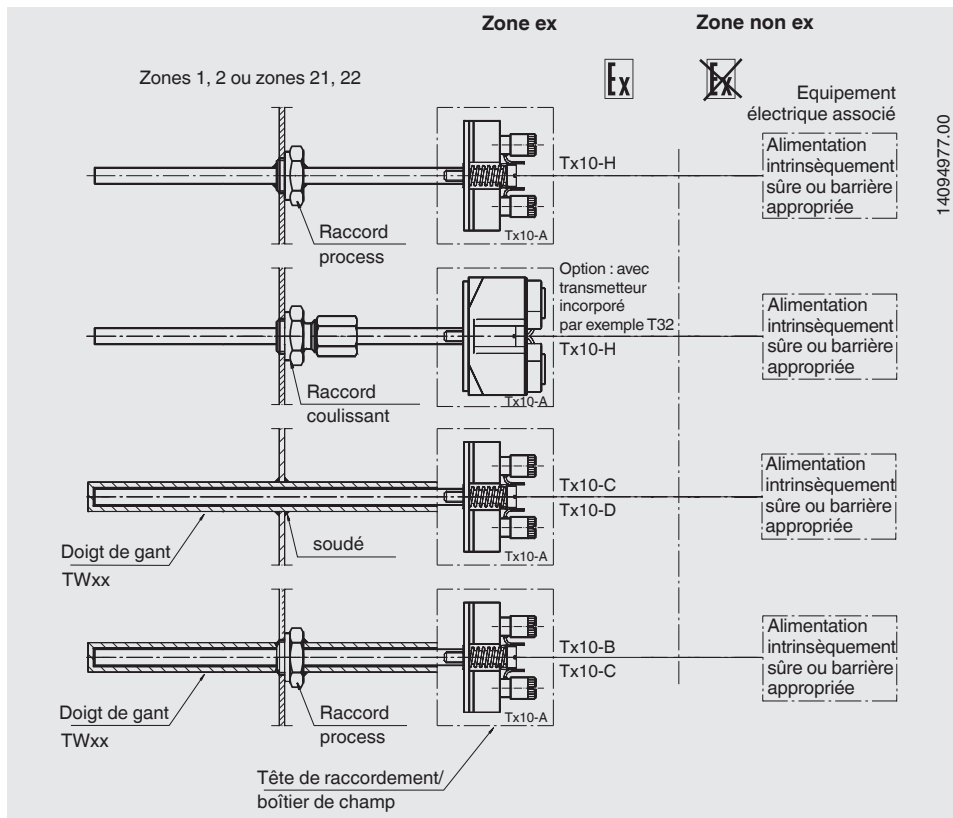
Pour le cas où un boîtier en métal léger est utilisé en zone 0, les mesures de protection suivantes s'appliquent :

Des frictions ou des impacts causés par l'opérateur entre des composants en métal léger ou leurs alliages (par exemple aluminium, magnésium, titane ou zirconium) et des composants d'instrument en fer/acier ne sont pas autorisés. Des frictions ou des impacts causés par l'opérateur entre des métaux légers ne sont pas autorisés.

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", points 5 et 7).

### 3. Mise en service, utilisation

#### 3.5.2 Méthodes possibles d'installation avec le marquage 1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X ou Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X



14094977.00


#### 3.5.3 Partition pour un usage en zone 0 ou séparation entre zone explosive et zone non dangereuse

Si la paroi a une épaisseur de moins d'un mm, l'instrument doit aussi être marqué avec un "X" ou une instruction de sécurité en conformité avec 29.2 de CEI/EN 60079-0, avec la condition spéciale que, pour un usage en toute sécurité, il ne doit pas être soumis aux contraintes ambiantes qui pourraient avoir un effet négatif sur la partition. Si la partition est constamment soumise à des vibrations (par exemple des membranes qui vibrent), sa limite de fatigue à l'amplitude maximale doit être énoncée dans la documentation (voir section 4.2.5.2, CEI/EN 60079-26).

Observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 5).

Comme alternative, un doigt de gant ayant une épaisseur de paroi convenable peut être utilisée par le client. Pour cela, observer les conditions spéciales (voir chapitre 4 "Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)", point 6).

### 4. Conditions spécifiques d'utilisation (conditions X)

- 1) Les versions avec  $\varnothing$  3 mm et avec fil 2 x 4,  $\varnothing < 3$  mm ou versions "non isolées" ne se conforment pas à la section 6.3.13, CEI/EN 60079-11. Donc, d'un point de vue relevant de la sécurité, ces circuits intrinsèquement sûrs doivent être considérés comme connectés galvaniquement ("quasi non isolés" ) au potentiel de terre, c'est pourquoi une liaison équipotentielle doit être assurée pour la totalité de l'installation des circuits intrinsèquement sûrs. En outre, pour la connexion, il faut observer les conditions aux termes de CEI/EN 60079-14.
- 2) Les charges électrostatiques doivent être évitées sur les instruments qui, de par leur exécution, ne se conforment pas aux exigences électrostatiques selon CEI/EN 60079-0.
- 3) Les transmetteurs et les afficheurs numériques utilisés doivent disposer de leur propre certification, en conformité avec CEI/EN. Les conditions d'installation, les charges électriques raccordées, les classes de température pour un usage dans des atmosphères poussiéreuses potentiellement explosives et les températures ambiantes admissibles peuvent être lues dans les agréments respectives et doivent être respectées.
- 4) Un reflux thermique en provenance du process qui dépasse la température ambiante admissible du transmetteur ne doit pas pouvoir se produire. Il doit être évité en installant une isolation convenable contre la chaleur ou une extension de la bonne longueur.
- 5) Si l'épaisseur de paroi est de moins d'un mm, les instruments ne doivent pas être soumis aux contraintes ambiantes qui pourraient avoir un effet négatif sur la partition. On peut aussi utiliser un doigt de gant ayant une épaisseur minimale de paroi convenable.
- 6) Dans le cas de l'utilisation d'un doigt de gant ou d'une extension, les instruments seront construits d'une manière qui permette une installation qui offre un joint suffisamment étanche (IP67) ou un joint antidéflagrant (CEI/EN 60079-1) dans la direction de la zone moins dangereuse.
- 7) Si l'on utilise des boîtiers, ils doivent soit avoir leur propre agrément adéquat, soit respecter les exigences minimum.  
Protection IP : au moins IP20 (au moins IP6x pour la poussière), s'applique dans tous les cas  
Cependant, les boîtiers en métal léger doivent être homologués en accord avec la norme CEI/EN 60079-0 section 8.1. En outre, les boîtiers non-métalliques ou recouverts de poudre doivent respecter les exigences de la norme CEI/EN 60079-0 ou comporter une note d'avertissement adéquate.

#### Mesures de protection pour des applications en zone 0 / 20 :

Des frictions ou des impacts causés par l'opérateur entre des composants en métal léger ou leurs alliages (par exemple aluminium, magnésium, titane ou zirconium) et des composants d'instrument en fer/acier ne sont pas autorisés. Des frictions ou des impacts causés par l'opérateur entre des métaux légers ne sont pas autorisés.

### 5. Exemples de calculs pour auto-échauffement à l'extrémité du capteur ou du doigt de gant

FR

L'auto-échauffement à l'extrémité du capteur ou du doigt de gant dépend du type de capteur (TC/RTD), du diamètre du capteur, de l'exécution du doigt de gant et de la puissance fournie au transmetteur de température en cas de dysfonctionnement. Le tableau ci-dessous montre les combinaisons possibles. Le tableau montre que lorsqu'une erreur se produit, les thermocouples produisent un auto-échauffement sensiblement inférieur à celui des sondes à résistance.

#### Résistance thermique [ $R_{th}$ en K/W]

Type de capteur	RTD				TC			
	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 <sup>1)</sup>	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 12,0
<b>Sans doigt de gant</b>	245	110	75	225	105	60	20	5
<b>Avec doigt de gant fabriqué</b> (coniques et droits), par exemple TW22, TW35, TW40, TW45 etc.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
<b>Avec doigt de gant - matériau solide</b> (coniques et droits), par exemple TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, etc.	50	22	16	-	-	-	4	1
<b>Doigt de gant spécial en accord avec EN 14597</b>	-	-	33	-	-	-	-	2,5
<b>Tx55</b> (tube de rétension)	-	110	75	225	-	-	20	5
<b>Construit dans un trou borgne</b> (épaisseur minimale de la paroi 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) sensible à la

Lorsqu'on utilise des capteurs multiples et un fonctionnement simultané, la somme des puissances individuelles ne doit pas excéder la valeur de la puissance maximum admissible. La puissance maximale admissible doit être limitée à 1,5 W. Ceci doit être garanti par l'opérateur des installations.



### 5.1 Calcul pour un point de mesure RTD avec doigt de gant

- Utilisation sur la partition vers la zone 0

Calculer la température admissible maximale  $T_{\max}$  à l'extrémité du doigt de gant pour la combinaison suivante :

- Insert de mesure RTD avec un diamètre de 6 mm avec un transmetteur intégré type T32.1S monté en tête, installé dans un doigt de gant version 3F.
- L'alimentation électrique se fait, par exemple, au moyen d'une barrière isolée type KFD2-STC4-EX1 (n° d'article WIKA 2341268)

$T_{\max}$  est obtenue par l'addition de la température du fluide et de l'auto-échauffement. L'auto-échauffement de l'extrémité du doigt de gant dépend de la puissance alimentée  $P_o$  du transmetteur et de la résistance thermique  $R_{th}$ .

