ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | CI/TSP-X1 REV. E

SensyTemp TSP

Measurement made easy

FR Français
Note de mise en exploitation
Capteur de température SensyTemp TSP
Eléments de mesure TSA – page 2

ES Español
Instrucciónes de licenciamiento
Sensores de temperatura SensyTemp TSP
Elementos de medición TSA – página 44

DA Dansk
Idriftsættelsesvejledning
Temperaturfølere SensyTemp TSP
Måleindsatser TSA – side 86

IT Italinano
Istruzioni di messa in servizio
Sensori di temperatura SensyTemp TSP
Sensori di misura TSA – pagina 128

NL Nederlands
Inbedrijfstelling instructie
Temperatuursensor SensyTemp TSP
Meetinzetstuk TSA – page 170

PT Português
Instruções para a colocação em funcionamento
Sensores de temperatura SensyTemp TSP
Medidores TSA – página 212

SV Svenska
Idrifttagningsanvisning
Temperatursensorer SensyTemp TSP
Mätinsatser TSA – sida 254

FI Suomi
Käyttöönotto-ohje
Lämpötila-anturit SensyTemp TSP
Mittausyksiköt TSA – sivu 296

FR
Français

Note de mise en exploitation | 02.2021

La documentation complémentaire est disponible gratuitement au téléchargement sur www.abb.com/temperature.

Table des matières

1 Sécurité 4
Informations générales et instructions 4
Messages d'alerte 4
Utilisation conforme à l'usage prévu 5
Utilisation non-conforme à l'usage prévu 5
Remarques quant à la sécurité des données 5
Adresse du fabricant 5
Adresse des services après-vente 5

2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx 6
Généralités 6
Caractéristiques techniques Ex importantes 6
Homologations 6
Conditions d'utilisation dans des zones à risque d'explosion 6
Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement 7
Impact de la longueur du col sur la température dans la tête de raccordement 8
Sécurité intrinsèque ATEX « Ex i » 9
Type de protection intrinsèque Ex d : boîtier antidéflagrant 10
Protection antidéflagrante et antipoussière – Protection par un boîtier « t » 11
Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière 13
Remarques concernant le montage 13
Instructions de montage pour type de protection « Ex i - sécurité intrinsèque » 13
Instructions de montage pour type de protection « Ex d : boîtier antidéflagrant » 14
Presse-étoupe en plastique M20 × 1,5 pour les types de protection « Ex i » (bleu) et « Ex contre la poussière » (noir) 15
Montage mécanique des appareils antidéflagrants 16
Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 selon la recommandation NAMUR (modèles TSA101-A1, TSPXX1-N1) 16
Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 et zone 22 18
Raccordements électriques 19
Mise à la terre 19
Vérification de la sécurité intrinsèque 19
Installation dans une zone soumise à un risque d'explosion sans transmetteur intégré 19
Installation dans une zone explosive avec transmetteur intégré 23
Mise en service 27
Instructions de fonctionnement 27
Protection contre les décharges électrostatiques 27
Réparation 27

3 Identification du produit 28
Plaque signalétique 28
Marquage de protection antidéflagrante pour les appareils avec un seul type de protection 28
Marquage de protection antidéflagrante pour les appareils avec plusieurs types de protection 29

4 Sécurité fonctionnelle (SIL) 30
Généralités 30
Taux de défaillance des capteurs de température 30

5 Transport et stockage 31
Vérification 31
Transport de l'appareil 31
Stockage de l'appareil 31
Conditions ambiantes 31
Retour des appareils 31

6 Installation 31
Consignes de sécurité 31
Informations générales 31

Presse-étoupes 32
Conditions pour satisfaire à l'indice de protection IP 32
Matériau des conducteurs 32
Couple de serrage au montage 33
Respect de l'indice de protection IP pour les modèles TSP111 / TSP311 34
Conseils de montage 34
Faible diamètre nominal 34
Raccordements électriques 35
Consignes de sécurité 35
Généralités 35
Schémas de raccordement 36
Connexion Harting dans la tête de raccordement 37
Protection du convertisseur de mesure en option contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie 38

7 Mise en service 39
Consignes de sécurité relatives au fonctionnement 39
Généralités 39
Contrôles avant la mise en service 39

8 Commande 40
Consignes de sécurité 40
Navigation dans les menus 40
Fonctions des touches de commandes 40
Affichage de procédé 40
Structure de menu et messages de diagnostic 41
Configuration de la langue 41

9 Entretien 41
Consignes de sécurité 41

10 Démontage et élimination 42
Démontage 42
Élimination 42

11 Caractéristiques techniques 42

12 Autres documents 42

13 Annexe 43
Formulaire de retour 43

1 Sécurité

Informations générales et instructions

La notice est un élément important du produit et doit être conservée pour une utilisation ultérieure.
L'installation, la mise en service et l'entretien du produit doivent uniquement être assurés par un personnel spécialisé et compétent, autorisé par l'opérateur de l'installation. Ce personnel spécialisé doit avoir lu et compris la notice et suivre les instructions.
Pour de plus amples informations, ou en cas de problèmes non traités dans la notice, vous pouvez vous procurer les informations nécessaires auprès du fabricant.
Le contenu de cette notice ne fait pas partie et ne modifie aucun accord, engagement ou rapport juridique antérieur ou actuel.
Les modifications et réparations du produit ne doivent être effectuées que si la notice l'autorise expressément.
Les instructions et symboles figurant directement sur le produit doivent absolument être respectés. Ils ne doivent pas être retirés et doivent rester parfaitement lisibles.
L'exploitant doit strictement observer les consignes en vigueur dans son pays en termes d'installation, de test de fonctionnement, de réparation et d'entretien des produits électriques.

Messages d'alerte

Les messages d'alerte de cette notice sont composés selon le schéma suivant :

⚠ DANGER

La mention « **DANGER** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

La mention « **AVERTISSEMENT** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

La mention « **ATTENTION** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures légères ou mineures.

AVIS

La mention « ***AVIS*** » signale une possibilité de dommages matériels.

Remarque

« **Remarque** » signale des informations utiles ou importantes sur le produit.

Utilisation conforme à l’usage prévu

Les capteurs de température servent à mesurer la température dans les applications de procédé les plus diverses.
L’appareil est exclusivement conçu pour une utilisation dans le cadre des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques (voir **Caractéristiques techniques** du manuel opérationnel ou sur la fiche produit).

- La température ne doit ni descendre en dessous de la température minimale, ni dépasser la température maximale.
- L'indice de protection IP du boîtier doit être pris en compte lors de l'utilisation.
- En cas d'utilisation en zone à risque d'explosion, respecter les indications correspondantes.

Avant de mettre en œuvre des substances de mesure corrosives et abrasives, l'exploitant doit s'assurer de la résistance de toutes les pièces en contact avec le fluide. La société ABB Automation Products GmbH apporte volontiers son aide pour la sélection mais décline néanmoins toute responsabilité.

L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation dans la limite des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques.

Lors de l’utilisation de substances de mesure, veuillez respecter les points suivants :

- Utiliser uniquement des fluides de mesure pour lesquels il est établi, selon l’état de la technique ou en raison de l’expérience de l’exploitant, que les propriétés physiques et chimiques du matériau des parties du capteur de température en contact avec la substance et nécessaires à un fonctionnement sécurisé ne sont pas modifiées pendant la durée de fonctionnement.
- Les fluides chlorurés peuvent particulièrement entraîner des dommages dus à la corrosion non décelable de l’extérieur sur les aciers inoxydables, ce qui peut entraîner la destruction de pièces au contact avec le fluide, voire une fuite du fluide de mesure. Il incombe à l’exploitant de contrôler l’adéquation du matériau pour chaque application.
- Les substances de mesure avec des caractéristiques inconnues ou des substances de mesure abrasives peuvent être utilisées uniquement si l'exploitant peut garantir la sécurité de l'appareil au moyen d'une inspection régulière et adéquate.

Utilisation non-conforme à l’usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- L'utilisation comme marchepied, à des fins de montage, par exemple.
- L'utilisation comme support pour des charges externes, pour des conduites, par exemple.
- L'application de matériau, par ex. par laquage du boîtier ou de la plaque signalétique, ou par soudure ou brasage de pièces.
- L'enlèvement de matière, par le perçage du boîtier, par exemple.

Remarques quant à la sécurité des données

Ce produit a été conçu pour être raccordé à une interface réseau afin de transmettre des informations et des données via ce canal. L'exploitant est seul responsable de la mise à disposition et de la garantie continue d'un raccordement sûr entre le produit et son réseau ou, le cas échéant, d'autres réseaux éventuels.
L'exploitant doit prendre et maintenir des mesures adaptées (comme l'installation de pare-feu, l'utilisation de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) pour protéger le produit, le réseau, ses systèmes et les interfaces d'éventuelles failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions, pertes et / ou détournements de données ou d'informations.
ABB Automation Products GmbH et ses filiales ne sont pas responsables des dommages et / ou pertes découlant de ces failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions ou pertes et / ou détournements de données ou d'informations.

Adresse du fabricant

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Adresse des services après-vente

Centre de service clientèle
Tel: +49 180 5 222 580
Email: automation.service@de.abb.com

2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

Généralités

Les zones explosibles sont soumises à des consignes particulières de raccordement à l'alimentation électrique, aux entrées et sorties de signal ainsi qu'à la terre. Respecter impérativement les indications particulières en matière de protection antidéflagrante dans les différents chapitres.

L'installation doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant, ainsi qu'aux normes et réglementations applicables. Les exigences applicables, y compris celles spécifiques à la protection du personnel doivent être respectées en vue de la mise en service et d'une utilisation sûre.

Indice de protection IP

Les raccords du capteur de température doivent être installés de façon à au moins assurer l'indice de protection IP utilisé.

Classes de température

Si les capteurs de température sont uniquement sont identifiés de série avec la classe de température T6, ce qui suit s'applique :

- Si l'atmosphère gazeuse explosive existante est à affecter à une classe de température T5, T4, T3, T2 ou T1, les capteurs de température peuvent être utilisés avec des températures de procédé plus élevées, conformément aux prescriptions des classes de température.

Caractéristiques techniques Ex importantes

Homologations

Les capteurs de température TSP disposent d'une large gamme d'homologations.
Ces autorisations s'étendent des homologations métrologiques Ex pour les pays individuels aux certificats ATEX valables dans toute l'UE et en Suisse et des documents IECEx internationalement reconnus.
Autorisations individuelles :

Homologation (certificat de contrôle)	normes appliquées
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (TSP3X1 uniquement), PTB 99 ATEX 1144 X — Protection Ex contre la poussière (TSP3X1 uniquement), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (Zone 2), Protection Ex tc contre la poussière (Zone 22), Déclarations constructeur — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (TSP3X1 uniquement), IECEx PTB 12.0039 X — Protection Ex contre la poussière (TSP3X1 uniquement), IECEx BVS 17.0065 X	La liste des normes auxquelles l'appareil est conforme (avec les dates de publication de ces normes) se trouve dans le certificat de contrôle (de type UE) ou dans la déclaration constructeur joint(e) à l'appareil.

Les capteurs de température TSP3X1 sont également disponibles avec plusieurs types de protection, par exemple, Ex i et protection Ex contre la poussière (modèle TSP3X1-A4).
Pour les appareils avec plusieurs types de protection, se rapporter avant mise en exploitation aux indications **« Identification du produit »** dans le manuel opérationnel ou la note de mise en exploitation

Conditions d'utilisation dans des zones à risque d'explosion

En cas de remplacement de l'élément de mesure dans un thermomètre, l'utilisateur est responsable de son installation adéquate conformément aux certificats d'homologation applicables. Il est nécessaire de communiquer à ABB les données indiquées sur l'ancien capteur afin qu'ABB puisse vérifier la conformité de la version commandée avec la livraison d'origine et l'homologation en vigueur.

Résistance thermique

Le tableau suivant répertorie les résistances thermiques pour les éléments de mesure de diamètre < 6,0 mm (0,24 inch) et ≥ 6,0 mm (0,24 inch). Les valeurs sont soumises aux conditions « Gaz avec une vitesse d'écoulement de 0 m/s » et « Élément de mesure sans ou avec tube de protection supplémentaire ».

Résistance thermique R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Élément de mesure** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Élément de mesure** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Sans tube de protection		
Thermomètres à résistance	200 K/W	84 K/W
Thermocouple	30 K/W	30 K/W
Avec tube de protection		
Thermomètres à résistance	70 K/W	40 K/W
Thermocouple	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin par Watt

Augmentation de la température en cas de dysfonctionnement

En cas d'incident, le capteur de température indique, en fonction de la puissance fournie, une augmentation de température Δt. Cette augmentation de température Δt doit être prise en compte lors du calcul de la température de procédé maximale pour chaque classe de température.

Remarque

En cas d'incident (court-circuit), le courant de court-circuit dynamique survenu dans une plage exprimée en millisecondes dans le circuit électrique de mesure n'est pas pertinent pour l'augmentation de température.

L'augmentation de température Δt peut être calculée avec la formule suivante : $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Augmentation de la température
- R_{th} = Résistance thermique
- P_o = Puissance de sortie d'un convertisseur de mesure relié supplémentaire

Exemple :

Pour un diamètre du thermomètre à résistance de 3 mm (0,12 in) sans tube de protection :
R_{th} = 200 K/W,
Convertisseur de mesure de température TTxx00 P_o= 38 mW, voir également **Puissance de sortie Po des convertisseurs de mesure ABB** à la page 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

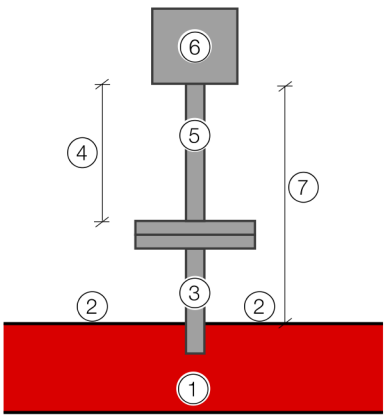
Avec une puissance de sortie du convertisseur de mesure de P_o = 38 mW, on obtient une augmentation de la température d'env. 8 K en cas de dysfonctionnement, ce qui se traduit par des températures de procédé maximales possibles T_{medium}, comme l'indique le tableau **Température de procédé maximale Tmedium en zone 0 et en zone 1** à la page 10 .

Remarque

Pour une puissance de sortie supérieure P_o supérieure à 38 mW en cas de dysfonctionnement, mais également pour une puissance de sortie généralement supérieure à 38 mW pour un convertisseur de mesure raccordé, l'augmentation de température Δt doit être recalculée.

Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement

Outre la température ambiante, l'impact de la température de procédé sur la tête de raccordement et éventuellement sur le convertisseur de mesure en option intégré doit être prise en compte en général et en particulier dans les zones à risque d'explosion.
En cas de températures de procédé élevées, il est indispensable d'empêcher un transfert de chaleur excessif vers la tête de raccordement en ajustant la longueur du col et en recourant à une extension de longueur adaptée. Autre mesure d'amélioration possible : recourir à une isolation adaptée.
La longueur du col est définie comme la distance entre la surface des pièces de l'installation qui acheminent les fluides procédé et le bord inférieur de la tête de raccordement, comme l'indique l'illustration suivante. Elle est supérieure ou égale à la longueur de l'extension. La longueur du col correspond donc à l'élément de refroidissement entre la tête de raccordement et le procédé.



1. Procédé
2. Surface des pièces de l'installation qui acheminent les fluides de procédé
3. Tube de protection
4. Longueur de l'extension
5. Manchon étroit
6. Tête de raccordement
7. Longueur du col

Figure 1 : Définition de la longueur du col

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Caractéristiques techniques Ex importantes

Impact de la longueur du col sur la température dans la tête de raccordement

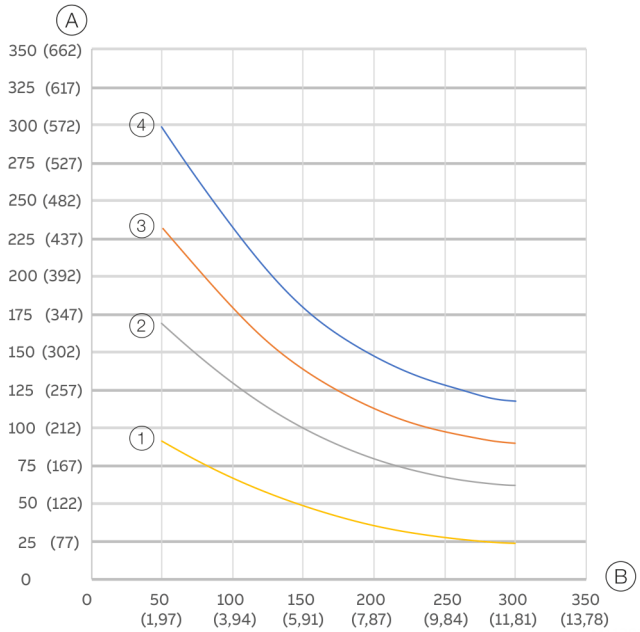
L'illustration suivante présente l'augmentation de température dans la tête de raccordement en fonction de la longueur du col dans le cas d'un **fonctionnement sans isolation**.

En ce qui concerne le comportement de réchauffement, il existe trois groupes de têtes de raccordement, disponibles en différentes versions :

- Groupe 1 : forme de tête BEG, BBK et formes de tête similaires
- Groupe 2 : forme de tête BUZ, BUS, AGS et formes de tête similaires
- Groupe 3 : tête AGL et versions similaires en aluminium

La température maximale autorisée sur ou dans la tête de raccordement détermine la longueur minimale du col. La version du capteur de température sélectionnée détermine une longueur d'extension minimale.

Groupe 1 : forme de tête BEG, BBK et formes de tête similaires



(A) Augmentation de la température dans la tête de raccordement °C (°F)

(B) Longueur de col en mm (in)

Température de surface des pièces de l'installation qui acheminent les fluides de procédé en °C (°F), voir Figure 1 à la page 7

(1) 250 (482)

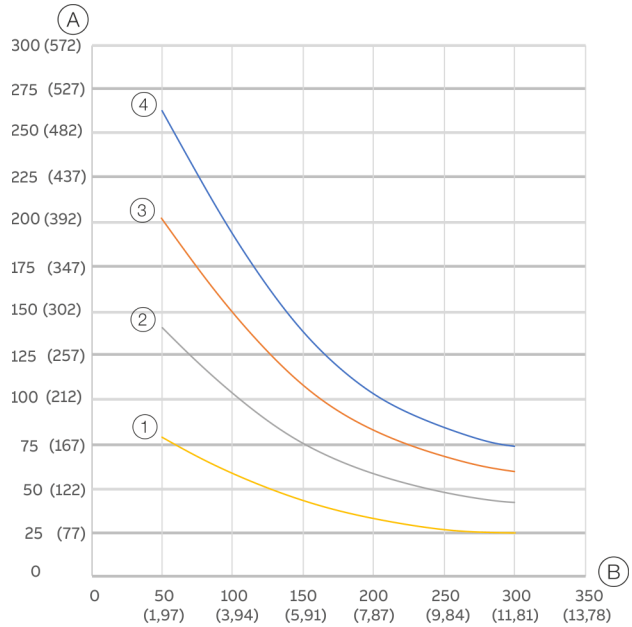
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figure 2 : Forme de tête BEG, BBK et formes de tête similaires

Groupe 2 : forme de tête BUZ, BUS, AGS et formes de tête similaires



(A) Augmentation de la température dans la tête de raccordement °C (°F)

(B) Longueur de col en mm (in)

Température de surface des pièces de l'installation qui acheminent les fluides de procédé en °C (°F), voir Figure 1 à la page 7

(1) 250 (482)

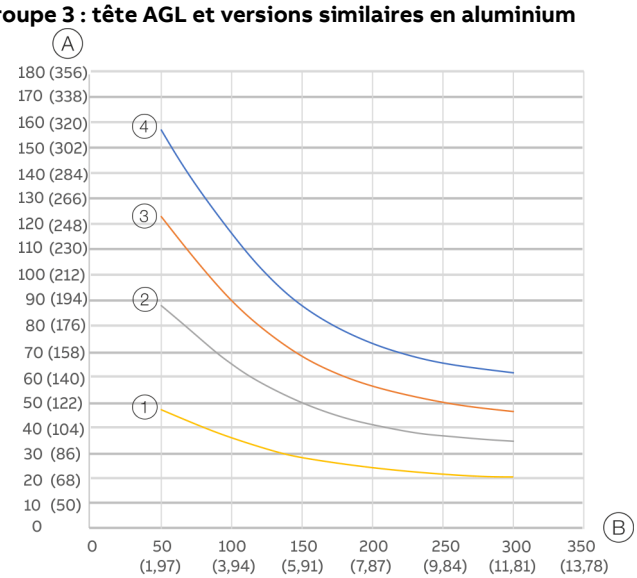
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figure 3 : Forme de tête BUZ, BUS, AGS et formes de tête similaires

Groupe 3 : tête AGL et versions similaires en aluminium



(A) Augmentation de la température dans la tête de raccordement °C (°F)

(B) Longueur de col en mm (in)

Température de surface des pièces de l'installation qui acheminent les fluides de procédé en °C (°F), voir Figure 1 à la page 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figure 4 : Tête AGL et versions similaires en aluminium

Remarque

- Pour la détermination de la longueur de l'extension requise, il faut également s'assurer que la température ambiante admissible maximale pour l'appareil est bien prise en compte et n'est pas dépassée. La plage de température admissible de −40 à 80 °C (−40 à 176 °F) dans la zone des connexions électriques doit être respectée pour les classes de température T6...T1.
- Du côté de l'exploitant, il convient de s'assurer que la température admissible maximale de l'électronique du convertisseur de mesure dans la tête de raccordement n'est pas dépassée dans les appareils en version intrinsèquement sûre.

Sécurité intrinsèque ATEX « Ex i »

Remarque

Pour respecter la température maximale admissible du convertisseur de mesure dans la tête de raccordement dans le cas d'appareils en version intrinsèquement sûre, voir le point **Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement** à la page 7.

En ce qui concerne les raccordements électriques, la plage de température ambiante admissible est de -40 à 80 °C (-40 à 176 °F).
Il convient d'utiliser des tubes de protection conformes à PTB 01 ATEX 2200 X ou IECEx PTB 11.0111 X.

Limitation de puissance électrique Ex i

Les capteurs de température TSP assortis du type de protection à sécurité intrinsèque « Ex i » ne peuvent être utilisées que dans des circuits intrinsèquement sûrs, certifiés comme appartenant à la catégorie « ia » ou « ib ».

Les valeurs électriques suivantes du circuit de courant de mesure du capteur de température ne doivent pas être dépassées :

U_i (tension d'entrée)	I_i (courant d'entrée)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (puissance interne) = max. 0,5 W

Avis : la puissance interne P_i du capteur et la puissance de sortie P_o du convertisseur de mesure raccordé doivent être présentes : $P_i \geq P_o$.

De même, on doit avoir : $U_i \geq U_o$ et $I_i \geq I_o$.

L_i (inductance interne du capteur) : négligeable

L_i (capacité interne du capteur) : négligeable

Les valeurs de sortie d'un convertisseur de mesure raccordé, tant lors du montage dans la tête de raccordement que lors du montage sur site, ne doivent pas dépasser ces valeurs électriques. Les valeurs de sortie des convertisseurs de mesure de température d'ABB (TTx300 et TTx200) sont inférieures à ces valeurs maximales.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Caractéristiques techniques Ex importantes

Puissance de sortie P_o des convertisseurs de mesure ABB

Type de convertisseur de mesure	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment Po ≤ 38 mW

** À partir de la version matérielle 2.00, précédemment Po ≤ 38 mW

Toutes les autres informations témoignant de la sécurité intrinsèque (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o etc.) figurent dans les certificats d'homologation des types de convertisseur de mesure concernés.

Température de procédé maximale T_{medium} en zone 0 et en zone 1

Pour calculer les classes de température pour T3, T4, T5 et T6, 5 K doivent être déduits de la température de surface maximale et pour T1 et T2, 10 K doivent être déduits de cette température de surface.

Pour la température T_{medium}, on tient compte de l'augmentation de température résultant d'un incident, d'environ 8 K, calculée en exemple au **Conditions d'utilisation dans des zones à risque d'explosion** à la page 6.

Classe de température	−5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Type de protection intrinsèque Ex d : boîtier antidéflagrant
(uniquement TSP3X1)

Les capteurs de température SensyTemp TSP300 assortis du type de protection « Ex d - boîtier antidéflagrant » peuvent être utilisés dans les zones suivantes :

- Avec un tube de protection et une tête de raccordement appropriés dans les zones 1 / 0 (séparation des zones, donc élément de mesure en zone 0).
- Avec une tête de raccordement mais sans tube de protection en zone 1.

Respecter les conditions de raccordement figurant dans le certificat d'examen de type PTB 99 ATEX 1144 X ou IECEx PTB 12.0039 X. À ce sujet, voir aussi les instructions de raccordement figurant dans à la page 21.

Pour le TSP300 de classe de protection contre les explosions « Ex d – boîtier antidéflagrant », tenir compte de l'échauffement propre du capteur en cas d'incident et également éventuellement en exploitation, voir **Résistance thermique** à la page 7.
La classe de température et la température maximale autorisée du fluide de mesure doivent être déterminées en conséquence.

Données de température

Température ambiante admissible maximale T_{amb} au niveau de la tête de raccordement* :

Classe de température	Sans convertisseur de mesure	Avec convertisseur de mesure
T1 … T4	−40 à 120 °C (−40 à 248 °F)	−40 à 85 °C (−40 à 185 °F)
T6	−40 à 75 °C (−40 à 167 °F)	−40 à 67 °C (−40 à 152 °F)

* Les températures ambiantes peuvent être limitées sur la base de la résistance à la température de l'entrée de câble utilisée.

Remarque

À une température ambiante T_{amb} inférieure à −20 °C (−4 °F) et supérieure à 70 °C (158 °F), la lisibilité d'un écran ne peut plus être garantie.

Température de procédé maximale admissible T_{medium}:

Classe de température	Utilisation en zone 0	Utilisation en zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Données électriques
Les capteurs de température SensyTemp TSP300 (et TSP100) sont disponibles sans convertisseur de mesure intégré (par exemple, pour un fonctionnement avec des convertisseurs de mesure TTF200 ou TTF300 d'ABB) et avec des convertisseurs de mesure intégrés TTH200 ou TTH300 d'ABB.

Pour le type de protection « Ex d - Boîtier antidéflagrant », les caractéristiques électriques suivantes doivent être respectées pour le circuit d'alimentation et le circuit de courant de mesure.

Circuit d'alimentation	
Tension maximale	U_S = 30 V
Courant maximal	I_s = 32 mA, limité par un fusible en amont (courant nominal du fusible 32 mA)

Courant de court-circuit	
Tension maximale	U_O = 6,5 V
Courant maximal	I_O = 17,8 mA
Puissance de sortie maximale	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART à partir de la version matérielle 2.00 : 29 mW

La puissance de sortie maximale P_O entraîne une augmentation de température maximale de 8 K. Voir **Résistance thermique** à la page 7. Pour une puissance de sortie P_O supérieure, l'augmentation de température doit être recalculée.

Protection antidéflagrante et antipoussière – Protection par un boîtier « t »
(uniquement TSP3X1)
Les capteurs de température SensyTemp TSP300 assortis du type de protection antidéflagrante et antipoussière peuvent être utilisés dans les zones suivantes :

- Sans convertisseur de mesure ou avec convertisseur de mesure TTH200 et sans afficheur LCD en zone 20.
- Avec convertisseur de mesure TTH300 ou avec afficheur LCD en zone 21.

Respecter les conditions de raccordement BVS 06 ATEX E 029 ou IECEx BVS 17.0065 X incluses dans la certification d'homologation.

L'alimentation peut être assurée par un dispositif d'alimentation à circuit électrique de sortie avec sécurité intrinsèque assurant une protection du type « Ex ia » ou « Ex ia », mais également sans sécurité intrinsèque.
Dans le cas d'une alimentation sans sécurité intrinsèque, la tension maximale dans le circuit d'alimentation est U_s = 30 V et le courant maximal I_s = 32 mA, limité par un fusible situé en amont (courant nominal du fusible de 32 mA).

Le circuit de courant sortie du convertisseur de mesure (circuit de courant du capteur) doit être limité à une dissipation de puissance maximale admissible dans l'élément de mesure (capteur) de P_i = 0,5 W.
La dissipation de puissance maximale P_i = 38 mW entraîne une augmentation de température maximale de 8 K. Voir **Résistance thermique** à la page 7. Pour une puissance P_i supérieure, l'augmentation de température doit être recalculée.

Si, avec un type de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », l'alimentation du convertisseur de mesure est assurée par un appareil d'alimentation à sécurité intrinsèque dans le type de protection « Ex ia » ou « Ex ib », il n'est pas nécessaire de limiter le courant d'alimentation avec un fusible placé en amont. Dans ce cas, les caractéristiques électriques du convertisseur de mesure utilisé pour le type de protection de sécurité intrinsèque doivent être respectées. Pour les convertisseurs de mesure d'ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 et TTR200), reportez-vous au point « Caractéristiques électriques - Convertisseur de mesure », tableaux « Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 1) », « (... partie 2) » et « (... partie 3) » figurant dans les instructions des appareils correspondants.

Valeurs thermiques maximales en cas de raccordement à un dispositif d'alimentation à sécurité intrinsèque du type « Ex ia / Ex ib », voir tableau « Données thermiques ».

REMARQUE
En cas d'utilisation de deux convertisseurs de mesure et/ou éléments de mesure, la somme des tensions, courants et puissances ne doit pas dépasser les valeurs indiquées par le certificat d'homologation.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Caractéristiques techniques Ex importantes

Données thermiques

	Température ambiante admissible au niveau de la tête de raccordement	Température ambiante admissible au niveau du tube de protection	Température maximale au niveau du raccord de procédé, du côté de la tête de raccordement	Température de surface maximale au niveau de la tête de raccordement	Température de surface maximale au niveau du tube de protection
Catégorie 1D ou catégorie 1/2 avec		−40 à 85 °C (−40 à 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
convertisseur de mesure à sécurité		−40 à 200 °C (−40 à 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
intrinsèque intégré assorti d'un type de	−40 à 85 °C	−40 à 300 °C (−40 à 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
protection Ex ia	(−40 à 185 °F)	−40 à 400 °C (−40 à 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Catégorie 1D ou catégorie 1/2D avec		−40 à 85 °C (−40 à 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
convertisseur de mesure sécurisé par		−40 à 200 °C (−40 à 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
un fusible externe	−40 à 85 °C	−40 à 300 °C (−40 à 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 à 185 °F)	−40 à 400 °C (−40 à 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Catégorie 1D ou catégorie 1/2D avec convertisseur de mesure à sécurité intrinsèque externe Ex ia ou à sécurité	−40 à 85 °C (−40 à 185 °F)	−40 à 85 °C (−40 à 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
non intrinsèque, par un fusible externe	−40 à 120 °C (−40 à 248 °F)	−40 à 200 °C (−40 à 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
dans le circuit d'alimentation du	−40 à 120 °C (−40 à 248 °F)	−40 à 300 °C (−40 à 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
convertisseur de mesure externe	−40 à 120 °C (−40 à 248 °F)	−40 à 400 °C (−40 à 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* L'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour éviter le dépassement de la température ambiante maximale admissible de 85 °C (185 °F) à la tête de raccordement. En outre, il convient de prendre en compte **Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement** à la page 7 .

** Équipé d'un convertisseur de mesure avec et sans indicateur.

*** Équipé de deux convertisseurs de mesure.

Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière
Il convient de prévoir des mesures externes pour le circuit d'alimentation, afin d'éviter que la tension de mesure ne soit dépassée de plus de 40 % en raison de perturbations transitoires.

Pour la relation entre la température ambiante et la température procédé, voir **Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement** à la page 7. .
La limite inférieure de la température ambiante est de −40 °C (−40 °F).

Pour le convertisseur de mesure intégré TTH200 ou TTH300 et la classe de température T6, la température ambiante maximale autorisée est de 56 °C (132,8 °F).

Température de process	max. 400 °C (752 °F) pour II 3G max. 300 °C (572 °F) pour II 3D

Remarques concernant le montage

Il est nécessaire d'éviter l'augmentation de la température ambiante en veillant à respecter une distance suffisante par rapport aux composants dont la température est trop élevée. Il est essentiel de garantir la dissipation de la chaleur grâce à une circulation de l'air sans entrave. Il est nécessaire d'empêcher tout dépassement de la température ambiante maximale autorisée conformément à la classe de température autorisée.
Là encore, il convient de tenir compte de **Impact de la température de procédé et de la température ambiante sur la tête de raccordement** à la page 7.

Remarque
Du côté de l'exploitant, il convient de s'assurer, en outre, par des mesures, que la température admissible maximale **dans la tête de raccordement** n'est pas dépassée dans les appareils en version intrinsèquement sûre.

Le montage et le démontage doivent impérativement être effectués par un personnel spécialisé et formé au concept du type de protection Ex mis en œuvre. Le respect des classes de température Ex doit être garanti à l'aide de mesures appropriées. Les certificats d'homologation correspondant aux installations et aux équipements de protection concernés doivent impérativement être respectés.
Les capteurs de température doivent être intégrés à la liaison équipotentielle du site de mise en œuvre.

Le montage, la mise en service, ainsi que l'entretien et la réparation des appareils dans les zones à risque d'explosion peuvent être uniquement effectués par un personnel qualifié. Toute tâche ne peut être effectuée que par le personnel formé sur les différents types de protection, les techniques d'installation, les règles et recommandations applicables et les principes généraux de partage des zones. Toute personne doit posséder les compétences nécessaires à l'accomplissement de la tâche concernée.
En cas d'exploitation avec des poussières inflammables, il convient d'observer la norme EN 60079-31.
Respecter les consignes de sécurité pour l'équipement électrique dans les zones à risque d'explosion selon la directive 2014/34/EU (ATEX) et par ex. la norme CEI 60079-14 (conception, sélection et construction des installations électriques dans les zones à risque d'explosion).
Respecter les exigences applicables pour la protection du personnel en vue d'une utilisation sûre.

Instructions de montage pour type de protection « Ex i - sécurité intrinsèque »

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion
Risque d'explosion en raison du montage incorrect d'appareils avec des boîtiers en aluminium.
- En cas d'utilisation dans des zones qui requièrent le niveau de protection EPL « Ga » (Zone 0), installer les appareils avec boîtier en aluminium contre les chocs mécaniques ou la friction.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Remarques concernant le montage

Remarque
Lors de l'utilisation de l'appareil complet en Zone 0 (EPL « Ga »), la compatibilité des matériaux de l'appareil avec l'atmosphère ambiante doit être assurée.
Matériau de scellement utilisé d'un convertisseur de mesure TTH200 ou TTH300 installé en option :
Polyuréthane (PUR), WEVO PU-417

Il n'y a aucune autre particularité à prendre en compte lors du montage mécanique.

Instructions de montage pour type de protection « Ex d : boîtier antidéflagrant »
Si la température ambiante sur les entrées de câble de l'appareil dépasse 70 °C (158 °F), des câbles de raccordement résistants aux températures élevées doivent être utilisés.

Presse-étoupe pour le type de protection « Ex d »

Appareils de type de protection « Ex d » sans presse-étoupe fourni
Pour les appareils de type de protection « Ex d - boîtier antidéflagrant » livrés sans presse-étoupe, respecter les indications dans **Type de protection intrinsèque Ex d : boîtier antidéflagrant** à la page 10.

En outre, respecter les instructions de <dg_ref_source_Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)</dg_ref_source_inline>.

Respecter la fiche produit, la notice et les conseils d'homologation du presse-étoupe lors du montage du presse-étoupe fourni par l'exploitant.

Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5) à la page 17
Appareils de type de protection « Ex d » avec presse-étoupe
Un presse-étoupe Ex d adapté et certifié peut être commandé en sélectionnant un code commande sous « Options entrée de câbles ». En sélectionnant les codes commande U1, U2, U4 ou U5, le presse-étoupe fourni est désélectionné et seule l'entrée de câbles est définie.

Si aucun code commande n'est sélectionné pour « Options entrée de câbles », un presse-étoupe standard est monté en usine.

Caractéristiques techniques du presse-étoupe standard
- M20 × 1,5
- Plage de températures : −40 à 120 °C (−40 à 248 °F)
- Diamètre externe des câbles : 3,2 à 8,7 mm (0,13 à 0,34 in)
- Matériau : laiton nickelé

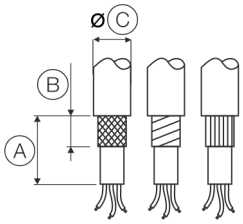
Remarque
Sur la plaque supplémentaire des appareils antidéflagrants, est, dans ce cas, indiquée la valeur « UA » (1 × M20 × 1,5, avec passe-câbles à vis Ex-d) dans la désignation du type, conformément à l'homologation.