Pour le calcul, on utilise la formule suivante :  $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

$T_{\max}$  = Température de surface (température maximale à l'extrémité du doigt de gant)

$P_o$  = en provenance de la fiche technique du transmetteur

$R_{th}$  = Résistance thermique [K/W]

$T_M$  = Température fluide

#### Exemple

Sonde à résistance RTD

Diamètre : 6 mm

Température fluide :  $T_M = 150$  °C

Puissance alimentée:  $P_o = 15,2$  mW

La classe de température T3 (200 °C) ne doit pas être dépassée

Résistance thermique [ $R_{th}$  en K/W] du tableau = 37 K/W

Auto-échauffement :  $0,0152$  W \* 37 K/W = 0,56 K

$T_{\max} = T_M + \text{auto-échauffement} : 150$  °C + 0,56 °C = 150,56 °C

Le résultat montre que dans ce cas l'auto-échauffement à l'extrémité du doigt de gant est presque négligeable. Comme marge de sécurité pour des instruments certifiés (pour T6 à T3), 5 °C supplémentaires doivent être déduits des 200 °C ; 195 °C seraient donc acceptables. Cela signifie que, dans ce cas, la classe de température T3 n'est pas dépassée.

#### Informations complémentaires :

Température classe pour T3 = 200 °C

Marge de sécurité pour les appareils avec attestation d'examen (pour T3 à T6)<sup>2)</sup> = 5 K

Marge de sécurité pour les appareils avec attestation d'examen (pour T1 à T2)<sup>2)</sup> = 10 K

2) Norme CEI/EN 60079-0 : 2009 alinéa 26.5.1



## 5. Exemples de calculs pour auto-échauffement à ...

Pour le calcul, on utilise la formule suivante :  $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

$T_{\max}$  = Température de surface (température maximale à l'extrémité du doigt de gant)

$P_o$  = en provenance de la fiche technique du transmetteur

$R_{th}$  = Résistance thermique [K/W]

$T_M$  = Température fluide

### Exemple

Sonde à résistance RTD

Diamètre : 6 mm

Température fluide :  $T_M = 150 \text{ °C}$

Puissance alimentée :  $P_o = 1.150 \text{ mW}$

La classe de température T3 (200 °C) ne doit pas être dépassée

Résistance thermique [ $R_{th}$  en K/W] du tableau = 75 K/W

Auto-échauffement :  $1,15 \text{ W} * 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{auto-échauffement} : 150 \text{ °C} + 86,25 \text{ °C} = 236,25 \text{ °C}$

Le résultat montre que dans ce cas il y a un auto-échauffement substantiel à l'extrémité du capteur. Comme marge de sécurité pour des instruments certifiés (pour T3 à T6), 5 °C supplémentaires doivent être déduits des 200 °C ; 195 °C seraient donc acceptables. Cela signifie que, dans ce cas, la classe de température T3 est dépassée de manière significative et donc non admissible. On pourrait utiliser un doigt de gant ou un transmetteur additionnel comme remède.

### Informations complémentaires :

Température classe pour T3 = 200 °C

Marge de sécurité pour les appareils avec attestation d'examen (pour T3 à T6) <sup>1)</sup> = 5 K

Marge de sécurité pour les appareils avec attestation d'examen (pour T1 à T2) <sup>1)</sup> = 10 K

1) CEI/EN 60079-0: 2009 Ch. 26.5.1

### 5.3 Calcul pour le RTD mentionné ci-dessus avec doigt de gant

► Insert de mesure RTD avec un diamètre de 6 mm sans transmetteur, installé dans un doigt de gant version 3F

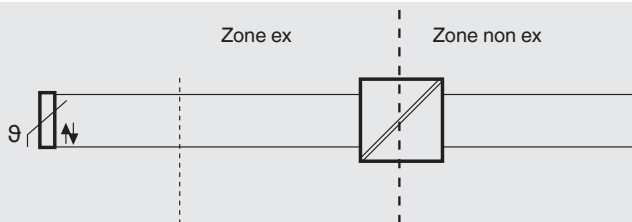
Résistance thermique [ $R_{th}$  en K/W] du tableau = 37 K/W

Auto-échauffement :  $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{auto-échauffement} : 150 \text{ °C} + 42,55 \text{ °C} = 192,55 \text{ °C}$

Le résultat montre que dans ce cas il y a un auto-échauffement substantiel à l'extrémité du capteur. Comme marge de sécurité pour des instruments certifiés (pour T3 à T6), 5 °C supplémentaires doivent être déduits des 200 °C ; 195 °C seraient donc acceptables. Cela signifie que, dans ce cas, la classe de température T3 n'est pas dépassée.

### Capteur sans transmetteur, avec barrière



$$\begin{aligned}
 U_i &\geq U_o \\
 I_i &\geq I_o \\
 P_i &\geq P_o \\
 C_i + C_c &\leq C_o \\
 L_i + L_c &\leq L_o
 \end{aligned}$$

$C_c / L_c$  = capacitance et inductance du câble de connexion électrique

Vérification simplifiée de la sécurité intrinsèque pour la combinaison mentionnée ci-dessus

Insert de mesure		Barrière Zener Z954	
$U_i$ : 30 VDC	$\geq$	$U_o$ : 9 VDC	$U_m$ : 250 VAC
$I_i$ : 550 mA	$\geq$	$I_o$ : 510 mA	$I_i$ : n/a
$P_i$ (max) sur le capteur = 1,5 W	$\geq$	$P_o$ : 1.150 mW	$P_i$ : n/a
$C_i$ : négligeable	$\leq$	$C_o$ : 4,9 $\mu$ F	$C_i$ : n/a
$L_i$ : négligeable	$\leq$	$L_o$ : 0,12 mH	$L_i$ : n/a

n/a = non applicable

En comparant ces valeurs, il est évident qu'il est admissible de connecter ces instruments entre eux. Cependant, l'opérateur doit aussi prendre en compte les valeurs pour la conductivité et la capacité des lignes de raccordement électrique.

Ces calculs s'appliquent à la barrière Zener Z954 en connexion avec une sonde à résistance Pt100 en mode 3 fils sans mise à la terre, c'est-à-dire fonctionnement symétrique de la sonde à résistance dans un circuit 3 fils sur un appareil d'affichage ou d'évaluation.

# Contenido

**ES**

<b>1. Marcaje Ex</b>	<b>22</b>
<b>2. Seguridad</b>	<b>24</b>
<b>3. Puesta en servicio, funcionamiento</b>	<b>26</b>
<b>4. Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)</b>	<b>33</b>
<b>5. Ejemplos de cálculo para el calentamiento propio en la punta del sensor/de la vaina</b>	<b>34</b>
<b>Anexo: Certificado EAC (RU C-DE.AЯ45.B.00918)</b>	<b>52</b>

Homologaciones/certificaciones puede encontrar en [www.wika.es](http://www.wika.es).

# 1. Marcaje Ex

## Documentación complementaria:

- ▶ Esta información adicional para atmósferas potencialmente explosivas se aplica en relación con el manual de instrucciones “Termorresistencias y termopares” (código 14150915).

ES

# 1. Marcaje Ex



## ¡PELIGRO!

### Peligro de muerte debido a la pérdida de la protección contra explosiones

La inobservancia del contenido y de las instrucciones puede originar la pérdida de la protección contra explosiones.

- ▶ Observe las instrucciones de seguridad en este capítulo y otros avisos sobre peligros de explosión en este manual de instrucciones.
- ▶ Tener en cuenta las exigencias de la directiva EAC.
- ▶ Cumplir las indicaciones del certificado de tipo vigente así como las respectivas normativas sobre la instalación y el uso en zonas potencialmente explosivas (p. ej. IEC 60079-11, IEC 60079-10 y IEC 60079-14).

Compruebe idoneidad de la clasificación para la aplicación. Tenga en consideración las respectivas leyes y reglamentos nacionales.

## EAC

0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X

1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X

Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X

Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X

# 1. Marcaje Ex

Para utilizaciones sin transmisor (indicadores digitales) que requieren instrumentos del grupo II (zonas gaseosas potencialmente explosivas) rige la siguiente división en clases de temperatura y rangos de temperatura ambiente:

Tabla 1

Marcado	Clase de temperatura	Rango de temperaturas ambientes ( $T_a$ )	Temperatura superficial máxima ( $T_{max}$ ) en la punta de sensores o vainas
0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X 1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X	T1 ... T6	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C	$T_M$ (temperatura del medio) + calentamiento propio  Para ello deben tenerse en cuenta las condiciones especiales (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)").

ES

Para aplicaciones que requieren instrumentos del grupo II (zonas polvorientas potencialmente explosivas) rigen las siguientes temperaturas superficiales y rangos de temperatura ambiente:

Tabla 2


Marcado	Potencia $P_i$	Rango de temperaturas ambientes ( $T_a$ )	Temperatura superficial máxima ( $T_{max}$ ) en la punta de sensores o vainas
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	750 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +40 °C	$T_M$ (temperatura del medio) + calentamiento propio
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	650 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +70 °C	Para ello deben tenerse en cuenta las condiciones especiales (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)").
Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X	550 mW	-60 <sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C	Para ello deben tenerse en cuenta las condiciones especiales (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)").

Para el montaje de un transmisor y/o un indicador digital rigen las condiciones especiales del certificado de tipo (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)").

1) Versión especial a petición (solo disponible con determinadas homologaciones)

Otras temperaturas ambientes a petición

## 1.1 Sensor “en principio puesto a tierra”

Versiones con  $\varnothing$  3 mm en caso de 2 x 4 hilos,  $\varnothing < 3$  mm o versiones “no aisladas” no cumplen el apartado 6.3.13, IEC/EN 60079-11 y son marcados como “en principio puesto a tierra” .

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, punto 1).

## 1.2 Aplicación en atmósferas de metano

Debido a la mayor corriente mínima de ignición (CMI) del metano, los instrumentos pueden utilizarse también en zonas gaseosas potencialmente explosivas provocadas por ello.

ES

# 2. Seguridad

## 2.1 Explicación de símbolos



### ¡PELIGRO!

... señala una situación de peligro potencial en la zona potencialmente explosiva, lo que puede provocar la muerte o lesiones graves si no se evita.

## 2.2 Uso conforme a lo previsto

Los termómetros aquí descritos son aptos para la medición de temperatura en zonas potencialmente explosivas.

La inobservancia de la información para su uso en zonas potencialmente explosivas conduce a la pérdida de la protección contra explosiones. Observar los valores límite y las indicaciones técnicas (véase hoja técnica).

## 2.3 Responsabilidad del usuario

La responsabilidad para la clasificación de zonas le corresponde a la empresa explotadora/operadora de la planta y no al fabricante/proveedor de los equipos eléctricos.

## 2.4 Cualificación del personal

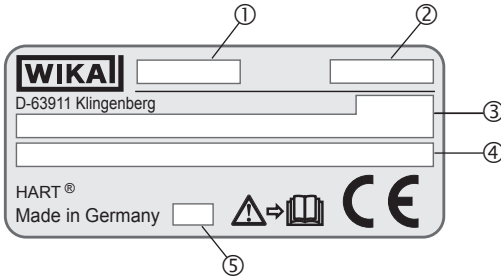
El electricistas profesionales deben tener conocimientos sobre los tipos de protección contra incendios, los reglamentos y las directivas referente a equipos en zonas potencialmente explosivas.



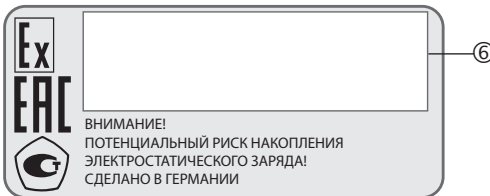
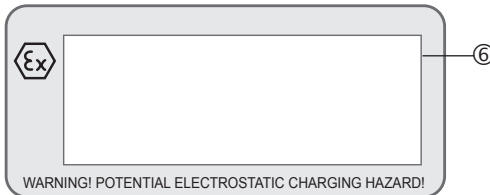
## 2. Seguridad

### 2.5 Rótulos, marcajes de seguridad

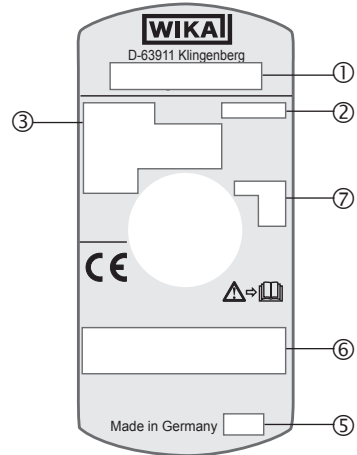
#### Placas de características (ejemplos)



#### ■ Datos adicionales para los instrumentos Ex



#### ■ Placa de identificación para unidad extraíble medición Tx10-A



- ① Modelo
- ② Número de serie
- ③ Datos de versión (elemento de medición, rango de medición...)

Sensor conforme a norma

- F = Sensor de película delgada
- FT = Sensor de película delgada, sensible a puntas
- W = Resistor bobinado

Sensor conforme a norma

- Sin conexión a tierra
- Con conexión a tierra

- ④ Modelo de transmisor (sólo en la variante con transmisor)
- ⑤ Año de fabricación

## 2. Seguridad / 3. Puesta en servicio, funcionamiento

⑥ Datos relevantes de la homologación

⑦ Símbolo de sensor


■ Sin conexión a tierra

 = Soldado aislado

■ Con conexión a tierra

 = Soldado en el revestimiento (conectado a tierra)

■ En principio puesto a tierra

 = El termómetro debe considerarse como puesto a tierra debido a distancias de aislamiento mínimas entre sensor y revestimiento.

ES



¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!

## 3. Puesta en servicio, funcionamiento



**¡PELIGRO!**

**Riesgo de muerte por explosión**

Al utilizar la unidad de medida extraíble sin un cabezal apto (caja) existe riesgo de explosión que puede llevar a la muerte.

- ▶ Utilizar la unidad de medida extraíble únicamente en el cabezal previsto para este fin.



**¡PELIGRO!**

**Riesgo de muerte en caso de falta de puesta a tierra del instrumento**

En caso de puesta a tierra inexistente o incorrecta del instrumento existe el riesgo de tensión peligrosa (causada por ej. por daños mecánicos, carga electrostática o inducción).

- ▶ ¡Poner a tierra el termómetro!

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, punto 2).

### 3.1 Montaje mecánico

#### 3.1.1 Multipuntos

En esta construcción se combinan varios termopares o termorresistencias intercambiables en caso de necesidad en un solo instrumento para poder efectuar mediciones en diferentes profundidades de inmersión. Por regla general, los multipuntos están equipados con una caja, en la cual están montados transmisores o bornes en fila.

## 3. Puesta en servicio, funcionamiento

Los transmisores/indicadores digitales están fijados mediante un sistema de carriles en la caja o un soporte en el cabezal y conectados conforme a IEC/EN 60079-11 y IEC/EN 60079-14). En función de la versión, las cajas pueden estar equipadas opcionalmente sin o con bornes de conexión (por ej. bornes en fila, zócalo de conexión, etc.) conforme a IEC/EN 60079-11 y IEC/EN 60079-14.

En caso de uso de varios transmisores/indicadores digitales se utiliza una caja más grande para compensar el mayor calentamiento propio. Así queda garantizado que no se produzca un aumento significativo de la temperatura superficial de la caja.

ES

### 3.1.2 Sonda de cable

Si se usa una sonda de cable en combinación con una caja adicional (con bornes en fila o transmisor), los componentes deben corresponder al tipo de protección antiexplosiva de la sonda de cable.

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, punto 7).

## 3.2 Montaje eléctrico

### Uso de un transmisor/indicador digital (opcional):

Observar el contenido del manual de instrucciones del transmisor/indicador digital (ver volumen de suministro).

Los transmisores/indicadores digitales montados tienen un certificado CE de tipo propio. Para consultar las temperaturas ambientales admisibles de los transmisores montados, consulte las aprobaciones correspondientes de los transmisores.

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, punto 3).

## 3. Puesta en servicio, funcionamiento

### 3.2.1 Potencia eléctrica de conexión

#### ■ Datos eléctricos sin transmisor o indicador digital montado

Características	Grupo de dispositivos II	
	Zona gaseosa potencialmente explosiva <sup>3)</sup>	Zona polvorienta potencialmente explosiva
Tensión $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Intensidad de corriente $I_i$	550 mA	250 mA
Potencia $P_i$ (en el sensor)	1,5 W <sup>1)</sup>	Para los valores véase "Tabla 2" (columna 2), capítulo 1 „Marcaje Ex“ <sup>2)</sup>
Capacidad interna efectiva $C_i$ de unidades de medida extraíbles estándares según DIN 43735	Despreciable	Despreciable
Inductividad interna efectiva $L_i$ de unidades de medida extraíbles estándares según DIN 43735	Despreciable	Despreciable

La inductancia ( $L_i$ ) y capacidad ( $C_i$ ) de sondas de cable deben verificarse desde la placa de identificación y tenerse en cuenta en la conexión a un suministro de corriente con seguridad intrínseca.

- 1) La potencia admisible para el sensor depende de la temperatura del medio  $T_M$ , de la clase de temperatura y de la resistencia térmica  $R_{th}$ , sin embargo como máximo 1,5 W.  
Para ejemplos de cálculo véase el capítulo 5 "Ejemplos de cálculo para el calentamiento propio en la punta del sensor/de la vaina".
- 2) La potencia admisible para el sensor depende de la temperatura del medio  $T_M$ , de la temperatura superficial máxima permitida y de la resistencia térmica  $R_{th}$ , sin embargo como máximo los valores de la "Tabla 2" (columna 2), capítulo 1 "Marcaje Ex".
- 3) Utilización en atmósferas de metano  
Debido a la mayor energía mínima de ignición del metano, los instrumentos pueden utilizarse también en zonas gaseosas potencialmente explosivas provocadas por ello.

#### ■ Datos eléctricos con transmisor o indicador digital montado

- $U_i$  = en dependencia del transmisor/indicador digital
- $I_i$  = en dependencia del transmisor/indicador digital
- $P_i$  = en la caja: en dependencia del transmisor/indicador digital
- $C_i$  = en dependencia del transmisor/indicador digital
- $L_i$  = en dependencia del transmisor/indicador digital

#### ■ Datos eléctricos con transmisor incorporado según el modelo FISCO

Los transmisores/indicadores digitales utilizados para el campo de aplicación correspondiente al modelo FISCO se consideran como instrumentos de campo FISCO. Rigen los requerimientos según IEC/EN 60079-27 y las condiciones de conexión de las homologaciones conforme a FISCO.

### ■ Multipuntos TC95, TR95

#### Estructura de los multipuntos compuestos de elementos encamisados individuales

Al elemento encamisado individual con aislamiento se aplican los valores mencionados en el capítulo 3.2.1. En caso de multipuntos puestos a tierra por razones de funcionamiento se aplican los valores mencionados arriba a las sumas de todos los sensores. Para las aplicaciones en atmósferas polvorientas, observar los valores de la "Tabla 2" (columna 2) del capítulo 1 "Marcaje Ex".