L'entrée de câble convient uniquement pour les installations fixes et pour les câbles sans blindage à gaine plastique ronde et lisse avec un diamètre externe adapté. Les câbles doivent être fixés de façon appropriée afin de prévenir tout arrachage ou toute rotation.

Le manuel d'utilisation fourni et les homologations du presse-étoupe, ainsi que toutes les exigences applicables de la norme EN 60079-14, doivent être respectés.

Consignes de montage
Pour les faibles températures, faire durcir les bagues d'étanchéité du presse-étoupe.
Avant le montage, amener les bagues d'étanchéité à une température de 20 °C (68 °F) minimum pendant 24 heures.
Avant l'utilisation des bagues d'étanchéité et leur fixation dans le presse-étoupe, malaxer doucement les bagues.

La classe de protection IP66 / 67 n'est atteinte qu'en installant la bague d'étanchéité noire entre les presse-étoupes et le boîtier et en respectant un couple de serrage de 3,6 Nm (Figure 6, pos. 2).
Protéger le câble contre toute contrainte mécanique extrême (traction, torsion, écrasement, etc.). Conserver la fermeture hermétique de l'entrée de câble même en condition d'exploitation. L'utilisateur doit prévoir un soulagement de traction pour le câble.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figure 5 : Isolation des câbles de raccordement

1. Tester la compatibilité du câble utilisé (résistance mécanique, plage de températures, résistance au fluage, résistance chimique, diamètre externe, etc.).
2. Isoler le câble conformément à Figure 5.
3. Contrôler l'état de détérioration et de saleté de la gaine extérieure.
4. Introduire le câble dans le presse-étoupe.

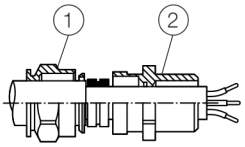


Figure 6 : Serrer le presse-étoupe

5. Serrer le presse-étoupe de façon à appliquer fermement la bague d'étanchéité autour du câble (Figure 6, pos. (1)). Serrer sur le boîtier à un couple inférieur à 1,5 fois le couple de serrage indiqué (voir les instructions de montage) !

Maintenance

Tester le presse-étoupe conformément aux périodicités d'entretien. Si le câble est desserré, resserrer le ou les capuchons du presse-étoupe.
S'il est impossible de resserrer, le presse-étoupe doit être remplacé.

Presse-étoupe en plastique M20 × 1,5 pour les types de protection « Ex i » (bleu) et « Ex contre la poussière » (noir)

Le presse-étoupe standard M20 x 1,5 en plastique dispose d'une plage de température limitée.

Certifications d'homologation

IMQ 13 ATEX 010 X et IECEx IMQ 13.0003X,
code fabricant HIBM-MX2DSC.

Plage de température ambiante admissible

La plage de température ambiante admissible du presse-étoupe est de -40 à 70 °C (-40 à 158 °F).
Lors de l'utilisation du presse-étoupe, s'assurer que la température ambiante est comprise dans cette plage.

Remarques relatives au montage

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion

- Le presse-étoupe fourni ne convient **pas** à une utilisation dans la **zone 20** de protection antidéflagrante et antipoussière.
- En cas d'utilisation dans des zones soumises à un risque d'explosion de poussières, il existe un risque d'explosion dû à une charge statique. Le nettoyage ne peut être réalisé qu'avec des chiffons antistatiques. Respecter les indications dans la note du presse-étoupe (Instructions de sécurité, de maintenance et de montage) !

Le presse-étoupe comporte deux joints pour la prise en charge des zones de pincement de 4 à 7 mm (0,16 à 0,28 in) et de 7 à 13 mm (0,28 à 0,51 in).

- Retirer avec précaution le joint intérieur pour la zone de pincement de 7 à 13 mm (0,28 à 0,51 in).
- Pour la zone de pincement de 4 à 7 mm (0,16 à 0,28 in) (deux joints nécessaires), le montage doit se faire avec un couple de serrage de 3,5 Nm.
- Pour la zone de pincement de 7 à 13 mm (0,28 à 0,51 in) (joint extérieur uniquement), le montage doit se faire avec un couple de serrage de 4,5 Nm.

Côté câble, vérifier l'étanchéité dans le raccordement du presse-étoupe et du câble lors du montage, afin de garantir la classe de protection IP nécessaire.
Le presse-étoupe n'est pas approprié pour être utilisé comme bouchon obturateur. N'utiliser que des bouchons obturateurs appropriés !
Le presse-étoupe convient uniquement pour les installations fixes.
Les câbles doivent être fixés de façon appropriée afin de prévenir tout arrachage ou toute rotation.
Respecter les indications dans la note du presse-étoupe (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) !

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

Montage mécanique des appareils antidéflagrants

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) ou
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) ou
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2 :
Lorsqu'elles sont utilisées dans la zone 0, les têtes de raccordement en aluminium ne sont autorisées que si les appareils installés sont protégés contre les chocs mécaniques ou la friction.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2 :
Il n'y a aucune autre particularité à prendre en compte lors du montage mécanique.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2 :
Lors du montage des capteurs de température dans les tubes de protection, ou lorsque les éléments séparateurs sont utilisés, les capteurs peuvent être affectés à des circuits électriques « ib » homologués à sécurité intrinsèque, également de catégorie 1.
L'épaisseur de paroi minimale est de ≥ 1 mm pour l'acier inoxydable ou de ≥ 3 mm pour les autres aciers.
Les matériaux des tubes de protection, ainsi que des informations relatives à la résistance aux vibrations se trouvent dans la fiche produit des capteurs de température SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ou SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). La configuration précise du capteur de température actuel peut être déterminée au moyen du numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande).
Cela concerne tous les capteurs de température SensyTemp TSP1X1 et TSP3X1, et doit être pris en compte dans les tubes de protection existants lors du montage des capteurs de température SensyTemp TSP111 et TSP311. Par ailleurs, il n'y a aucune autre particularité à prendre en compte lors du montage mécanique.

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 selon la recommandation NAMUR (modèles TSA101-A1, TSPXX1-N1)
NE 24 et ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Lorsqu'elles sont utilisées dans la zone 0, les têtes de raccordement en aluminium ne sont autorisées que si les appareils installés sont protégés contre les chocs mécaniques ou la friction.

Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zone 20 par séparation des zones avec tube de protection, zone 21, 22
L'utilisation de l'appareil dans la zone 20 n'est pas autorisée avec le convertisseur de mesure intégré TTH300 ou l'afficheur LCD !
Les appareils destinés à être utilisés dans la zone 20 sont toujours livrés sans presse-étoupe. Il est interdit de les utiliser sans presse-étoupe ! Il revient à l'exploitant de l'installation de sélectionner un presse-étoupe adapté à son contexte d'utilisation. Concernant les presse-étoupes utilisés, consulter la fiche technique correspondante et le manuel d'utilisation.

Le montage et le démontage doivent impérativement être effectués par un personnel spécialisé et formé au concept du type de protection « équipement de production électrique avec protection via le boîtier et limitation de la température de surface pour une utilisation dans les secteurs où de la poussière inflammable peut être présente en quantité suffisante pour créer un risque d'incendie ou d'explosion (Protection Ex contre la poussière) ».
Les capteurs de température doivent, selon leur type de fabrication (tube de protection avec bride, raccord fileté, vis coulissante ou soudée) être fixés de façon étanche et résistante au support correspondant. Les éléments de fixation doivent être sélectionnés en fonction de l'application souhaitée. (vis, joints, etc.)
N'utiliser que des câbles de raccordement conformes aux exigences de la série de normes DIN EN 60079.
Les capteurs de température SensyTemp TSP3X1 doivent être intégrés à un tube de protection existant.

Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zone 21, 22
L'utilisation de l'appareil dans la zone 20 n'est pas autorisée avec le convertisseur de mesure intégré TTH300 ou l'afficheur LCD !
Concernant le montage et le démontage, voir **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 16

Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ou II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ou II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 0, 1, 2

Le codage « A4 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « sécurité intrinsèque » (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 16 et **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 16 doivent être appliquées.
Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
et
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ou II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ou II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 21, 22 et 0, 1, 2

Le codage « D6 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-D5, TSP3X1-D5) et « sécurité intrinsèque » (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)** à la page 16 et **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 16 doivent être appliquées.
Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Remarque
L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs, c'est-à-dire regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs, n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 et 2

Pour l'utilisation en zone 0, des tubes de protection respectant les critères suivants doivent être utilisés :

- Des tubes de protection appropriés doivent être montés pour la séparation des zones. Pour une exploitation dans la zone 0, il est indispensable de recourir à des tubes de protection adaptés à la séparation des zones conformément à la norme EN 60079-26. Les capteurs de température SensyTemp TSP321 et TSP331 sont livrés avec un tube de protection adapté.
  Les matériaux des tubes de protection, ainsi que des informations relatives à la résistance aux vibrations se trouvent dans la fiche produit des capteurs de température SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ou SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). La configuration précise du capteur de température actuel peut être déterminée au moyen du numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande).
  Le capteur de température SensyTemp TSP311 doit être intégré à un tube de protection existant. Les avis ci-dessus concernant le matériau du tube de protection et la résistance aux vibrations doivent également être respectés ici.
- Des éléments d'étanchéité offrant une résistance suffisante à la température, à la pression et à la corrosion doivent être utilisés.

Seuls les éléments de mesure ABB homologués dont le diamètre correspond à l'orifice de la tête de raccordement (fente antidéflagrante) doivent être utilisés.
En cas d'endommagement en surface à proximité de la fente antidéflagrante sur l'élément de mesure ou la partie inférieure de la tête de raccordement, les pièces défectueuses ne doivent plus être utilisées.

- Les consignes relatives à l'homologation et au montage du presse-étoupe doivent être respectées. Concernant les presse-étoupes utilisés, consulter la fiche technique correspondante et le manuel d'utilisation. En cas d'utilisation en tant que capteur de surface avec une gaine à isolation minérale détachée (version spéciale), le capteur doit être fixé avec une protection mécanique.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Montage mécanique des appareils antidéflagrants

Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 1, 2
Le codage « B5 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « boîtier antidéflagrant » (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 16 et **Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)** à la page 17 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
et
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 21, 22 et 1, 2
Le codage « D8 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-D5, TSP3X1-D5) et « boîtier antidéflagrant » (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)** à la page 16 et **Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)** à la page 17 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Remarque
L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs, c'est-à-dire regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs, n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 et zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Il n'y a aucune autre particularité à prendre en compte lors du montage mécanique.

Remarque
L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs, c'est-à-dire regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs, n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Raccordements électriques

Mise à la terre

Remarque

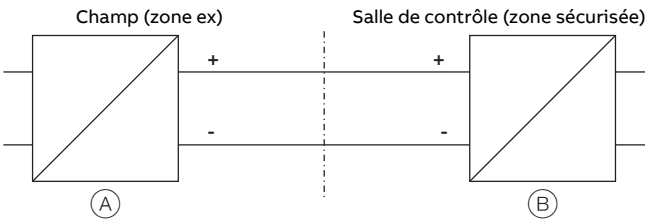
L'appareil doit être raccordé avec la borne de mise à la terre prévue à cet effet au niveau de la compensation de potentiel de l'installation.

Si une mise à la terre du circuit de sécurité intrinsèque par le raccordement à la compensation de potentiel est nécessaire pour des raisons fonctionnelles, la mise à la terre ne peut se faire que d'un seul côté.

Vérification de la sécurité intrinsèque

Si les capteurs de température sont utilisés dans le circuit électrique à sécurité intrinsèque, il convient de fournir un certificat prouvant la sécurité intrinsèque de l'interconnexion, conformément à la norme DIN VDE 0165/partie 1 (EN 60079-25 et CEI 60079-25).
Le séparateur d'alimentation / les entrées du système de contrôle des processus (DCS) doivent disposer de raccordements d'entrée avec un niveau de sécurité intrinsèque adéquat afin d'éviter toute mise en danger (formation d'étincelles).
Afin de s'assurer que la sécurité intrinsèque est suffisante, les valeurs limites électriques des certificats d'examen pour les équipements de production (appareils) doivent être vérifiées, notamment les valeurs de capacité et d'inductance des conduites.
La preuve de la sécurité intrinsèque est établie lorsque les conditions suivantes sont réunies par comparaison avec les valeurs limites de l'équipement de production :

Transmetteur (matériel électrique à sécurité intrinsèque)	Séparateur d'alimentation / Entrée DCS (équipement de production annexe)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (câble) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (câble) $\leq C_o$	



(A) Transmetteur

(B) Séparateur d'alimentation / entrée PLS / coupleur de segment

Figure 7 : Certificat de sécurité intrinsèque

Installation dans une zone soumise à un risque d'explosion sans transmetteur intégré

L'installation d'un capteur de température peut être effectuée dans de nombreux secteurs industriels. Les installations Ex sont réparties en zones, c'est pourquoi différentes instrumentations sont également nécessaires. Différents certificats sont nécessaires selon la région. L'instrumentation du capteur de température par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes Ex en vigueur.

Remarque

Les caractéristiques techniques Ex pertinentes sont indiquées dans les certificats d'examen et les certificats valides et pertinents.

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) ou
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) ou
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2)
Le capteur de température peut uniquement être raccordé à un convertisseur de mesure dont les valeurs maximales sont conformes à celles indiquées dans les instructions d'utilisation. Si deux convertisseurs de mesure sont utilisés sur deux circuits électriques à sécurité intrinsèque, la somme des valeurs indiquées dans le manuel d'utilisation ne doit pas être dépassée. Le capteur de température doit disposer de raccordements d'entrée permettant d'éviter toute mise en danger (formation d'étincelles). Il faut s'assurer que la sécurité intrinsèque est suffisante. Pour cela, les valeurs limites électriques des certificats d'examen pour les équipements de production (appareils) doivent être vérifiées, notamment les valeurs de capacité et d'inductance des conduites.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Raccordements électriques

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2 :
En ce qui concerne la sécurité intrinsèque contre les incendies, seul un élément de mesure peut être raccordé aux éléments de mesure doubles en zone 0, par exemple 2 x Pt100.
Les convertisseurs de mesure TTF300 sont blindés en interne de façon à ce que 2 éléments de mesure puissent être raccordés car les deux éléments sont intégrés au même circuit électrique à sécurité intrinsèque.
Pour une utilisation en zone 0, il n'est possible d'utiliser qu'un circuit de capteur.

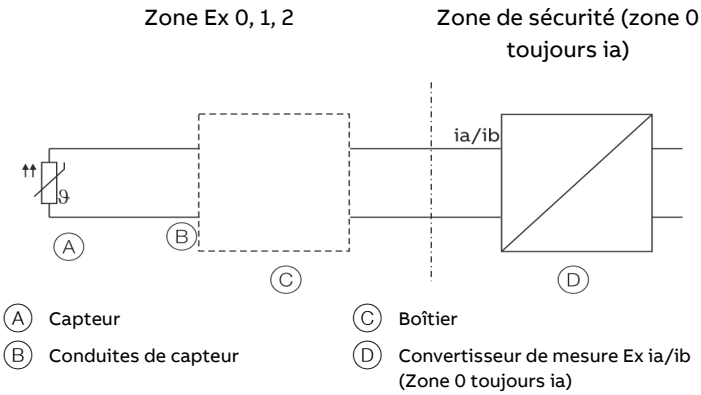


Figure 8 : Interconnexion

En cas d'utilisation en zone 0, le convertisseur de mesure doit être du type Ex ia (catégorie 1G).

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2 :

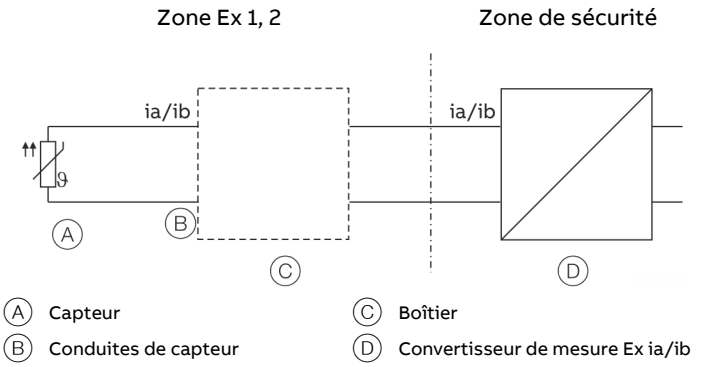


Figure 9 : Interconnexion

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2 :

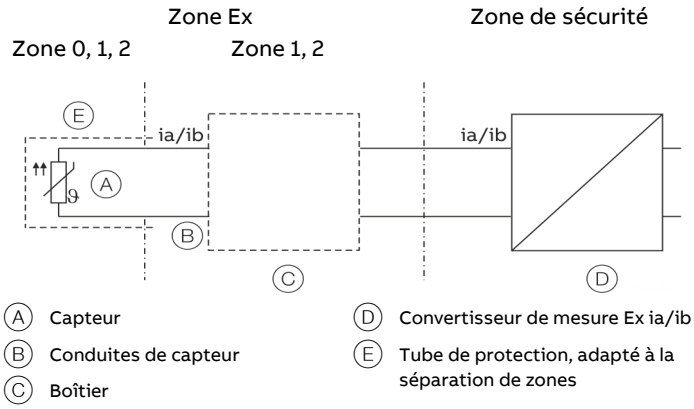
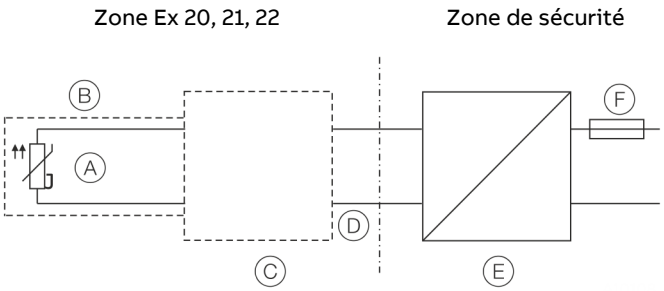


Figure 10 : Interconnexion

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 selon la recommandation NAMUR (modèles TSA101-A1, TSPXX1-N1) NE 24 et ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Voir **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 19.

Remarque
En raison des dimensions géométriques à l'intérieur de la gaine à isolation minérale, la présence de capteurs doubles ne permet pas de respecter les directives du point 2 de la recommandation Namur NE 24.

Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zone 20 par séparation des zones avec tube de protection, zone 21, 22



Ⓐ Capteur
Ⓑ Tube de protection
Ⓒ Boîtier homologué Ex t avec presse-étoupe Ex t
Ⓓ Conduites de capteur
Ⓔ Convertisseur de mesure avec tension d'alimentation max. 30 V CC
Ⓕ Fusible 32 mA

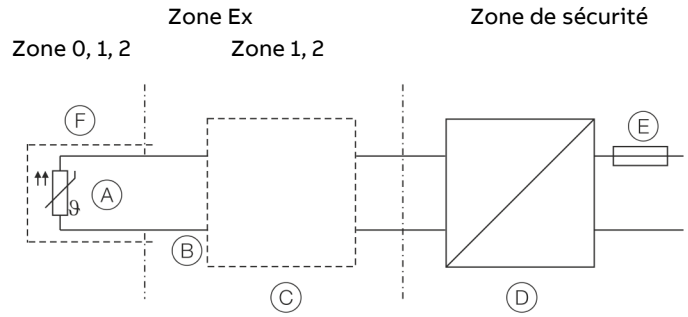
Figure 11 : Interconnexion

Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA.
Cela n'est pas obligatoire si le convertisseur de mesure est doté d'une sécurité intrinsèque conforme aux indications de **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 19.
Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V CC.
La dissipation de puissance maximale admissible dans l'élément de mesure (capteur) s'élève à P_i = 0,5 W.

Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ou II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ou II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 0, 1, 2
Le codage « A4 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « sécurité intrinsèque » (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 21 et **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 19 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 et 2



Ⓐ Capteur
Ⓑ Conduites de capteur
Ⓒ Boîtier Ex d (IP 6X) avec presse-étoupe Ex d
Ⓓ Convertisseur de mesure avec tension d'alimentation max. 30 V CC
Ⓔ Fusible 32 mA
Ⓕ Tube de protection, adapté à la séparation de zones

Conseils de raccordement

- Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA.
- Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V CC
- Le type de protection intrinsèque « Ex d – Boîtier antidéflagrant » n'est atteint qu'en montant, de façon appropriée, un presse-étoupe certifié séparément au type de protection Ex d avec le marquage correspondant.
- Pour l'installation et le montage des composants (presse-étoupe et presse-étoupe Ex, pièces de raccordement), seuls sont homologués ceux qui correspondent au moins techniquement à l'état standard du certificat d'examen de type PTB 99 ATEX 1144 X actuel et pour lesquels un certificat d'essai séparé est disponible. Les conditions de fonctionnement indiquées dans les certificats correspondants pour les composants doivent être respectées.
- Pour le raccordement, utiliser des câbles et entrées de câble ou des tuyauteries adéquats satisfaisant les exigences de la norme EN 60079-1 et présentant un certificat de contrôle spécial. Pour le raccordement à un système de tuyauteries, le dispositif d'étanchéité correspondant doit être directement fixé au boîtier.
- Ne pas utiliser d'entrées de câble (presse-étoupe PG) ni de bouchons obturateurs de type simple.
- Obturer les orifices non utilisés selon EN 60079-1.
- Poser le câble de raccordement fermement de façon à assurer une protection adéquate contre les dommages.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Raccordements électriques

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion

- En cas d'utilisation sans tube de protection, particulièrement pour les capteurs de surface avec gaine à isolation minérale détachée, l'utilisation en zone 0 n'est pas autorisée.

Les valeurs maximales des caractéristiques électriques du circuit de courant de mesure ne doivent pas être dépassées. Voir **Type de protection intrinsèque Ex d : boîtier antidéflagrant** à la page 10.

La puissance de sortie maximale du convertisseur de mesure P_o repose sur une augmentation de température maximale de 8 K, comme le décrit le point **Résistance thermique** à la page 7. Si des convertisseurs de mesure présentent une puissance de sortie P_o supérieure à celle des convertisseurs de mesure d'ABB ($P_o \leq$ 38 mW), l'augmentation de température doit être recalculée.

Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 1, 2
Le codage « B5 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « boîtier antidéflagrant » (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 21 et **Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)** à la page 21 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 et zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

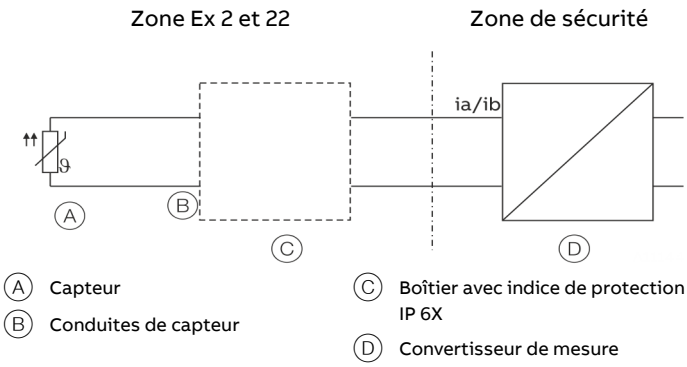


Figure 12 : Interconnexion

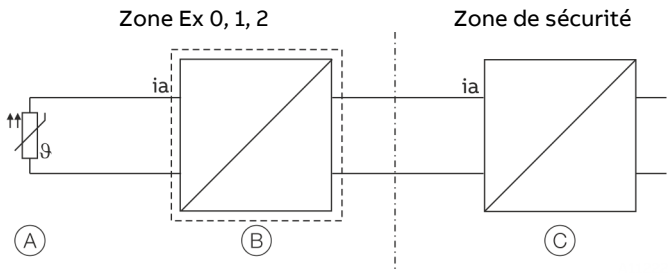
Il convient de prévoir des mesures externes pour le circuit d'alimentation, afin d'éviter que la tension de mesure ne soit dépassée de plus de 40 % en raison de perturbations transitoires.

L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs, c'est-à-dire regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs, n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Installation dans une zone explosive avec transmetteur intégré

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) ou
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) ou
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2)
Avec cette instrumentation, il est impératif de vérifier que l'alimentation est assurée par un circuit électrique à sécurité intrinsèque homologué de la catégorie correspondante.
Les caractéristiques électriques et thermiques ne doivent pas être dépassées.
Les indications correspondantes des certificats d'homologation des types de convertisseurs de mesure utilisés
(PTB 05 ATEX 2017 X ou PTB 09 ATEX 2016 X) doivent être respectées.

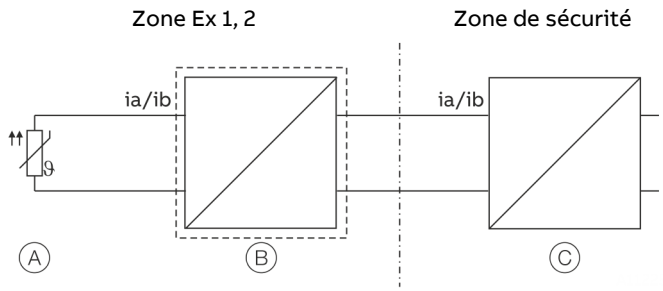
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2 :



A Élément de mesure
B Convertisseur de mesure dans les têtes de capteur Ex ia, par exemple TTH200 ou TTH300
C Séparateur d'alimentation [Ex ia]

Figure 13 : Interconnexion

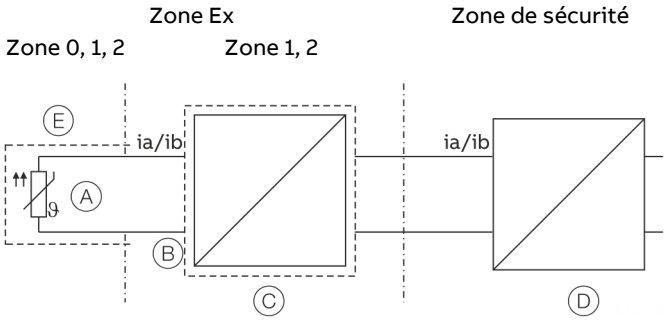
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2 :



A Capteur
B Convertisseur de mesure dans les têtes de capteur Ex ia/ib
C Séparateur d'alimentation [Ex ia/ib]

Figure 14 : Interconnexion

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 par séparation des zones avec tube de protection, zone 1, 2 :



A Capteur
B Conduite de capteur
C Boîtier
D Convertisseur de mesure dans les têtes de capteur Ex ia/ib, par exemple TTH200 ou TTH300
E Tube de protection, adapté à la séparation de zones

Figure 15 : Interconnexion

Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 selon la recommandation NAMUR (modèles TSA101-A1, TSPXX1-N1) NE 24 et ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Voir **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 23.

Remarque
En raison des dimensions géométriques à l'intérieur de la gaine à isolation minérale, la présence de capteurs doubles ne permet pas de respecter les directives du point 2 de la recommandation Namur NE 24.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Raccordements électriques

Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zone 20 par séparation des zones avec tube de protection, zone 21, 22
Uniquement pour les versions avec TTH200 et sans afficheur LCD !

Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zone 21, 22
L'utilisation de l'appareil dans la zone 20 n'est pas autorisée avec le convertisseur de mesure intégré TTH300 ou l'afficheur LCD !

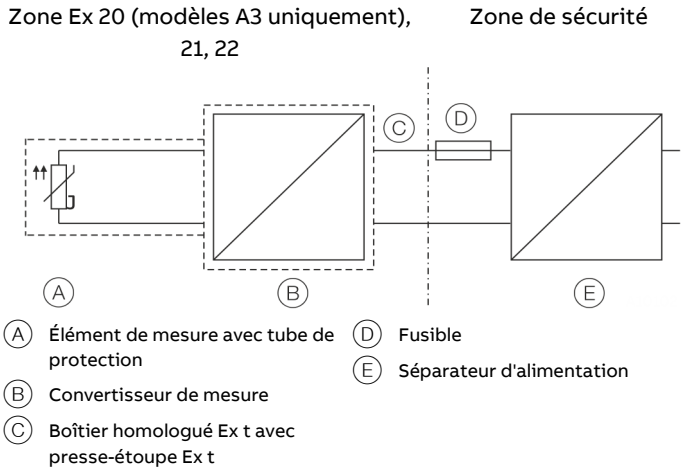


Figure 16 : Interconnexion

Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA.
Cela n'est pas obligatoire si le convertisseur de mesure est doté d'une sécurité intrinsèque conforme aux indications de **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 23.
Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V CC.
La dissipation de puissance maximale admissible dans l'élément de mesure (capteur) s'élève à P_i = 0,5 W.

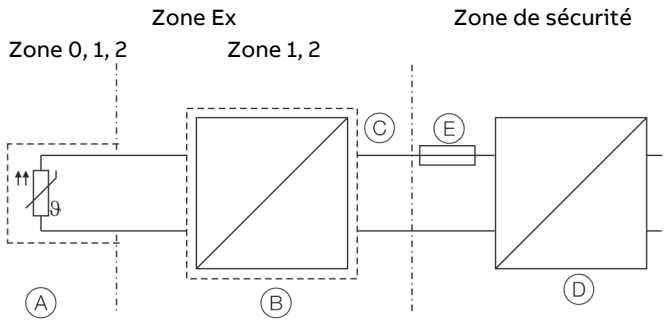
Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque (modèles TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ou II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ou II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 0, 1, 2
Le codage « A4 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « sécurité intrinsèque » (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 24 et **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 23 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection antidéflagrante et antipoussière | Sécurité intrinsèque
(modèles TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
et
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ou II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb ou II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 et 0, 1, 2

Le codage « D6 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-D5, TSP3X1-D5) et « sécurité intrinsèque » (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)** à la page 24 et **Sécurité intrinsèque jusqu'en zone 0 (modèles TSA101-A1, TSPXX1-A1)** à la page 23 doivent être appliquées.
Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 et 2



(A) Élément de mesure avec tube de protection adapté à la séparation des zones

(B) Convertisseur de mesure dans les têtes de capteur

(C) Boîtier Ex d (IP 6X) avec presse-étoupe Ex d

(D) Séparateur d'alimentation avec limite de tension (30 V)

(E) Fusible 32 mA

Figure 17 : Interconnexion

Les modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5 (type de protection Ex d - boîtier antidéflagrant) ne sont disponibles qu'avec des convertisseurs de mesure sans sécurité intrinsèque (versions non Ex des TTH200 et TTH300).

Conseils de raccordement

- Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA.
- Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V CC
- Le type de protection intrinsèque « Ex d – Boîtier antidéflagrant » n'est atteint qu'en montant, de façon appropriée, un presse-étoupe certifié séparément au type de protection Ex d avec le marquage correspondant.
- Pour l'installation et le montage des composants (presse-étoupe et presse-étoupe Ex, pièces de raccordement), seuls sont homologués ceux qui correspondent au moins techniquement à l'état standard du certificat d'examen de type PTB 99 ATEX 1144 X actuel et pour lesquels un certificat d'essai séparé est disponible. Les conditions de fonctionnement indiquées dans les certificats correspondants pour les composants doivent être respectées.
- Pour le raccordement, utiliser des câbles et entrées de câble ou des tuyauteries adéquats satisfaisant les exigences de la norme EN 60079-1 et présentant un certificat de contrôle spécial. Pour le raccordement à un système de tuyauteries, le dispositif d'étanchéité correspondant doit être directement fixé au boîtier.
- Ne pas utiliser d'entrées de câble (presse-étoupe PG) ni de bouchons obturateurs de type simple.
- Obturer les orifices non utilisés selon EN 60079-1.
- Poser le câble de raccordement fermement de façon à assurer une protection adéquate contre les dommages.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion

- En cas d'utilisation sans tube de protection, particulièrement pour les capteurs de surface avec gaine à isolation minérale détachée, l'utilisation en zone 0 n'est pas autorisée.

Les valeurs maximales des caractéristiques électriques du circuit de courant de mesure ne doivent pas être dépassées. Voir **Type de protection Ex d - boîtier antidéflagrant Type de protection intrinsèque Ex d : boîtier antidéflagrant** à la page 10.

... 2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx

... Raccordements électriques

Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
et
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 et 1, 2

Le codage « B5 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-A3, TSP3X1-A3) et « boîtier antidéflagrant » (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-A3, TSP3X1-A3)** à la page 24 et **Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)** à la page 25 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection contre la poussière | Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
et
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 21, 22 et 1, 2

Le codage « D8 » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TSA101-D5, TSP3X1-D5) et « boîtier antidéflagrant » (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Les instructions des chapitres **Protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-D5, TSP3X1-D5)** à la page 24 et **Boîtier antidéflagrant (modèles TSA101-A5, TSP3X1-A5)** à la page 25 doivent être appliquées.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection. Avant la mise en service, consultez le chapitre « Identification du produit » de la note de mise en exploitation.

Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière (modèles TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 et zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

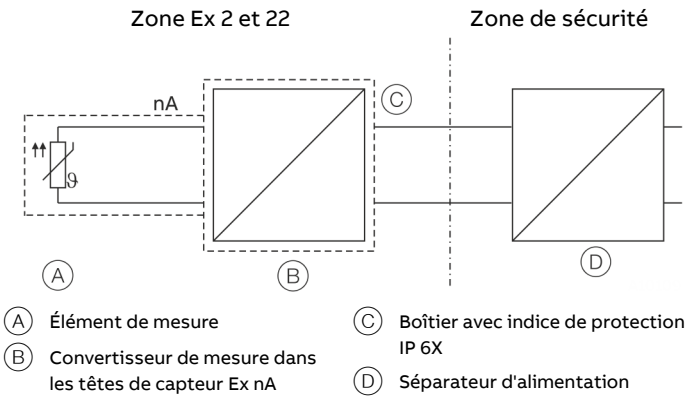


Figure 18 : Interconnexion

Il convient de prévoir des mesures externes pour le circuit d'alimentation, afin d'éviter que la tension de mesure ne soit dépassée de plus de 40 % en raison de perturbations transitoires.

L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs, c'est-à-dire regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs, n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Mise en service

La mise en service et le paramétrage de l'appareil peuvent également être effectués dans une zone à risque d'explosion via un terminal portable homologué en tenant compte d'un certificat de sécurité intrinsèque.
Alternativement, un modem Ex peut être raccordé au circuit d'alimentation en dehors de la zone dangereuse.

Instructions de fonctionnement

⚠ DANGER

Risque d'explosion dû à des composants chauds
Il y a risque d'explosion en raison des composants chauds se trouvant à l'intérieur de l'appareil.

- N'ouvrez jamais l'appareil directement après sa mise hors circuit.
- Avant l'ouverture de l'appareil, respectez un temps d'attente de quatre minutes minimum.

⚠ DANGER

Danger d'explosion à l'ouverture de l'appareil.
Danger d'explosion à l'ouverture de l'appareil lorsque l'alimentation est sous tension.

- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.

⚠ AVERTISSEMENT

Restriction du type de protection « Boîtier antidéflagrant - Ex d »
Le filetage du couvercle sert d'interstice antidéflagrant pour le type de protection « Boîtier antidéflagrant - Ex d ».

- Lors du montage / démontage de l'appareil, veillez à ce que les filetages du couvercle ne soient pas endommagés.
- Les appareils dont le filetage est endommagé ne doivent plus être utilisés dans des zones à risque d'explosion.

Protection contre les décharges électrostatiques
La surface peinte du boîtier et le plastique à l'intérieur de l'appareil peuvent stocker des charges électrostatiques.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !
L'appareil ne doit pas être installé dans une pièce où le boîtier est susceptible d'être soumis à des décharges électrostatiques générées par les procédés en cours.
Veuillez installer, conserver et nettoyer l'appareil à l'abri des décharges électrostatiques dangereuses.

Réparation

⚠ DANGER

Risque d'explosion
Danger d'explosion en cas d'installation et de mise en service inappropriées de l'appareil. Les appareils défectueux ne doivent pas être réparés par l'exploitant.

- Le service après-vente ABB est seul habilité à effectuer une réparation sur l'appareil.
- La réparation des interstices antidéflagrants n'est pas autorisée.

3 Identification du produit

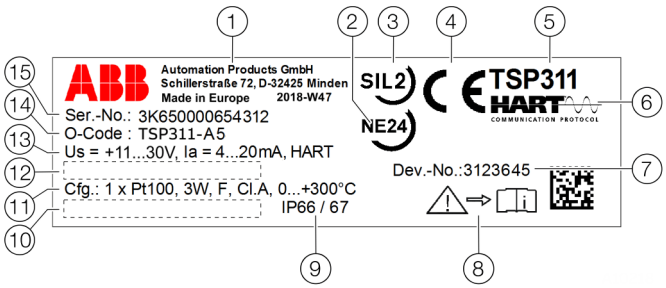
Plaque signalétique

Remarque

Les plaques signalétiques sont présentées à titre d'exemple. Les plaques signalétiques de l'appareil peuvent être différentes.

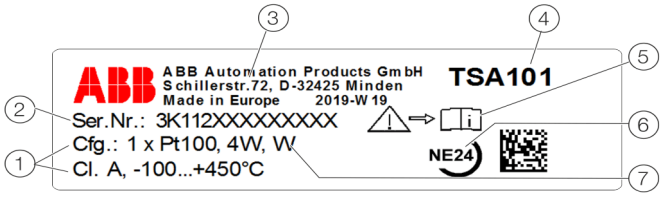
Remarque

Les valeurs indiquées sur la plaque signalétique sont les valeurs maximales sans charge sur l'ensemble du process. Elles doivent être prises en compte lors de l'instrumentation.



1. Adresse du fabricant, année de fabrication / semaine
2. Conformité NE24 (en option)
3. SIL 2, logo uniquement en association avec un convertisseur de mesure intégré TTHx00 HART
4. Marquage CE (conformité UE), s'il ne figure pas sur la plaque signalétique supplémentaire
5. Désignation du type / modèle
6. En cas de convertisseur de mesure intégré : protocole de communication du convertisseur de mesure (HART®, FF, PA)
7. Numéro de série à 7 chiffres de l'électronique de l'appareil du convertisseur de mesure
8. Avis : tenir compte de la documentation sur le produit
9. Indice de protection IP du boîtier
10. Plage de température du fluide (température de procédé) T_{med}, pour les variantes Ex sur la plaque supplémentaire
11. Type de capteur et de circuit, classe de précision, plage de mesure réglée du convertisseur de mesure
12. Plage de température ambiante $T_{amb.}$ (Température au niveau de la tête de raccordement), pour les variantes Ex sur la plaque supplémentaire
13. Données techniques du convertisseur de mesure
14. Codage du mode de protection de l'appareil (conformément aux informations de commande)
15. Numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande)

Figure 19 : Plaque signalétique TSP1x1, TSP3x1 (exemple)



1. Configuration du capteur
2. Numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande)
3. Adresse du fabricant, année de fabrication / semaine
4. Désignation du type / modèle
5. Avis : consulter la documentation du produit
6. Conformité NE24 (en option)
7. Type de résistance de mesure : F = RC, W = RB

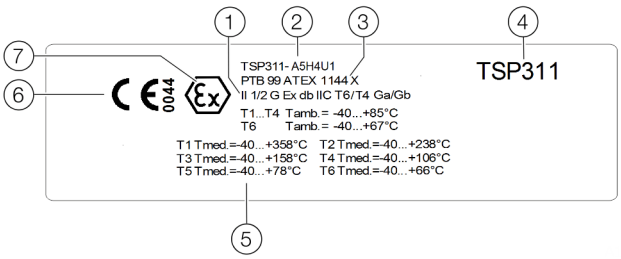
Figure 20 : Plaque signalétique TSA101 (exemple)

Marquage de protection antidéflagrante pour les appareils avec un seul type de protection

Les appareils en version avec protection contre les explosions sont munis d'une des plaques supplémentaires ci-dessous.

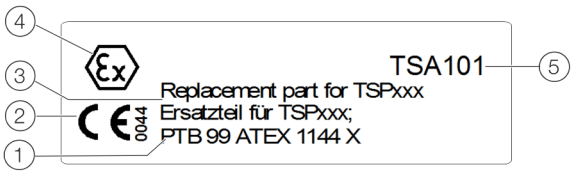
Remarque

- Pour de plus amples informations sur l'homologation Ex des appareils, veuillez vous rapporter aux certifications de contrôle (sur www.abb.com/temperature).
- En fonction de la version, un marquage spécifique selon ATEX ou IECEx s'applique.



1. Marquage Ex
2. Description du type selon homologation
3. Numéro de l'homologation
4. Désignation de type
5. Plage de température
6. Marquage CE (conformité UE) et organisme notifié d'assurance qualité
7. Symbole Ex

Figure 21 : Plaque supplémentaire TSP1x1, TSP3x1 (exemple)



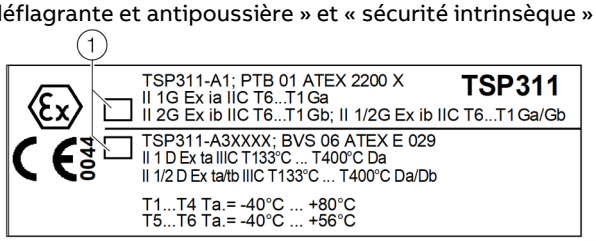
1. Numéro de l'homologation
2. Marquage CE (conformité UE) et organisme notifié d'assurance qualité
3. avis : cet élément de mesure doit impérativement être intégré à un capteur de température SensyTemp TSP1x1 ou TSP3x1
4. Marquage Ex
5. Désignation de type

Figure 22 : Plaque supplémentaire TSA101 (exemple)

Marquage de protection antidéflagrante pour les appareils avec plusieurs types de protection

Le codage du type de protection de l'appareil en fonction des informations de commande peut également se référer à plusieurs homologations antidéflagrantes pour différents types de protection.
Un seul appareil peut avoir les types de protection « sécurité intrinsèque », « boîtier antidéflagrant » et « protection antidéflagrante et antipoussière » à lui tout seul.

La figure suivante illustre le marquage de protection antidéflagrante pour les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière » et « sécurité intrinsèque » :



1. Champs de sélection pour le marquage du type de protection

Figure 23 : Exemple de plusieurs types de protection : « protection antidéflagrante et antipoussière » et « sécurité intrinsèque », codage du type de protection : A4

Mesures à prendre avant l'utilisation d'appareils à plusieurs types de protection

REMARQUE

Avis concernant le capteur de température avec plusieurs types de protection

Avant toute installation du capteur de température, le type de protection sélectionné doit être marqué de manière durable sur la plaque de certification Ex.
Pendant toute sa durée de fonctionnement, le capteur de température ne peut être exploité qu'avec le type de protection choisi une fois pour toutes.

- Si deux types de protection devaient figurer sur la plaque de certification Ex, le capteur de température ne peut pas être utilisé dans les zones qui ont été classifiées comme explosibles.

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection.
Avant la mise en service, l'utilisateur doit décider de l'un de ces types de protection ou de l'agrément correspondant.

- Le codage « A4 » permet les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (jusqu'à la zone 20), de type « TSP3X1-A3 » et « sécurité intrinsèque » de type « TSP3X1-A1 ».
- Le codage « B5 » permet les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (jusqu'à la zone 20), de type « TSP3X1-A3 » et « boîtier antidéflagrant » de type « TSP3X1-A5 ».
- Le codage « D6 » permet les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (jusqu'à la zone 21), de type « TSP3X1-D5 » et « sécurité intrinsèque » de type « TSP3X1-A1 ».
- Le codage « D8 » permet les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (jusqu'à la zone 21), de type « TSP3X1-D5 » et « boîtier antidéflagrant » de type « TSP3X1-A5 ».

L'utilisation dans des mélanges hybrides explosifs (regroupant simultanément des poussières et des gaz explosifs) n'est actuellement pas autorisée par les normes EN 60079-0 et EN 60079-31.

Le signe supplémentaire contient deux champs de sélection (cf. Figure 23) pour le marquage.
Il est absolument nécessaire de signaler en permanence l'un des deux champs de sélection sur le côté gauche en fonction du type de protection choisi pour l'application. Cela doit être fait avant la mise en service du TSP3X1 dans l'application.

Le marquage doit être apposé de manière permanente et inamovible, par exemple à l'aide d'un crayon acide ou acide ou par estampage sur une plaque métallique.

Les appareils non marqué **NE DOIVENT PAS** être mis en service.

Pendant toute sa durée de fonctionnement, les éléments de mesure TSA101 ne peuvent être exploités qu'avec le type de protection choisi une fois pour toutes.

4 Sécurité fonctionnelle (SIL)

Généralités

Les Capteur de température SensyTemp TSP avec convertisseur de mesure, certifiés SIL et montés en usine, sont disponibles en conformité avec la norme CEI 61508 pour une utilisation dans les applications de sécurité classées jusqu'au niveau SIL 3 (redondant).
Avec l'utilisation d'un convertisseur de mesures, l'appareil répond aux exigences de la norme SIL 2.
En cas d'utilisation de convertisseurs de mesure à commande redondante, les exigences selon SIL 3 peuvent être remplies.

Pour calculer le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) d'une combinaison d'un Capteur de température SensyTemp TSP et d'un convertisseur de mesure certifié SIL et non monté en usine, il convient de prendre en compte les instructions suivantes :

Taux de défaillance des capteurs de température

Pour calculer le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) d'un thermomètre avec transmetteur et capteur de température, dans une utilisation dans les applications de sécurité conformes à la norme CEI 61508, les taux de défaillance du capteur de température entrent en ligne de compte.
Les taux de défaillance typiques des capteurs de température sont tirés de la littérature de référence.
Ils sont différenciés en fonction du type de panne (rupture, court-circuit, dérive), en fonction des exigences de vibrations sur le lieu d'utilisation (low stress / high stress), et en fonction du type de raccordement entre le point de mesure et le convertisseur de mesure de température (close coupled / extension wire).

Taux de défaillance habituels

Capteur de température	Type d'erreur	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Thermocouple	Rupture	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Court-circuit	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Dérive	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Thermomètre à résistance à quatre fils	Rupture	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Court-circuit	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Dérive	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Thermomètre à résistance à deux / trois fils	Rupture	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Court-circuit	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Dérive	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Source : Exida : Safety Equipment Reliability Handbook - 3e édition, 2012, exida.com L.L.C.

Remarque : 1 FIT correspond à 1 panne par 10^9 heures.

Pour plus d'informations sur la sécurité fonctionnelle des transmetteurs de température TTx300 et TTx200, prière de se reporter aux consignes de sécurité SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport et stockage

Vérification

Immédiatement après le déballage, vérifier si des dommages ont pu être occasionnés sur les appareils par un transport incorrect. Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret.
Faire valoir sans délai toutes les revendications de dommages et intérêts vis-à-vis du transporteur, et ce avant toute installation.

Transport de l'appareil

Respecter les remarques suivantes :

- Pendant le transport, ne pas exposer l'appareil à l'humidité. Emballer l'appareil de manière appropriée.
- Emballer l'appareil de manière à le protéger contre les vibrations durant le transport, p. ex. à l'aide de coussins d'air.

Stockage de l'appareil

Les points suivants doivent être respectés lors du stockage des appareils:

- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine, dans un endroit sec et sans poussière.
- Respecter les conditions ambiantes admissibles pour le transport et le stockage.
- Eviter une exposition directe prolongée aux rayons du soleil.
- En principe, la durée de stockage est illimitée, mais les conditions de garantie convenues avec la confirmation de commande du fournisseur s'appliquent.

Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes s'appliquant au transport et au stockage de l'appareil correspondent aux conditions ambiantes d'utilisation de l'appareil.
Tenez compte de fiche technique de l'appareil !

Retour des appareils

Veuillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 5) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

6 Installation

Consignes de sécurité

⚠ DANGER

Risque d'explosion
Danger d'explosion en cas d'installation et de mise en service inappropriées de l'appareil.
En cas d'utilisation en zone à risque d'explosion, respecter les indications dans Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. à la page 6 !

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes
En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

Informations générales

- Le capteur de température (thermocouple, capteur à résistance) doit être mis du mieux possible en contact avec le fluide à mesurer.
- L'indice de protection IP n'est plus assuré lors d'un endommagement de la tête de raccordement ou de filetages, des joints et des presse-étoupes de la tête de raccordement.
- Les câbles d'alimentation doivent être fermement reliés aux bornes de raccordement.
- Faire attention à la polarité avec les thermocouples.
- Dans le cadre des capteurs à résistance, tenir compte du type de câblage, circuit à 2, 3, 4 fils.
- Lors du montage de capteurs de température dans des tubes de protection existants, il faut veiller à ce que les éléments de mesure puissent être introduits facilement. Dans le cas contraire, il faut nettoyer l'intérieur du tube de protection.
- Le capteur de température doit être monté de manière ferme et fiable en fonction de l'application.
- Observer le type de capteurs et de câblage préconisés.
- Après le branchement des câbles d'alimentation, les têtes de raccordement doivent être refermées fermement et de manière étanche à l'aide d'un outil approprié (tournevis, clé plate). Veiller, dans ce cadre, à ce que les joints d'étanchéité des têtes de raccordement restent propres et en parfait état.

... 6 Installation

Presse-étoupes

Les capteurs de température SensyTemp TSP1X1 et TSP3X1 sont livrés avec un presse-étoupe M20 × 1,5.
Le presse-étoupe standard en plastique en plastique (polyamide) pour un diamètre externe de câbles de 4 à 13 mm (0,16 à 0,51 in) convient pour une plage de températures de -40 à 70 °C (-40 à 158 °F). En cas de températures différentes, un raccord vissé approprié doit être installé.
Le presse-étoupe en métal pour Ex d (boîtier antidéflagrant, uniquement pour TSP3X1) (laiton nickelé), utilisé par défaut pour les diamètres de câbles de 3,2 à 8,7 mm (0,13 à 0,34 inch), couvre une plage de températures de -40 à 120 °C (-40 à 248 °F).

Pour les capteurs de température ayant la certification Ex, les presse-étoupes homologués correspondants sont installés. Dans le cadre d'une utilisation appropriée, ces presse-étoupes garantissent au minimum un indice de protection IP 66 avec le capteur TSP1X1 et un indice de protection IP 66 / 67 avec le capteur SensyTemp TSP3X1.

Remarque
En ce qui concerne les appareils destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles, respecter les indications des points **Appareils de type de protection « Ex d » avec presse-étoupe** à la page 14Appareils de type de protection « Ex d » avec presse-étoupeet **Presse-étoupe en plastique M20 × 1,5 pour les types de protection « Ex i » (bleu) et « Ex contre la poussière » (noir)** à la page 15Presse-étoupe M20 × 1,5 en plastique pour différents types de mode de protection !

Nous avons également la possibilité de livrer le capteur de température sans presse-étoupe, mais avec un filetage M20 × 1,5 ou ½ in NPT. L'utilisateur doit alors s'assurer à l'aide des mesures appropriées que l'indice de protection IP nécessaire est atteint, que les limites de température sont respectées, et que le presse-étoupe utilisé est homologué conformément à la norme sur laquelle est basé notre certificat.

Pour satisfaire à l'indice de protection IP, le presse-étoupe utilisé doit être homologué pour le diamètre de câble. Il convient de garantir la classe de protection IP 66 / IP 67 ou NEMA 4X du presse-étoupe utilisé. La plage de température d'application du presse-étoupe utilisé ne peut être excédée.
Il convient de vérifier les caractéristiques techniques Ex pertinentes du presse-étoupe utilisé à l'aide de la fiche technique du fabricant ou de la certification Ex. Dans ce cas, il convient de respecter le couple de serrage conformément aux indications de la fiche technique / du manuel d'utilisation du presse-étoupe utilisé.

Dans ce cas, il est également important de veiller à ce que les mesures mises en place soient suffisantes pour respecter les obligations et normes techniques Ex, ainsi que les homologations de chaque capteur de température, par exemple PTB 99 ATEX 1144 X pour Ex d.
Dans la pratique, il se peut que certains câbles et fils, associés au presse-étoupe, ne permettent plus de satisfaire l'indice de protection IP prescrit. Les écarts par rapport aux conditions d'essai selon la norme CEI 60529 doivent faire l'objet d'un contrôle. Vérifier que le câble soit rond, torsadé, dur à l'extérieur, armé et rugueux en surface.

Conditions pour satisfaire à l'indice de protection IP

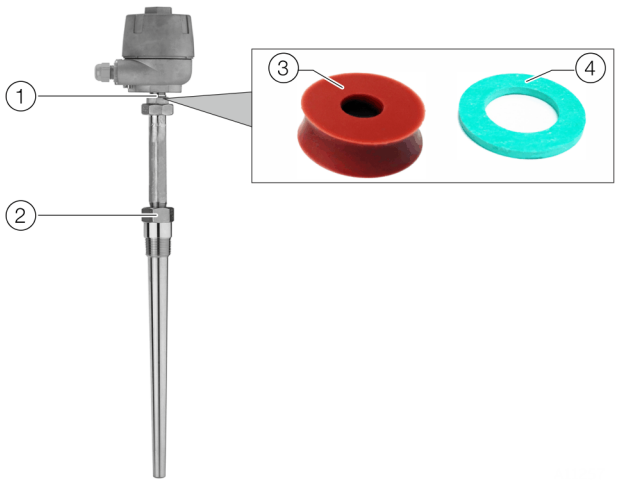
- Utiliser les presse-étoupe uniquement dans la plage de serrage indiquée.
- En cas d'utilisation d'un type de câble très souple, ne pas utiliser la zone de pincement inférieure.
- Utiliser impérativement un câble rond ou à la section légèrement ovale.
- Ouverture / fermeture multiple possible : mais risque de répercussions négatives sur l'indice de protection IP.
- Pour les câbles particulièrement sensibles au fluage à froid, le presse-étoupe doit être davantage serré.
- Les câbles à entrelacement VA nécessitent des presse-étoupes spéciaux.

Matériau des conducteurs

Si la température ambiante sur les entrées de câble de l'appareil dépasse 70 °C (158 °F), des câbles de raccordement résistants aux températures élevées doivent être utilisés.

Couple de serrage au montage

Pour faciliter le montage final, les capteurs de température SensyTemp TSP100 et TSP300 sont fournis avec des tubes de protection serrés à la main, des extensions et des têtes de raccordement.
Pour garantir un fonctionnement impeccable du capteur de température, ces composants doivent être vissés ensemble avant la mise en service initiale avec les couples de serrage recommandés ci-dessous.



1. Raccord à vis sur la tête de raccordement
2. Raccord à vis entre le tube de protection et l'extension (uniquement dans le cas de tubes de protection alésés)
3. Joint de profilé en silicone
4. Joint torique

Figure 24: Raccords à vis et types de joint des capteurs de température

Remarque
La température maximale au niveau du joint de l'extension et du tube de protection ne doit pas dépasser 300 °C (572 °F) lors de l'utilisation d'un joint en cuivre.

Raccord à vis sur la tête de raccordement

Filetage de raccordement	Joint	Couple de serrage recommandé: Tête de raccordement en métal	Couple de serrage recommandé: Tête de raccordement en plastique
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Joint torique	35 Nm	10 Nm
	Joint de profilé en silicone	10 Nm	10 Nm

Tableau 1 : Couples de serrage du raccord à vis sur la tête de raccordement

Raccord à vis entre le tube de protection et l'extension

- Pour les extensions avec raccord de tube de protection M14 × 1,5 et G⅜ A (G⅜ in), le couple de serrage recommandé est de 50 Nm.
- Le couple de serrage recommandé pour tous les autres types d'extension est de 70 Nm.

⚠ AVERTISSEMENT

Perte de la protection Ex !
Perte de protection antidéflagration en raison de couples de serrage incorrects au niveau des raccords à vis sur la tête de raccordement et entre les tubes de protection et l'extension.
- Respecter les couples de serrage indiqués !

... 6 Installation

Respect de l'indice de protection IP pour les modèles TSP111 / TSP311

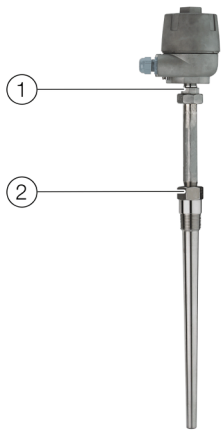
Les capteurs de température SensyTemp TSP111, TSP311 et TSP311-W sont conçus pour être intégrés à un tube de protection existant. Seul un tube de protection supplémentaire permet de garantir la sécurité fonctionnelle et de conserver l'indice de protection IP !

⚠ ATTENTION

Il n'est possible de garantir l'indice de protection IP 66 pour TSP111 ou IP 66 / IP 67 pour TSP311 que si des mesures adaptées sont prises, notamment le recours à un tube de protection.

En présence de capteurs de température sans tube de protection, l'utilisateur doit prendre des mesures adaptées afin de s'assurer que l'indice de protection IP indiqué est toujours garanti au niveau du point de raccordement :

- au niveau du point de raccordement de la tête de raccordement (1),
- ou au niveau des capteurs avec extension au niveau du point de raccordement de l'extension avec le tube de protection prévu (2).



(1) Point de raccordement sur la tête de raccordement

(2) Point de raccordement sur l'extension

Figure 25 : Capteur de température TSP331 (exemple)

Conseils de montage

La mesure la plus courante utilisée pour éviter une erreur de mesure thermique est de respecter la longueur d'immersion minimale du capteur de température. Dans l'idéal, le capteur d'un capteur de température devrait se trouver au milieu de la tuyauterie.

Longueur de montage recommandée

Pour prévenir les erreurs dues à la dissipation de chaleur.

Fluide	Longueur de montage
Liquides	8 à 10 x Ø extrémité de tube de protection
Gaz	10 à 15 x Ø extrémité de tube de protection

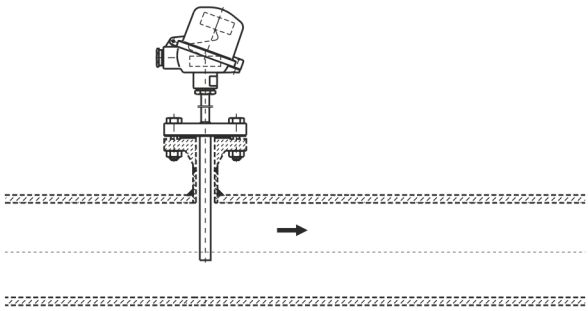


Figure 26 : Longueur de montage recommandée

Faible diamètre nominal

Pour les tuyaux de très petit diamètre nominal, l'installation dans un tuyau coudé est recommandée. La capteur de température est orienté dans le sens contraire au sens d'écoulement du fluide de mesure. Même le montage du capteur de température avec un adaptateur à angle < 45° opposé au sens d'écoulement peut réduire les erreurs de mesure.

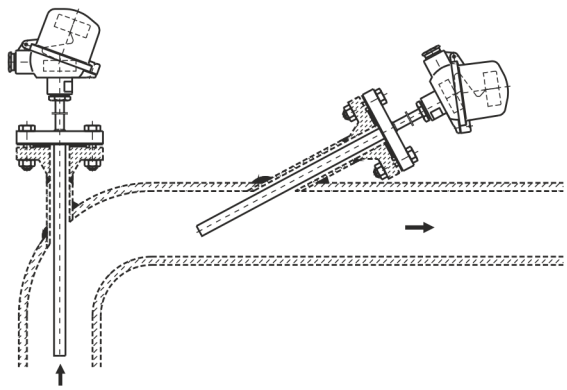


Figure 27 : Diamètre nominal faible

Raccordements électriques

Consignes de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension.
Des travaux non conformes de branchements électriques peuvent entraîner des chocs électriques.

- Couper l'alimentation électrique avant de fermer le boîtier.
- Respecter les normes et directives en vigueur lors du branchement électrique.

Seul un personnel spécialisé agréé peut procéder au raccordement électrique.
Respecter les indications de ces instructions liées au raccordement électrique au risque de porter éventuellement préjudice à la sécurité- et à l'indice de protection électrique.
L'isolement sûr des circuits électriques susceptibles d'occasionner des électrocutions n'est assurée que si les appareils connectés sont conformes aux exigences EN 61140 (Exigences de base en matière d'isolement de sécurité).
Pour une séparation sûre, séparer les conduites des circuits conducteurs dangereux en cas de contact ou les isoler au besoin.

Généralités

Conditions applicables pour le modèle avec convertisseur de mesure :
L'alimentation en énergie et le signal sont acheminés par le même conducteur et doivent former un circuit électrique du type Safety Extra Low Voltage (SELV) ou Protective Extra Low Voltage (PELV) conformément à la norme (version standard). Dans la version Ex, les directives conformes à la norme Ex doivent être respectées.

- Les fils du câble doivent être dotés de douilles d'extrémité.
- En cas d'utilisation du dispositif PROFIBUS PA®, le câblage est effectué conformément à la norme EN 50170 pour PROFIBUS PA®.
- En cas d'utilisation du dispositif FOUNDATION Fieldbus® H1 le câblage est effectué conformément à la norme CEI 61158.
- Il incombe à l'utilisateur d'assurer un câblage conforme en matière de CEM.

... 6 Installation

... Raccordements électriques

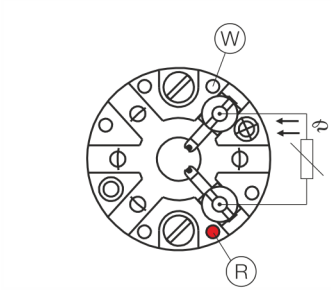
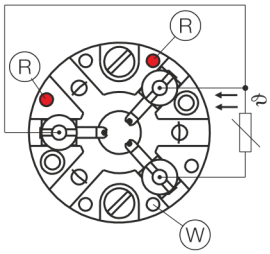
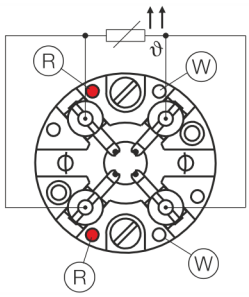
Schémas de raccordement

Remarque

Pour obtenir un raccordement correct sur un socle de raccordement en céramique, les repères de couleur décrits sont déterminants et non les numéros figurant sur le socle.

Schémas de raccordement et repérage couleur du thermomètre de résistance selon CEI 60751

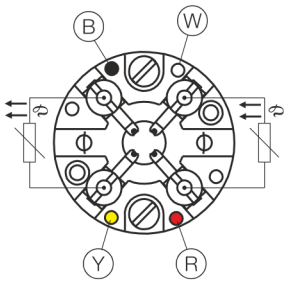
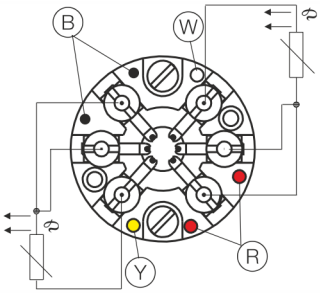
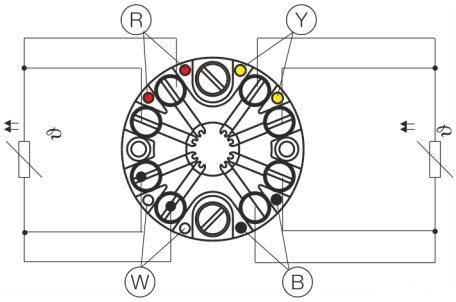
Capteur simple

Circuit à deux fils	Circuit à trois fils	Circuit à quatre fils
		

(R) Rouge (W) Blanc

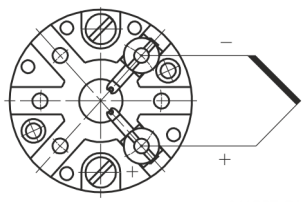
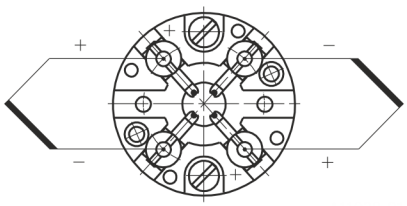
Schémas de raccordement et repérage couleur du thermomètre de résistance selon CEI 60751

Capteur double

Circuit à deux fils	Circuit à trois fils	Circuit à quatre fils
		

(R) Rouge (Y) Jaune (B) Noir (W) Blanc

Schémas de raccordement des thermocouples selon CEI 60584

Capteur simple	Capteur double
	

Connexion Harting dans la tête de raccordement

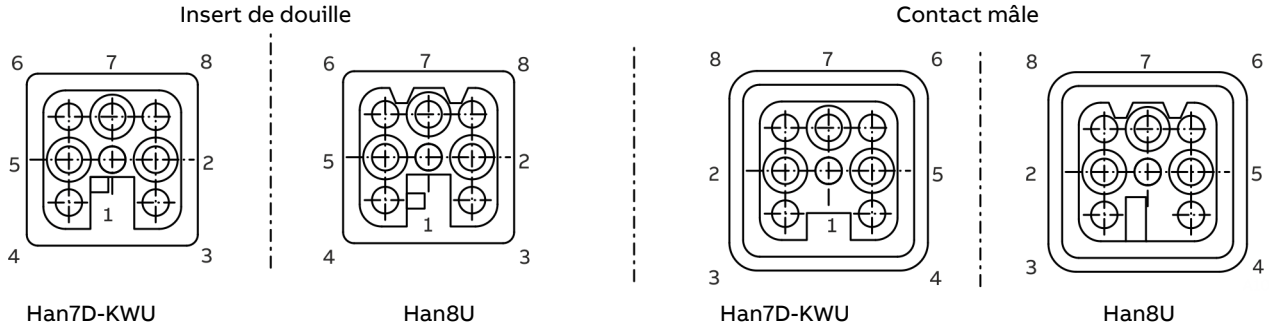


Figure 28 : Vue de l'extérieur

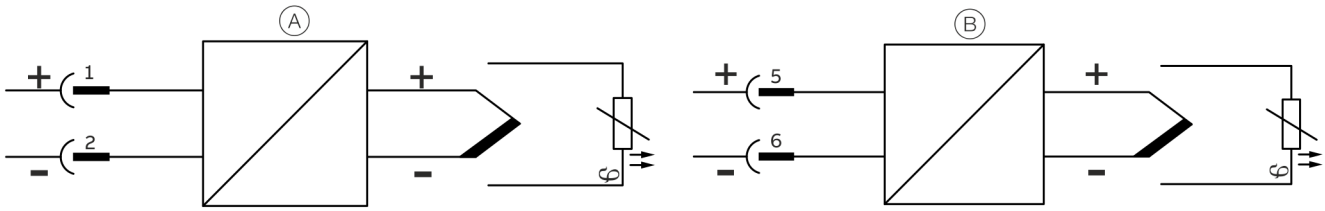


Figure 29 : Avec un ou deux transmetteurs dans la tête de raccordement

(A) Un convertisseur de mesure

(B) Deuxième convertisseur de mesure

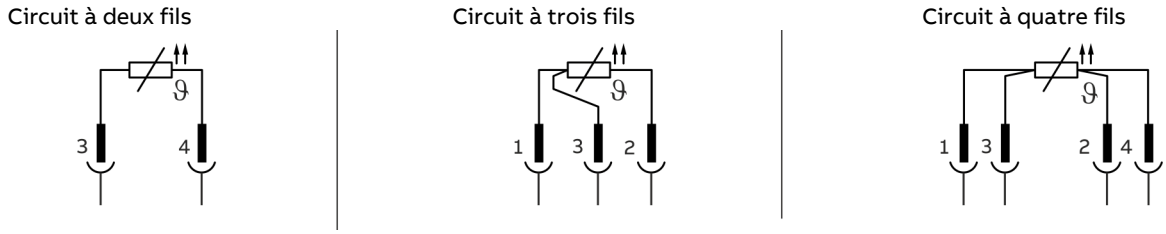


Figure 30 : Thermomètre de résistance en tant que capteur simple

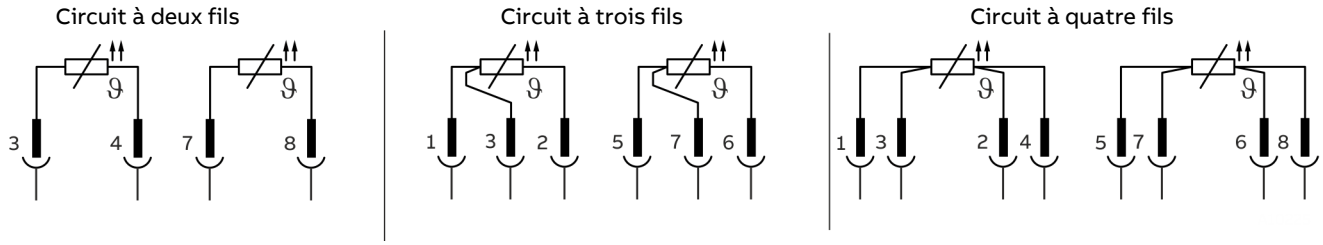


Figure 31 : Thermomètre de résistance en tant que capteur double

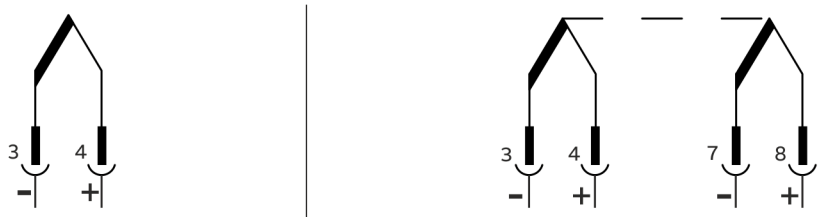


Figure 32 : Thermocouple en tant que capteur simple ou double

... 6 Installation

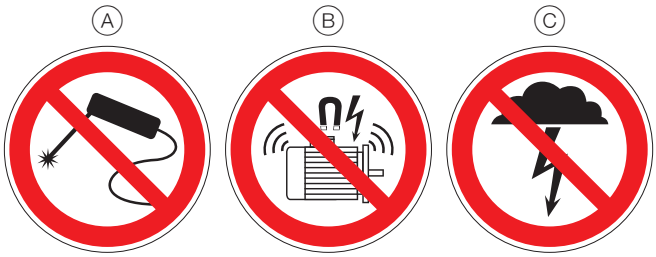
... Raccordements électriques

Protection du convertisseur de mesure en option contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie

Comme le convertisseur de mesure ne comporte pas d'éléments d'arrêt, des installations de protection contre les surcharges, une protection contre la foudre ou des possibilités de débranchement du réseau devront être prévues.

REMARQUE

Dommages sur le convertisseur de mesure de température !
Une surtension, une surintensité, les signaux perturbateurs de haute fréquence, au niveau de l'alimentation et du raccordement du capteur de l'appareil peuvent endommager le convertisseur de mesure de température.



(A) Ne pas souder

(B) Pas de signaux parasites à haute fréquence / opérations de commutation de gros consommateurs

(C) Pas de surtensions dues à la foudre

Figure 33: Panneaux d'avertissement

Les surtensions et surintensités peuvent être créées par ex. par les travaux de soudure, par les processus de commutation de gros consommateurs d'électricité ou la foudre à proximité du convertisseur de mesure, du capteur ou du câble de connexion. Le convertisseur de mesure de température est un appareil sensible, y compris au niveau du capteur. De longs câbles de raccordement vers le capteur peuvent favoriser les perturbations électriques nuisibles. Elles peuvent apparaître si, au cours de l'installation, le capteur de température a été relié au convertisseur de mesure mais n'a pas encore été intégré à l'installation (aucun raccordement au séparateur d'alimentation / DCS) !

Mesures de protection appropriées

Pour protéger le convertisseur de mesure de tout dommage au niveau du capteur, veuillez respecter les éléments suivants :

- Lorsque le capteur est connecté, éviter absolument toute surtension, surintensité et tous signaux perturbateurs de haute fréquence provoqués notamment par les travaux de soudure, la foudre, les disjoncteurs à coupure et les gros consommateurs d'électricité à proximité du convertisseur de mesure, du capteur et du câble de connexion du capteur !
- En cas de travaux de soudure à proximité du convertisseur de mesure installé, du capteur et des câbles du capteur du convertisseur de mesure, veuillez déconnecter les câbles de connexion reliant le capteur au convertisseur de mesure.
- Cela s'applique également par analogie à l'alimentation, si la connexion est effectuée de ce côté.

7 Mise en service

Consignes de sécurité relatives au fonctionnement

Avant la mise sous tension, s'assurer que les conditions ambiantes décrites au chapitre « Caractéristiques techniques » ou sur la fiche technique sont respectées.
Dans l'hypothèse où un fonctionnement sans danger n'est plus possible, mettre l'appareil hors service et le protéger contre tout fonctionnement intempestif.

Généralités

L'appareil, si la commande l'exige, est prêt à fonctionner après le montage et l'installation des connexions.
Les paramètres d'un convertisseur de mesure intégré en option sont préréglés en usine. Le préréglage peut être modifié, à tout moment, via la communication HART, FF ou PA (DTM, EDD, FIM, affichage en option avec touches de commande).

Pour plus d'informations sur le convertisseur de mesure TTH300 (TTH200), respecter la note de mise en exploitation CI/TTH300 (CI/TTH200), le manuel opérationnel OI/TTH300 (OI/TTH200), ainsi que la fiche produit DS/TTH300 (DS/TTH200).

Contrôles avant la mise en service

Avant la mise en service de l'appareil, les points suivants doivent être vérifiés :

- Le montage et l'étanchéité correcte des tubes de protection ou des extensions de protection. Ceci vaut plus particulièrement en cas d'utilisation comme élément de séparation avec la Zone 0.
- Le raccordement électrique et le montage doivent se faire conformément aux chapitres **Installation** à la page 31 et **Raccordements électriques** à la page 35.
- Contrôler la bonne fixation des câbles branchés. La fonctionnalité complète n'est possible que si tous les câbles sont fermement raccordés.
- La compensation de potentiel doit être raccordée.
- Les conditions ambiantes doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique et de la fiche technique.
- Pour les appareils destinés à être utilisés dans des zones explosibles, respecter les données de température et électriques.