ES

### 3.3 División en clases de temperatura, temperaturas ambiente

Las temperaturas ambiente permitidas están determinadas por la clase de temperatura, las cajas utilizadas y los transmisores y/o indicadores digitales opcionalmente incorporados.

En la interconexión de un termómetro con un transmisor y/o un indicador digital rigen el respectivo valor inferior de los límites de temperatura ambiente y la clase de temperatura de la mayor cifra. El límite inferior de temperatura es de  $-40\text{ °C}$  y para modelos especiales  $-60\text{ °C}$  (a petición).

Si en la caja no está montado ningún transmisor o indicador digital, no se produce un calentamiento adicional. Con un transmisor incorporado (opcionalmente con indicador digital) puede producirse un calentamiento inducido por el propio funcionamiento, originado por el transmisor o el indicador digital.

Para utilizaciones sin transmisor (indicadores digitales) que requieren instrumentos del grupo II (zonas gaseosas potencialmente explosivas) rige la siguiente división en clases de temperatura y rangos de temperatura ambiente:

Clase de temperatura	Rango de temperaturas ambientes ( $T_a$ )
T1 ... T6	$-60\text{ }^1 / -40 \dots +80\text{ °C}$

Informarse sobre las temperaturas ambiente y de superficie homologadas de otros fabricantes en las respectivas homologaciones y/o hojas técnicas y observarlas.

Para aplicaciones que requieren instrumentos del grupo II (zonas polvorientas potencialmente explosivas) rigen los siguientes rangos de temperatura ambiente:

Potencia $P_i$	Rango de temperaturas ambientes ( $T_a$ )
750 mW	$-60\text{ }^1 / -40 \dots +40\text{ °C}$
650 mW	$-60\text{ }^1 / -40 \dots +70\text{ °C}$
550 mW	$-60\text{ }^1 / -40 \dots +80\text{ °C}$

1) Versión especial a petición (solo disponible con determinadas homologaciones)

De acuerdo a la homologación, estos termómetros son apropiados para las clases de temperatura T1 ... T6. Esto vale para instrumentos con o sin transmisor incorporado y/o indicadores digitales. En este caso, asegurarse de que no se supere la temperatura ambiente máxima para el funcionamiento seguro del dispositivo.

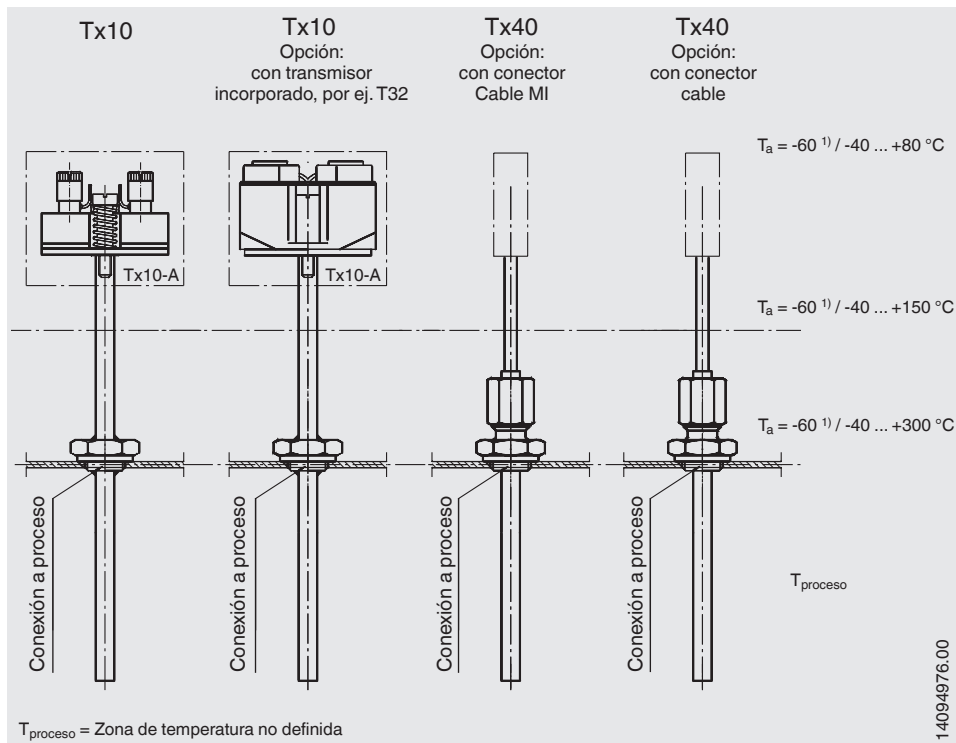
### 3. Puesta en servicio, funcionamiento

#### 3.4 Arrastre de temperatura del proceso

¡Evitar el flujo térmico proveniente del proceso!

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, punto 4).

#### Resumen de las zonas de temperatura

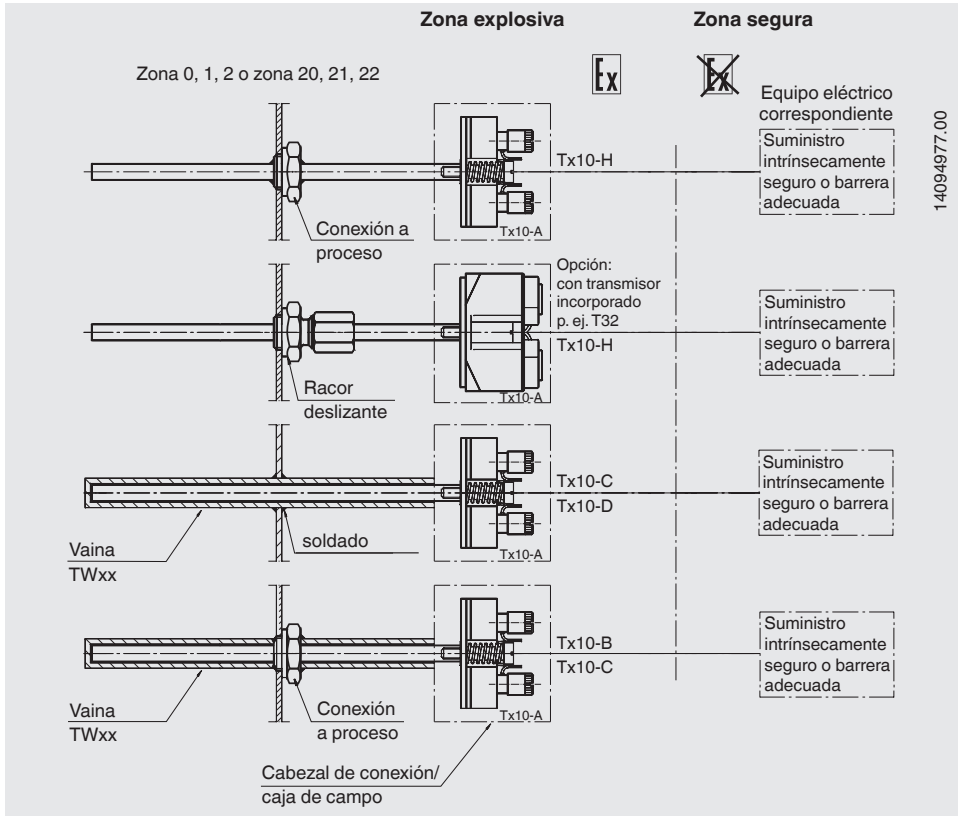


1) Versión especial a petición (solo disponible con determinadas homologaciones)

# 3. Puesta en servicio, funcionamiento

## 3.5 Ejemplos de montaje

### 3.5.1 Posibles montajes con la marca 0 Ex ia IIC T6 ... T1 Ga X o Ex ia IIIC T80...T440 °C Da X



El sensor junto a la caja o cabezal de conexión se encuentra en zona 0 (zona 20). Debe utilizarse un circuito eléctrico de tipo Ex ia. Los cabezales/cajas de aluminio normalmente no están permitidos en la zona 0. Para esta zona WIKA recomienda cabezales/cajas de acero inoxidable.

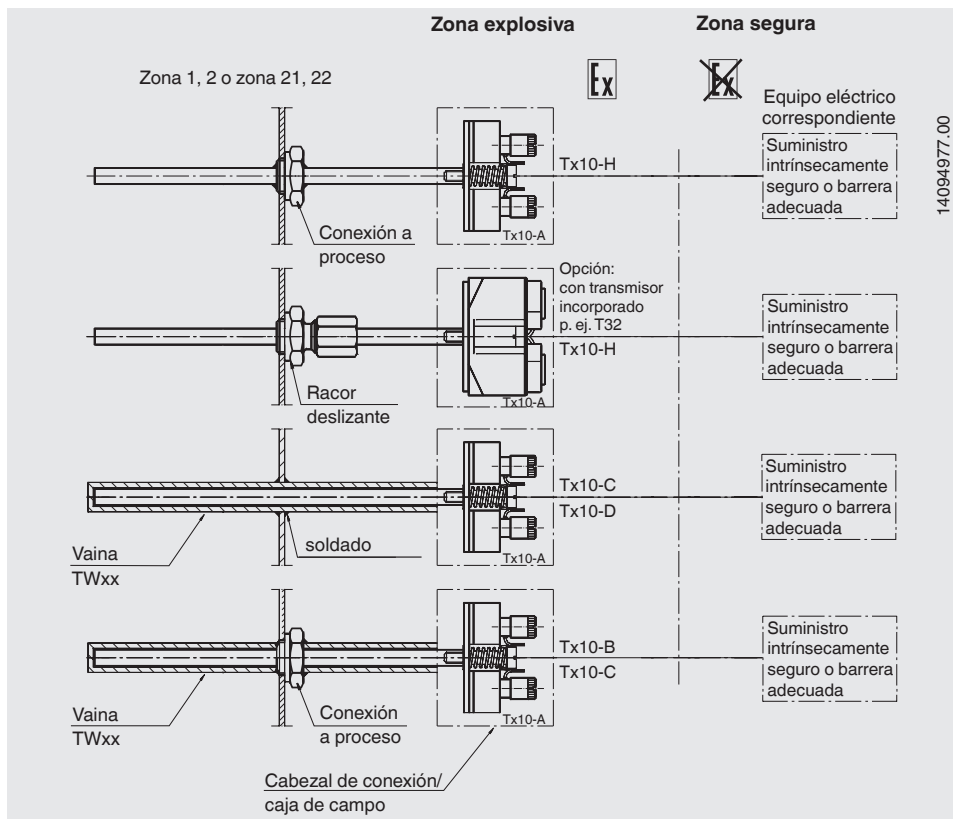
#### Medidas de protección para aplicaciones en la zona 0 / 20:

Dado el caso que se utilizan cajas de metal ligero en la zona 0, se aplican las siguientes medidas de protección: No se admiten impactos o fricción entre piezas del dispositivo de metal ligero o de sus aleaciones (por ejemplo, aluminio, magnesio, titanio o zirconio) con piezas de hierro/acero producto del funcionamiento. En cambio, si se admiten fricciones o impactos entre los metales ligeros en el curso del funcionamiento.

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 “Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)”, puntos 5 y 7).

## 3. Puesta en servicio, funcionamiento

### 3.5.2 Posibles montajes con la marca 1 Ex ia IIC T6 ... T1 Gb X o Ex ia IIIC T80...T440 °C Db X



### 3.5.3 Paredes de separación para la utilización en la zona 0 o separación entre atmósfera Ex y no Ex


Si el espesor de pared es inferior a 1 mm, el instrumento debe marcarse también con una "X" o una indicación de seguridad conforme a 29.2 de la norma IEC/EN 60079-0, con la condición especial para el uso seguro, de que no será sometido a cargas ambientales que pudieran afectar negativamente a la pared de separación. Si la pared es sometida permanentemente a vibraciones (p. ej. membranas vibratorias), debe indicarse en la documentación la resistencia mínima a la vibración continua para la mayor amplitud (comp. sección 4.2.5.2, IEC/EN 60079-26).

Observar las condiciones especiales (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)", punto 5).

Alternativamente, el cliente puede utilizar una vaina con el correspondiente espesor mínimo de pared. Para ello tener en cuenta las condiciones especiales (véase el capítulo 4 "Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)", punto 6).



### 4. Condiciones especiales para la utilización (X-Conditions)

- 1) Versiones con  $\varnothing$  3 mm en caso de 2 x 4 hilos,  $\varnothing < 3$  mm o versiones “no aisladas” no cumplen el apartado 6.3.13, IEC/EN 60079-11 por razones de funcionamiento. Por lo tanto, estos circuitos intrínsecamente seguros desde el punto de vista de seguridad se consideran conectados eléctricamente a la tierra (“en principio puesto a tierra” ) y debe existir compensación de potencial en todo el curso de la instalación de los circuitos de seguridad intrínseca. Además, para la conexión deben observarse las condiciones especiales de acuerdo a IEC/EN 60079-14.
- 2) Los instrumentos que no cumplen los requerimientos electrostáticos debido a su construcción según IEC/EN 60079-0, no deben someterse a las cargas electrostáticas.
- 3) Los transmisores e indicadores digitales empleados deben contar con su propia homologación conforme a IEC/EN. Deben consultarse en las correspondientes homologaciones las condiciones de instalación, las magnitudes de conexión, las clases de temperatura o temperaturas superficiales máximas en instrumentos para utilización en zonas polvorientas potencialmente explosivas, así como las temperaturas ambiente permitidas, y observarse las mismas.
- 4) No está permitido un flujo térmico proveniente del proceso que supere la temperatura ambiente admisible del transmisor, del indicador digital o de la caja. Para evitar este efecto se debe aplicar un aislamiento adecuado o un cuello de suficiente longitud.
- 5) Si el espesor de pared es inferior a 1 mm, los instrumentos no deben someterse a sollicitaciones ambientales que pudieran afectar negativamente la pared divisoria. Alternativamente puede utilizarse una vaina con el correspondiente espesor mínimo de pared.
- 6) Si se emplea una vaina o un tubo de cuello, el instrumento debe estar construido completamente de tal forma para que permite un montaje con un resquicio suficientemente hermético (IP67) o una junta plana antideflagrante (IEC/EN 60079-1) hacia la zona de menos riesgo.
- 7) Para el uso de cajas, éstas deben contar con una correspondiente homologación propia o cumplir con los requisitos mínimos.  
Protección IP: mínimamente IP20 (por lo menos IP6x para polvo), se aplica a todas las cajas. Sin embargo, las cajas de metal ligero deben ser aptas de acuerdo con IEC/EN 60079-0, párrafo 8.1. Además, las cajas no metálicas o con recubrimiento de polvo deben cumplir los requisitos electrostáticos según IEC/EN 60079-0 o contar con una correspondiente advertencia.

#### **Medidas de protección para aplicaciones en la zona 0 / 20:**

No se adminten impactos o fricción entre piezas del dispositivo de metal ligero o de sus aleaciones (por ejemplo, aluminio, magnesio, titanio o zirconio) con piezas de hierro/acero producto del funcionamiento. Sí se adminten en cambio fricciones o impactos entre los metales ligeros en el curso del funcionamiento.

### 5. Ejemplos de cálculo para el calentamiento propio en la punta del sensor/de la vaina

El calentamiento propio en la punta del sensor o de la vaina depende del modelo de sensor (TC/RTD), del diámetro del sensor, del tipo de construcción de la vaina y de la potencia suministrada en caso de fallo. La siguiente tabla muestra las posibles combinaciones. En dicha tabla puede verse que los termopares generan un calentamiento propio claramente inferior que las termorresistencias.

#### Resistencia térmica [ $R_{th}$ in K/W]

Tipo de sensor	RTD				TC			
	2,0 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 8,0	3,0 ... 6,0 <sup>1)</sup>	0,5 ... < 1,5	1,5 ... < 3,0	3,0 ... < 6,0	6,0 ... 12,0
<b>Sin vaina</b>	245	110	75	225	105	60	20	5
<b>Con vaina, de tubo</b> (recto y cónico), por ej. TW22, TW35, TW40, TW45, etc.	135	60	37	-	-	-	11	2,5
<b>Con vaina, material macizo</b> (recto y cónico), por ej. TW10, TW15, TW20, TW25, TW30, TW50, TW55, TW60, etc.	50	22	16	-	-	-	4	1
<b>SR especial - según EN 14597</b>	-	-	33	-	-	-	-	2,5
<b>Tx55</b> (tubo de soporte)	-	110	75	225	-	-	20	5
<b>Montada en un agujero ciego</b> (espesor mínimo de pared 5 mm)	50	22	16	45	22	13	4	1

1) sensible superficialmente

La suma de las potencias durante la aplicación de sensores múltiples con operativa simultánea no debe superar la potencia máxima admisible. La potencia máxima admisible debe limitarse a un máx. de 1,5 W. La empresa explotadora/operadora debe asegurar dicho valor.

### 5.1 Cálculo para punto de medición RTD con vaina

- Uso en la pared de separación de la zona 0

Se busca la máxima temperatura posible  $T_{\max}$  en la punta de la vaina para la siguiente combinación:

- Unidad de medida extraíble RTD  $\varnothing$  6 mm con transmisor de cabezal modelo T32.1S, montado en una vaina de tubo forma 3F.
- La alimentación se efectúa por ejemplo mediante un alimentador de conversor de medición modelo KFD2-STC4-EX1 (Nº de artículo WIKA 2341268)

$T_{\max}$  resulta de la suma de la temperatura del medio y del calentamiento propio. El calentamiento propio de la punta de vaina depende de la potencia suministrada  $P_o$  del transmisor y de la resistencia térmica  $R_{th}$ .

El cálculo se efectúa según la siguiente fórmula:  $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

$T_{\max}$  = Temperatura superficial (máxima temperatura en la punta de la vaina)

$P_o$  = de la hoja técnica del transmisor

$R_{th}$  = Resistencia térmica [K/W]

$T_M$  = Temperatura del medio

#### Ejemplo

Termómetro de resistencia RTD

Diámetro: 6 mm

Temperatura del medio:  $T_M = 150$  °C

Potencia suministrada:  $P_o = 15,2$  mW

No debe sobrepasarse la clase de temperatura T3 (200 °C)

Resistencia térmica [ $R_{th}$  en K/W] de la tabla = 37 K/W

Calentamiento propio:  $0,0152 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 0,56 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{calentamiento propio: } 150 \text{ °C} + 0,56 \text{ °C} = 150,56 \text{ °C}$

El resultado muestra que en este caso el calentamiento propio en la punta de la vaina es despreciable. Como distancia de seguridad para instrumentos de tipos probados (para T6 a T3), de los 200 °C hay que restar 5 °C; por lo tanto la temperatura admisible es de 195 °C. De esa manera, no se sobrepasa la clase de temperatura T3 en este ejemplo.