8 Commande

Consignes de sécurité

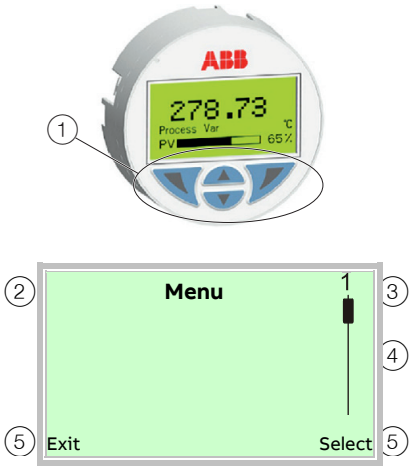
Si vous n'êtes pas certain qu'une utilisation en toute sécurité est possible, mettez l'appareil hors tension et empêchez toute mise en marche involontaire.

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes
En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

Navigation dans les menus



① Touches de commande pour la navigation dans les menus
② Affichage du nom du menu
③ Affichage du numéro de menu
④ Marquage pour l'affichage de la position relative au sein du menu
⑤ Affichage de la fonction courante des touches de commande et

Figure 34 : Affichage LCD (exemple)

Fonctions des touches de commandes

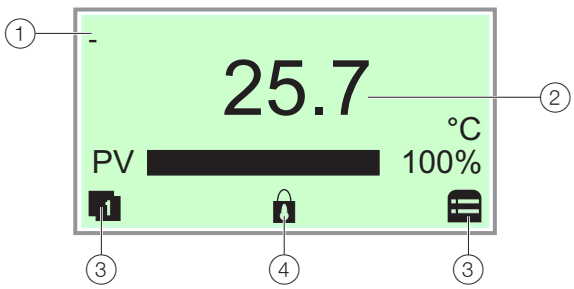
Les touches de commande ▲ ou ▼ permettent de parcourir le menu ou de sélectionner un chiffre ou un caractère dans la valeur d'un paramètre.
Les touches de commande ◀ et ▶ ont diverses fonctions. La fonction active ⑤ s'affiche sur l'affichage LCD.

Fonctions des touches de commande

◀	Signification
Exit	Quitter le menu
Back	Quitter un sous-menu
Cancel	Annuler une saisie de paramètre
Next	Sélectionner le chiffre suivant pour la saisie de valeurs numériques et alphanumériques

▶	Signification
Select	Sélectionner un sous-menu / paramètre
Edit	Modifier un paramètre
OK	Enregistrer le paramètre saisi

Affichage de procédé



① Identification des points de mesure (Device TAG)
② Valeur procédé actuelles
③ Symbole « Fonction de la touche »
④ Symbole « Paramétrage protégé »

Figure 35 : Affichage du processus (exemple)

Après la mise sous tension de l'appareil, l'affichage procédé apparaît sur l'afficheur LCD. Celui-ci affiche les informations relatives à l'appareil et aux valeurs de processus actuelles.
La représentation des valeurs de procédé actuelles peut être adaptée dans les configurations.
Les fonctions des touches de commande et , ainsi que d'autres informations sont affichées par des symboles sur le côté de l'affichage de procédé.

À partir de la version SW 3.00, deux variables de procédé peuvent également être affichés. Celles-ci apparaissent alors une au-dessus de l'autre.

Symbole	Description
	Consulter le niveau d'information.
	Consulter le niveau de configuration.
	L'appareil est protégé contre les modifications du paramètre.

Structure de menu et messages de diagnostic

Les paramètres sont structurés sous la forme d'un menu. Le menu est divisé en trois niveaux max.
Des informations détaillées sur la structure du menu, une description des paramètres ainsi qu'une liste des messages de diagnostic possibles est disponible dans le manuel opérationnel du convertisseur de mesure.

Configuration de la langue

La langue configurée à la livraison est l'allemand. Pour la faire passer à l'anglais, les étapes suivantes sont nécessaires :

1. Appuyer sur la touche de commande pour appeler le menu de configuration.
2. A l'aide de l'une des deux touches de commande ou , faire défiler jusqu'au sous menu « Affichage ».
3. Appuyer sur la touche de commande pour faire apparaître le sous-menu « Affichage ».
4. A l'aide de l'une des deux touches de commande ou , faire défiler jusqu'au sous menu « Langue ».
5. Appuyer sur la touche de commande pour faire apparaître le sous-menu « Langue ».
6. Appuyer sur la touche de commande pour passer en mode d'édition et naviguer jusqu'à « Anglais » à l'aide de l'une des deux touches de commande ou .
7. Appuyer sur la touche de commande pour passer à la configuration de langue anglaise.
8. Appuyer trois fois sur la touche de commande jusqu'à revenir à « Affichage »

9 Entretien

Consignes de sécurité

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes
En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

Remarque
Pour des informations complètes sur l'entretien de l'appareil, consultez le manuel d'utilisation correspondant (OI) !

10 Démontage et élimination

Démontage

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes
En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

Tenir compte des points suivants lors du démontage de l'appareil :

- Mettre l'alimentation énergétique hors service.
- Déconnecter les raccordements électriques.
- Laisser refroidir l'appareil / la conduite.
- Démonter l'appareil à l'aide d'outils appropriés, en tenant compte du poids de l'appareil.
- Si l'appareil doit être utilisé à un autre endroit, il doit être de préférence conditionné dans son emballage d'origine de façon à empêcher tout endommagement.
- Respecter les indications du chapitre **Retour des appareils** à la page 31.

Élimination

Remarque

Les produits marqués avec le symbole ci-contre ne peuvent **pas** être éliminés dans des centres de collecte sans tri (déchets ménagers).
Ils doivent faire l'objet d'une collecte séparée des appareils électriques et électroniques.

Ce produit et son emballage se composent de matériaux susceptibles d'être recyclés par des entreprises spécialisées.

Veiller à respecter les points suivants lors de la mise au rebut :

- Le produit présent tombe depuis le 15/08/2018 dans le domaine d'application ouvert de la directive DEEE 2012/19/EU et des lois nationales correspondantes (en Allemagne, par ex. ElektroG).
- Le produit doit être confié à une entreprise de recyclage spécialisée. Il n'est pas destiné aux centres de collecte municipaux. Ceux-ci sont uniquement destinés à des produits à usage privé conformément à la directive DEEE 2012/19/EU.
- Si l'élimination conforme de l'appareil usagé est impossible, notre SAV est prêt à le reprendre et à le recycler (service payant).

11 Caractéristiques techniques

Remarque
La fiche technique de l'appareil est disponible dans la zone de téléchargement d'ABB, à l'adresse www.abb.com/temperature.

12 Autres documents

Remarque
Les déclarations de conformité de l'appareil sont disponibles dans la zone de téléchargement d'ABB, à l'adresse www.abb.com/temperature. Par ailleurs, pour les appareils homologués ATEX, ces déclarations sont fournies avec l'appareil.

Marques déposées

HART est une marque déposée de FieldComm Group, Austin, Texas, États-Unis.

PROFIBUS et PROFIBUS PA sont des marquées déposées de PROFIBUS & PROFINET International (PI).

FOUNDATION Fieldbus est une marque déposée de FieldComm Group, Austin, Texas, États-Unis

13 Annexe

Formulaire de retour

Explication relative à la contamination des appareils et composants

La réparation et / ou l'entretien d'appareils et composants ne peuvent être effectués qu'en présence d'une explication complète. Dans le cas contraire, l'envoi peut être refusé. Cette explication doit impérativement être rédigée et signée par le personnel spécialisé de l'exploitant.

Coordonnées du client :

Entreprise :

Adresse :

Interlocuteur : Téléphone :

Fax : E-mail :

Informations relatives à l'appareil :

Type : N° de série :

Motif de l'envoi / description du défaut :

Cet appareil a-t-il été utilisé pour travailler avec des substances pouvant représenter un danger ou un risque pour la santé ?

☐ Oui ☐ Non

Si oui, de quel type de contamination s'agit-il (veuillez cocher la case correspondante) :

☐ biologique	☐ corrosif/irritant	☐ inflammable (légèrement/fortement inflammable)
☐ toxique	☐ explosif	☐ autre produits nocifs
☐ radioactif		

Avec quelles substances l'appareil a-t-il été en contact ?

1

2

3

Nous confirmons par la présente que l'appareil ou la pièce expédié(e) a été nettoyé(e) et ne présente aucun danger ni substance toxique au sens de la directive sur les substances dangereuses.

Lieu, date Signature et cachet de l'entreprise

ES
Español

Instrucciones de puesta en marcha | 02.2021

Puede descargar documentación adicional y gratuita en la página www.abb.com/temperature.

Índice

1 Seguridad 4
Información general e indicaciones 4
Avisos 4
Uso previsto 5
Uso indebido 5
Aviso sobre la seguridad de los datos 5
Dirección del fabricante 5
Dirección de servicio 5

2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx 6
Generalidades 6
Datos técnicos relevantes para la protección Ex 6
Homologaciones 6
Condiciones para la utilización en zonas potencialmente explosivas 6
Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión 7
Influencia de la longitud del cuello sobre la temperatura en el cabezal de conexión 8
Seguridad intrínseca ATEX y IECEx "Ex i" 9
Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante 10
Protección contra explosión de polvo – Protección mediante carcasa "t" 11
Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo 13
Instrucciones para el montaje 13
Instrucciones de montaje para el tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" 13
Notas sobre el montaje para el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" 14
Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para los tipos de protección "Ex i" (azul) y "Ex polvo" (negro) 15
Montaje mecánico de dispositivos protegidos contra explosiones 16
Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Seguridad intrínseca hasta Zona 0 según recomendación NAMUR (Modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 y Zona 22 18
Conexiones eléctricas 19
Conexión a tierra 19
Comprobación de seguridad intrínseca 19
Instalación en zona potencialmente explosiva sin transmisor integrado 19
Instalación en zona potencialmente explosiva con transmisor integrado 23
Puesta en servicio 27
Instrucciones de funcionamiento 27
Protección contra descargas electrostáticas 27
Reparación 27

3 Identificación del producto 28
Placa de características 28
Marca de protección contra explosiones para aparatos con tipo de protección 28
Marca de protección contra explosiones para aparatos con varios tipos de protección 29

4 Seguridad funcional (SIL) 30
Generalidades 30
Tasas de fallo de los sensores de temperatura 30

5 Transporte y almacenamiento 31
Controles 31
Transporte del dispositivo 31
Almacenamiento del dispositivo 31
Condiciones ambientales 31
Devolución de aparatos 31

6 Instalación 31
Instrucciones de seguridad 31
Datos generales 31
Racores atornillados para cables 32
Requisitos para cumplir el tipo de protección IP 32
Material de línea 32

Par de apriete de montaje 33
Cumplimiento del tipo de protección IP de TSP111 / TSP311 34
Indicaciones de instalación 34
Diámetro nominal pequeño 34
Conexiones eléctricas 35
Instrucciones de seguridad 35
Generalidades 35
Esquemas de conexión 36
Conexión de enchufe Harting en el cabezal de conexión 37
Protección del transmisor opcional frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía 38

7 Puesta en marcha 39
Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento 39
Generalidades 39
Controles antes de la puesta en funcionamiento 39

8 Manejo 40
Instrucciones de seguridad 40
Navegación por menús 40
Funciones de las teclas de control 40
Indicación de procesos 40
Estructura del menú y mensajes de diagnóstico 41
Ajustar el idioma 41

9 Mantenimiento 41
Instrucciones de seguridad 41

10 Desmontaje y eliminación 42
Desmontaje 42
Eliminación de residuos 42

11 Datos técnicos 42

12 Otros documentos 42

13 Anexo 43
Formulario de devolución 43

1 Seguridad

Información general e indicaciones

El manual de instrucciones es una parte integral básica del producto y deberá guardarse para su uso posterior.
La instalación, puesta en servicio y mantenimiento del producto solo deben llevarse a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado debe haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.
Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas en el manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.
El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.
Únicamente se permiten las modificaciones y reparaciones en el producto especificadas en el manual de instrucciones.
Es absolutamente necesario respetar y observar los símbolos e indicaciones que se encuentran en el producto. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.
Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de productos eléctricos.

Avisos

Los avisos del presente manual se estructuran conforme al siguiente esquema:

⚠ PELIGRO

El aviso "**PELIGRO**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso causará la muerte o lesiones gravísimas.

⚠ ADVERTENCIA

El aviso "**ADVERTENCIA**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de aviso puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

⚠ ATENCIÓN

El aviso "**ATENCIÓN**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso puede causar lesiones leves o moderadas.

AVISO

El aviso "***AVISO***" señala el riesgo de daños materiales.

Aviso

"**Aviso**" señala información útil o importante sobre el producto.

Uso previsto

Los sensores de temperatura sirven para medir la temperatura en muchas aplicaciones de proceso.
El aparato está diseñado exclusivamente para su uso dentro de la gama de valores indicada en la placa de características y en los Datos técnicos (véase el capítulo **Datos técnicos** de las Instrucciones de funcionamiento o la especificación técnica).

- No debe rebasarse el rango de temperatura ambiente ni por encima ni por debajo.
- Debe tenerse en cuenta el tipo de protección IP durante el uso.
- Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, respete las directivas correspondientes.

Antes de utilizar fluidos de medición corrosivos o abrasivos, el usuario debe asegurarse de que todas las piezas en contacto con el fluido sean resistentes al mismo.
ABB Automation Products GmbH le ayudará gustosamente en la elección, pero no acepta por ello ninguna responsabilidad.

El dispositivo se ha concebido para utilizarse exclusivamente dentro de los valores técnicos límite indicados en la placa de características y en las especificaciones técnicas.

Para utilizar los fluidos de medición correctamente, es necesario observar las indicaciones siguientes:

- Solo deben utilizarse fluidos en los que pueda asegurarse, según la tecnología actual o la experiencia de trabajo del usuario/propietario, que las propiedades físicas y químicas de los materiales de la sonda de temperatura en contacto con el fluido no puedan perjudicarse y, a consecuencia de ello, mermar el tiempo de servicio previsto.
- Por ejemplo, los fluidos que tengan un alto contenido de cloro pueden causar daños de corrosión invisibles en los componentes de acero inoxidable, que pueden destruir, en consecuencia, las partes mojadas y provocar fugas de fluido de medición. El propietario/usuario deberá controlar que los materiales utilizados sean apropiados para la aplicación prevista.
- Los fluidos con propiedades desconocidas o los fluidos abrasivos solo deben utilizarse si el usuario puede asegurar unas condiciones seguras del dispositivo mediante una comprobación adecuada efectuada con regularidad.

Uso indebido

No se permiten en ningún caso los siguientes usos del aparato:

- Utilizarlo como peldaño, p. ej., para realizar trabajos de montaje.
- Utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej., como soporte para tuberías, etc.
- Recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la carcasa o la placa de características o por soldarle piezas.
- Arranque de material, p. ej., mediante perforación de la carcasa.

Aviso sobre la seguridad de los datos

Este producto ha sido concebido para conectarse a una interfaz de red y transmitir datos a través de ella.
El usuario es el responsable exclusivo de la disponibilidad y la garantía continua de una conexión segura entre el producto y su red o, en su caso, otras posibles redes.
El usuario debe prever y mantener medidas adecuadas (tales como la instalación de cortafuegos, el uso de medidas de autentificación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.), para proteger el producto, la red, sus sistemas y la interfaz frente a posibles brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones y pérdida o sustracción de datos o información.
Ni ABB Automation Products GmbH ni sus filiales se hacen responsables de ningún daño o pérdida derivado de tales brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones ni pérdida o sustracción de datos o información.

Dirección del fabricante

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Dirección de servicio

Servicio de atención al cliente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

Generalidades

Para zonas potencialmente explosivas existen prescripciones especiales para la conexión de la alimentación eléctrica, las entradas y salidas de señal y la puesta a tierra. Se deberán seguir las especificaciones relativas a la protección contra explosión indicadas en los capítulos correspondientes.

La instalación se debe realizar según los datos especificados por el fabricante y las normas y reglas pertinentes.
Para la puesta en servicio y para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables, especialmente en lo relativo a la protección de los trabajadores.

Tipo de protecciónIP

Los elementos de conexión del sensor de temperatura deben instalarse de tal forma que se cumpla por lo menos el tipo de protección IP de la clase de protección utilizada.

Clases de temperatura

Si los sensores de temperatura están marcados solo con la clase de temperatura T6, se aplica lo siguiente:

- Si para la atmósfera de gas explosiva existente se han de asignar las clases de temperatura T5, T4, T3, T2 o T1, los sensores de temperatura pueden ser utilizados en temperaturas de proceso más elevadas, siempre que cumplan las especificaciones de la clase de temperatura correspondiente.

Datos técnicos relevantes para la protección Ex

Homologaciones

Los sensores de temperatura TSP van acompañados de muchas homologaciones.
Estas comprenden, entre otras, homologaciones metrológicas, homologaciones Ex para países individuales y certificados ATEX válidos en Suiza, así como documentos IECEx de reconocimiento internacional.
Estas son, en particular:

Homologación (certificado de homologación)	Normas aplicadas
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (solo TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Protección frente a explosiones de polvo (solo TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (Zona 2), Protección frente a explosiones de polvo-tc (Zona 22), declaraciones del fabricante — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (solo TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Protección frente a explosiones de polvo (solo TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	La enumeración de las normas y de las fechas de emisión que satisface el aparato se puede encontrar en el certificado de homologación (modelo EU) o declaración del fabricante entregados junto con el aparato.

Los sensores de temperatura TSP3X1 también se ofrecen con varios tipos de protección, por ejemplo, Ex i y Protección frente a explosiones de polvo (modelo TSP3X1-A4).
En el caso de los aparatos con varios tipos de protección, se deben tener en cuenta las indicaciones de **Identificación del producto** en las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha.

Condiciones para la utilización en zonas potencialmente explosivas

Si es necesario cambiar el elemento medidor de un termómetro, el propietario debe responsabilizarse de que la instalación se realice de forma profesional y correcta y acorde con las condiciones de autorización vigentes. Es necesario proporcionar a ABB los datos indicados en el sensor anterior para que ABB pueda verificar la idoneidad de la versión solicitada con la entrega inicial y la homologación vigente.

Resistencia térmica

La tabla siguiente indica los valores de resistencia térmica de los elementos medidores con diámetro de < 6,0 mm (0,24 in) y ≥ 6,0 mm (0,24 in). Los valores correspondientes se indican bajo las condiciones de proceso "Gas con una velocidad de flujo de 0 m/s" y "Elemento medidor sin o con tubo de protección adicional".

Resistencia térmica R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Elemento medidor** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Elemento medidor** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Sin tubo de protección		
Termómetro de resistencia	200 K/W	84 K/W
Termoelemento	30 K/W	30 K/W
Con tubo de protección		
Termómetro de resistencia	70 K/W	40 K/W
Termoelemento	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin por vatio

Aumento de temperatura en caso de fallo

En caso de fallo, los sensores de temperatura presentan un aumento de temperatura Δt en función de la potencia aplicada. Este aumento de temperatura Δt debe tenerse en cuenta al determinar la máxima temperatura de proceso para cada clase de temperatura.

Aviso

La corriente de cortocircuito dinámica que en caso de fallo (cortocircuito) se produce durante unos milisegundos en el circuito de medición, no tiene relevancia para el calentamiento.

El aumento de temperatura Δt se puede calcular con la siguiente fórmula: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Aumento de temperatura
- R_{th} = Resistencia térmica
- P_o = Potencia de salida de un transmisor conectado adicionalmente

Ejemplo:

Termómetro de resistencia diámetro 3 mm (0,12 in) sin tubo de protección:

R_{th} = 200 K/W,

Transmisor de temperatura TTxx00 P_o= 38 mW, véase también **Potencia de salida Po en el caso de los transmisores ABB** en la página 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Partiendo de una potencia de salida de P_o = 38 mW del transmisor, resultará, en caso de fallo, un aumento de temperatura de unos 8 K. De ello se deduce la temperatura de proceso máxima posible T_{medium}, como se indica en la Tabla **Temperatura de proceso máxima Tmedium en la zona 0 y la zona 1** en la página 10 .

Aviso

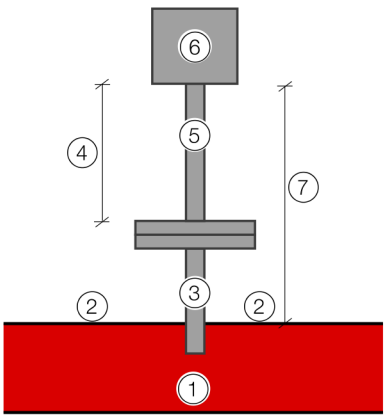
Con una potencia de salida mayor P_o ante un fallo de 38 mW, pero también para una potencia de salida generalmente mayor de un transmisor conectado como 38 mW, es necesario calcular nuevamente el aumento de temperatura Δt.

Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión

Además de la temperatura ambiente, en general –y muy especialmente en las zonas potencialmente explosivas– también se debe tener en cuenta la temperatura de proceso del cabezal de conexión y del transmisor integrado, si lo hay.

En caso de temperaturas de proceso elevadas, es necesario evitar la transmisión térmica elevada hacia el cabezal de conexión, mediante una longitud de cuello adecuada para el caso y un tubo de cuello con la longitud correspondiente. También es posible una mejora adicional mediante un aislamiento adecuado.

La longitud de cuello se define como la distancia entre la superficie de las partes del sistema de la instalación que transportan los fluidos de proceso y el canto inferior del cabezal de conexión, como se muestra en la figura que aparece a continuación. Es mayor o igual a la longitud del tubo de cuello. La longitud del tubo de cuello constituye así el trayecto de enfriamiento entre el cabezal de conexión y el proceso.



1. Proceso
2. Superficie de los componentes de la instalación que conducen los fluidos de proceso
3. Tubo de protección
4. Longitud del tubo de cuello
5. Tubo de cuello
6. Cabezal de conexión
7. Longitud del cuello

Figura 1: Definición de la longitud del cuello

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

… Datos técnicos relevantes para la protección Ex

Influencia de la longitud del cuello sobre la temperatura en el cabezal de conexión

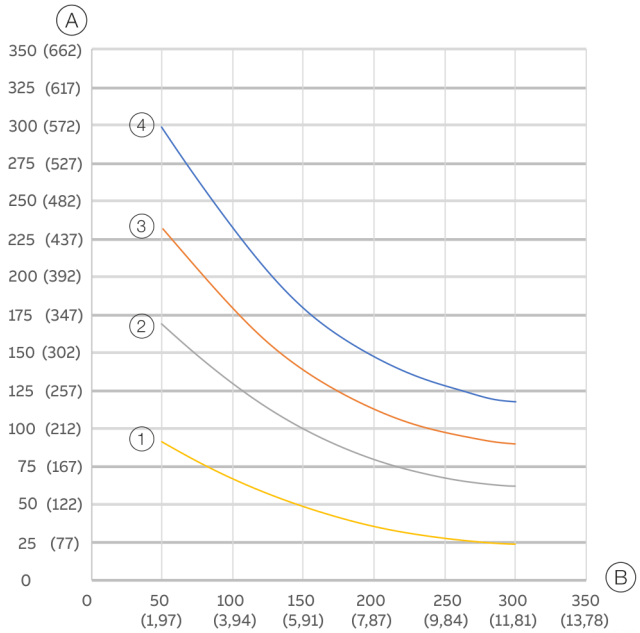
A continuación, se representa el aumento de temperatura en el cabezal de conexión dependiendo de la longitud del cuello en una **instalación sin aislamiento**.

Con relación al comportamiento de calentamiento, se distinguen tres grupos de cabezales de conexión con distintas versiones:

- Grupo 1: forma de cabezal BEG, BBK y formas de cabezal similares
- Grupo 2: forma de cabezal BUZ, BUS, AGS y formas de cabezal similares
- Grupo 3: cabezal AGL y versiones similares de aluminio

La longitud de cuello mínima depende de la temperatura máxima permitida junto al cabezal de conexión y dentro de este. En función de la versión seleccionada del sensor de temperatura, se aplica una longitud mínima del tubo de cuello.

Grupo 1: forma de cabezal BEG, BBK y formas de cabezal similares



Ⓐ Aumento de temperatura en el cabezal de conexión °C (°F)

Ⓑ Longitud de cuello mm (in)

Temperatura superficial de las partes de la instalación que transportan fluidos de proceso °C (°F), véase Figura 1 en la página 7

① 250 (482)

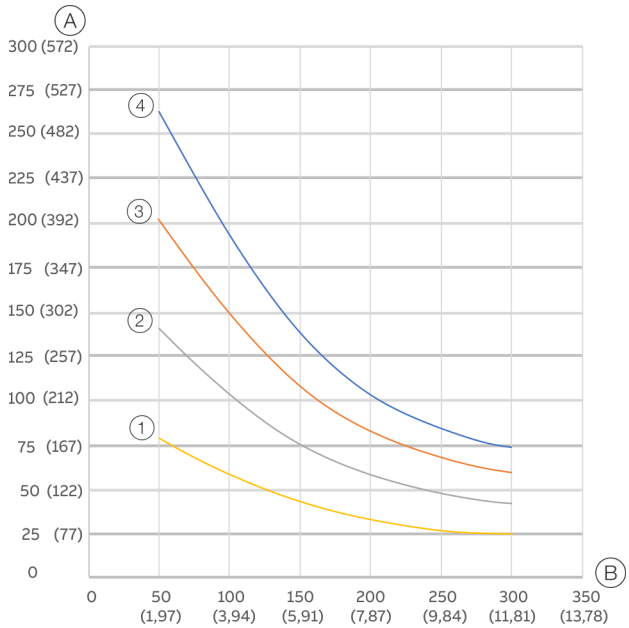
② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Figura 2: Forma de cabezal BEG, BBK y formas de cabezal similares

Grupo 2: Forma de cabezal BUZ, BUS, AGS y formas de cabezal similares



Ⓐ Aumento de temperatura en el cabezal de conexión °C (°F)

Ⓑ Longitud de cuello mm (in)

Temperatura superficial de las partes de la instalación que transportan fluidos de proceso °C (°F), véase Figura 1 en la página 7

① 250 (482)

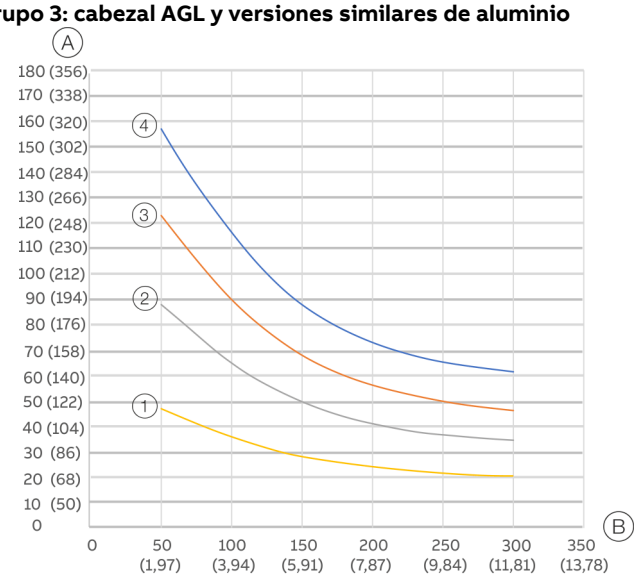
② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Figura 3: Forma de cabezal BUZ, BUS, AGS y formas de cabezal similares

Grupo 3: cabezal AGL y versiones similares de aluminio



(A) Aumento de temperatura en el cabezal de conexión °C (°F)

(B) Longitud de cuello mm (in)

Temperatura superficial de las partes de la instalación que transportan fluidos de proceso °C (°F), véase Figura 1 en la página 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 4: Cabezal AGL y versiones similares de aluminio

Aviso

- A la hora de determinar la longitud necesaria del tubo de cuello, también es necesario asegurarse de que se considera correctamente la temperatura ambiente máxima permitida para el aparato y que no se rebase en ningún caso. El rango de temperatura permitido en el ámbito de las conexiones eléctricas, de −40 a 80° C (−40 a 176 °F) se debe respetar con las clases de temperatura T6...T1.
- La planta debe garantizar que no se rebase la temperatura máxima permitida de la electrónica del transmisor contenido en el cabezal de conexión en el caso de los aparatos en versión intrínsecamente segura.

Seguridad intrínseca ATEX y IECEx "Ex i"

Aviso

En cuanto a cómo respetar la temperatura máxima permitida del transmisor contenido en el cabezal de conexión en el caso de los aparatos en versión intrínsecamente segura, véase la sección **Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión** en la página 7..

En el ámbito de las conexiones eléctricas, el rango de temperatura ambiente autorizado es de −40 a 80° C (−40 a 176 °F).
Se deben utilizar tubos de protección acorde con PTB 01 ATEX 2200 X o IECEx PTB 11.0111 X.

Limitación de la potencia eléctrica Ex i

Los sensores de temperatura TSP solo deben utilizarse en el tipo de protección intrínsecamente segura Ex i únicamente con circuitos eléctricos intrínsecamente seguros certificados de las categorías "ia" o "ib".

No deben rebasarse los siguientes valores eléctricos en el circuito de medición del sensor de temperatura:

U_i (tensión de entrada)	I_i (corriente de entrada)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (potencia interna) = máx. 0,5 W

Aviso: En cuanto a la potencia interna P_i del sensor y la potencia de salida P_o del transmisor conectado, se deberá aplicar: $P_i \geq P_o$.

También se debería aplicar: $U_i \geq U_o$ e $I_i \geq I_o$.

L_i (inductividad interna del sensor): insignificante

C_i (capacidad interna del sensor): insignificante

Los valores de salida de un transmisor conectado, tanto si se monta en el cabezal de conexión como si se monta en el campo, no deberán rebasar estos valores eléctricos. Los valores de salida de los transmisores de temperatura de ABB (TTx300 y TTx200) están por debajo de estos valores máximos.

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

… Datos técnicos relevantes para la protección Ex

Potencia de salida P_o en el caso de los transmisores ABB

Tipo de transmisor	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* A partir de HW rev. 1.12, antes Po ≤ 38 mW

** A partir de la revisión de hardware 2.00, antes Po ≤ 38 mW

Todas las informaciones adicionales que sean necesarias para comprobar la seguridad intrínseca (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o, etc.), se indican en los certificados de homologación de modelos de construcción que acompañan a los tipos de transmisor correspondientes.

Temperatura de proceso máxima T_{medium} en la zona 0 y la zona 1

Para determinar las clases de temperatura para T3, T4, T5 y T6, a la temperatura superficial máxima se le deben restar 5 grados K en esos cuatro casos, o bien 10 grados K en el caso de T1 y T2. Para la temperatura T_{medium}, en caso de fallo se considera aquí un aumento de temperatura de ejemplo calculado de 8 K en **Condiciones para la utilización en zonas potencialmente explosivas** en la página 6.

Clase de temperatura	−5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante (solo TSP3X1)

Los sensores de temperatura SensyTemp TSP300 se pueden utilizar con el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" en las siguientes zonas:

- Con tubo de protección apropiado y cabezal de conexión: en Zona 1 / 0 (separación de zonas, por esto, elemento medidor en Zona 0).
- Con cabezal de conexión, pero sin tubo de protección: en la zona 1.

Se deben observar las condiciones de conexión indicadas en el certificado de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144 X o IECEx PTB 12.0039 X; a estos efectos, véanse también las indicaciones sobre conexiones de en la página 21.

En el caso del TSP300 con tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante", se debe considerar el calentamiento propio del sensor en caso de avería y, en caso necesario, también en funcionamiento; véase **Resistencia térmica** en la página 7. Deben determinarse de forma acorde la clase de temperatura y la temperatura máxima permitida del fluido de medición.

Datos de temperatura

Máxima temperatura ambiental permitida T_{amb} en el cabezal de conexión*:

Clase de temperatura	Sin transmisor	Con transmisor
T1 … T4	−40 a 120 °C (−40 a 248 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)
T6	−40 a 75 °C (−40 a 167 °F)	−40 a 67 °C (−40 a 152 °F)

* Las temperaturas ambiente se pueden limitar en función de la resistencia térmica de la entrada de cables utilizada.

Aviso

Con temperaturas ambientes T_{amb} inferiores a −20 °C (−4 °F) y superiores a 70 °C (158 °F), ya no está garantizada la legibilidad de una pantalla.

Temperatura máxima autorizada del proceso T_{medium}:

Clase de temperatura	Utilización en la Zona 0	Utilización en la Zona 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Datos eléctricos
Los sensores de temperatura SensyTemp TSP300 (y TSP100) están disponibles sin transmisor integrado (por ejemplo, para su uso con los transmisores TTF200 o TTF300 de ABB) y con transmisores integrados TTH200 o TTH300 de ABB.

En el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante", se deben respetar los siguientes datos eléctricos para el circuito de alimentación y el circuito de medición.

Circuito de alimentación	
Tensión máxima	U_S = 30 V
Corriente máxima	I_s = 32 mA, limitada por un fusible preconectado (corriente nominal de fusible 32 mA)

Circuito de medición	
Tensión máxima	U_O = 6,5 V
Corriente máxima	I_O = 17,8 mA
Potencia máxima de salida	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* A partir de HW rev. 1.12, antes 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART a partir de la revisión de hardware 2.00: 29 mW

La potencia máxima de salida P_O da lugar a un aumento máximo de temperatura de 8 K; véase **Resistencia térmica** en la página 7. Para una potencia de salida P_O mayor, se debe volver a calcular el aumento de temperatura.

Protección contra explosión de polvo – Protección mediante carcasa "t"
(solo TSP3X1)
Los sensores de temperatura SensyTemp TSP300 se pueden utilizar con el tipo de protección Protección contra explosión de polvo en las siguientes zonas:
- Sin transmisor o con un transmisor TTH200 y sin indicador LCD en la Zona 20.
- Con transmisor TTH300 o con indicador LCD integrado en la Zona 21.

Se deben observar las condiciones de conexión indicadas en el certificado de homologación de modelos de construcción BVS 06 ATEX E 029 o IECEx BVS 17.0065 X.

La alimentación eléctrica puede efectuarse tanto mediante un equipo de alimentación con circuito de salida intrínsecamente seguro del tipo de protección "Ex ia" o "Ex ib", como también sin seguridad intrínseca.
Si la alimentación no es intrínsecamente segura, la tensión máxima en el circuito de alimentación es U_s = 30 V y la corriente máxima es I_s = 32 mA, limitada por un fusible preconectado (corriente nominal de fusible 32 mA).

El circuito de salida del transmisor (circuito de sensor) debe estar limitado a una disipación de potencia máxima permitida en el elemento medidor (sensor) de P_i = 0,5 W.
La disipación de potencia máxima de P_i = 38 mW da lugar a un aumento máximo de temperatura de 8 K; véase **Resistencia térmica** en la página 7. Para una potencia P_i mayor, se debe volver a calcular el aumento de temperatura.

Si en una instalación con el tipo de protección Protección contra explosión de polvo la alimentación del transmisor proviene de un equipo de alimentación realizado con el tipo de protección intrínsecamente segura "Ex ia" o "Ex ib", no se requiere la limitación del circuito de alimentación con un fusible preconectado. En este caso, se deben tener en cuenta los datos eléctricos del transmisor utilizado para el tipo de protección Seguridad intrínseca. En el caso de los transmisores ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 y TTR200), véase a este respecto la sección "Datos eléctricos – Transmisor", tablas "Tipo de protección Seguridad intrínseca Ex ia IIC (Parte 1)", "(… Parte 2)" y "(… Parte 3)" de las instrucciones de funcionamiento de los aparatos correspondientes.

Valores térmicos máximos en caso de conexión a un equipo de alimentación intrínsecamente seguro con el tipo de protección "Ex ia / Ex ib", véase la tabla "Datos térmicos".

AVISO
Si se utilizan dos transmisores y/o dos elementos medidores, la suma de las tensiones, corrientes y potencias no debe exceder los valores establecidos en el certificado de examen de tipo.

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

… Datos técnicos relevantes para la protección Ex

Datos térmicos

	Temperatura ambiente permitida en la superficie del cabezal de conexión	Temperatura de proceso permitida en la superficie del tubo de protección	Temperatura máx. en la conexión de proceso en el lado del cabezal de conexión	Temperatura máx. en la superficie del cabezal de conexión	Temperatura máx. en la superficie del tubo de protección
Categoría 1D o categoría 1/2D con transmisor intrínsecamente seguro instalado con el tipo de protección Ex ia	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F) −40 a 200 °C (−40 a 392 °F)* −40 a 300 °C (−40 a 572 °F)* −40 a 400 °C (−40 a 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Categoría 1D o categoría 1/2D con transmisor instalado y protegido por un fusible externo	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F) −40 a 200 °C (−40 a 392 °F)* −40 a 300 °C (−40 a 572 °F)* −40 a 400 °C (−40 a 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F)** 150 °C (302 °F)***	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Circuito de medición de categoría 1D o 1/2D intrínsecamente seguro Ex ia, transmisor externo o no intrínsecamente seguro a través de un fusible externo instalado en el circuito alimentador del transmisor externo	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F) −40 a 120 °C (−40 a 248 °F) −40 a 120 °C (−40 a 248 °F) −40 a 120 °C (−40 a 248 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F) −40 a 200 °C (−40 a 392 °F) −40 a 300 °C (−40 a 572 °F) −40 a 400 °C (−40 a 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

* El usuario tendrá que tomar medidas adecuadas que garanticen que la temperatura ambiente máxima permitida en la superficie del cabezal de conexión no sobrepase los 85 °C (185 °F). Asimismo, se debe tener en cuenta el contenido de **Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión** en la página 7 .

** Equipado con un transmisor con y sin pantalla.

*** Equipado con dos transmisores.

Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo
Para el circuito eléctrico se deben tomar medidas externas para evitar que la tensión de cálculo se supere en más del 40 % debido a interferencias transitorias.

En cuanto a la relación entre la temperatura ambiente y la temperatura de proceso, véase **Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión** en la página 7. . El límite inferior de la temperatura ambiente es de −40 °C (−40 °F).

Con un transmisor integrado TTH200 o TTH300 y con la clase de temperatura T6, la temperatura ambiente máxima es de 56 °C (132,8 °F).

Temperatura de proceso:	Máx. 400 °C (752 °F) para II 3G Máx. 300 °C (572 °F) para II 3D

Instrucciones para el montaje

Para evitar que aumente la temperatura ambiente, se debe guardar una distancia suficiente con los componentes calientes de la instalación. Se tiene que garantizar la evacuación del calor mediante una circulación suficiente de aire. Se debe impedir que la temperatura ambiente exceda el límite máximo permitido según la clase de temperatura pertinente.
También se debe tener en cuenta el contenido de **Influencia de la temperatura de proceso y la temperatura ambiente en el cabezal de conexión** en la página 7.

Aviso
En caso necesario, se debe garantizar mediante medición en la planta que no se rebase la temperatura máxima permitida **en el cabezal de conexión** en el caso de los aparatos en versión intrínsecamente segura.

El montaje y desmontaje deberán efectuarse, exclusivamente, por personas especializadas que conozcan la concepción de las clases de protección 'e' correspondientes. Deben tomarse medidas adecuadas para garantizar que se observen las clases de temperatura Ex.
Los certificados de examen de tipo que acompañan a los medios de producción de las instalaciones correspondientes deberán observarse explícitamente.
Los sensores de temperatura deben ser incluidos en la conexión equipotencial del lugar de aplicación.

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de aparatos en zonas potencialmente explosivas. Los trabajos solo deben ser realizados por personas cuya formación haya incluido las distintas clases de protección y técnicas de instalación, las reglas y directrices aplicables y los fundamentos generales de la división por zonas. La persona a cargo debe estar debidamente cualificada para el tipo de trabajos requeridos.
Si se trabaja con polvos inflamables, deberá observarse la norma EN 60079-31.
Deben cumplirse las instrucciones de seguridad para materiales eléctricos utilizados en zonas potencialmente explosivas, según la Directiva 2014/34/EU (ATEX) y, por ejemplo, la norma IEC 60079-14 (montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas).
Para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables en lo relativo a la protección de los trabajadores.

Instrucciones de montaje para el tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Peligro de explosión por montaje incorrecto de aparatos con carcasa de aluminio.
- En caso de uso en zonas que exigen el nivel de protección de aparatos EPL "Ga" (Zona 0), deben instalarse los tipos con carcasa de aluminio frente a cargas de choque mecánicas o fricción.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Instrucciones para el montaje

Aviso
Si el aparato completo se utiliza en la zona 0 (EPL "Ga"), se debe garantizar la compatibilidad de los materiales del aparato con la atmósfera circundante.
Material de sellado empleado en un transmisor TTH200 o TTH300 instalado opcionalmente:
Poliuretano (PUR), WEVO PU-417

No hay ninguna otra particularidad que deba observarse en el montaje mecánico.

Notas sobre el montaje para el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"
Si la temperatura ambiente en las entradas de cables del aparato supera los 70 °C (158 °F), se deben utilizar líneas resistentes a altas temperaturas.

Prensaestopas para el tipo de protección "Ex d"

Aparatos con clase de protección "Ex d" sin prensaestopas suministrado
Para equipos con el tipo de protección "Ex d – blindaje antideflagrante" que se suministran sin prensaestopas; se deben tener en cuenta las indicaciones de **Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante** en la página 10.

Tenga en cuenta también las indicaciones de **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 17.

En caso de montaje de prensaestopas suministrados por el usuario, se debe tener en cuenta la especificación técnica, las Instrucciones de funcionamiento y las notas acerca de la homologación del prensaestopas.

Aparatos con tipo de protección "Ex d" con prensaestopas
Mediante la correspondiente selección de un código de pedido en "Opciones, entrada de cables", es posible pedir un prensaestopas adecuado con certificación Ex d. Mediante la selección de los códigos de pedido U1, U2, U4 o U5, se selecciona el prensaestopas que se desea incluir en el suministro y tan solo se define la entrada de cables.

Si no se selecciona ningún código de pedido en "Opciones, entrada de cables", se instala de fábrica un prensaestopas estándar.

Datos del prensaestopas estándar
- M20 × 1,5
- Rango de temperatura: −40 a 120 °C (−40 a 248 °F)
- Diámetro exterior de cable: 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in)
- Material: latón niquelado

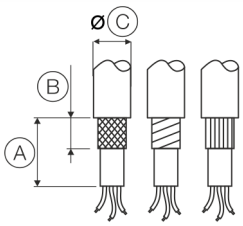
Aviso
En este caso, la placa de homologación de los aparatos protegidos contra explosión presentará el valor "UA" (1 × M20 × 1,5, con prensaestopas Ex d) en la denominación de tipo, de conformidad con la homologación.

La entrada de cables es solo para instalaciones fijas y cables no armados con cubierta redonda lisa de plástico y diámetro exterior adecuado. Los cables deben fijarse adecuadamente para evitar aflojamiento o torsión.

Se deben tener en cuenta el Manual de instrucciones, las homologaciones de los prensaestopas y todos los requisitos conforme a EN 60079-14.

Instrucciones para el montaje
Los anillos de junta del prensaestopas se endurecen a bajas temperaturas.
Antes del montaje, mantener los anillos de junta durante 24 horas a una temperatura de al menos 20 °C (68 °F).
Antes de colocar los anillos de junta y fijarlos en el prensaestopas, hay que doblar los anillos para que sean blandos y flexibles.

Para obtener el modo de protección IP 66 / 67, es necesario montar el anillo obturador negro de neopreno entre la carcasa y el prensaestopas y mantener el par de apriete prescrito de 3,6 Nm (Figura 6, pos. 2).
Proteja el cable contra cargas mecánicas excesivas (tracción, torsión, aplastamiento, etc.). La hermeticidad de la entrada de cables tiene que mantenerse también cuando el equipo está en funcionamiento. Debe preverse un dispositivo de descarga de tracción (a cargo del propietario).



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figura 5: Pelado de los cables de conexión

1. Comprobar la idoneidad del cable utilizado (resistencia mecánica, rango de temperatura, resistencia al alargamiento, resistencia química, diámetro exterior, etc.).
2. Pelar el cable siguiendo la Figura 5.
3. Asegúrese de que la cubierta exterior del cable no esté sucia ni deteriorada.
4. Introducir el cable en el prensaestopas.

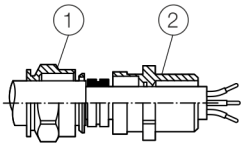


Figura 6: Apretar el prensaestopas

5. Apretar el prensaestopas, hasta que el anillo obturador abrace el cable firmemente (Figura 6, pos. (1)). En la carcasa, ¡no superar más de 1,5 veces el par de apriete indicado (véanse las instrucciones de montaje)!

Mantenimiento
El prensaestopas debe controlarse después de cada intervalo de mantenimiento. En caso de que el cable se haya aflojado, hay que reapretar las tapas o capuchones del prensaestopas.
Si no es posible reapretar un prensaestopas, hay que desmontarlo y cambiarlo por otro nuevo.

Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para los tipos de protección "Ex i" (azul) y "Ex polvo" (negro)

El prensaestopas estándar de plástico M20 x 1,5 suministrado presenta un rango de temperatura limitado.

Certificado de homologación de modelos de construcción
IMQ 13 ATEX 010 X e IECEx IMQ 13.0003X,
código de fabricante HIBM-MX2DSC.

Rango de temperatura ambiente permitido
El rango de temperatura ambiente permitido del prensaestopas es de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F).
Para el uso del prensaestopas, la temperatura ambiente debe estar dentro de este rango.

Notas sobre el montaje

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
- El prensaestopas incluido en el suministro **no está homologado** para su uso con la protección contra explosión de polvo **Zona 20**.
- En caso de uso en zonas con riesgo de explosión de polvo, el peligro de explosión se debe a las cargas estáticas. La limpieza debe realizarse únicamente con paños antiestáticos. ¡Se deben observar las indicaciones de las Instrucciones de funcionamiento de los prensaestopas (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

El prensaestopas contiene dos juntas para permitir áreas de fijación de 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) y de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in).
- Para el área de fijación de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in), se debe retirar con cuidado la junta más interior.
- Para el área de fijación de 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) (se requieren ambas juntas), el montaje debe realizarse con un par de apriete de 3,5 Nm.
- Para el área de fijación de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in) (solo junta más exterior), el montaje debe realizarse con un par de apriete de 4,5 Nm.

Se debe comprobar la estanqueidad en el lado del cable durante el montaje en la unión del prensaestopas y el cable, para garantizar el tipo de protección IP necesario.
El prensaestopas no es apto como tapón obturador. ¡Utilice únicamente tapones obturadores adecuados!
Los prensaestopas son aptos solo para instalaciones fijas.
Los cables deben fijarse adecuadamente para evitar aflojamiento o torsión.
¡Se deben observar las indicaciones de las Instrucciones de funcionamiento de los prensaestopas (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

Montaje mecánico de dispositivos protegidos contra explosiones

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) o bien
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) o bien
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:
Para el uso en la Zona 0, la utilización de cabezales de conexión de aluminio solo se permite si la forma de instalación garantiza que los aparatos estén protegidos de cargas de choque mecánicas o fricciones.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zona 1, 2:
No hay otras particularidades que deban observarse en el montaje mecánico.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2:
Si el montaje de los sensores de temperatura se realiza en tubos de protección o si se utilizan elementos de separación, es posible asignar los sensores de temperatura a circuitos eléctricos "ib" con seguridad intrínseca, también de la categoría 1. El espesor de pared mínimo es de ≥ 1 mm en el caso de los aceros inoxidables o de ≥ 3 mm para otros tipos de acero.
Para otros materiales de los tubos de protección, así como para obtener indicaciones acerca de la resistencia a la fatiga por vibraciones, véase la especificación técnica del sensor de temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) o SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). La configuración exacta del sensor de temperatura utilizado se puede determinar a partir del número de serie del aparato (número de serie según pedido).
Lo mismo se aplica a todos los sensores de temperatura SensyTemp TSP1X1 y TSP3X1 y se debe tener en cuenta especialmente durante la instalación de los sensores de temperatura SensyTemp TSP111 y TSP311 en tubos de protección existentes. No hay otras particularidades que deban observarse en el montaje mecánico.

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 según recomendación NAMUR (Modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Para el uso en la Zona 0, la utilización de cabezales de conexión de aluminio solo se permite si la forma de instalación garantiza que los aparatos estén protegidos de cargas de choque mecánicas o fricciones.

Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 mediante separación de zonas con tubo de protección, Zona 21, 22
¡No se permite el uso del aparato en la Zona 20 con el transmisor integrado TTH300 ni con el indicador LCD!
Los aparatos destinados a la Zona 20 se suministran siempre sin prensaestopas. ¡No se permite el uso sin prensaestopas! El propietario de la instalación es responsable de la selección correcta de un prensaestopas adecuado para su aplicación. Para el uso del prensaestopas, véase la especificación técnica y las Instrucciones de funcionamiento correspondientes.

El montaje y desmontaje deberán efectuarse, exclusivamente, por personas especializadas que conozcan la concepción del tipo de protección "Equipos eléctricos protegidos por carcasa con limitación de la temperatura superficial que se utilizan en zonas con cantidades elevadas de polvo inflamable que pueden constituir un peligro de incendio o explosión (Ex polvo)".
Según el tipo de fijación (tubo de protección con brida, racor roscado, racor desplazable o en forma de un tubo de protección soldado), los sensores de temperatura tienen que ser conectados al depósito correspondiente, de tal forma que la conexión sea segura, hermética y fija. Elegir elementos de conexión que correspondan lo mejor posible al fin de aplicación (tornillos, juntas, etc.).
Se deberán utilizar exclusivamente cables de conexión que cumplan la serie de normas DIN EN 60079.
Los sensores de temperatura SensyTemp TSP3X1 se tienen que montar en un tubo de protección existente.

Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zona 21, 22
¡No se permite el uso del aparato en la Zona 20 con el transmisor integrado TTH300 ni con el indicador LCD!
Para el montaje y el desmontaje, véase **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 16

Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
y
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 0, 1, 2

La codificación "A4" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Seguridad intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 16 y **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 16.
Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
y
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 y 0, 1, 2

La codificación "D6" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) y "Seguridad intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** en la página 16 y **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 16.
Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Aviso
En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, es decir, con aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos, no está permitido actualmente.

Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 y 2

Para el uso en la Zona 0 tienen que utilizarse tubos de protección que cumplan los siguientes requisitos:

- Montar tubos de protección apropiados para la separación de zonas. Para el uso en la Zona 0 se deben emplear tubos de protección adecuados para la separación de zonas según la norma EN 60079-26. Los sensores de temperatura SensyTemp TSP321 y TSP331 van dotados de un tubo de protección apropiado.
  Para otros materiales de los tubos de protección, así como para obtener indicaciones acerca de la resistencia a la fatiga por vibraciones, véase la especificación técnica del sensor de temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) o SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). La configuración exacta del sensor de temperatura utilizado se puede determinar a partir del número de serie del aparato (número de serie según pedido).
  El sensor de temperatura SensyTemp TSP311 se tiene que montar en un tubo de protección existente. También en este caso, se deben respetar las indicaciones mostradas arriba acerca del material de los tubos de separación y la resistencia a la fatiga por vibraciones.
- Se tienen que utilizar elementos de sellado con resistencia suficiente contra temperatura, presión y corrosión.

Utilizar solamente los elementos medidores homologados de ABB cuyo diámetro sea apropiado para el orificio del cabezal de conexión (ranura resistente a descargas disruptivas).
En caso de daños superficiales en la zona de la ranura resistente a descargas disruptivas del elemento medidor o de la parte inferior del cabezal de conexión, no se podrán seguir usando los componentes defectuosos.

- Respetar la información sobre la homologación y las instrucciones de montaje del prensaestopas. Para el uso del prensaestopas, véase la especificación técnica y las Instrucciones de funcionamiento correspondientes. En el uso como sensor de superficie con cable con aislamiento mineral libre activo (fabricación especial), este debe montarse firmemente y protegerse mecánicamente.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Montaje mecánico de dispositivos protegidos contra explosiones

Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
y
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 1, 2
La codificación "B5" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Blindaje antideflagrante" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 16 y **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 17.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
y
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 21, 22 y 1, 2
La codificación "D8" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) y "Blindaje antideflagrante" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** en la página 16 y **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 17.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Aviso
En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, es decir, con aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos, no está permitido actualmente.

Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 y Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

No hay otras particularidades que deban observarse en el montaje mecánico.

Aviso
En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, es decir, con aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos, no está permitido actualmente.

Conexiones eléctricas

Conexión a tierra

Aviso

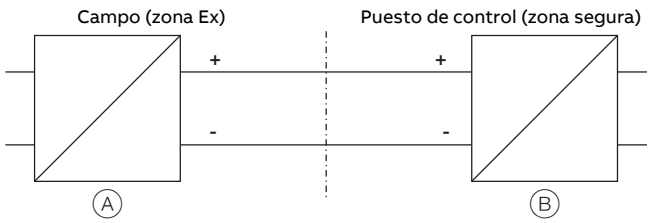
El aparato se debe conectar a la conexión equipotencial de la instalación mediante el terminal de tierra previsto para ello.

Si el circuito de corriente intrínsecamente seguro debe conectarse a tierra mediante la conexión equipotencial, la conexión a tierra tiene que efectuarse en un solo punto.

Comprobación de seguridad intrínseca

Si los sensores de temperatura se utilizan en un circuito eléctrico intrínsecamente seguro, hay que documentar la seguridad intrínseca de la interconexión correspondiente según DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 e IEC 60079-25) .
Los separadores de alimentación / entradas del sistema de control de procesos (DCS) tienen que disponer de circuitos de entrada intrínsecamente seguros, para evitar cualquier riesgo posible (producción de chispas).
Para probar la seguridad intrínseca, los valores eléctricos límite deben tomarse como base para los certificados de examen de tipo de los equipos (aparatos) correspondientes, incluidos los valores de capacidad / inductividad de los cables utilizados.
La seguridad intrínseca se considera probada cuando, al confrontar los valores límite del material eléctrico utilizado, están cumplidos los requisitos siguientes:

Transmisor (material eléctrico intrínsecamente seguro)	Separador de alimentación / entrada DCS (material pertinente)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cable) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cable) $\leq C_o$	



(A) Transmisor

(B) Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación / acoplador de segmento

Figura 7: Comprobación de seguridad intrínseca

Instalación en zona potencialmente explosiva sin transmisor integrado

El sensor de temperatura puede instalarse en áreas industriales muy diferentes. Los sistemas de protección contra explosiones se dividen en zonas, así que también se requieren instrumentaciones muy diferentes. Se necesitan diferentes certificados por región. El usuario debe instrumentar el sensor de temperatura conforme a las normas de protección Ex vigentes.

Aviso

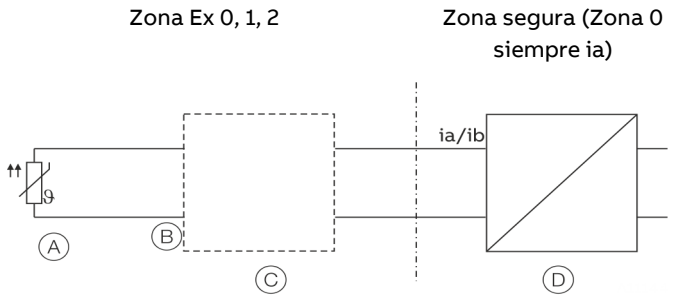
Los datos técnicos relevantes para la protección Ex se encuentran en los certificados de examen de tipo y los certificados válidos relevantes.

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) o bien
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) o bien
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2)
A los sensores de temperatura deben conectarse solamente transmisores certificados con los valores máximos indicados en las Instrucciones de funcionamiento. En caso de que en dos circuitos eléctricos con seguridad intrínseca se utilicen dos transmisores, la suma de valores no debe exceder los valores máximos indicados en las Instrucciones de funcionamiento.
El sensor de temperatura tiene que disponer de circuitos de entrada intrínsecamente seguros correspondientes, para excluir cualquier forma de riesgo (producción de chispas). Se debe realizar una comprobación de la seguridad intrínseca. Para ello, los valores eléctricos límite deben tomarse como base para los certificados de examen de tipo de los equipos (aparatos) correspondientes, incluidos los valores de capacidad / inductividad de los cables utilizados.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Conexiones eléctricas

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:
En la clase de protección con seguridad intrínseca debe estar conectado, en caso de medidores dobles, p. ej., 2 x Pt100, en la Zona 0, solo un circuito de medición.
Los transmisores TTF300 tienen un circuito interno que permite conectar también 2 elementos de medición, ya que ambos elementos están integrados en el mismo circuito eléctrico con seguridad intrínseca del sensor.
En caso de utilización en la Zona 0, no se podrá utilizar más de un circuito de medición intrínsecamente seguro.

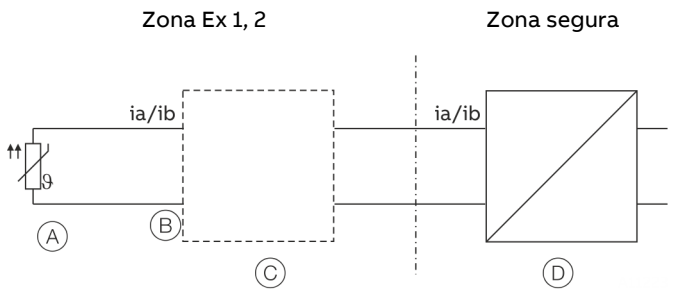


Ⓐ Sensor
Ⓑ Líneas de alimentación del sensor
Ⓒ Carcasa
Ⓓ Transmisor Ex ia/ib (Zona 0 siempre ia)

Figura 8: Interconexión

En caso de utilización en la Zona 0, la versión del transmisor debe ser Ex ia (categoría 1G).

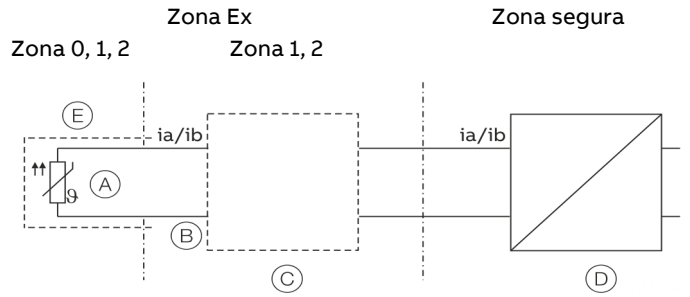
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zona 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Líneas de alimentación del sensor
Ⓒ Carcasa
Ⓓ Transmisor Ex ia/ib

Figura 9: Interconexión

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2:



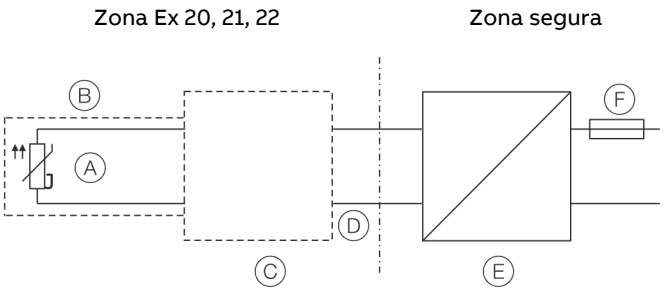
Ⓐ Sensor
Ⓑ Líneas de alimentación del sensor
Ⓒ Carcasa
Ⓓ Transmisor Ex ia/ib
Ⓔ Tubo protector apropiado para la separación de zonas

Figura 10: Interconexión

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 según recomendación NAMUR (Modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Véase **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 19.

Aviso
Debido a las dimensiones geométricas dentro del cable con aislamiento mineral, no se pueden respetar en los sensores dobles los requisitos del punto 2 de la recomendación Namur NE 24.

Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 mediante separación de zonas con tubo de protección, Zona 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Tubo de protección
- (C) Carcasa homologada según Ex t, con prensaestopas Ex t
- (D) Líneas de alimentación del sensor
- (E) Transmisor con tensión de alimentación máxima de 30 V DC
- (F) Fusible 32 mA

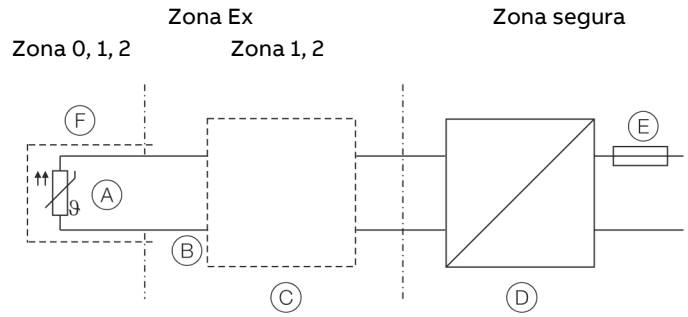
Figura 11: Interconexión

El circuito eléctrico del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.
Esto no es necesario si se trata de un transmisor intrínsecamente seguro según **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 19.
Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.
La disipación de potencia máxima permitida en el elemento medidor (sensor) es de P_i = 0,5 W.

Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
y
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 0, 1, 2
La codificación "A4" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Seguridad intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 21 y **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 19.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 y 2



- (A) Sensor
- (B) Líneas de alimentación del sensor
- (C) Carcasa Ex d (IP 6X) con prensaestopas Ex d
- (D) Transmisor con tensión de alimentación máxima de 30 V DC
- (E) Fusible 32 mA
- (F) Tubo protector apropiado para la separación de zonas

Indicaciones sobre conexiones

- La corriente de alimentación del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.
- Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.
- El tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" solo se obtiene por montaje correcto de un prensaestopas con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.
- Para el montaje y desmontaje de componentes (entradas de cables y conductos Ex), solo están autorizados aquellos que satisfagan técnicamente el nivel normativo del certificado de homologación de modelos de construcción
  PTB 99 ATEX 1144 X actual y para los que exista un certificado de homologación separado. Se deben respetar siempre las condiciones de aplicación especificadas en los certificados de los componentes.
- Para la conexión se deben utilizar entradas de cables apropiadas, o bien sistemas de tubería adecuados que cumplan los requisitos de la norma EN 60079-1 y vayan acompañados de un certificado de homologación especial. Para la conexión en sistemas de tubería, el dispositivo de sellado correspondiente se debe colocar en la carcasa.
- No deben utilizarse entradas de cables (prensaestopas PG) ni tapones simples.
- Hay que cerrar de conformidad con la norma EN 60079-1 todos los orificios no utilizados.
- La línea se fija y coloca de manera que quede suficientemente protegida contra daños.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Conexiones eléctricas

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

- En el caso de utilización sin tubo de protección, especialmente en sensores de superficie con cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera, no se permite el uso en zona 0.

No se deben rebasar en ningún caso los valores máximos de los datos eléctricos del circuito de medición. Véase **Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante** en la página 10.

La potencia máxima de salida P_o del transmisor se basa en un aumento máximo de temperatura de 8 K, como se describe en **Resistencia térmica** en la página 7. Si se utilizan transmisores con una potencia de salida P_o mayor que la de los transmisores de ABB ($P_o \leq 38$ mW), se debe calcular de nuevo el aumento de temperatura.

Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
y
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 1, 2
La codificación "B5" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Blindaje antideflagrante" (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 21 y **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 21 .

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 y Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

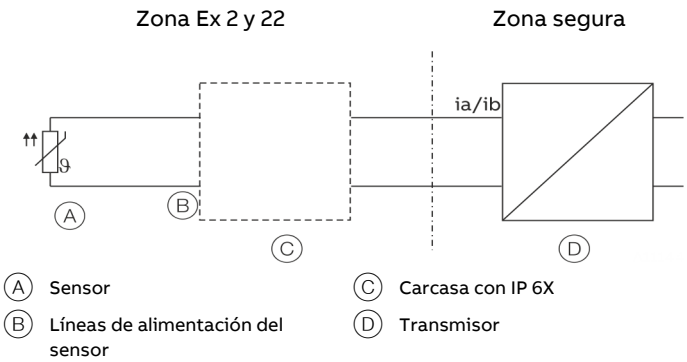


Figura 12: Interconexión

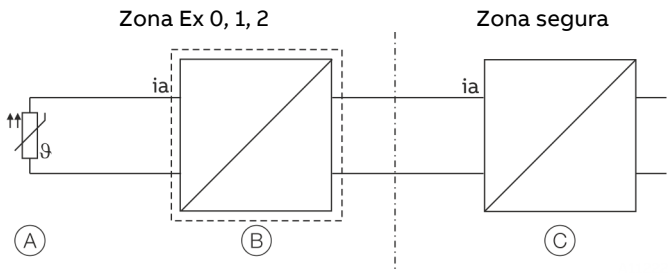
Para el circuito eléctrico se deben tomar medidas externas para evitar que la tensión de cálculo se supere en más del 40 % debido a interferencias transitorias.

En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, es decir, con aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos, no está permitido actualmente.

Instalación en zona potencialmente explosiva con transmisor integrado

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) o bien
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) o bien
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2)
En esta instrumentación debe estar garantizado que la alimentación se realice solo a través de un circuito eléctrico intrínsecamente seguro homologado de la categoría pertinente. No se deberán sobrepasar los parámetros característicos eléctricos y térmicos.
Se deben respetar las indicaciones correspondientes de los certificados de homologación de modelos de construcción de los transmisores utilizados (PTB 05 ATEX 2017 X o PTB 09 ATEX 2016 X).

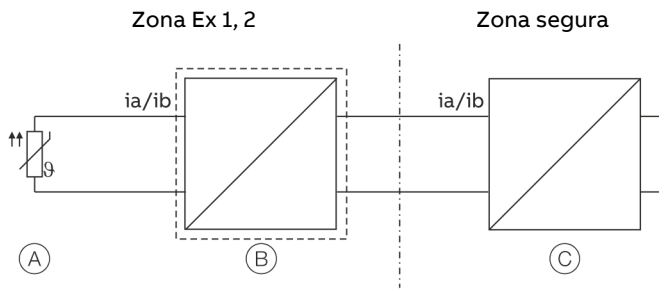
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:



(A) Elemento medidor
(B) Transmisor para cabezal Ex ia, por ejemplo, TTH200 o TTH300
(C) Separador de alimentación [Ex ia]

Figura 13: Interconexión

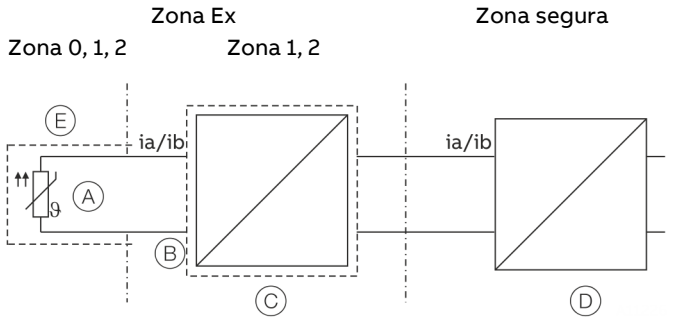
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zona 1, 2:



(A) Sensor
(B) Transmisor para cabezal Ex ia/ib
(C) Separador de alimentación [Ex ia/ib]

Figura 14: Interconexión

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 por separación de zonas con tubo de protección, Zona 1, 2:



(A) Sensor
(B) Línea de alimentación del sensor
(C) Carcasa
(D) Transmisor para cabezal Ex ia/ib, por ejemplo, TTH200 o TTH300
(E) Tubo protector apropiado para la separación de zonas

Figura 15: Interconexión

Seguridad intrínseca hasta Zona 0 según recomendación NAMUR (Modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Véase **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 23.

Aviso
Debido a las dimensiones geométricas dentro del cable con aislamiento mineral, no se pueden respetar en los sensores dobles los requisitos del punto 2 de la recomendación Namur NE 24.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Conexiones eléctricas

Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 mediante separación de zonas con tubo de protección, Zona 21, 22
¡Solo para variantes con TTH200 y sin indicador LCD!

Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zona 21, 22
¡No se permite el uso del aparato en la Zona 20 con el transmisor integrado TTH300 ni con el indicador LCD!

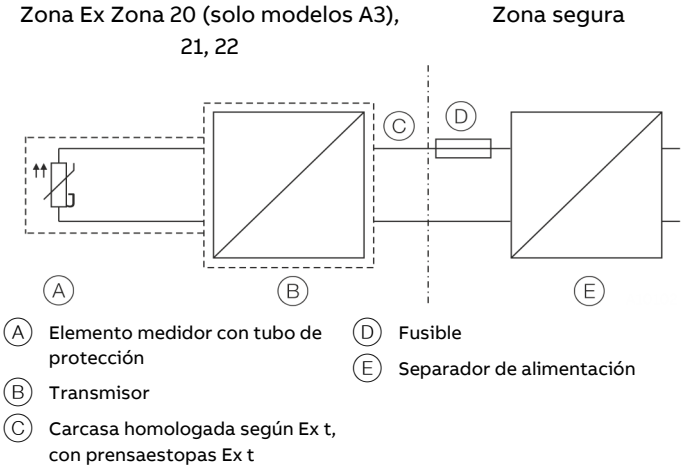


Figura 16: Interconexión

El circuito eléctrico del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.
Esto no es necesario si se trata de un transmisor intrínsecamente seguro según **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 23.
Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.
La disipación de potencia máxima permitida en el elemento medidor (sensor) es de P_i = 0,5 W.

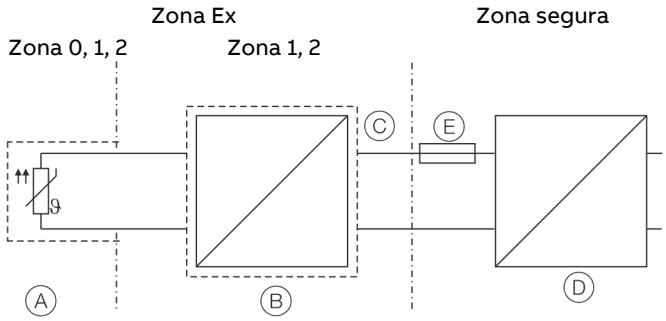
Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
y
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 0, 1, 2
La codificación "A4" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Seguridad intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 24 y **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 23.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Protección contra explosión de polvo | Seguridad intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
y
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 y 0, 1, 2

La codificación "D6" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) y "Seguridad intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** en la página 24 y **Seguridad intrínseca hasta Zona 0 (Modelos TSA101-A1, TSPXX1-A1)** en la página 23.
Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 1 y 2



(A) Elemento medidor con un tubo de protección apropiado para la separación de zonas
(B) Transmisor para cabezal
(C) Carcasa Ex d (IP 6X) con prensaestopas Ex d
(D) Separador de alimentación con limitación de tensión (30 V)
(E) Fusible 32 mA

Figura 17: Interconexión

Los modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5 (tipo de protección Ex d – Blindaje antideflagrante) solo están disponibles con transmisores no intrínsecamente seguros (variantes no Ex de los modelos TTH200 y TTH300).

Indicaciones sobre conexiones

- La corriente de alimentación del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.
- Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.
- El tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" solo se obtiene por montaje correcto de un prensaestopas con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.
- Para el montaje y desmontaje de componentes (entradas de cables y conductos Ex), solo están autorizados aquellos que satisfagan técnicamente el nivel normativo del certificado de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144 X actual y para los que exista un certificado de homologación separado. Se deben respetar siempre las condiciones de aplicación especificadas en los certificados de los componentes.
- Para la conexión se deben utilizar entradas de cables apropiadas, o bien sistemas de tubería adecuados que cumplan los requisitos de la norma EN 60079-1 y vayan acompañados de un certificado de homologación especial. Para la conexión en sistemas de tubería, el dispositivo de sellado correspondiente se debe colocar en la carcasa.
- No deben utilizarse entradas de cables (prensaestopas PG) ni tapones simples.
- Hay que cerrar de conformidad con la norma EN 60079-1 todos los orificios no utilizados.
- La línea se fija y coloca de manera que quede suficientemente protegida contra daños.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

- En el caso de utilización sin tubo de protección, especialmente en sensores de superficie con cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera, no se permite el uso en zona 0.

No se deben rebasar en ningún caso los valores máximos de los datos eléctricos del circuito de medición. Véase **Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante** en **Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante** en la página 10.

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

… Conexiones eléctricas

Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da o ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
y
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 y 1, 2

La codificación "B5" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) y "Blindaje antideflagrante" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** en la página 24 y **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 25 .

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Protección contra explosión de polvo | Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db
y
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zona 21, 22 y 1, 2

La codificación "D8" combina los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) y "Blindaje antideflagrante" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Para ello hay que aplicar los capítulos **Protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** en la página 24 y **Blindaje antideflagrante (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** en la página 25.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles. A estos efectos, se debe tener en cuenta el capítulo "Identificación del producto" de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 y Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

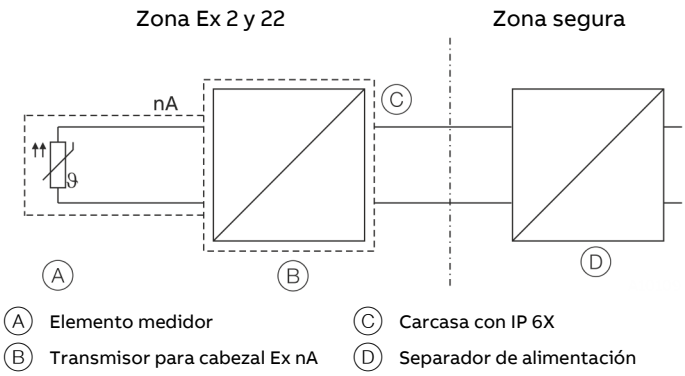


Figura 18: Interconexión

Para el circuito eléctrico se deben tomar medidas externas para evitar que la tensión de cálculo se supere en más del 40 % debido a interferencias transitorias.

En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, es decir, con aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos, no está permitido actualmente.

Puesta en servicio

La puesta en servicio y la configuración de parámetros del dispositivo también pueden llevarse a cabo en zonas potencialmente explosivas mediante un ordenador portátil autorizado teniendo en cuenta la comprobación de seguridad intrínseca.
De forma alternativa, se puede conectar un Ex-Modem fuera de la zona con riesgo de explosión en el circuito.