#### Información adicional

Clase de temperatura para T3 = 200 °C

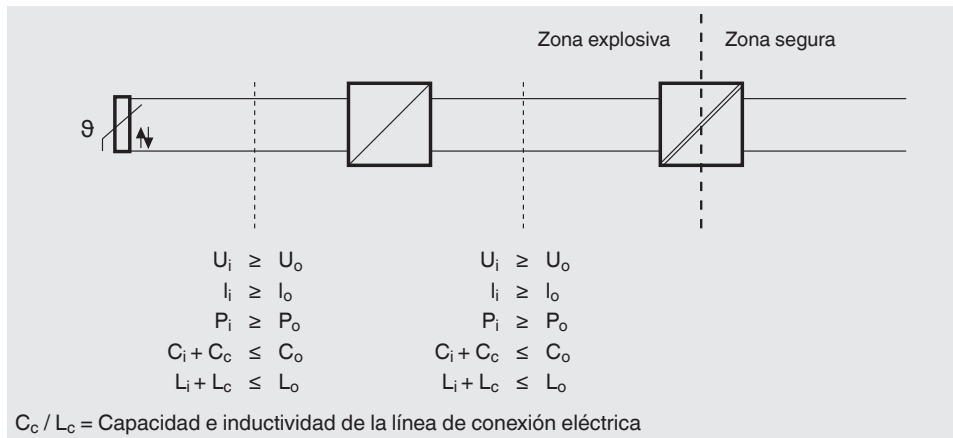
Distancia de seguridad para instrumentos con aprobación de tipo (para T3 a T6)<sup>2)</sup> = 5 K

Distancia de seguridad para instrumentos de tipos probados (para T1 a T2)<sup>2)</sup> = 10 K

2) IEC/EN 60079-0: 2009 párr. 26.5.1

## 5. Ejemplos de cálculo para el calentamiento propio en la ...

### Sensor con transmisor y barrera



Demostración simplificada de la seguridad intrínseca para la combinación mencionada más arriba

Unidad extraíble		Transmisor de cabezal			Dispositivo de alimentación, barrera	
$U_i$ : DC 30 V	$\geq$	$U_o$ : DC 6,5 V	$U_i$ : DC 30 V	$\geq$	$U_o$ : DC 25,4 V	
$I_i$ : 550 mA	$\geq$	$I_o$ : 9,3 mA	$I_i$ : 130 mA	$\geq$	$I_o$ : 88,2 mA	
$P_i$ (máx) en el sensor: 1,5 W	$\geq$	$P_o$ : 15,2 mW	$P_i$ : 800 mW	$\geq$	$P_o$ : 560 mW	
$C_i$ : despreciable	$\leq$	$C_o$ : 24 $\mu$ F	$C_i$ : 7,8 nF	$\leq$	$C_o$ : 93 nF	
$L_i$ : despreciable	$\leq$	$L_o$ : 365 mH	$L_i$ : 100 $\mu$ H	$\leq$	$L_o$ : 2,7 mH	

La comparación de los valores demuestra que la interconexión de estos instrumentos es admisible. La empresa explotadora/operadora sin embargo debe respetar los valores de inductividad y la capacidad de las conexiones eléctricas.

### 5.2 Cálculo para un elemento encamisado con mantel con sensor RTD

- Uso en la pared de separación de la zona 0

Se busca la máxima temperatura posible  $T_{max}$  en la punta del sensor para la siguiente combinación:

- RTD sin vaina (TR10-H)  $\varnothing$  6 mm sin transmisor, montado mediante racor deslizante con anillo de apriete de acero inoxidable.
- La alimentación se efectúa por ejemplo mediante una barrera Zener, p. ej. modelo Z954 (código de WIKA 3247938)

$T_{max}$  resulta de la suma de la temperatura del medio y del calentamiento propio. El calentamiento propio de la punta del sensor depende de la potencia suministrada  $P_o$  de la barrera Zener y de la resistencia térmica  $R_{th}$ .

## 5. Ejemplos de cálculo para el calentamiento propio en la ...

El cálculo se efectúa según la siguiente fórmula:  $T_{\max} = P_o * R_{th} + T_M$

$T_{\max}$  = Temperatura superficial (máxima temperatura en la punta de la vaina)

$P_o$  = de la hoja técnica del transmisor

$R_{th}$  = Resistencia térmica [K/W]

$T_M$  = Temperatura del medio

### Ejemplo

Termómetro de resistencia RTD

Diámetro: 6 mm

Temperatura del medio:  $T_M = 150 \text{ °C}$

Potencia suministrada:  $P_o = 1.150 \text{ mW}$

No debe sobrepasarse la clase de temperatura T3 (200 °C)

Resistencia térmica [ $R_{th}$  en K/W] de la tabla = 75 K/W

Calentamiento propio:  $1,15 \text{ W} * 75 \text{ K/W} = 86,25 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{calentamiento propio: } 150 \text{ °C} + 86,25 \text{ °C} = 236,25 \text{ °C}$

El resultado muestra en este caso un claro calentamiento propio en la punta del sensor. Como distancia de seguridad para instrumentos de tipos probados (para T3 a T6), de los 200 °C hay que restar 5 °C; por lo tanto la temperatura admisible sería 195 °C. De esa manera se sobrepasa en este caso claramente la clase de temperatura T3, lo cual no es admisible. Como solución puede utilizarse una vaina o un transmisor adicional.

### Información adicional

Clase de temperatura para T3 = 200 °C

Distancia de seguridad para instrumentos con aprobación de tipo (para T3 a T6) <sup>1)</sup> = 5 K

Distancia de seguridad para instrumentos de tipos probados (para T1 a T2) <sup>1)</sup> = 10 K

1) IEC/EN 60079-0: 2009 párr. 26.5.1

### 5.3 Cálculo para el RTD con vaina mencionado arriba

► Unidad de medida extraíble RTD Ø 6 mm sin transmisor, montado en una vaina de tubo, forma 3F

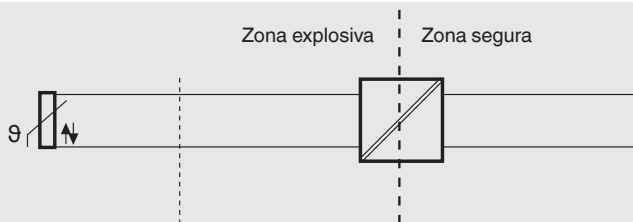
Resistencia térmica [ $R_{th}$  en K/W] de la tabla = 37 K/W

Calentamiento propio:  $1,15 \text{ W} * 37 \text{ K/W} = 42,55 \text{ K}$

$T_{\max} = T_M + \text{calentamiento propio: } 150 \text{ °C} + 42,55 \text{ °C} = 192,55 \text{ °C}$

El resultado muestra en este caso un claro calentamiento propio en la punta del sensor. Para calcular la distancia de seguridad para instrumentos de tipos probados (para T3 a T6), de los 200 °C, hay que restar 5 °C; por lo tanto la temperatura admisible sería 195 °C. De esa manera, no se sobrepasa la clase de temperatura T3 en este ejemplo.

## Sensor sin transmisor, con barrera



$$\begin{aligned}
 U_i &\geq U_o \\
 I_i &\geq I_o \\
 P_i &\geq P_o \\
 C_i + C_c &\leq C_o \\
 L_i + L_c &\leq L_o
 \end{aligned}$$

$C_c / L_c$  = Capacidad e inductividad de la línea de conexión eléctrica

Demstración simplificada de la seguridad intrínseca para la combinación mencionada más arriba

Unidad extraíble		Barrera Zener Z954	
$U_i$ : DC 30 V	$\geq$	$U_o$ : DC 9 V	$U_m$ : AC 250 V
$I_i$ : 550 mA	$\geq$	$I_o$ : 510 mA	$I_j$ : n. a.
$P_i$ (máx) en el sensor: 1,5 W	$\geq$	$P_o$ : 1.150 mW	$P_j$ : n. a.
$C_i$ : despreciable	$\leq$	$C_o$ : 4,9 $\mu$ F	$C_j$ : n. a.
$L_i$ : despreciable	$\leq$	$L_o$ : 0,12 mH	$L_j$ : n. a.

n. a. = no aplicable

La comparación de los valores demuestra que la interconexión de estos instrumentos es admisible. La empresa explotadora/operadora sin embargo debe respetar los valores de inductividad y la capacidad de las conexiones eléctricas.

Estos cálculos son válidos para la barrera Zener Z954 en combinación con un termómetro de resistencia Pt100 en funcionamiento de tres canales sin conexión a tierra; es decir, funcionamiento simétrico del termómetro de resistencia en conexión de 3 hilos a un indicador o unidad de evaluación.



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**



№ TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № 0697474

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** продукции машиностроения, взрывозащищенного оборудования и бытовой техники Ассоциации экспертов по сертификации и испытаниям продукции «Сертификационный центр «НАСТХОЛ». Место нахождения: 125315, Россия, город Москва, 1-й Балтийский переулок, дом 6/21, корпус 3. Адрес места осуществления деятельности: 125362, Россия, город Москва, улица Вишневая, дом 7, строение 18. Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АЯ45, дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 10.03.2016. Телефон: +7 (499) 940-02-15. Адрес электронной почты: nasthol@nasthol.ru.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Акционерное общество «ВИКА МЭРА», место нахождения: 142770, Российская Федерация, город Москва, поселение Сосенское, деревня Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1, этаж/офис 2/2.09. Адрес осуществления деятельности: Российская Федерация, 108814, город Москва, поселение Сосенское, деревня Николо-Хованское, владение 1011А, строение 1. ОГРН 1037739043957. Телефон: +7(495) 648-01-80. Адрес электронной почты: info@wika.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG. Место нахождения и адрес осуществления деятельности по изготовлению продукции: Германия, 63911, Klingenberg, Alexander-Wiegand-Strasse, 30. Филиал завода-изготовителя: WIKA Instruments Ltd. Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Канада, 3103 Parsons Road, Edmonton, Alberta, T6N 1C8

**ПРОДУКЦИЯ** Преобразователи температуры измерительные взрывозащищенные  
Смотри приложение на бланках №№ 0549791, 0549792, 0549793, 0549794, 0549795  
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 9025 19 200 0, 9025 19 800 9

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** протоколов испытаний № ГБ06-5276, № ГБ06-5277, № ГБ06-5278, № ГБ06-5279 от 14.11.2018, выданных Испытательной лабораторией Ассоциации экспертов по сертификации и испытаниям продукции "Сертификационный центр "НАСТХОЛ", аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ГБ06; акта о результатах анализа состояния производства от 21.06.2018 Органа по сертификации продукции машиностроения, взрывозащищенного оборудования и бытовой техники Ассоциации экспертов по сертификации и испытаниям продукции «Сертификационный центр «НАСТХОЛ»; документов, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», согласно приложению на бланке № 0549796. Схема сертификации – 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, в результате применения которых на добровольном основании обеспечивается соблюдение требований технического регламента, приведены в приложении на бланке № 0549790. Назначенный срок службы преобразователей температуры измерительных типов TR и TC – 12 лет, типов TIF и DIN – 20 лет.  
Назначенный срок хранения – 3 года. Условия хранения: в заводской упаковке в закрытых помещениях.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ** С 15.11.2018 ПО 14.11.2023 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

*(подпись)*  
*(подпись)*

Фалеков Николай Вячеславович  
(инициалы, фамилия)

Ткаченко Виктор Валериевич  
(инициалы, фамилия)



05/2020 FR/ES based on 14210215.04 05/2020 EN/DE/RU



ES

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 1 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549790**

Сведения о национальных стандартах (сводах правил), применяемых на добровольной основе для соблюдения требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Обозначение национального стандарта или свода правил	Наименование национального стандарта или свода правил	Подтверждение требованиям национального стандарта или свода правил
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.	Стандарт в целом
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».	Стандарт в целом



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

*(Signature)*  
Подпись

**Фадеев Николай Вячеславович**  
инициалы, фамилия

**Ткаченко Виктор Валериевич**  
инициалы, фамилия



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

стр. 2 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549791**

**1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи температуры измерительные взрывозащитные типов:

- Промышленные сборки типа TR (моделей TR10-0, TR10-B, TR10-C, TR10-D, TR10-F, TR10-H, TR10-J, TR11-C, TR12-B, TR15, TR17-B, TR18-B, TR19-B, TR40, TR41, TR45, TR50, TR53, TR55, TR81, TR95, TR20, TR22-A, TR22-B, TR25, TR60),
- Промышленные сборки типа TC (моделей TC10-0, TC10-B, TC10-C, TC10-D, TC10-F, TC10-H, TC12-B, TC15, TC17-B, TC18-B, TC19-B, TC40, TC41, TC45, TC50, TC53, TC55, TC59, TC81, TC82, TC83, TC90, TC95),
- Полевые вторичные преобразователи температуры типа TIF (моделей TIF11-I, TIF50-I, TIF52-I),
- Полевые индикаторы температуры типа DIN (моделей DIN50-I, DIN52-I),

предназначены для измерения температуры в промышленных процессах.

Область применения преобразователей: взрывоопасные зоны класса 0, 1 или 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 согласно маркировке взрывозащиты.

**2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

2.1 Действие настоящего сертификата распространяется на преобразователи температуры измерительные: промышленные сборки типа TR и TC; полевые вторичные преобразователи температуры типа TIF; полевые индикаторы температуры типа DIN. Перечень моделей и их маркировки взрывозащиты приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Оборудование	Маркировка взрывозащиты
Промышленные сборки типа TR	IIC T6...T1 Ga X IIC T80...T440°C Da X; IIC T6...T1 Gb X IIC T80...T440°C Db X; IIC T6...T1 Gb X IIC T80...T440°C Db X; IIC T6...T1 Gc X.
Промышленные сборки типа TC	IIC T6...T1 Ga X IIC T80...T440°C Da X; IIC T6...T1 Gb X IIC T80...T440°C Db X; IIC T6...T1 Gb X IIC T80...T440°C Db X; IIC T6...T1 Gc X.
Полевые вторичные преобразователи температуры типа TIF	IIC T6...T4 Ga X IIC T80...T135°C Da X; IIC T6...T4 Gb X IIC T80...T135°C Db X; IIC T6...T4 Gb X IIC T80...T135°C Db X; IIC T6...T4 Gb X IIC T80...T135°C Db X.



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

Фидеков Николай Вячеславович  
инициалы, фамилия  
Ткаченко Виктор Валериевич  
инициалы, фамилия



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 3 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549792**

ES

Полевые индикаторы температуры типа DIN	<input type="checkbox"/> 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X <input checked="" type="checkbox"/> Ex ia IIC T80...T135°C Da X; <input checked="" type="checkbox"/> IEx ia IIC T6...T4 Gb X <input checked="" type="checkbox"/> Ex ia IIC T80...T135°C Db X; <input checked="" type="checkbox"/> IEx ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X <input checked="" type="checkbox"/> Ex ia [ia Da] IIC T80...T135°C Db X; <input checked="" type="checkbox"/> IEx ib IIC T6...T4 Gb X <input checked="" type="checkbox"/> Ex ib IIC T80...T135°C Db X.
---	---

**2.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.**

Таблица 2

Оборудование	Промышленные сборки типов TR и TC
Искробезопасные параметры цепей:	
Максимальная входная мощность, P <sub>i</sub> , Вт	1,5
Максимальное напряжение постоянного тока, U <sub>i</sub> , В	14,8...30,0
Максимальный входной ток, I <sub>i</sub> , mA	101...550
Максимальная внутренняя емкость, C <sub>i</sub> , нФ	Пренебрежимо мала
Максимальная внутренняя индуктивность, L <sub>i</sub> , мГн	Пренебрежимо мала
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °C	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +80; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +80

Примечание: Напряжение электропитания выбирается из указанного диапазона постоянного тока, при этом максимально допустимый ток в цепи питания должен быть ограничен до соответствующего уровня, при котором максимально допустимая мощность, выделяемая на чувствительном элементе, не превышает 1.5 Вт.

Таблица 3

Оборудование	Полевые вторичные преобразователи температуры моделей TIF50-I, TIF52-I, TIF11-I
Искробезопасные параметры цепей:	
Максимальное входное напряжение, U <sub>i</sub> , В	29
Максимальная входная мощность, P <sub>i</sub> , мВт	680
Максимальный входной ток, I <sub>i</sub> , mA	100
Максимальная внутренняя емкость, C <sub>i</sub> , нФ	13,2
Максимальная внутренняя индуктивность, L <sub>i</sub> , мГн	1,2
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °C:	
для преобразователя с температурным классом T4	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +85; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +85
для преобразователя с температурным классом T5	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +70; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +70
для преобразователя с температурным классом T6	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +55; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +55



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
 Эксперт-аудитор (эксперт)

*(Signature)*  
 Подпись

Фадеев Николай Вячеславович  
 инициалы, фамилия  
 Ткаченко Виктор Валериевич  
 инициалы, фамилия

05/2020 FR/ES based on 14210215.04 05/2020 EN/DE/RU



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 4 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549793**

Таблица 4

Оборудование	Полевые индикаторы температуры типа DIN моделей DIN50-1, DIN52-1
Искробезопасные параметры цепей:	
Максимальное входное напряжение, U <sub>i</sub> , В	29
Максимальная входная мощность, P <sub>i</sub> , мВт	680
Максимальный входной ток, I <sub>i</sub> , мА	100
Максимальная внутренняя емкость, C <sub>i</sub> , нФ	13,2
Максимальная внутренняя индуктивность, L <sub>i</sub> , мкГн	1,2
Диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации, °С:	
для индикатора с температурным классом Т4	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +85; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +85
для индикатора с температурным классом Т5	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +70; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +70
для индикатора с температурным классом Т6	-40 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +55; -60 ≤ T <sub>a</sub> ≤ +55

**3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.**

Промышленные сборки типов TR и TC представляют собой чувствительный элемент (платиновый сенсор (TR) или теропара (TC)), помещенный внутри запаянной трубки из нержавеющей стали или сплава Никонель 600. Чувствительный элемент подключен к выводным проводам. Свободное пространство трубки засыпано керамической пудрой и залито термостойким герметизирующим компаундом. У моделей TR10-0, TR10-B, TR10-C, TR10-D, TR10-F, TR10-H, TR10-J, TR11-C, TR12-B, TR17-B, TR18-B, TR19-B, TR55, TR81, TR95, TR20, TR22-A, TR22-B, TR25, TC10-0, TC10-B, TC10-C, TC10-D, TC10-F, TC10-H, TC12-B, TC17-B, TC18-B, TC19-B, TC55, TC81, TC82, TC83, TC90, трубка крепится к шейке из нержавеющей стали, установленной посредством резьбового соединения в защитную головку. Свободные концы проводов чувствительного элемента выведены внутри защитной головки, либо подключены к клеммной колодке, расположенной также внутри защитной головки (в зависимости от модели). Для ввода кабеля присоединения к оконечной аппаратуре, в головке предусмотрено резьбовое отверстие для установки сертифицированного кабельного ввода, соответствующего диаметру применяемого кабеля и параметрам взрывозащиты изделия. Модели TR15, TR40, TR41, TR45, TR50, TR53, TC15, TC40, TC41, TC45, TC50, TC53, TC59 имеют кабельное исполнение, в котором чувствительный элемент, заключенный в трубку, присоединен к гибкому кабелю. Свободные концы проводов кабеля подключаются либо непосредственно к оконечной аппаратуре, находящейся вне пределов взрывоопасной зоны, либо выводятся внутрь защитной головки.