Instrucciones de funcionamiento

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión por componentes calientes
Existe peligro de explosión si hay componentes calientes en el interior del aparato.

- No abrir nunca el aparato directamente después de desconectarlo.
- Antes de abrir el aparato, respete un tiempo de espera de al menos cuatro minutos.

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión al abrir el aparato
Peligro de explosión al abrir el aparato con la alimentación eléctrica encendida.

- Antes de abrir el aparato hay que desconectar la alimentación eléctrica.

⚠ ADVERTENCIA

Pérdida del tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d"
La rosca de la tapa actúa como zona ranurada resistente a las descargas disruptivas para el tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d".

- A la hora de montar / desmontar el aparato, asegúrese de no dañar la rosca de la tapa.
- Los aparatos que presenten daños en las roscas no se deben utilizar de nuevo en zonas potencialmente explosivas.

Protección contra descargas electrostáticas
Las superficies pintadas de la carcasa y las piezas de plástico del interior del dispositivo pueden almacenar cargas electrostáticas.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión!
El dispositivo no debe utilizarse en una zona en la que puede haber una carga electrostática de la carcasa debido al proceso.

- El aparato se debe instalar, mantener y limpiar de forma que se evite cualquier carga electrostática peligrosa.

Reparación

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión
Peligro de explosión por una reparación incorrecta del aparato. El propietario no podrá reparar los aparatos defectuosos.

- Las reparaciones del aparato solo las debe realizar el servicio posventa de ABB.
- No se permite la reparación de las zonas ranuradas resistentes a descargas disruptivas.

3 Identificación del producto

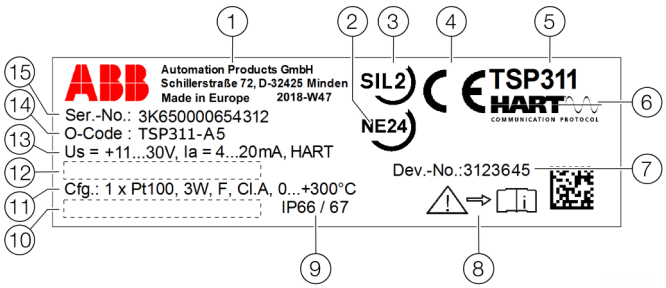
Placa de características

Nota

Las placas de características mostradas son ejemplos. Las placas de características instaladas en el dispositivo pueden variar con respecto a esta imagen.

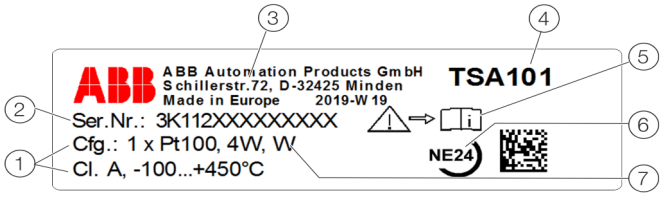
Nota

Los valores indicados en la placa de características representan los valores máximos, calculados sin carga por el proceso. Esto se debe tener en cuenta en la instrumentación.



1. Dirección del fabricante, año / semana de producción
2. Conformidad NE24 (opcional)
3. SIL 2, logotipo solo en caso de combinación con un transmisor integrado TTHx00 HART
4. Marcado CE (conformidad UE), si no se indica en una placa de homologación
5. Denominación de tipo / modelo
6. Con un transmisor integrado: protocolo de comunicación del transmisor (HART®, FF, PA)
7. Número de serie de 7 posiciones de la electrónica del transmisor
8. Aviso: Observar la documentación del producto
9. Clase de protección IP de la carcasa
10. Rango de temperatura del fluido (temperatura de proceso) T_{med}, en placa de homologación en las variantes Ex
11. Tipo de sensor y tipo de circuito, clase de precisión, rango de medición ajustado del transmisor
12. Rango de temperatura ambiente $T_{amb.}$ (temperatura en el cabezal de conexión), en la placa de homologación en las variantes Ex
13. Datos técnicos del transmisor
14. Codificación del tipo de protección del aparato (según información del pedido)
15. Número de serie del aparato (número de serie según pedido)

Figura 19: Placa de características TSP1x1, TSP3x1 (ejemplo)



1. Configuración del sensor
2. Número de serie del aparato (número de serie según pedido)
3. Dirección del fabricante, año / semana de producción
4. Denominación de tipo / modelo
5. Aviso: Observar la documentación del producto
6. Conformidad NE 24 (opcional)
7. Tipo de resistencia de medida: F = RP, W = RB

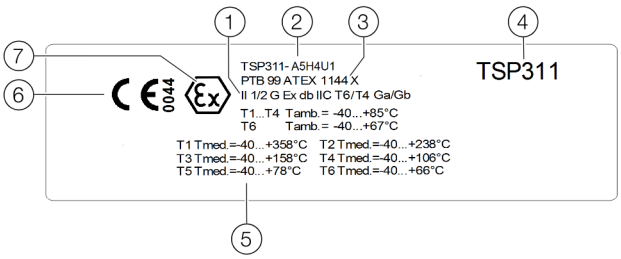
Figura 20: Placa de características de TSA101 (ejemplo)

Marca de protección contra explosiones para aparatos con tipo de protección

Los aparatos de versiones con protección contra explosiones están identificados con una de las placas de homologación mostradas a continuación.

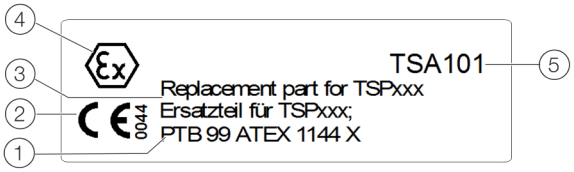
Aviso

- Encontrará más información acerca de la homologación Ex de los aparatos en los certificados de homologación Ex (en www.abb.com/temperature).
- En función del modelo, será válida una marca específica conforme a ATEX o IECEx.



1. Marcación de protección contra explosiones
2. Denominación de tipo según la homologación
3. Número de la homologación
4. Denominación de tipo
5. Rango de temperatura
6. Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad
7. Marcado Ex

Figura 21: Placa de homologación TSP1x1, TSP3x1 (ejemplo)



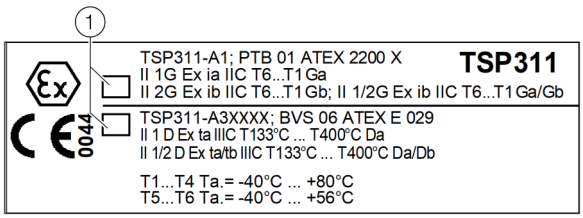
1. Número de la homologación
2. Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad
3. Aviso: Elemento medidor para montar en los sensores de temperatura SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Marcado-Ex
5. Denominación de tipo

Figura 22: Placa de homologación de TSA101 (ejemplo)

Marca de protección contra explosiones para aparatos con varios tipos de protección

La codificación del tipo de protección del aparato según la información del pedido también puede presentar varias homologaciones para explosión con distintos tipos de protección. Son posibles los tipos de protección "Seguridad intrínseca", "Blindaje antideflagrante" y "Protección contra explosión de polvo" en un mismo aparato.

La figura que aparece a continuación muestra a modo de ejemplo la identificación de protección contra explosión para los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" y "Seguridad intrínseca":



1. Campo de selección para el marcado del tipo de protección

Figura 23: Ejemplo para varios tipos de protección: "Protección contra explosión de polvo" y "Seguridad intrínseca", codificación del tipo de protección: A4

Medidas necesarias antes del uso de aparatos con varios tipos de protección

AVISO

Aviso para sensores de temperatura con varios tipos de protección

Antes de instalar el sensor de temperatura, se debe marcar de forma permanente el tipo de protección seleccionado en la placa de certificación Ex.
A partir de ese momento, el sensor de temperatura puede funcionar durante toda su vida útil solo con el tipo de protección elegido en su momento.

- Si la placa de certificación Ex presenta dos tipos de protección de forma permanente, el sensor de temperatura no puede usarse en ningún caso en zonas clasificadas como potencialmente explosivas.

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles.
Antes de la puesta en servicio, los usuarios deben decidirse por uno de estos tipos de protección y su homologación correspondiente.

- La codificación "A4" permite los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (hasta Zona 20), tipo "TSP3X1-A3" y "Seguridad intrínseca", tipo "TSP3X1-A1".
- La codificación "B5" permite los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (hasta Zona 20), tipo "TSP3X1-A3" y "Blindaje antideflagrante", tipo "TSP3X1-A5".
- La codificación "D6" permite los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (hasta Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" y "Seguridad intrínseca", tipo "TSP3X1-A1".
- La codificación "D8" permite los tipos de protección "Protección contra explosión de polvo" (hasta Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" y "Blindaje antideflagrante", tipo "TSP3X1-A5".

En virtud de las normas EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas (aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos) no está permitido actualmente.

La placa de homologación contiene dos campos de selección (véase Figura 23) para el marcado.
Es imprescindible marcar de forma permanente uno de estos dos campos de selección en el lado izquierdo, en función del tipo de protección seleccionado en función de la aplicación. Debe realizarse antes de poner en servicio el TSP3X1 en la aplicación.

El marcado se debe realizar de forma permanente y no eliminable, p. ej., con un lápiz de grabado químico o que contenga ácido o mediante estampado en una placa metálica.

No se permite **EN NINGÚN CASO** la puesta en servicio de aparatos no marcados.

También los elementos medidores TSA101 se pueden utilizar durante toda su vida útil únicamente con el tipo de protección elegido en su momento.

4 Seguridad funcional (SIL)

Generalidades

Los Sensores de temperatura SensyTemp TSP con transmisores montados de fábrica con certificación SIL se suministran con certificado de conformidad acorde con IEC 61508 para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad hasta el nivel SIL 3 (redundante).
Si se utiliza un transmisor, el aparato satisface los requisitos de SIL 2.
Si se utilizan transmisores redundantes, se pueden satisfacer los requisitos de SIL 3.

Para el cálculo del nivel de integridad de seguridad (SIL) de una combinación de Sensores de temperatura SensyTemp TSP con un transmisor con certificación SIL no instalado de fábrica, deben tenerse en cuenta los siguientes avisos:

Tasas de fallo de los sensores de temperatura

En el cálculo del nivel de integridad de seguridad (SIL) de un termómetro con transmisor y sensor de temperatura en una aplicación relevante para la seguridad según IEC 61508 se consideran las tasas fallo del sensor de temperatura.
Las tasas de fallo típicas determinadas para los sensores de temperatura deben consultarse en la documentación de referencia.
Se diferencian según el tipo de fallo (rotura, cortocircuito, derivación), según los requisitos de vibración en el lugar de utilización (low stress / high stress) y entre el punto de medición y el transmisor de temperatura (close coupled / extension wire).

Tasas de errores típicas

Sensor de temperatura	Tipo de error	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelemento	Rotura	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Cortocircuito	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Derivación	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termómetro de resistencia de cuatro hilos	Rotura	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Cortocircuito	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Derivación	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termómetro de resistencia de dos o tres hilos	Rotura	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Cortocircuito	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Derivación	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Fuente: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Nota: 1 FIT es 1 fallo por 10^9 horas.

Para informaciones detalladas sobre la seguridad funcional de los transmisores de temperatura TTx300 y TTx200, véanse las Instrucciones de seguridad SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transporte y almacenamiento

Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.
Los daños de transporte deben ser documentados.
Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

Transporte del dispositivo

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- No exponer al aparato a ningún grado de humedad durante el transporte. Embalar el dispositivo adecuadamente.
- Embalar el dispositivo de tal forma que quede protegido contra choques durante el transporte (p. ej: embalaje con colchón de aire).

Almacenamiento del dispositivo

Para el almacenamiento de los dispositivos, deben seguirse los siguientes puntos:

- Almacenar el dispositivo en su embalaje original y en un lugar seco y sin polvo.
- Observar las condiciones ambientales permitidas para el transporte y almacenamiento.
- No exponer el dispositivo directamente a la radiación solar prolongada.
- En principio, el tiempo de almacenamiento es ilimitado. Sin embargo, deberán tenerse en cuenta las condiciones generales de garantía del proveedor indicadas en la confirmación del pedido.

Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales para el transporte y almacenamiento se corresponden con las condiciones ambientales para el funcionamiento del dispositivo.
Se debe tener en cuenta la especificación técnica del dispositivo.

Devolución de aparatos

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 5) para el establecimiento colaborador más cercano.

6 Instalación

Instrucciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión
Peligro de explosión por una instalación y puesta en marcha incorrectas del dispositivo.

- ¡Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. en la página 6!

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Datos generales

- El sensor de temperatura (termoelemento, termómetro de resistencia) tiene que instalarse de tal forma que tenga el mejor contacto posible con el medio a medir.
- El tipo de protección IP se revoca si hay daños en el cabezal de conexión o en las roscas, las juntas y en los prensaestopas en el cabezal de conexión.
- Las líneas de alimentación tienen que conectarse fijamente a los bornes de conexión.
- En termoelementos, observar la polaridad correcta.
- Si se instalan termómetros de resistencia, observe el tipo de circuito utilizado (circuito de dos, tres o cuatro hilos).
- Al instalar los elementos térmicos en los tubos de protección existentes hay que cuidar que el elemento medidor se pueda introducir fácilmente. De no ser así, habrá que limpiar el interior del tubo de protección.
- Según el proceso de aplicación, el elemento térmico tiene que ser instalado segura y fijamente.
- Se tiene que observar el tipo de sensor y el tipo de circuito.
- Después de embornar los cables de conexión, cerrar herméticamente los cabezales de conexión. Utilizar una herramienta apropiada para tal fin (destornillador, llave de tornillos). Controlar que los anillos de junta de las cabezas de conexión estén limpios e intactos.

... 6 Instalación

Racores atornillados para cables

Los sensores de temperatura TSP1X1, TSP3X1 se suministran con un prensaestopas M20 × 1,5.
El prensaestopas estándar de plástico suministrado para diámetros exteriores de cable de 4 a 13 mm (0,16 a 0,51 in) abarca un intervalo de temperatura de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F). En caso de temperaturas fuera del rango de temperatura previsto se debe montar un prensaestopas especial.
El prensaestopas metálico (latón niquelado) de serie utilizado para Ex d (blindaje antideflagrante, solo para TSP3X1) para diámetros exteriores de cable de 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in) abarca un intervalo de temperatura de −40 a 120 °C (−40 a 248 °F).

Para sensores de temperatura con certificado Ex se utilizan prensaestopas con homologación correspondiente. Con estos prensaestopas si se usan correctamente se puede alcanzar al menos el tipo de protección IP 66 en TSP1X1 o IP 66 / 67 en SensyTemp TSP3X1.

Aviso
¡En el caso de los aparatos utilizados en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de **Aparatos con tipo de protección "Ex d" con prensaestopas** en la página 14y **Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para los tipos de protección "Ex i" (azul) y "Ex polvo" (negro)** en la página 15!

También cabe la posibilidad de suministrar el sensor de temperatura sin prensaestopas, pero con rosca M20 × 1,5 o ½ in NPT. En este caso, el usuario tendrá que tomar medidas adecuadas para asegurarse de que se mantenga el tipo de protección IP requerido, de que se respete el rango de temperatura y de que el prensaestopas utilizado sea conforme al estándar en el que se basa nuestro certificado.

Para conseguir el tipo de protección IP, el prensaestopas debe estar homologado para el diámetro de cable. Se debe garantizar el tipo de protección IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del prensaestopas utilizado. No debe rebasarse el rango de temperatura de aplicación del prensaestopas utilizado.
Se deben controlar los datos técnicos relevantes para la protección Ex del prensaestopas utilizado, con ayuda de la especificación técnica del fabricante o el certificado Ex. También debe tenerse en cuenta el par de apriete indicado en la especificación técnica / el manual de instrucciones del prensaestopas utilizado.

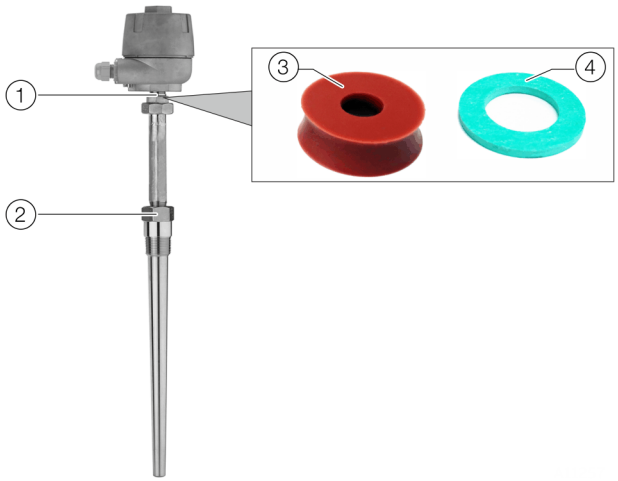
En este caso también hay que observar que las medidas adoptadas cumplan las normas y condiciones técnicas Ex correspondientes, así como las homologaciones del sensor de temperatura correspondiente, p. ej., PTB 99 ATEX 1144 X en Ex d.
En la práctica puede suceder que determinados cables y conductores combinados con el prensaestopas no alcancen el tipo de protección IP previsto. En este caso será necesario comprobar todas las discrepancias respecto a las condiciones de ensayo prescritas por la norma IEC 60529, Comprobar la redondez, transposición, dureza exterior, armadura y rugosidad de la superficie del cable utilizado.

Requisitos para cumplir el tipo de protección IP
- Los prensaestopas solo pueden utilizarse para cables del diámetro indicado.
- Cuando se utilizan cables muy blandos, no utilizar cables con diámetros pequeños.
- Utilizar solo cables redondos o cables con un diámetro ligeramente ovalado.
- Es posible realizar aperturas / cierres repetidos, aunque estos influyen negativamente en el tipo de protección IP.
- Si se utilizan cables con pronunciado comportamiento de flujo en frío, es necesario reapretar el prensaestopas.
- Los cables con tela metálica VA necesitan prensaestopas especiales.

Material de línea
Si la temperatura ambiente en las entradas de cables del aparato supera los 70 °C (158 °F), se deben utilizar líneas de alimentación resistentes a altas temperaturas.

Par de apriete de montaje

Para facilitar el montaje final, los sensores de temperatura SensyTemp TSP100 y TSP300 se suministran con tubos de protección, tubos de cuello y cabezales de conexión apretados solo a mano.
Para un perfecto funcionamiento del sensor de temperatura, estos componentes se deben apretar entre sí antes de la primera puesta en servicio con los pares de apriete recomendados a continuación.



1. Unión roscada del cabezal de conexión
2. Unión roscada entre el tubo de protección y el tubo de cuello (solo con tubos de protección perforados)
3. Junta perfilada de silicona
4. Junta plana

Figura 24: Uniones roscadas y tipos de juntas de los sensores de temperatura

Aviso
La temperatura máxima del punto de contacto entre el tubo de cuello y el tubo de protección no debe rebasar los 300 °C (572 °F) si se utiliza una junta de cobre.

Unión roscada del cabezal de conexión

Rosca de conexión	Junta	Par de apriete recomendado: Cabezal de conexión metálico	Par de apriete recomendado: Cabezal de conexión de plástico
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Junta plana	35 Nm	10 Nm
	Junta perfilada de silicona	10 Nm	10 Nm

Tabla 1: Pares de apriete de la unión roscada del cabezal de conexión

Unión roscada entre tubo de protección y tubo de cuello

- En el caso de los tubos de cuello con conexión para tubo de protección M14 × 1,5 y G⅜ A (G⅜ in), el par de apriete recomendado es de 50 Nm.
- Con todos los demás tipos de tubo de cuello, el par de apriete recomendado es de 70 Nm.

⚠ ADVERTENCIA

¡Pérdida de la protección Ex!
Pérdida de la protección Ex si se utilizan pares de apriete incorrectos en las uniones roscadas al cabezal de conexión y entre el tubo de protección y el tubo de cuello.

- ¡Respete siempre los pares de apriete indicados!

... 6 Instalación

Cumplimiento del tipo de protección IP de TSP111 / TSP311

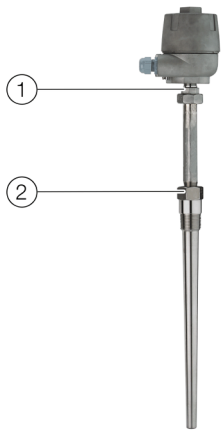
Los sensores de temperatura SensyTemp TSP111, TSP311 y TSP311-W se han diseñado para su montaje en un tubo de protección existente. ¡La seguridad funcional y el mantenimiento del tipo de protección IP solo están garantizados si el sistema dispone de un tubo de protección adicional!

⚠ ATENCIÓN

El logro del tipo de protección IP 66 en el modelo TSP111 o IP 66 / IP 67 en el modelo TSP311 solo está garantizado si se toman las medidas adecuadas, entre ellas, la utilización de un tubo de protección.

Si se utiliza el sensor de temperatura sin tubo de protección, el usuario debe garantizar mediante medidas adecuadas que el tipo de protección IP del punto de conexión no se vea perjudicado:

- en el punto de conexión del cabezal de conexión (1),
- o bien, en el caso de los sensores con tubo de cuello, en el punto de conexión entre el tubo de cuello y el tubo de protección previsto (2).



(1) Punto de conexión del cabezal de conexión

(2) Punto de conexión del tubo de cuello

Figura 25: Sensor de temperatura TSP331 (ejemplo)

Indicaciones de instalación

Para evitar errores en la medición de la temperatura se debe mantener la longitud de montaje mínima del termopar elegido. Lo más ideal es instalar el sensor en el centro de la tubería.

Longitud de montaje recomendada

Para evitar errores por disipación del calor.

Fluido	Longitud de montaje
Líquidos	8 a 10 × Ø en el extremo del tubo de protección
Gases	10 a 15 × Ø en el extremo del tubo de protección

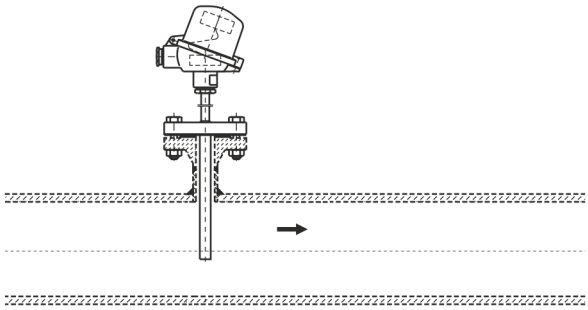


Figura 26: Longitud de montaje recomendada

Diámetro nominal pequeño

En tuberías con diámetros nominales muy pequeños se recomienda la instalación en un codo del tubo. El elemento térmico debe posicionarse de manera que se encuentre en sentido opuesto a la dirección de flujo del fluido de medición. Para reducir errores de medición, también se puede utilizar un adaptador apropiado e instalar el termopar en un ángulo agudo (< 45°) opuesto al sentido de flujo del fluido.

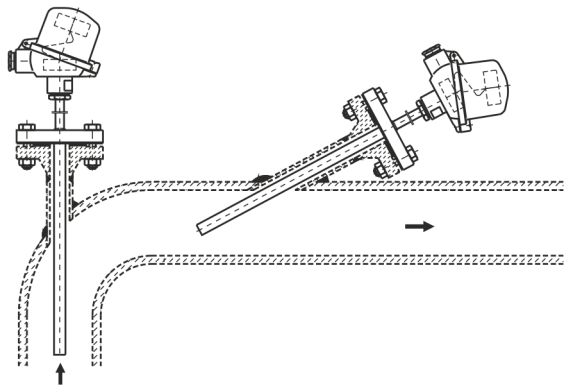


Figura 27: Diámetro nominal pequeño

Conexiones eléctricas

Instrucciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por piezas conductoras de tensión.
Un trabajo incorrecto en las conexiones eléctricas puede producir una descarga eléctrica.

- Apague la alimentación eléctrica antes de conectar el aparato.
- Respete las normas y directrices correspondientes relativas a la conexión eléctrica.

Solo personal técnico autorizado debe encargarse de establecer la conexión eléctrica.
Para establecer la conexión eléctrica deben seguirse las indicaciones del manual de instrucciones; de lo contrario, podrían verse afectados la seguridad eléctrica y el tipo de protección IP-.
El aislamiento seguro de circuitos eléctricos no protegidos contra contacto está garantizado solamente cuando los dispositivos conectados cumplen los requisitos de la norma EN 61140 (Requisitos básicos para un aislamiento seguro).
Para un aislamiento seguro, coloque los cables de alimentación de tal forma que queden separados de los circuitos eléctricos no protegidos contra contacto o bien protéjalos con un aislamiento adicional.

Generalidades

Lo siguiente es válido para las versiones con transmisor:
La alimentación eléctrica y la señal se conducen en la misma línea y deben ejecutarse como circuitos eléctricos SELV- o PELV conforme a la norma pertinente (versión estándar). En la versión Ex, se deberán cumplir los requisitos de la norma Ex pertinente.

- Los conductores del cable tienen que estar dotados de virolas de cable.
- Si se utiliza PROFIBUS PA®, el dimensionamiento se efectuará según la norma EN 50170 para PROFIBUS PA®.
- Si se utiliza el FOUNDATION Fieldbus® H1, el dimensionamiento se efectuará según la norma IEC 61158.
- El usuario debe asegurarse de que el cableado cumpla la Directiva CEM.

... 6 Instalación

... Conexiones eléctricas

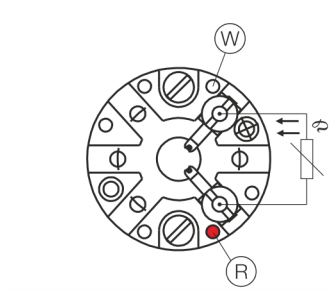
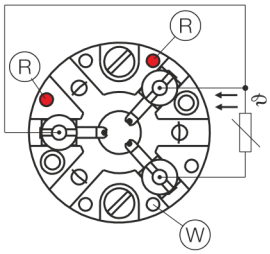
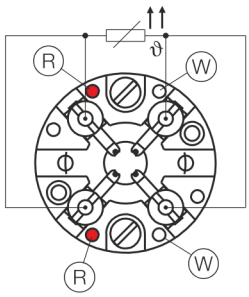
Esquemas de conexión

Aviso

Para una correcta conexión al zócalo de conexión de cerámica, son decisivas las marcas de color descritas y no los posibles números presentes en el zócalo.

Esquemas de conexión y codificación de colores de los termómetros de resistencia (según IEC 60751)

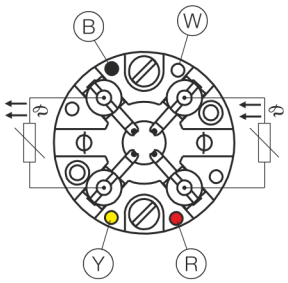
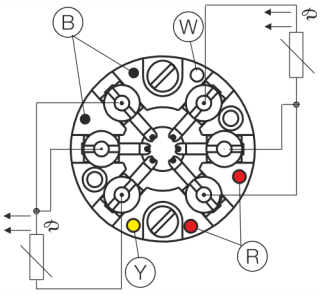
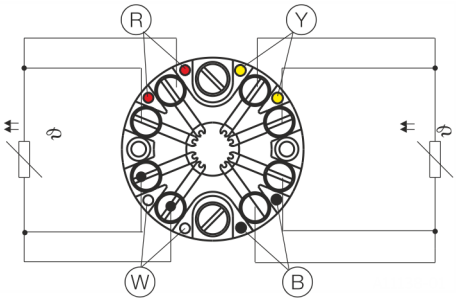
Sensor simple

Circuito de dos hilos	Circuito de tres hilos	Circuito de cuatro hilos
		

(R) Rojo (W) Blanco

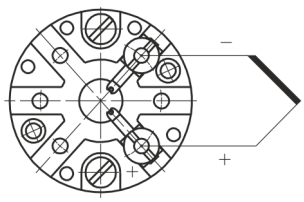
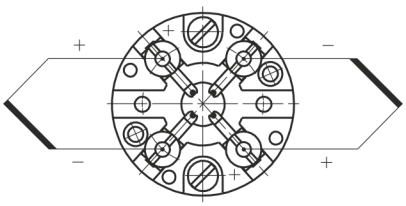
Esquemas de conexión y codificación de colores de los termómetros de resistencia (según IEC 60751)

Sensor doble

Circuito de dos hilos	Circuito de tres hilos	Circuito de cuatro hilos
		

(R) Rojo (Y) Amarillo (B) Negro (W) Blanco

Esquemas de conexión de los termoelementos (según IEC 60584)

Sensor simple	Sensor doble
	

Conexión de enchufe Harting en el cabezal de conexión

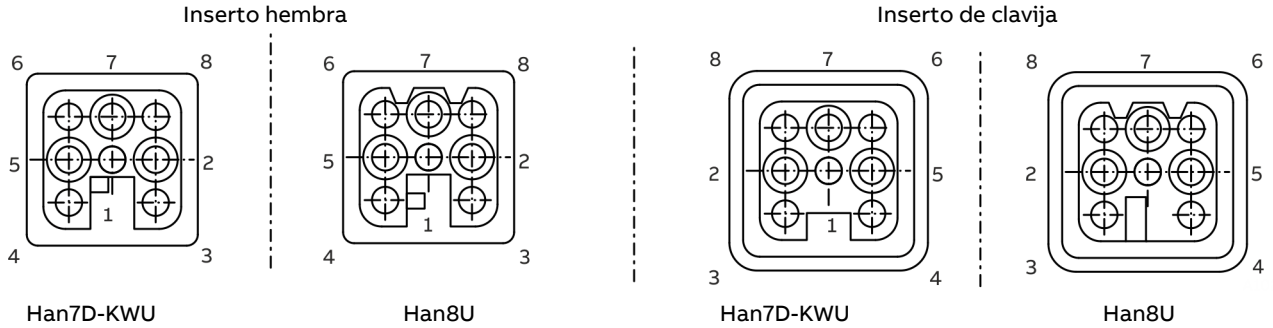


Figura 28: Vista desde fuera

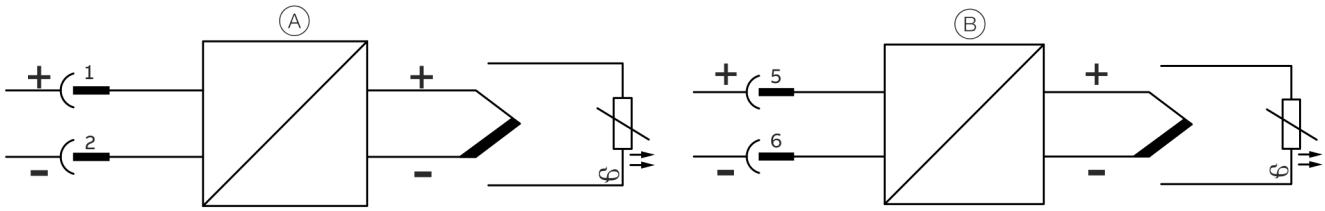


Figura 29: Con uno o dos transmisores instalados en el cabezal de conexión

(A) Un transmisor (B) Segundo transmisor

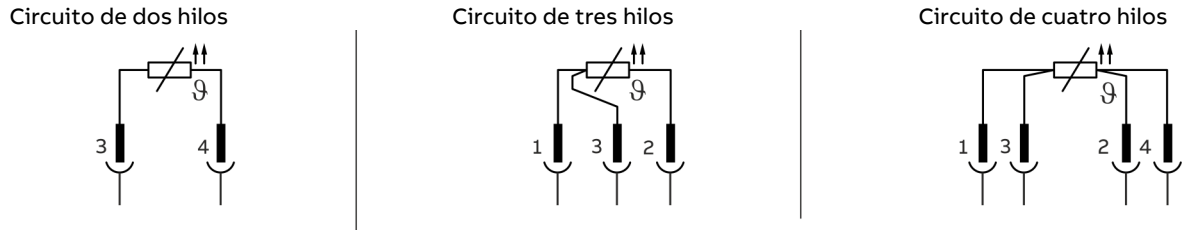


Figura 30: Termómetro de resistencia como sensor simple

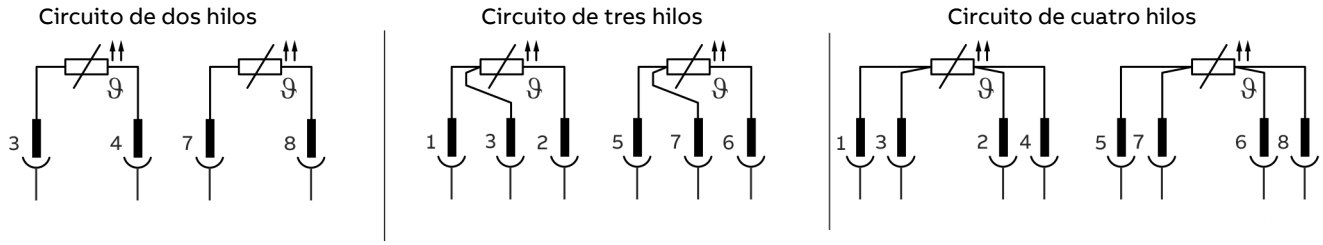


Figura 31: Termómetro de resistencia como sensor doble

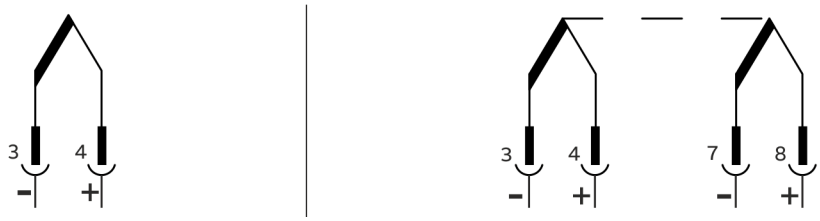


Figura 32: Termoelemento como sensor simple o doble

... 6 Instalación

... Conexiones eléctricas

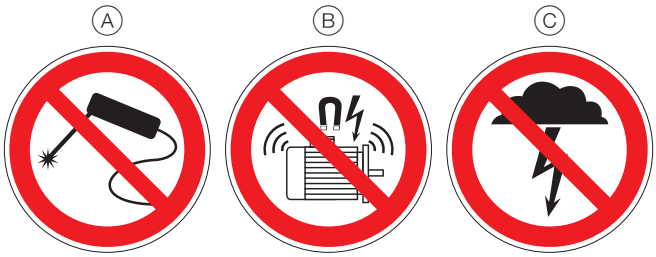
Protección del transmisor opcional frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía

Puesto que el transmisor no dispone de elementos de desconexión, el propietario habrá de prever dispositivos adecuados de protección contra sobrecorriente y rayos o posibilidades de separación de la red.

AVISO

¡Riesgo de daños en el transmisor de temperatura!

Las sobretensiones, sobrecorrientes y las señales parásitas de alta frecuencia, tanto del lado de alimentación como del lado del sensor del aparato, pueden causar daños al transmisor de temperatura.



(A) No soldar

(B) Evítense las señales parásitas de alta frecuencia / procesos de conmutación de grandes consumidores

(C) Evítense las sobretensiones por impacto de rayos

Figura 33: Símbolo de advertencia

Las sobrecorrientes y las sobretensiones pueden producirse, por ejemplo, debido a trabajos de soldadura, procesos de conmutación de grandes consumidores eléctricos o impacto de rayos en el entorno del transmisor, del sensor o del cable de conexión.

Los transmisores de temperatura también son aparatos sensibles en el lado del sensor. El uso de cables de conexión largos para el sensor puede aumentar el riesgo de interferencias dañinas. ¡Pueden aparecer incluso cuando en el transcurso de la instalación se realiza la conexión de los sensores de temperatura a los transmisores, pero estos aún no están integrados en la instalación (sin conexión a un separador de alimentación / DCS)!

Medidas de protección adecuadas

Para la protección del transmisor frente a daños en el lado del sensor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- ¡Si el sensor está conectado, evite a toda costa las sobretensiones de alta energía, sobrecorrientes y señales parásitas de alta frecuencia en el entorno del transmisor, el sensor y el cable de conexión a causa de, por ejemplo, trabajos de soldadura, impacto de rayos, interruptores de potencia y grandes consumidores eléctricos!
- En caso de trabajos de soldadura en el entorno del transmisor, del sensor o de los conductores entre el sensor y el transmisor, desconecte el cable de conexión del sensor en el lado del transmisor.
- Lo mismo se aplica también al lado de alimentación, si existe una conexión en este lado.

7 Puesta en marcha

Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento

Asegúrese, antes de conectar el aparato, de que se cumplen las condiciones ambientales indicadas en el capítulo "Datos técnicos" o en la especificación técnica.
Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el aparato sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

Generalidades

Una vez montado e instalado tras un pedido correcto, el aparato estará listo para el funcionamiento.
Los parámetros de un transmisor integrado opcional vienen preajustados de fábrica. Los parámetros preajustados se pueden modificar mediante la comunicación HART, FF o PA (DTM, EDD, FIM, pantalla opcional con teclas de control) si se desea.

Para obtener información adicional acerca del transmisor TTH300 (TTH200), obsérvense las instrucciones de puesta en servicio CI/TTH300 (CI/TTH200), las Instrucciones de funcionamiento OI/TTH300 (OI/TTH200) y la especificación técnica DS/TTH300 (DS/TTH200).

Controles antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en servicio, se deberán controlar los siguientes puntos:

- El montaje y la estanquidad correctos de los tubos de protección o manguitos protectores. Este requisito se aplica en especial a la utilización como elemento de separación hacia la Zona 0.
- La conexión eléctrica y el montaje deben realizarse de conformidad con **Instalación** en la página 31 y **Conexiones eléctricas** en la página 35.
- El usuario debe controlar que los conductores conectados estén fijados correctamente. La plena funcionalidad solo puede garantizarse cuando los cables estén conectados firmemente.
- La conexión equipotencial debe estar conectada.
- Las condiciones ambientales deben corresponderse con los datos proporcionados en la placa de características y en la especificación técnica.
- En el caso de los aparatos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas, se deben respetar los parámetros de temperatura y eléctricos.

8 Manejo

Instrucciones de seguridad

Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el dispositivo sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

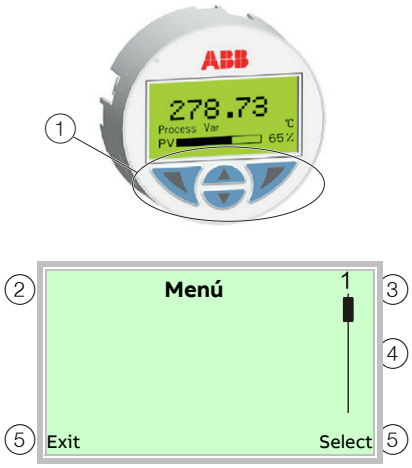
⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes

La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Navegación por menús



1. Teclas de control para navegar por el menú
2. Designación del menú
3. Número de menú
4. Marca para ver la posición relativa dentro del menú
5. Vista de la función actual de las teclas de control y

Figura 34: Indicador LCD (ejemplo)

Funciones de las teclas de control

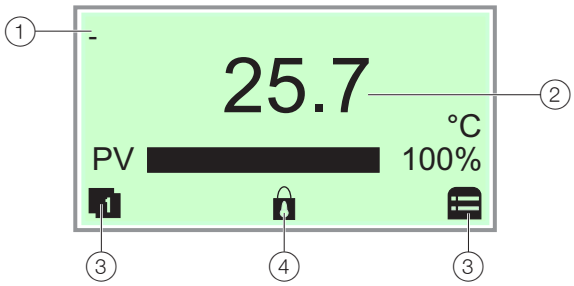
Las teclas de control o sirven para desplazarse por el menú o seleccionar una cifra o un carácter dentro de un valor paramétrico.
Las teclas de control y tienen funciones variables. La función actual correspondiente (5) se muestra en el indicador LCD.

Funciones de las teclas de control

	Significado
Exit	Salir del menú
Back	Volver al submenú anterior
Cancel	Cancelar la entrada de parámetros
Next	Selección de la posición siguiente para introducir valores numéricos y alfanuméricos

	Significado
Select	Submenú / Seleccionar parámetro
Edit	Editar parámetro
OK	Guardar los parámetros introducidos

Indicación de procesos



1. Identificación del punto de medición (Device TAG)
2. Valores de proceso actuales
3. Símbolo "Función del botón"
4. Símbolo "Parametrización protegida"

Figura 35: Indicador de procesos (ejemplo)

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.
La representación en pantalla de los valores de proceso actuales se puede ajustar en el nivel de configuración.
En el borde inferior del indicador de procesos se muestran con símbolos las funciones de las teclas de control y , así como información adicional.

A partir de la revisión de software 3.00, se pueden mostrar dos variables de proceso. Se muestran una sobre otra.

Icono	Descripción
	Cambio al nivel de información.
	Cambio al nivel de configuración.
	El aparato está protegido frente a modificaciones de los parámetros ajustados.

Estructura del menú y mensajes de diagnóstico

Los parámetros están estructurados en forma de menú. El menú consta de tres niveles, como máximo.
Podrá encontrar información detallada sobre la estructura del menú, la descripción de los parámetros así como una lista de los posibles mensajes de diagnóstico en el manual de instrucciones del transmisor.

Ajustar el idioma

En el estado de entrega el idioma ajustado es el alemán. Siga los pasos siguientes para cambiarlo a inglés:

1. Pulse la tecla de control para abrir el menú de configuración.
2. Navegue con una de las dos teclas de control o hasta llegar al submenú "Indicador".
3. Pulse la tecla de control para abrir el submenú "Indicador".
4. Navegue con una de las dos teclas de control o hasta llegar al submenú "Idioma".
5. Pulse la tecla de control para abrir el submenú "Idioma".
6. Pulse la tecla de control para acceder al modo de edición y navegue con una de las teclas de control o hasta alcanzar "inglés".
7. Pulse la tecla de control para aplicar el cambio a la configuración de idioma en inglés.
8. Pulse la tecla de control tres veces para volver a la indicación.

9 Mantenimiento

Instrucciones de seguridad

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Aviso
Para obtener información detallada sobre el mantenimiento del dispositivo, consulte las Instrucciones de funcionamiento (OI) correspondientes.

10 Desmontaje y eliminación

Desmontaje

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Para el desmontaje del dispositivo, deben seguirse los siguientes puntos:

- Desconecte la alimentación eléctrica.
- Suelte las conexiones eléctricas.
- Deje enfriar el dispositivo / tubería.
- Desmonte el dispositivo con ayuda de los medios adecuados y tenga en cuenta el peso del dispositivo.
- Si es necesario colocar el dispositivo en una ubicación diferente, deberá embalarlo, preferentemente en el embalaje original, de modo que no pueda sufrir daños.
- Respete los avisos contenidos en **Devolución de aparatos** en la página 31.

Eliminación de residuos

Aviso

Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).
Deben someterse a la recuperación separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El presente producto / embalaje están compuestos de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

Para la eliminación se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- A partir del 15-8-2018, el presente producto está dentro del ámbito de aplicación abierto de la directiva RAEE 2012/19/EU y la legislación nacional pertinente (en Alemania, p. ej., ElektroG).
- El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. No utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva RAEE 2012/19/EU.
- Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

11 Datos técnicos

Aviso
La hoja de datos del dispositivo está disponible en el área de descarga de ABB en www.abb.com/temperature.

12 Otros documentos

Aviso
Las declaraciones de conformidad del aparato están disponibles en el área de descargas de ABB en www.abb.com/temperature. Asimismo, estas declaraciones se suministran junto con el aparato en el caso de los aparatos con certificación ATEX.

Marcas registradas

HART es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS y PROFIBUS PA son marcas registradas de PROFIBUS y PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus es una marca comercial registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, EE. UU.

13 Anexo

Formulario de devolución

Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

La reparación y/o el mantenimiento de aparatos y componentes se realizará solamente cuando el impreso de declaración esté rellenado completamente.
En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellenada y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

Datos referentes al cliente:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto: Teléfono:

Fax: Email:

Datos referentes al equipo:

Tipo: Nº. de serie:

Motivo del envío / descripción del defecto:

¿Ha sido utilizado el aparato para realizar trabajos con sustancias que pueden causar un riesgo o peligro para la salud?

☐ Sí ☐ No

En el caso afirmativo indique el tipo de contaminación (márquese con una cruz):

☐ biológica ☐ corrosiva / irritante ☐ inflamable (ligera / altamente inflamable)

☐ tóxica ☐ explosiva ☐ otras sustancias nocivas

☐ radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

Confirmamos que los aparatos / componentes enviados se han limpiado y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha Firma y sello

DA
Dansk

Idriftsættelsesvejledning | 02.2021

Ekstra dokumentation kan hentes gratis på www.abb.com/temperature.

Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhed 4
Generelle oplysninger og bemærkninger 4
Advarsler 4
Tilsigtet anvendelse 5
Utilsigtet anvendelse 5
Information om datasikkerhed 5
Producentadresse 5
Serviceadresse 5

2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx 6
Generelt 6
Ex-relevante tekniske data 6
Godkendelser 6
Betingelser for anvendelse i eksplosionsfarlige områder 6
Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet 7
Følerrørslængdens påvirkning af temperaturen i tilslutningshovedet 8
Egensikkerhed ATEX og IECEx "Ex i" 9
Sikringsklasse Ex d - trykfast kapsling 10
Støv-eksplosionsbeskyttelse – beskyttelse "t" 11
Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse 13
Monteringsanvisninger 13
Monteringsanvisninger for sikringsklasse "Ex i – egensikkerhed" 13
Monteringsanvisninger for sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling" 14
Kabelforskruninger af plast M20 × 1,5 til beskyttelsesklasserne "Ex i" (blå) og "støv-Ex" (sort) 15
Mekanisk montering af eksplosionsbeskyttede apparater 16
Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Egensikkerhed indtil zone 0 iht. NAMUR-anbefaling (modeller TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5) .. 17
Støv-eksplosionsbeskyttelse | trykfast kapsling (modeller TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Støv-eksplosionsbeskyttelse | og trykfast kapsling (modeller TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 og zone 22 18
El-tilslutninger 19
Jording 19
Dokumentation for egensikkerhed 19
Installation i eksplosionsfarligt område uden indbygget transducer 19
Installation i eksplosionsfarligt område med indbygget transducer 23
Idriftsættelse 27
Driftsadvarsler 27
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger 27
Reparation 27

3 Produktidentifikation 28
Typeskilt 28
Eksplosionsbeskyttelsesmærkning for apparater med en sikringsklasse 28
Eksplosionsbeskyttelsesmærkning for apparater med flere sikringsklasser 29

4 Funktionel sikkerhed (SIL) 30
Generelt 30
Udfaldsfrekvenser for temperatursensorer 30

5 Transport og opbevaring 31
Kontrol 31
Transport af udstyret 31
Opbevaring af udstyret 31
Omgivelsesbetingelser 31
Returnering af apparater 31

6 Installation 31
Sikkerhedsanvisninger 31
Generelle oplysninger 31
Kabelforskruninger 32
Forudsætninger for opnåelse af IP-kapslingsklassen 32
Ledende materiale 32
Tilspændingsmoment ved monteringen 33
Overholdelse af IP-kapslingsklasse ved TSP111 / TSP31134
Monteringsanvisninger 34

Lav nominel diameter 34
El-tilslutninger 35
Sikkerhedsanvisninger 35
Generelt 35
Tilslutningsdiagrammer 36
Harting-stikforbindelse i tilslutningshovedet 37
Beskyttelse af den som option indbyggede transducer mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser 38

7 Idriftsættelse 39
Sikkerhedsregler ved driften 39
Generelt 39
Kontroltrin før idrifttagningen 39

8 Betjening 40
Sikkerhedsanvisninger 40
Navigering i menuen 40
Betjeningstastens funktion 40
Procesvisning 40
Menustruktur og diagnosemeldinger 41
Indstilling af sprog 41

9 Vedligeholdelse 41
Sikkerhedsanvisninger 41

10 Afmontering og bortskaffelse 42
Afmontering 42
Bortskaffelse 42

11 Tekniske specifikationer 42

12 Yderligere dokumenter 42

13 Tillæg 43
Returseddel 43

1 Sikkerhed

Generelle oplysninger og bemærkninger

Vejledningen er en vigtig bestanddel af produktet og skal gemmes til evt. senere brug.
Installation, idriftsættelse og vedligeholdelse af produktet må kun foretages af uddannet fagpersonale, som er autoriseret hertil af anlæggets ejer. Det faglige personale skal have læst og forstået vejledningen og følge anvisningerne i den.
Hvis der ønskes yderligere oplysninger, eller hvis der opstår problemer, som ikke behandles i vejledningen, kan de nødvendige oplysninger fås ved henvendelse til producenten.
Indholdet i denne vejledning er hverken en del af eller en ændring i forhold til tidligere eller eksisterende aftaler, løfter eller retsforhold.
Der må kun foretages ændring eller reparation af produktet, hvis vejledningen udtrykkeligt tillader det.
Det er især vigtigt, at advarsler og symboler anbragt på produktet overholdes. De må ikke fjernes og skal holdes i fuldstændig læsbar stand.
Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektriske produkter.

Advarsler

Advarselsanvisningerne i denne vejledning anvendes i henhold til efterfølgende skema:

⚠ FARE

Signalordet "**FARE**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, vil det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.

⚠ ADVARSEL

Signalordet "**ADVARSEL**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, kan det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.

⚠ FORSIGTIG

Signalordet "**FORSIGTIG**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, kan det medføre tilskadekomst af let eller ubetydelig karakter.

BEMÆRK

Signalordet "***BEMÆRK***" betegner mulige tingsskader.

Bemærk

Signalordet "**Bemærk**" betegner nyttige eller vigtige oplysninger om produktet.

Tilsigtet anvendelse

Med temperaturfølerne måles temperaturen i de forskellige procesanvendelser.
Udstyret er udelukkende beregnet til anvendelse inden for de værdier, der er oplyst på typeskiltet og oplyst under de tekniske specifikationer (se "**Tekniske data**" i driftsvejledningen hhv. databladet).

- Det tilladte omgivelsestemperaturområde må ikke over- eller underskrides.
- Der skal tages højde for IP-kapslingsklassen under brug.
- Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal de relevante retlingslinjer overholdes.

- Inden brugen af korrosive og abrasive målemedier skal den driftsansvarlige kontrollere, at alle dele, der kommer i kontakt med målemediet, kan tåle kontakten. ABB Automation Products GmbH yder gerne assistance ved dette valg, men påtager sig dog intet ansvar.

Apparatet er udelukkende bestemt til brug inden for de tekniske grænseværdier, der er angivet på typeskiltet og i de tekniske datablade.

Ved brug af målemedier skal følgende punkter overholdes:

- Der må kun anvendes sådanne målemedier, hvor det iht. den aktuelle tekniske standard eller pga. ejerens driftserfaring er sikret, at de for driftssikkerheden nødvendige kemiske og fysiske egenskaber af materialet på de af temperaturfølerens komponenter, som kommer i kontakt med mediet, ikke påvirkes under driften.
- Især kloridholdige medier kan ved ikke-rustende ståltyper forvolde korrosionsskader som ikke er synlige udvendigt, men som kan medføre ødelæggelse af komponenter i berøring med mediet og som dermed er forbundet med udslip af målemedium. Det er den driftsansvarliges ansvar at kontrollere disse materialers egnethed til den pågældende brug.
- Målemedier med ukendte egenskaber eller slidende målemedier må kun anvendes, hvis den driftsansvarlige via en regelmæssig og egnet kontrol kan garantere apparatets sikkerhed.

Utilsigtet anvendelse

Følgende anvendelse af apparatet er især ikke tilladt:

- Anvendelse som opstigningshjælp, f.eks. ved montering.
- Anvendelse som holder til eksterne belastninger, f.eks. som holder til rørledninger osv.
- Materialepåføring, f.eks. ved overlakering af huset, typeskiltet eller påsvejsning eller pålodning af dele.
- Materialefjernelse, f.eks. ved at bore hul i huset.

Information om datasikkerhed

Dette produkt er udviklet til at blive tilsluttet og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface.
Det er alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (som de nu benyttes).
Kunden skal etablere og tage alle nødvendige forholdsregler (f.eks. men ikke begrænset til installation af firewalls, oprettelse af godkendelsesprocedurer, kryptering af data, installation af antivirusprogrammer m.m.) for at beskytte produktet, netværket, systemerne og interfacet mod enhver form for sikkerhedsbrister, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og / eller tyveri af data eller oplysninger.
ABB og tilknyttede virksomheder er ikke ansvarlig for skader og / eller tab, som skyldes manglende sikkerhed, enhver uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og / eller tyveri af data eller oplysninger.

Producentadresse

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Serviceadresse

Kundecenter, service
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

Generelt

For eksplosionsfarlige områder gælder særlige forskrifter for tilslutning til energiforsyning, signalind- og udgange samt jording. De særlige instruktioner vedr. eksplosionsbeskyttelse i de enkelte kapitler skal overholdes.

Installationen skal foretages iht. producentens angivelser samt de aktuelt gældende standarder og regler.
Til idriftsættelse og for sikker drift skal de til enhver tid gældende krav, specielt til beskyttelse af arbejdstagere, overholdes.

IP-kapslingsklasse
Temperaturfølerens tilslutningsdele etableres således, at der mindst opnås IP-kapslingsklassen svarende til det anvendte sikringssystem.

Temperaturklasser
Hvis temperaturfølerne kun er mærket med temperaturklasse T6, gælder følgende:

- Hvis en eksisterende eksplosiv gasatmosfære skal tilordnes temperaturklasserne T5, T4, T3, T2 eller T1, kan temperaturfølerne anvendes ved højere procestemperaturer, svarende til den oplyste temperaturklasse.

Ex-relevante tekniske data

Godkendelser
Temperaturfølerne TSP har en lang række godkendelser.
Disse går fra metrologiske godkendelser over Ex-godkendelser for enkelte lande, ATEX-certifikater, som gælder i hele EU og Schweiz, til internationalt anerkendte IECEx-dokumenter.
Det drejer sig om følgende:

Godkendelse (kontrolattest)

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (kun TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Støv-Ex (kun TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (zone 2), støv-Ex tc (zone 22), producenterklæringer
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (nur TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Støv-Ex (kun TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

anvendte standarder
En oplistning af de standarder inklusive udgivelsesdatoer, som stemmer overens med apparatet, fremgår af hhv. afprøvningsattesten (EU-typeafprøvningsattesten) og producenterklæringen, der er vedlagt apparatet.

Temperaturfølere TSP3X1 fås også med flere sikringsklasser, f.eks. Ex i og støv-Ex (model TSP3X1-A4).
Ved apparater med flere sikringsklasser henvises der før ibrugtagning til angivelserne under **Produktidentifikation** i hhv. drifts- og idriftsættelsesvejledningen.

Betingelser for anvendelse i eksplosionsfarlige områder
Ved udskiftning af måleindsatsen i et termometer er den driftsansvarlige ansvarlig for, at monteringen sker fagligt korrekt i henhold til de gældende godkendelsesbetingelser. Det er nødvendigt at oplyse ABB om de data, der er angivet på den tidligere føler, således at ABB kan kontrollere, at udførelsen stemmer overens med det oprindeligt leverede og den gældende godkendelse.

Varmemodstand

I følgende tabel er varmemodstandene for måleindsatser med en diameter på < 6,0 mm (0,24 in) og ≥ 6,0 mm (0,24 in) oplyst. Værdierne er oplyst under betingelserne "Gas med en flowhastighed på 0 m/s" og "Måleindsats uden eller med et ekstra beskyttelsesrør".

Varmemodstand R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Måleindsats** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Måleindsats** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Uden beskyttelsesrør		
Modstandstermometer	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Med beskyttelsesrør		
Modstandstermometer	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin pr. watt

Temperaturstigning i tilfælde af fejl

Temperaturfølerne viser i tilfælde af fejl en temperaturstigning Δt svarende til den tilsluttede effekt. Denne temperaturstigning Δt skal der tages hensyn til ved bestemmelsen af den maksimale procestemperatur for hver temperaturklasse.

Bemærk

Den dynamiske kortslutningsstrøm, der optræder ved fejl (kortslutning) i målestrømkredsen i millisekundområdet, er irrelevant for opvarmningen.

Temperaturstigningen Δt kan beregnes med følgende formel:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Temperaturstigning
- R_{th} = Varmemodstand
- P_o = Udgangseffekt for en ekstra tilsluttet transducer

Eksempel:

Modstandstermometer, diameter 3 mm (0,12 in) uden beskyttelsesrør:
R_{th} = 200 K/W,
Temperaturtransducer TTxx00 P_o= 38 mW, se også **Udgangseffekt Po ved transducere fra ABB** på side 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

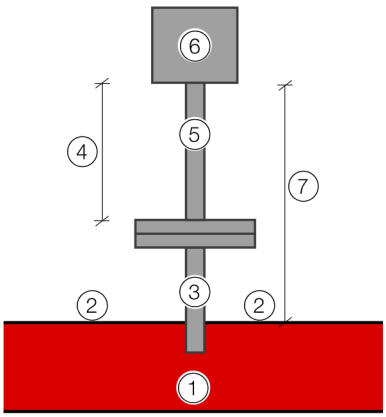
Ved en transducerudgangseffekt P_o = 38 mW opstår der ved fejl en temperaturstigning på ca. 8 K. Dette medfører maks. mulige procestemperaturer T_{medium}, som det er beskrevet i tabel **Maksimal procestemperatur Tmedium i zone 0 og zone 1** på side 10 .

Bemærk

For en højere udgangseffekt P_o ved fejl end 38 mW, men også for en generelt højere udgangseffekt for en tilsluttet transducer end 38 mW, skal temperaturstigningen Δt beregnes på ny.

Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet

Ud over omgivelsestemperaturen skal der generelt – og særligt i eksplosionsfarlige områder – også tages hensyn til procestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet og en valgfrit integreret transducer.
Ved høje procestemperaturer skal det forhindres, at der opstår for stor varmeoverførsel til tilslutningshovedet via en tilpasset følerrørslængde og anvendelsen af et tilsvarende langt følerrør. En yderligere forbedring kan opnås med en egnet isolering. Følerrørslængden er defineret som afstanden mellem de procesmedieførende anlægsdeles overflade og tilslutningshovedets underkant iht. nedenstående illustration. Den er større eller lig med følerrørslængden. Følerrørslængden udgør dermed kølestrækningen mellem tilslutningshovedet og processen.



1 Proces
2 De procesmedieførende anlægsdeles overflade
3 Beskyttelsesrør
4 Følerrørslængde
5 Følerrør
6 Tilslutningshoved
7 Følerrørslængde

Figur 1: Definition af følerrørslængde

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... Ex-relevante tekniske data

Følerrørslængdens påvirkning af temperaturen i tilslutningshovedet

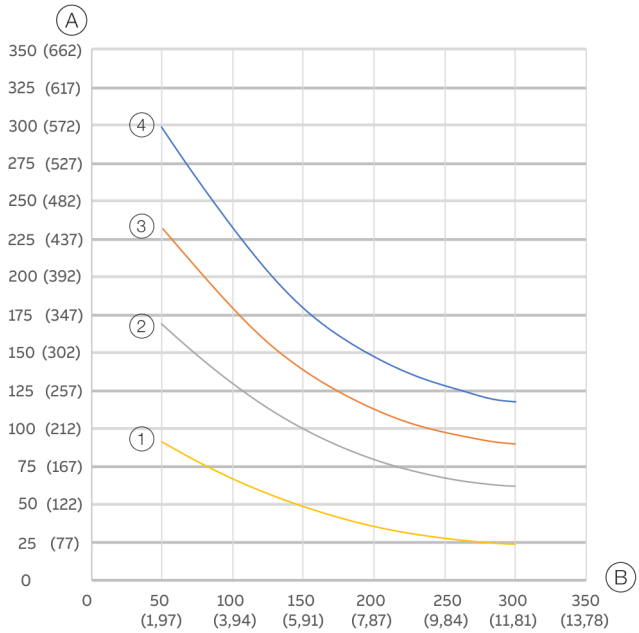
Efterfølgende vises temperaturstigningen i tilslutningshovedet afhængigt af følerrørslængden for en **drift uden isolering**.

Med hensyn til opvarmningsreaktionen opstår der tre forskellige grupper af tilslutningshoveder i forskellige udførelser:

- Gruppe 1: Hovedform BEG, BBK og lignende hovedformer
- Gruppe 2: Hovedform BUZ, BUS, AGS og lignende hovedformer
- Gruppe 3: Hoved AGL og lignende udførelser af aluminium

Den minimale følerrørslængde følger af den maksimalt tilladte temperatur henholdsvis på og i tilslutningshovedet. I overensstemmelse med den valgte udførelse af temperaturføleren følger en minimal følerrørslængde.

Gruppe 1: Hovedform BEG, BBK og lignende hovedformer



(A) Temperaturstigning i tilslutningshovedet °C (°F)

(B) Følerrørslængde mm (in)

Overfladetemperatur for procesmedieførende anlægsdele °C (°F), se Figur 1 på side 7

(1) 250 (482)

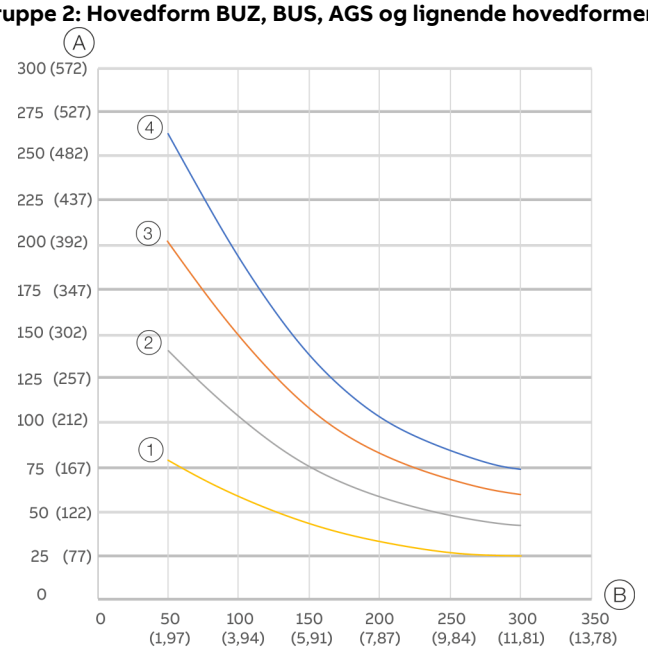
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figur 2: Hovedform BEG, BBK og lignende hovedformer

Gruppe 2: Hovedform BUZ, BUS, AGS og lignende hovedformer



(A) Temperaturstigning i tilslutningshovedet °C (°F)

(B) Følerrørslængde mm (in)

Overfladetemperatur for procesmedieførende anlægsdele °C (°F), se Figur 1 på side 7

(1) 250 (482)

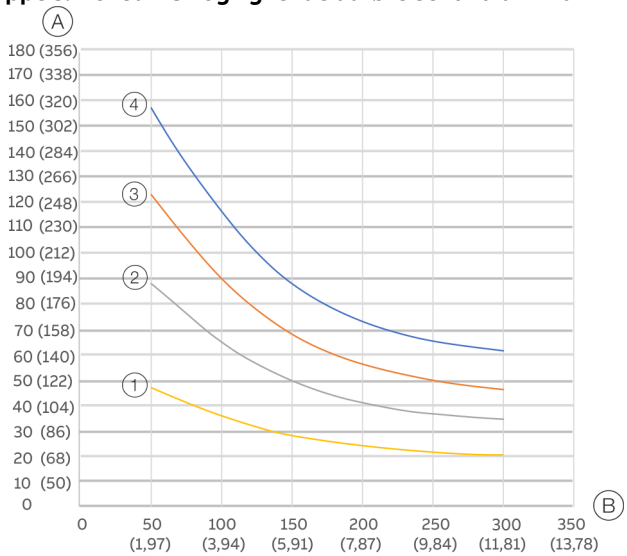
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figur 3: Hovedform BUZ, BUS, AGS og lignende hovedformer

Gruppe 3: Hoved AGL og lignende udførelser af aluminium



Ⓐ Temperaturstigning i tilslutningshovedet °C (°F)

Ⓑ Følerrørslængde mm (in)

Overfladetemperatur for procesmedieførende anlægsdele °C (°F), se Figur 1 på side 7

① 250 (482)

② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Figur 4: Hoved AGL og lignende udførelser af aluminium

Bemærk

- Ved bestemmelsen af den nødvendige følerrørslængde skal det også sikres, at der tages korrekt hensyn til den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur for apparatet, og at den ikke overskrides. Det i området for de elektriske tilslutninger tilladte temperaturområde −40 til 80° C (−40 til 176 °F) skal overholdes for temperaturklasserne T6...T1.
- Den driftsansvarlige skal sikre, at der ikke sker overskridelse af den maksimalt tilladte temperatur for transducerelektronikken i tilslutningshovedet ved apparater i egensikker udførelse.

Egensikkerhed ATEX og IECEx "Ex i"

Bemærk

For at overholde den maksimalt tilladte temperatur for transduceren i tilslutningshovedet ved apparater i egensikker udførelse, se afsnit**Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet** på side 7.

I området for de elektriske tilslutninger udgør det tilladte omgivelsestemperaturområde −40 til 80 °C (−40 til 176 °F).
Der skal anvendes egnede beskyttelsesrør iht.
PTB 01 ATEX 2200 X eller IECEx PTB 11.0111 X.

Elektrisk effektbegrænsning Ex i

Temperaturfølerne TSP må i sikringsklasse Egensikker "Ex i" kun anvendes i certificerede egensikre strømkredse i kategorien "ia" eller "ib".

Følgende elektriske værdier i temperaturfølerens målestrømkreds må ikke overskrides:

U_i (indgangsspænding)	I_i (indgangsstrøm)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (indre effekt) = maks. 0,5 W

Bemærk: For sensorens indre effekt P_i og den tilsluttede transducers udgangseffekt P_o skal gælde: $P_i \geq P_o$.

Ligeledes skal gælde: $U_i \geq U_o$ og $I_i \geq I_o$.

L_i (sensorens indre induktans): ubetydelig

C_i (sensorens indre kapacitet): ubetydelig

Udgangsværdierne for en tilsluttet transducer såvel ved montering i tilslutningshovedet som ved feltmontering må ikke overstige disse elektriske værdier. Udgangsværdierne for temperaturtransducerne fra ABB (TTx300 og TTx200) ligger under disse maksimumværdier.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... Ex-relevante tekniske data

Udgangseffekt P_o ved transducere fra ABB

Transducertype	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Fra HW-rev. 1.12, tidligere Po ≤ 38 mW

** Fra HW-rev. 2.00, tidligere Po ≤ 38 mW

Alle yderligere nødvendige oplysninger til påvisning af egensikkerheden (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o osv.) findes i typeattesterne til de pågældende transducertyper.

Maksimal procestemperatur T_{medium} i zone 0 og zone 1
Til beregning af temperaturklasserne for T3, T4, T5 og T6 skal der fratrækkes 5 K af den maksimale overfladetemperatur og for T1 og T2 hver 10 K af denne overfladetemperatur.
For temperaturen T_{medium} er der her taget hensyn til den i **Betingelser for anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 som eksempel beregnede temperaturstigning ved fejl på 8 K.

Temperaturklasse	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Sikringsklasse Ex d - trykfast kapsling (kun TSP3X1)
Temperaturfølerne SensyTemp TSP300 kan i sikringsklasse ”Ex d – trykfast kapsling” anvendes i følgende zoner:
- Med egnet beskyttelsesrør og tilslutningshovedet i zone 1 / 0 (zoneadskillelse, derfor måleindsats i zone 0).
- Med tilslutningshoved, dog uden beskyttelsesrør, i zone 1.

De i hhv. typeattest PTB 99 ATEX 1144 X og IECEx PTB 12.0039 X anførte tilslutningsbetingelser skal overholdes, se i den forbindelse også tilslutningshenvisningerne på på side 21.

I forbindelse med TSP300 med sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling" skal der tages højde for sensorens selvopvarmning i tilfælde af fejl og i driftstilfælde, se **Varmemodstand** på side 7. Temperaturklasse og målemediets maksimalt tilladte temperatur skal fastlægges tilsvarende.

Temperaturdata
Maksimalt tilladte omgivelsestemperatur T_{amb} på tilslutningshovedet*:

Temperaturklasse	Uden transducer	Med transducer
T1 … T4	−40 til 120 °C (−40 til 248 °F)	−40 til 85 °C (−40 til 185 °F)
T6	−40 til 75 °C (−40 til 167 °F)	−40 til 67 °C (−40 til 152 °F)

* Omgivelsestemperaturerne kan begrænses afhængigt af den anvendte kabelindførings temperaturbestandighed.

Bemærk
Ved en omgivelsestemperatur T_{amb} under −20 °C (−4 °F) og over 70 °C (158 °F) kan aflæsningen ikke længere garanteres ved et display.

Maks. tilladte omgivelsestemperatur T_{medium}:

Temperaturklasse	Anvendelse i zone 0	Anvendelse i zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektriske data
Temperaturføler SensyTemp TSP300 (og TSP100) fås uden indbygget transducer (f.eks. til drift med transducer TTF200 eller TTF300 fra ABB) og med indbygget transducer TTH200 eller TTH300 fra ABB.

I sikringsklasse ”Ex d – trykfast kapsling” skal nedenstående elektriske data for forsyningskredsen og målestrømkredsen overholdes.

Forsyningskreds	
Maks. spænding	U_S = 30 V
Maksimal strøm	I_s = 32 mA, begrænset med en forankoblet sikring (nominel sikringsstrøm 32 mA)

Målestrømskreds	
Maks. spænding	U_O = 6,5 V
Maksimal strøm	I_O = 17,8 mA
Maksimal udgangseffekt	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Fra HW-rev. 1.12, tidligere 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART fra HW-rev. 2.00: 29 mW

Den maksimale udgangseffekt P_O medfører en maksimal temperaturstigning på 8 K, se **Varmemodstand** på side 7. For en højere udgangseffekt P_O skal temperaturstigningen beregnes på ny.

Støv-eksplosionsbeskyttelse – beskyttelse ”t” (kun TSP3X1)
Temperaturfølerne SensyTemp TSP300 kan i sikringsklasse ”støv-eksplosionsbeskyttelse” anvendes i følgende zoner:
- Uden transducer eller med transducer TTH200 og uden LCD-display i zone 20.
- Med transducer TTH300 eller med indbygget LCD-display i zone 21.

De i hhv. typeattest BVS 06 ATEX E 029 og IECEx BVS 17.0065 X anførte tilslutningsbetingelser skal overholdes.

Forsyningen kan både ske fra en forsyningsenhed med egensikker udgangsstrømkreds i sikringsklasse "Ex ia" eller "Ex ib" samt på ikke-egensikker vis.
Ved ikke-egensikker forsyning udgør den maksimale spænding i forsyningskredsen U_s = 30 V og den maksimale strøm I_s = 32 mA, begrænset med en forankoblet sikring (nominel sikringsstrøm 32 mA).

Transducerens udgangsstrømkreds (sensorstrømkreds) skal begrænses til en maks. tilladt tabseffekt i måleindsatsen (sensor) på P_i = 0,5 W.
Den maksimale udgangseffekt P_i = 38 mW medfører en maksimal temperaturstigning på 8 K, se **Varmemodstand** på side 7. For en højere effekt P_i skal temperaturstigningen beregnes på ny.

Hvis der i sikringsklassen støv-eksplosionsbeskyttelse sker forsyning af transduceren fra en forsyningsenhed, der er udført egensikkert i sikringsklasse "Ex ia" eller "Ex ib", er det ikke nødvendigt med en begrænsning af forsyningsstrømkredsen med en forankoblet sikring. I dette tilfælde skal de elektriske data for den anvendte transducer overholdes i sikringsklassen Egensikkerhed. Til ABB-transducere (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 og TTR200), se afsnit ”Elektriske data – transducere”, tabellen ”sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 1)”, ”(… del 2)” og ”(… del 3)” i vejledningerne til de pågældende apparater.

Maks. værdi for termiske data ved tilslutning til en egensikker forsyningsenhed i sikringsklasse "Ex ia / Ex ib", se tabel "Termiske data".

BEMÆRK
Summen af spændinger, strømme og effekter må ved anvendelse af to transducere og/eller måleindsatser ikke overstige de fastlagte værdier i typeattesten.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... Ex-relevante tekniske data

Termiske data

	Tilladt omgivelsestemperatur ved tilslutningshovedet	Tilladt procestemperatur ved beskyttelsesrøret	Maks. temperatur ved procestilslutningen på tilslutningshovedets side	Maks. overfladetemperatur ved tilslutningshovedet	Maks. overfladetemperatur ved beskyttelsesrøret
Kategori 1D eller kategori 1/2D med		−40 til 85 °C (−40 til 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
indbygget egensikker transducer i		−40 til 200 °C (−40 til 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
sikringsklasse Ex ia	−40 til 85 °C	−40 til 300 °C (−40 til 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40 til 185 °F)	−40 til 400 °C (−40 til 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategori 1D eller kategori 1/2D med		−40 til 85 °C (−40 til 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
indbygget transducer sikret ved hjælp		−40 til 200 °C (−40 til 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
af ekstern sikring	−40 til 85 °C	−40 til 300 °C (−40 til 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 til 185 °F)	−40 til 400 °C (−40 til 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C** (752 °F)
Kategori 1D eller kategori 1/2D					
målekreds egensikker Ex ia, transducer	−40 til 85 °C (−40 til 185 °F)	−40 til 85 °C (−40 til 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
ekstern eller ikke-egensikker via	−40 til 120 °C (−40 til 248 °F)	−40 til 200 °C (−40 til 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
ekstern sikring i den eksterne	−40 til 120 °C (−40 til 248 °F)	−40 til 300 °C (−40 til 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
transducers forsyningsstrømkreds	−40 til 120 °C (−40 til 248 °F)	−40 til 400 °C (−40 til 752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C** (752 °F)

* Ved hjælp af egnede foranstaltninger udført af brugeren skal det sikres, at den maks. tilladte omgivelsestemperatur på 85 °C (185 °F) ved tilslutningshovedet ikke overskrides. Derudover skal der tages hensyn til **Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet** på side 7 .