У модели TR60 трубка чувствительного элемента заведена в алюминиевый корпус, имеющий кабельный ввод.

Модели TR95, TC95 являются многозонными и предназначены для многоточечного измерения температуры в реакторах, печах, резервуарах и другом оборудовании. Они имеют различные конструкции, например, в виде пучка чувствительных элементов и защитном кожухе, с индивидуальными трубками, с распорными дисками, удерживающие чувствительные элементы в требуемом положении, с биметаллическими плоскими пластинами. Электрические подключения осуществляются при помощи распределительных коробок. Многозонные преобразователи температуры используются как с дополнительной защитной гильзой, изготовленной из нержавеющей стали или других коррозионностойких сплавов, так и без нее (в зависимости от параметров процесса).

В рамках одного типа модели отличаются способом присоединения к процессу (резьба, фланец и пр.), наличием или отсутствием защитной гильзы модели TW и ее формой, наличием или отсутствием удлинительных проводов и другими особенностями конструкции, не влияющими на электрические параметры и параметры взрывозащиты.



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

*[Signature]*  
подпись

**Фадеев Николай Вячеславович**  
инициалы, фамилия

*[Signature]*  
подпись

**Ткаченко Виктор Валериевич**  
инициалы, фамилия



ES

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 5 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549794**

Полевые вторичные преобразователи температуры типа TIF представляют собой универсальные преобразователи для использования с термометрами сопротивления (TR), термопарами (ТС), источниками сигналов напряжения постоянного тока, а также потенциометрами. Модели TIF50-1, TIF52-1, TIF11-1 включают в себя температурный преобразователь, рабочий блок и полевой корпус из алюминия, защищенного слоем лакокрасочного покрытия, или нержавеющей стали.

Для присоединения термометров сопротивления (TR), термопар (ТС), источника сигнала напряжения постоянного тока и оконечной аппаратуры в корпусе преобразователей температуры типа TIF предусмотрены резьбовые отверстия.

Полевые индикаторы температуры типа DIN представляют собой устройство отображения данных для использования с термометрами сопротивления (TR), термопарами (ТС). Они включают в себя жидкокристаллический монохромный дисплей с рабочим блоком, полевой корпус из алюминия, защищенного слоем лакокрасочного покрытия, или нержавеющей стали. На крышке корпуса предусмотрено смотровое окно и кнопки управления. Для присоединения термометров сопротивления (TR), термопар (ТС), источника напряжения и оконечной аппаратуры в корпусе предусмотрены резьбовые отверстия.

Подробное описание конструкции, технические параметры и характеристики приведены в технической документации изготовителя.

Взрывозащищенность преобразователей температуры измерительных, обеспечивается видом взрывозащиты «в» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), соответствием преобразователей температуры измерительных общим требованиям взрывозащиты, согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), а также соблюдением специальных условий безопасного применения.

Индикаторы и преобразователи имеют идентичную схемотехнику и стандартный либо расширенный набор параметров и функций, доступных при использовании протокола HART.

**4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ «Х»**

Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что необходимо соблюдать специальные условия применения при эксплуатации, заключающиеся в следующем:

Для промышленных сборок типов TR и ТС:

1) Исполнения с диаметром 3 мм с двумя 4-проводными соединениями, с диаметром < 3 мм, а также "заземленные" исполнения не соответствуют требованиям раздела 6.3.13, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). С точки зрения безопасности эти искробезопасные цепи следует рассматривать как имеющие гальваническое соединение ("псевдозаземленные") с потенциалом земли, и поэтому необходимо обеспечить уравнивание потенциалов для всей системы искробезопасных цепей. Для присоединения необходимо соблюдать отдельные условия в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011:

- могут использоваться только изолированные кабели, у которых заземляющий и экранирующий проводники, а также заземление экрана испытаны напряжением не менее 500 В переменного тока или 750 В постоянного тока, при этом диаметр одножильных и многожильных проводников в пределах взрывоопасной зоны должен быть не менее 0,1 мм
  - экран должен быть электрически соединен с заземлителем, расположенным вне взрывоопасной зоны, только в одной точке, обычно на конце цепи. Это требование должно исключать возможность протекания через экран искробезопасного уравнительного тока из-за разных местных потенциалов земли между концами цепи.
  - если заземленная искробезопасная цепь проложена в экранированном кабеле, то сам экран для этой цепи должен заземляться в той же точке, что и искробезопасная цепь, которую он экранирует,
  - если искробезопасная цепь или часть искробезопасной цепи, изолированная от земли, проложена в экранированном кабеле, экран должен быть подсоединен к системе выравнивания потенциалов в одной точке. Необходимо исключить мощные разряды в шине заземления оборудования принятием соответствующих мер.
- 2) Необходимо не допускать возможность накопления электростатических зарядов в измерительных приборах, присоединенных к промышленной сборке, которые из-за своей конструкции не соответствуют требованиям по электростатике согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

*(Подпись)* **Фадеев Николай Вячеславович**  
инициалы, фамилия  
*(Подпись)* **Ткаченко Виктор Валериевич**  
инициалы, фамилия

05/2020 FR/ES based on 14210215.04 05/2020 EN/DE/RU



**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 6 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № 0549795

3) Вторичное оборудование должно быть сертифицировано на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011. Оно должно подбираться таким образом, чтобы его электрические параметры не привели к превышению максимально допустимых параметров промышленной сборки. Условия монтажа вторичного оборудования, его электрические параметры, температурные классы, а также допустимая температура окружающей среды, должны быть взяты из соответствующих сертификатов на вторичное оборудование.

4) От процесса нельзя допускать обратного теплового потока, который превышает допустимую температуру окружающей среды преобразователя. Его необходимо предотвратить за счет установки подходящей теплоизоляции или удлинительной шейки подходящей длины.

5) Если толщина разделительной стенки меньше 1 мм, то измерительные приборы не должны подвергаться воздействию окружающей среды, которые могут оказать отрицательное влияние на разделительную стенку. Альтернативно могут применяться защитные гильзы с минимально допустимой толщиной стенки.

6) Не допускается отложение пыли на поверхностях промышленной сборки.

7) Промышленные сборки должны эксплуатироваться в диапазонах температур окружающей среды, указанных в эксплуатационной документации и находящихся в пределах диапазонов, указанных в таблице 2.

Для полевых вторичных преобразователей температуры типа TIF и полевых индикаторов температуры типа DIN:

1) Не допускается отложение пыли на наружных поверхностях.

2) Необходимо исключить влияние зарядов статического электричества от подключаемого оборудования.

3) Подключаемое оборудование должно быть сертифицировано на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011. Оно должно подбираться таким образом, чтобы его электрические параметры не привели к превышению максимально допустимых параметров преобразователя температуры или полевого индикатора. Условия монтажа вторичного оборудования, его электрические параметры, температурные классы, а также допустимая температура окружающей среды, должны быть взяты из соответствующих сертификатов на вторичное оборудование.

4) Вторичные преобразователи и полевые индикаторы должны эксплуатироваться в диапазонах температур окружающей среды, указанных в эксплуатационной документации и находящихся в пределах диапазонов, указанных в таблицах 3 и 4.

**5. МАРКИРОВКА**

Маркировка, наносимая на преобразователи температуры измерительные, должна включать следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- обозначение типа оборудования;
- маркировку взрывозащиты оборудования;
- диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- заводской номер.

Маркировка изделий может включать дополнительную информацию, если это требуется технической и нормативной документацией, и которая имеет значение для их безопасного применения.

6. Внесение изготовителем изменений в конструкцию и техническую документацию, подтверждающую соответствие изделий требованиям ТР ТС 012/2011, влияющих на показатели взрывобезопасности преобразователей температуры измерительных, возможно только по согласованию с Органом по сертификации продукции машиностроения, взрывозащитного оборудования и бытовой техники Ассоциации экспертов по сертификации и испытаниям продукции «Сертификационный центр «НАСТХОЛ».



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

*(Подпись)* **Фалеков Николай Вячеславович**  
инициалы, фамилия  
*(Подпись)* **Ткаченко Виктор Валериевич**  
инициалы, фамилия



ES

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ** стр. 7 из 7

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-DE.AЯ45.B.00918

Серия RU № **0549796**

Сведения о документах, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям Технического регламента Таможенного союза TR TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»:

- Перечень стандартов, требованиям которых соответствуют преобразователи температуры измерительные взрывозащищенные типов TR, TC, TIF, DIN.
- Руководство по эксплуатации «Термопреобразователи сопротивления TR, термоэлектрические преобразователи TC» номер 14150915.02.
- Дополнение «Дополнительная информация для взрывоопасных зон (Ex i) «Термопреобразователи сопротивления серии TR, термоэлектрические преобразователи серии TC».
- Инструкция по эксплуатации «Полевой вторичный преобразователь температуры с модулем индикации HART® Модели TIF50, TIF52».
- Инструкция по эксплуатации «Полевой индикатор температуры модели DIN50, DIN52».



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации  
Эксперт-аудитор (эксперт)

*Подпись* **Фалеев Николай Вячеславович**  
инициалы, фамилия  
*Подпись* **Ткаченко Виктор Валериевич**  
инициалы, фамилия



La liste des filiales WIKA dans le monde se trouve sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr).  
Sucursales WIKA en todo el mundo puede encontrar en [www.wika.es](http://www.wika.es).



**WIKAI Alexander Wiegand SE & Co. KG**

Alexander-Wiegand-Strasse 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

[www.wika.de](http://www.wika.de)