** Forsynet med en transducer med og uden display.

*** Forsynet med to transducere.

Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse
Til forsyningsstrømkredsen skal der træffes eksterne forholdsregler, så den dimensionerede spænding ved forbigående fejl ikke overskrides med mere end 40 %.

For sammenhængen mellem omgivelsestemperatur og procestemperatur, se **Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet** på side 7. Den nedre grænse for omgivelsestemperaturen udgør −40 °C (−40 °F).

Ved den integrerede transducer TTH200 eller TTH300 og temperaturklassen T6 udgør den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur 56 °C (132,8 °F).

Procestemperatur:	maks. 400 °C (752 °F) for II 3G maks. 300 °C (572 °F) for II 3D

Monteringsanvisninger

En øgning af omgivelsestemperaturen skal undgås ved hjælp af tilstrækkelig afstand til anlægsdele med for høje temperaturer. Varmeafledning ved hjælp af uhindret luftcirkulation skal sikres. En overskridelse af den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur i henhold til den tilladte temperaturklasse skal være udelukket. Derudover skal der tages hensyn til **Proces- og omgivelsestemperaturens indflydelse på tilslutningshovedet** på side 7.

Bemærk
Den driftsansvarlige skal, om nødvendigt vha. målinger, sikre, at der ikke sker overskridelse af den maksimalt tilladte temperatur **i tilslutningshovedet** ved apparater i egensikker udførelse.

Montering og demontering må kun foretages af fagpersonale, som har kendskab til konceptet omkring de pågældende Ex-sikringssystemer. Ved hjælp af egnede foranstaltninger skal det sikres, at Ex-temperaturklasserne overholdes.
De typeattester, der hører til det elektriske materiel inkl. de tilhørende bilag, skal altid overholdes.
Temperaturfølerne skal integreres i potentialudligningen på anvendelsesstedet.

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af udstyr i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af personale uddannet hertil. Arbejde må kun udføres af personer, hvis uddannelse har indeholdt undervisning i forskellige beskyttelsestyper og installationsteknikker, i relevante regler og krav samt i de generelle principper for zoneinddeling. Personen skal have de kompetencer, der er relevante for den type arbejde, der skal udføres.
Ved drift med brændbart støv skal DS/EN 60079-31 overholdes.
Sikkerhedsreglerne for elektrisk materiel til brug i eksplosionsfarlige områder iht. direktiv 2014/34/EU (ATEX) og f.eks. IEC 60079-14 (Elektriske installationer i eksplosionsfarlige områder) skal overholdes.
Med henblik på sikker drift skal de til enhver tid gældende krav til beskyttelse af arbejdstagere overholdes.

Monteringsanvisninger for sikringsklasse "Ex i – egensikkerhed"

⚠ ADVARSEL

Fare for eksplosion!
Eksplosionsfare pga. ukorrekt montering af apparater med hus af aluminium.
- Ved anvendelse i områder, der kræver udstyrsbeskyttelsesniveau EPL "Ga" (zone 0), skal apparater med hus af aluminium installeres beskyttet mod mekaniske stødbelastninger og gnidninger.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... Monteringsanvisninger

Bemærk
Ved drift af hele apparatet i zone 0 (EPL "Ga") skal apparatmaterialernes kompatibilitet med den omgivende atmosfære sikres.
Anvendt støbemateriale til en valgfrit indbygget transducer TTH200 eller TTH300:
Polyurethan (PUR), WEVO PU-417

Derudover skal der ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

Monteringsanvisninger for sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling"
Hvis omgivelsestemperaturen på apparatets kabelindføringer er højere end 70 °C (158 °F), skal der anvendes tilsvarende temperaturbestandige ledninger.

Kabelforskruninger til sikringsklasse "Ex d"

Apparater med sikringsklasse "Ex d" uden medfølgende kabelforskruning
For apparater med sikringsklasse "Ex d - trykfast kapsling", som leveres uden kabelforskruninger, se anvisninger i **Sikringsklasse Ex d - trykfast kapsling** på side 10.

Desuden skal anvisningerne under **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 17overholdes.

Ved monteringen af den kabelforskruning, som den driftsansvarlige har stillet til rådighed skal databladet, vejledningen og godkendelsesanvisningerne til kabelforskruningen overholdes.

Apparater med sikringsklasse "Ex d" med kabelforskruning
Ved valg af den relevante bestillingskode ”Ekstraudstyr kabelindgang” kan der bestilles en egnet og certificeret Ex d kabelforskruning. Ved at vælge bestillingskode U1, U2, U4 eller U5 fravælges en medfølgende kabelforskruning, og det er kun kabelindgangen, der defineres.

Uden valg af bestillingskoden ”Ekstraudstyr kabelindgang” monteres der en standard kabelforskruning fra fabrikken.

Data for standardkabelforskruning
- M20 × 1,5
- Temperaturområde: −40 til 120 °C (−40 til 248 °F)
- Udvendig kabeldiameter: 3,2 til 8,7 mm (0,13 til 0,34 in)
- Materiale: forniklet messing

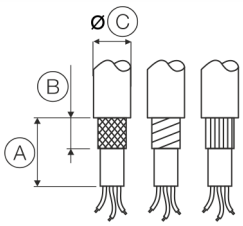
Bemærk
På det ekstra skilt til eksplosionsbeskyttede apparater angives i dette tilfælde i typebetegnelsen iht. godkendelsen værdien "UA" (1 × M20 × 1,5, med Ex-d kabelforskruning).

Kabelindføringen er kun egnet til faste installationer og ikke-armerede kabler med rund og glat plastkappe med en passende udvendig diameter. Kablerne skal fastgøres tilstrækkeligt til at forhindre, at de kan trækkes ud eller drejes.

Kabelforskruningens medfølgende driftsvejledning og godkendelser samt alle relevante krav iht. DS/EN 60079-14 skal overholdes.

Monteringsanvisninger
Ved lave temperaturer hærdes tætningsringene på kabelforskruningen.
Før montering skal tætningsringene opvarmes til en temperatur på mindst 20 °C (68 °F) i 24 timer.
Inden tætningsringene sættes i og spændes fast på kabelforskruningen, skal de ældes, så de er bløde og fleksible.

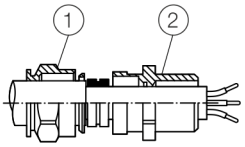
IP-kapslingsklasse IP66 / 67 opnås kun ved montering af den sorte neoprentætningsring mellem kabelforskruning og hus samt overholdelse af et tilspændingsmoment på 3,6 Nm (Figur. 6, pos. ②).
Beskyt kablet mod ekstrem mekanisk belastning (træk, torsion, klemning osv.). Den hermetiske tætning af kabelindføringen skal også kunne opretholdes under driftsbetingelserne. På monteringsstedet skal der installeres en trækaflastning.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figur5: Afisolering af tilslutningskablerne

1. Kontroller det anvendte kabels egnethed (mekanisk bæreevne, temperaturområde, krybestyrke, kemisk resistens, udvendig diameter osv.).
2. Afisoler kablet iht. Figur5.
3. Kontroller den udvendige kappe for skader og tilsmudsning.
4. Før kablet ind i kabelforskruningen.



Figur. 6: Tilspænd kabelforskruningen

5. Tilspænd kabelforskruningen, indtil kablet er tæt omsluttet af tætningsringen (Figur. 6, pos. (1)). Tilspænd ikke med mere end 1,5-gange det angivne tilspændingsmoment på huset (se monteringsanvisninger)!

Vedligeholdelse
Kabelforskruningen skal kontrolleres ved hvert serviceinterval. Hvis kablet har løsnet sig, skal kappen eller kapperne til kabelforskruningen spændes efter.
Hvis en efterspænding ikke er mulig, skal kabelforskruningen udskiftes.

Kabelforskruninger af plast M20 × 1,5 til beskyttelsesklasserne "Ex i" (blå) og "støv-Ex" (sort)
Den valgfrie som standard medfølgende M20 x 1,5 kabelforskruning af plast har et begrænset temperaturområde.

Typeafprøvningsattest
IMQ 13 ATEX 010 X og IECEx IMQ 13.0003X, producentkode HIBM-MX2DSC.

Tilladt omgivelsestemperaturområde
Det tilladte omgivelsestemperaturområde for kabelforskruningen er −40 til 70 °C (−40 til 158 °F).
Ved anvendelse af kabelforskruningen skal der sørges for, at omgivelsestemperatur ligger inden for dette område.

Anvisninger vedr. montering

⚠ ADVARSEL

Fare for eksplosion!
- Den medfølgende kabelforskruning er ikke godkendt til anvendelse i støv-eksplosionsbeskyttelseszone 20.
- Ved anvendelse i støveksplosionsfarlige områder er der eksplosionsfare fra elektrostatisk ladning. Rengøringen må kun udføres med antistatiske klude. Angivelserne i vejledningen til kabelforskruningen (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) skal følges!

Kabelforskruningen indeholder to tætninger til understøttelse af klemmeområderne 4 til 7 mm (0,16 til 0,28 in) og 7 til 13 mm (0,28 til 0,51 in).
- For klemmeområdet 7 til 13 mm (0,28 til 0,51 in) skal den indvendige tætning fjernes forsigtigt.
- For klemmeområdet 4 til 7 mm (0,16 til 0,28 in) (begge tætninger påkrævet) skal monteringen ske med et tilspændingsmoment på 3,5 Nm.
- For klemmeområdet 7 til 13 mm (0,28 til 0,51 in) (kun udvendig tætning) skal monteringen ske med et tilspændingsmoment på 4,5 Nm.

Kablet skal ved montering af forbindelsen mellem kabelforskruning og kabel kontrolleres for tæthed for at garantere den påkrævede IP-kapslingsklasse.
Kabelforskruningen er ikke egnet som blændprop. Anvend kun egnede blændpropper!
Kabelforskruningerne er kun beregnet til faste installationer.
Kablerne skal fastgøres tilstrækkeligt til at forhindre, at de kan trækkes ud eller drejes.
Angivelserne i vejledningen til kabelforskruningen (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) skal følges!

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

Mekanisk montering af eksplosionsbeskyttede apparater

Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) eller
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) eller
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:
Ved anvendelse i zone 0 er brugen af tilslutningshoveder af aluminium kun tilladt, hvis apparaterne er installeret beskyttet mod mekaniske stødbelastninger og gnidninger.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:
Der skal ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2:
Hvis monteringen af temperatursensorer sker i beskyttelsesrør, eller der anvendes skilleelementer, må temperatursensorer også tildeles godkendte, egensikre "ib"-strømkredse i kategori 1. Minimumsvægtykkelsen udgør hhv. ≥ 1 mm ved rustfrie ståltyper eller ≥ 3 mm ved andre ståltyper.
Anvendte materialer til beskyttelsesrørene samt angivelser vedrørende vibrationsstyrke fremgår af databladet til temperaturfølerne SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) og SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Den nøjagtige konfiguration af den eksisterende temperaturføler kan fastslås ved hjælp af apparatets serienummer (serienummer iht. ordre).
Dette gælder for alle temperaturfølere SensyTemp TSP1X1 og TSP3X1 og skal særligt overholdes ved montering af temperaturfølere SensyTemp TSP111 og TSP311 i eksisterende beskyttelsesrør. Derudover skal der ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

Egensikkerhed indtil zone 0 iht. NAMUR-anbefaling (modeller TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 og ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Ved anvendelse i zone 0 er brugen af tilslutningshoveder af aluminium kun tilladt, hvis apparaterne er installeret beskyttet mod mekaniske stødbelastninger og gnidninger.

Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zone 20 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 21, 22
Anvendelse af apparatet i zone 20 er ikke tilladt med indbygget transducer TTH300 eller LCD-display!
Apparater til anvendelse i zone 20 leveres altid uden kabelforskruning. Drift uden kabelforskruning er ikke tilladt! Den driftsansvarlige er ansvarlig for at vælge en kabelforskruning, der er beregnet til sit anvendelsesformål. For den anvendte kabelforskruning skal det relevante datablad og driftsvejledningen overholdes.

Montering og demontering må kun foretages af fagpersonale, som har kendskab til konceptet for sikringssystemet "Elektrisk materiel med beskyttelse via kabinetter med begrænsning af overfladetemperatur til anvendelse i områder med så stor støvmængde, at der opstår fare ved ild eller eksplosion (støv-Ex)".
Temperaturfølerne skal alt efter monteringstype (beskyttelsesrør med flange, med gevindtilslutning, med forskydelig forskruning eller som påsvejset beskyttelsesrør) forbindes sikkert, tæt og fast med den pågældende beholder. Vælg det forbindelseselement, der svarer til anvendelsesformålet. (skruer, tætninger osv.)
Der må kun anvendes tilslutningskabler, som overholder kravene i DS/EN 60079.
Temperaturfølerne SensyTemp TSP3X1 skal monteres i et eksisterende beskyttelsesrør.

Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400 °C Db, zone 21, 22
Anvendelse af apparatet i zone 20 er ikke tilladt med indbygget transducer TTH300 eller LCD-display!
Vedrørende montering og afmontering, se **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 16

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga eller II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb eller II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 og 0, 1, 2

Kodningen ”A4” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”egensikkerhed” (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 16 og **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 16 skal anvendes til dette formål.
Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
og
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga eller II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb eller II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 21, 22 og 0, 1, 2

Kodningen ”D6“ kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) og ”egensikkerhed” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på side 16 og **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 16 skal anvendes til dette formål.
Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Bemærk
Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 og 2

Til anvendelse i zone 0 skal der anvendes beskyttelsesrør, som overholder følgende krav:

- Monter egnede beskyttelsesrør til zoneadskillelse. Til drift i zone 0 skal der anvendes beskyttelsesrør, der er egnet til zoneadskillelse iht. EN 60079-26. Temperaturfølerne SensyTemp TSP321 og TSP331 leveres med et sådant beskyttelsesrør.
  Anvendte materialer til beskyttelsesrørene samt angivelser vedrørende vibrationsstyrke fremgår af databladet til temperaturfølerne SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) og SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Den nøjagtige konfiguration af den eksisterende temperaturføler kan fastslås ved hjælp af apparatets serienummer (serienummer iht. ordre).
  Temperaturføleren SensyTemp TSP311 skal monteres i et eksisterende beskyttelsesrør. Ovenstående anvisninger vedrørende beskyttelsesrørets materiale og vibrationsstyrken skal følges.
- Der skal anvendes tætningselementer med egnet temperatur-, tryk- og korrosionsbestandighed.

Der må kun anvendes typegodkendte ABB-måleindsatser, hvis diameter passer til det respektive hul i tilslutningshovedet (eksplosionssikker spalte).
Ved overfladeskader i området omkring den eksplosionssikre spalte på måleindsatsen eller på underdelen af tilslutningshovedet må de defekte dele ikke længere anvendes.

- Overhold kabelforskruningens godkendelses- og monteringsanvisninger. For den anvendte kabelforskruning skal det relevante datablad og driftsvejledningen overholdes. Ved anvendelse som overfladeføler med fritliggende mineralisoleret kappeledning (efter mål) skal denne tilsluttes fast og beskyttes mekanisk.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... Mekanisk montering af eksplosionsbeskyttede apparater

Støv-eksplosionsbeskyttelse | trykfast kapsling (modeller TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 samt 1 og 2
Kodningen ”B5” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”trykfast kapsling” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 16 og **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 17 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og trykfast kapsling (modeller TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
og
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 21, 22 og 1, 2
Kodningen ”D8” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) og ”trykfast kapsling” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på side 16 og **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 17 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Bemærk
Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 og zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Der skal ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

Bemærk
Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

El-tilslutninger

Jording

Bemærk

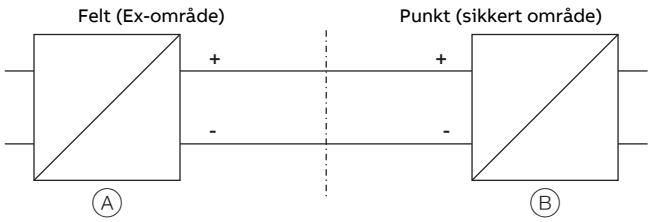
Apparatet skal tilsluttes til anlæggets potentialudligning vha. den jordklemme, der er beregnet til dette formål.

Hvis den egensikre strømkreds af funktionstekniske årsager skal jordforbindes via tilslutning til potentialudligningen, må jordforbindelse kun udføres i én side.

Dokumentation for egensikkerhed

Anvendes temperaturfølerne i en egensikker strømkreds, skal der iht. DIN VDE 0165/del 1 (DS/EN 60079-25 samt IEC 60079-25) føres bevis for, at sammenkoblingen er egensikker.
Forsyningsadskillerne / processtyresystemets (DCS)-indgange skal have tilsvarende egensikre indgangsbestykninger for at udelukke en evt. risiko (gnistdannelse).
Til påvisning af egensikkerheden skal de elektriske grænseværdier lægges til grund for typeattesterne til materiellet (udstyret), inklusive ledningernes kapacitets- og induktivitetsværdier.
Påvisning af egensikkerheden er givet, når følgende betingelser er opfyldt ved sammenligning af materiellets grænseværdierne:

Transducer (egensikkert materiel)	Forsyningsadskiller/DCS-indgang (tilhørende materiel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) Transducer

(B) Forsyningsadskiller / PLS-indgang med forsyning / segmentkobler

Fig. 7: Egensikkerhedsdokumentation

Installation i eksplosionsfarligt område uden indbygget transducer

Temperaturføleren kan installeres i vidt forskellige industriområder. Ex-anlæg inddeles i zoner, hvor der kræves forskellige former for instrumentering. Der kræves forskellige certifikater alt efter region. Brugeren skal instrumentere temperaturføleren iht. gældende Ex-standarder.

Bemærk

De ex-relevante tekniske data fremgår af de respektivt gældende typeattester samt de gældende relevante certifikater.

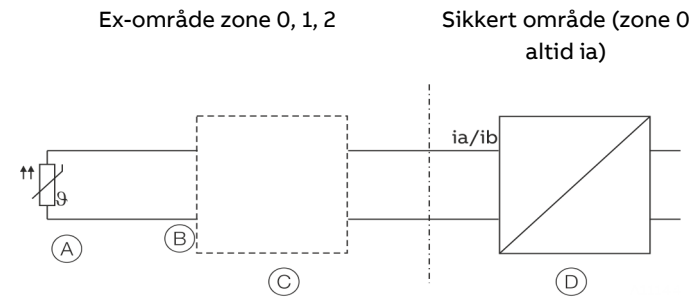
Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) eller
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) eller
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2)

Der må kun tilsluttes godkendte transducere med de i betjeningsvejledningen fastlagte maksimalværdier til temperaturfølerne. Når der anvendes to transducere i to egensikre strømkredse, må værdiernes sum ikke overskride de i betjeningsvejledningen fastlagte maksimalværdier.
Temperaturføleren skal råde over tilsvarende indgangsbestykninger for at udelukke en risiko (gnistdannelse).
Der skal foretages dokumentation for egensikkerhed. De elektriske grænseværdier skal lægges til grund for typeattesterne til det elektriske materiel (udstyr), inklusive tilførselsledningernes kapacitets- / og induktansværdier.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... El-tilslutninger

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:
Ved sikringssystemet egensikkerhed må der ved dobbelte måleelementer, f.eks. 2 x Pt100, i zone 0 kun være tilsluttet et måleelement.
Transducerne TTH300 er internt sammenkoblet således, at der også må tilsluttes 2 måleelementer, fordi begge elementer er integreret i samme egensikre sensorstrømkreds.
Ved udformning til zone 0 må der kun anvendes en egensikker sensormålekreds.

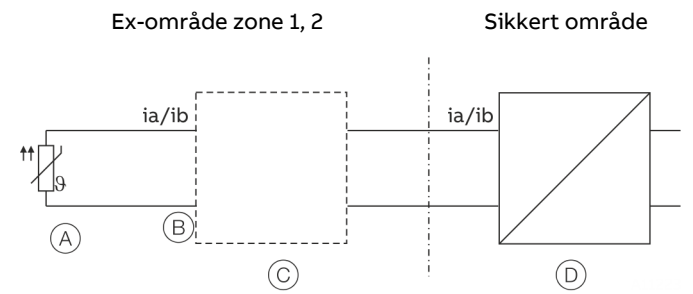


Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-tilførselsledninger
Ⓒ Kabinet
Ⓓ Transducer Ex ia/ib (zone 0 altid ia)

Figur 8: Sammenkobling

Ved anvendelse i zone 0 skal transduceren være udført som Ex ia (kategori 1G).

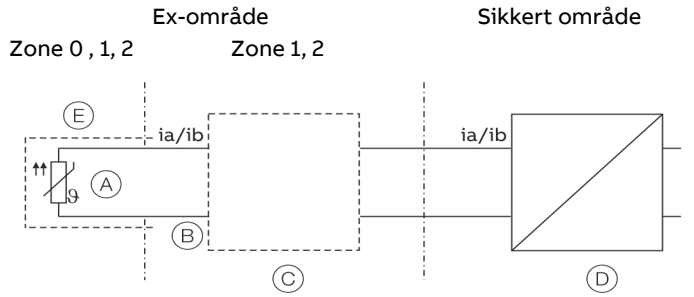
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-tilførselsledninger
Ⓒ Kabinet
Ⓓ Transducer Ex ia/ib

Figur 9: Sammenkobling

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2:



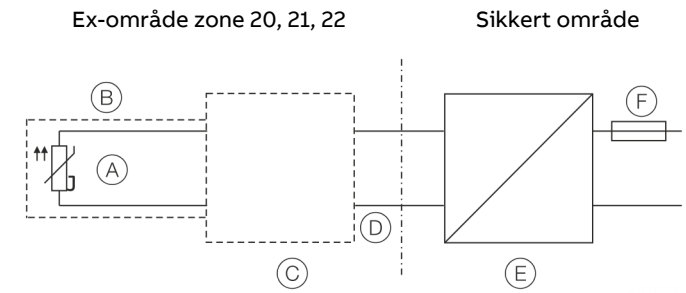
Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-tilførselsledninger
Ⓒ Kabinet
Ⓓ Transducer Ex ia/ib
Ⓔ Beskyttelsesrør, egnet til zoneadskillelse

Figur 10: Sammenkobling

Egensikkerhed indtil zone 0 iht. NAMUR-anbefaling (modeller TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 og ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Se **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 19.

Bemærk
På grund af de geometriske mål inden for den mineralisolerede kappeledning kan kravene jf. pkt. 2 i Namur-anbefaling NE 24 ikke overholdes ved dobbelt-sensorer.

Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zone 20 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Beskyttelsesrør
- (C) Ex d godkendt kabinet med Ex t kabelforskruning
- (D) Sensor-tilførselsledning
- (E) Transducer med maks. forsyningsspænding 30 V DC
- (F) Sikring 32 mA

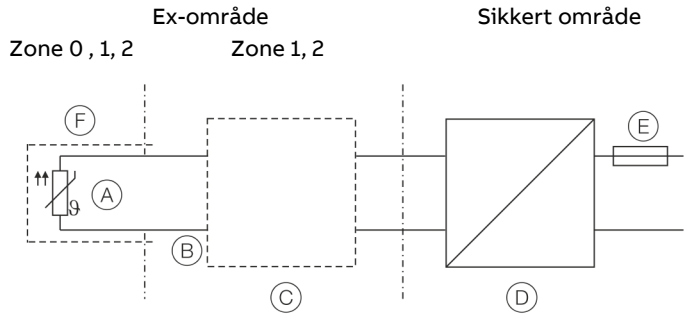
Figur 11: Sammenkobling

Transducerens forsyningsstrømkreds skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA. Dette er ikke nødvendigt, når transduceren iht. **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 19 er udført egensikkert.
Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC.
Den maks. tilladte tabseffekt i måleindsatsen (sensor) udgør P_i = 0,5 W.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga eller II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb eller II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 og 0, 1, 2
Kodningen ”A4” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”egensikkerhed” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 21 og **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 19 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 og 2



- (A) Sensor
- (B) Sensor-tilførselsledninger
- (C) Ex d kabinet (IP 6X) med Ex d kabelforskruning
- (D) Transducer med maks. forsyningsspænding 30 V DC
- (E) Sikring 32 mA
- (F) Beskyttelsesrør, egnet til zoneadskillelse

Tilslutningsanvisninger

- Transducerens forsyningsstrøm skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA.
- Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC
- Sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling" opnås først ved korrekt montering af en særskilt godkendt kabelforskruning med sikringsklasse Ex d med tilsvarende mærkning.
- I forbindelse med indbygning og montering af komponenter (Ex-kabel- og ledningsindføringer, tilslutningskomponenter) må der kun anvendes komponenter, der som minimum teknisk er i overensstemmelse med normerne i den aktuelle typeattest for PTB 99 ATEX 1144 X, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. De anvendelsesbetingelser, der er angivet i de relevante attester for komponenterne, skal overholdes.
- Til tilslutningen skal der anvendes egnede kabel- og ledningsføringer/rørledningssystemer, der opfylder kravene i EN 60079-1, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. Ved tilslutning til rørledningssystemer skal den tilhørende tætningsanordning anbringes direkte på huset.
- Kabelindføringer (Pg-forskruninger) samt lukkepropper af normal type må ikke anvendes.
- Ikke benyttede åbninger skal lukkes iht. EN 60079-1.
- Tilførselsledningen skal fastgøres og føres på en sådan måde, at den er tilstrækkeligt beskyttet mod beskadigelse.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... El-tilslutninger

⚠ ADVARSEL

Fare for eksplosion!

- Ved anvendelse uden beskyttelsesrør, navnlig overfladefølere med fritliggende mineralisoleret kappeledning, er driften i zone 0 ikke tilladt.

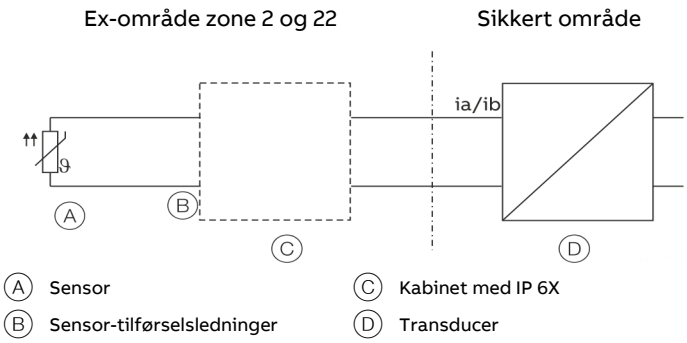
De elektriske datas maksimumværdier i målestrømkredsen må ikke overskrides. Se **Sikringsklasse Ex d - trykfast kapsling** på side 10.

Den maksimale udgangseffekt for transduceren P_o er baseret på en maksimal temperaturstigning på 8 K, som det er beskrevet under **Varmemodstand** på side 7. Hvis der anvendes transducere med en højere udgangseffekt P_o end ved transducere fra ABB (P_o ≤ 38 mW), skal temperaturstigningen beregnes på ny.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | trykfast kapsling (modeller TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 samt 1 og 2
Kodningen ”B5” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”trykfast kapsling” (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 21 og **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 21 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 og zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Figur 12: Sammenkobling

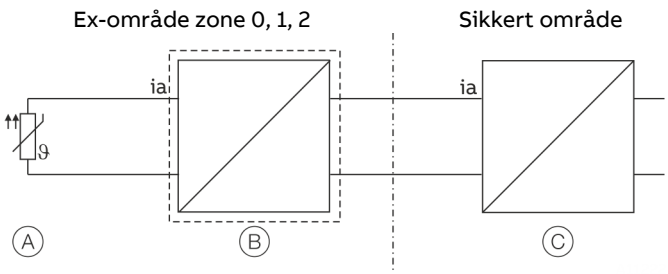
Til forsyningsstrømkredsen skal der træffes eksterne forholdsregler, så den dimensionerede spænding ved forbigående fejl ikke overskrides med mere end 40 %.

Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Installation i eksplosionsfarligt område med indbygget transducer

Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zone 0, 1, 2) eller
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) eller
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2)
Ved denne instrumentering skal det sikres, at forsyningen kun sker via en godkendt egensikker strømkreds i den pågældende kategori.
De karakteristiske elektriske og termiske størrelser må ikke overskrides.
De tilsvarende angivelser i typeattesterne til de anvendte transducere (PTB 05 ATEX 2017 X og PTB 09 ATEX 2016 X) skal overholdes.

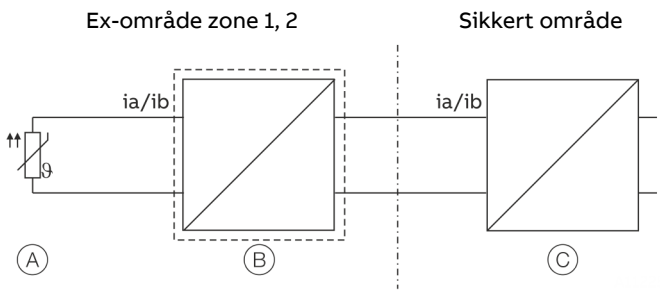
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:



(A) Måleindsats
(B) Sensorhoved-transducer Ex ia/ib, f.eks. TTH200 eller TTH300
(C) Forsyningsadskiller [Ex ia]

Figur 13: Sammenkobling

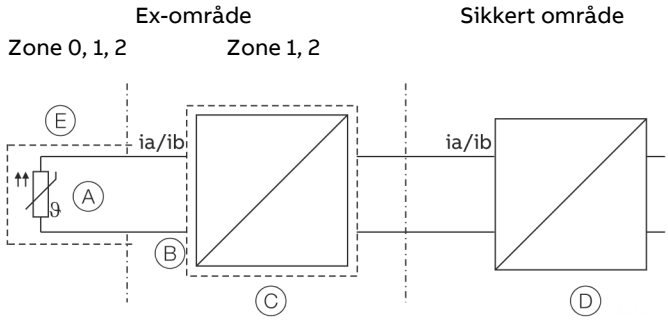
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:



(A) Sensor
(B) Sensorhoved-transducer Ex ia/ib
(C) Forsyningsadskiller [Ex ia/ib]

Figur 14: Sammenkobling

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 0 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 1, 2



(A) Sensor
(B) Sensor-tilførselsledning
(C) Kabinet
(D) Sensorhoved-transducer Ex ia/ib, f.eks. TTH200 eller TTH300
(E) Beskyttelsesrør, egnet til zoneadskillelse

Figur 15: Sammenkobling

Egensikkerhed indtil zone 0 iht. NAMUR-anbefaling (modeller TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 og ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2
Se **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 23.

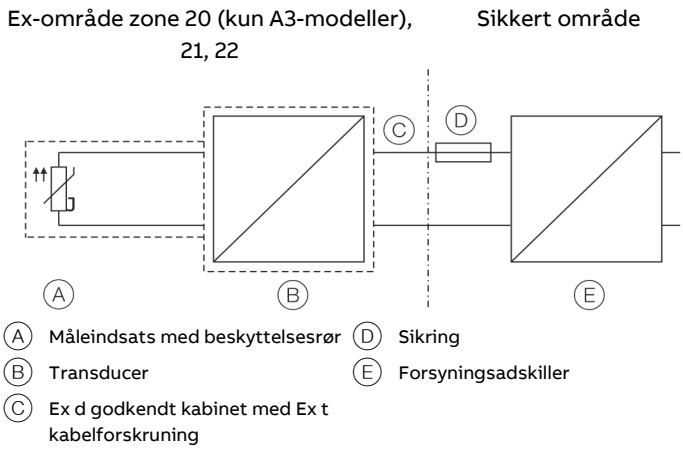
Bemærk
På grund af de geometriske mål inden for den mineralisolerede kappeledning kan kravene jf. pkt. 2 i Namur-anbefaling NE 24 ikke overholdes ved dobbelt-sensorer.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... El-tilslutninger

Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zone 20 via zoneadskillelse med beskyttelsesrør, zone 21, 22
Kun til varianter med TTH200 uden LCD-display!

Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400 °C Db, zone 21, 22
Anvendelse af apparatet i zone 20 er ikke tilladt med indbygget transducer TTH300 eller LCD-display!



Figur 16: Sammenkobling

Transducerens forsyningsstrømkreds skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA. Dette er ikke nødvendigt, når transduceren iht. **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 23 er udført egensikkert.
Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC.
Den maks. tilladte tabseffekt i måleindsatsen (sensor) udgør P_i = 0,5 W.

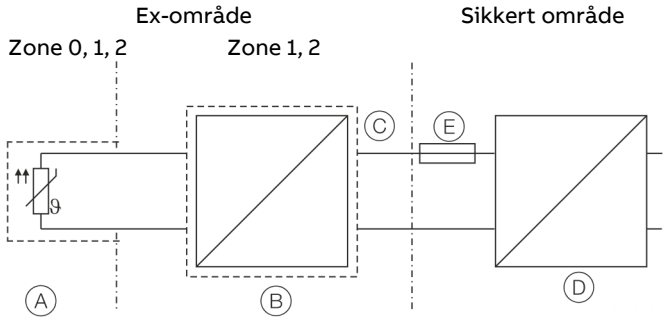
Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga eller II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb eller II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 og 0, 1, 2
Kodningen ”A4” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”egensikkerhed” (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 24 og **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 23 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og egensikkerhed (modeller TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
og
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga eller II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb eller II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zone 21, 22 og 0, 1, 2

Kodningen ”D6“ kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse” (TSA101-D5, TSP3X1-D5) og ”egensikkerhed” (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på side 24 og **Egensikkerhed indtil zone 0 (modeller TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på side 23 skal anvendes til dette formål.
Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 1 og 2



(A) Måleindsats med beskyttelsesrør egnet til zoneadskillelse
(B) Sensorhoved-transducer
(C) Ex d kabinet (IP 6X) med Ex d kabelforskruning
(D) Forsyningsadskiller med spændingsbegrænsning (30 V)
(E) Sikring 32 mA

Figur 17: Sammenkobling

Modellerne TSA101-A5, TSP3X1-A5 (sikringsklasse Ex d – trykfast kapsling) fås kun med ikke-egensikre transducere (ikke-Ex-varianter af TTH200 og TTH300).

Tilslutningsanvisninger

- Transducerens forsyningsstrøm skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA.
- Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC
- Sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling" opnås først ved korrekt montering af en særskilt godkendt kabelforskruning med sikringsklasse Ex d med tilsvarende mærkning.
- I forbindelse med indbygning og montering af komponenter (Ex-kabel- og ledningsindføringer, tilslutningskomponenter) må der kun anvendes komponenter, der som minimum teknisk er i overensstemmelse med normerne i den aktuelle typeattest for PTB 99 ATEX 1144 X, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. De anvendelsesbetingelser, der er angivet i de relevante attester for komponenterne, skal overholdes.
- Til tilslutningen skal der anvendes egnede kabel- og ledningsføringer/rørledningssystemer, der opfylder kravene i EN 60079-1, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. Ved tilslutning til rørledningssystemer skal den tilhørende tætningsanordning anbringes direkte på huset.
- Kabelindføringer (Pg-forskruninger) samt lukkepropper af normal type må ikke anvendes.
- Ikke benyttede åbninger skal lukkes iht. EN 60079-1.
- Tilførselsledningen skal fastgøres og føres på en sådan måde, at den er tilstrækkeligt beskyttet mod beskadigelse.

⚠ ADVARSEL

Fare for eksplosion!

- Ved anvendelse uden beskyttelsesrør, navnlig overfladefølere med fritliggende mineralisoleret kappeledning, er driften i zone 0 ikke tilladt.

De elektriske datas maksimumværdier i målestrømkredsen må ikke overskrides. Se **sikringsklasse Ex d trykfast kapsling** på **Sikringsklasse Ex d - trykfast kapsling** på side 10.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

... El-tilslutninger

Støv-eksplosionsbeskyttelse | trykfast kapsling (modeller TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da eller ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
og
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 20, 21, 22 samt 1 og 2

Kodningen ”B5” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) og ”trykfast kapsling” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på side 24 og **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 25 skal anvendes til dette formål.

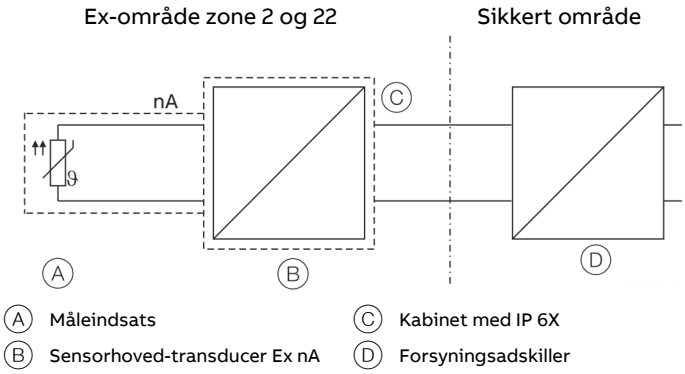
Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Støv-eksplosionsbeskyttelse | og trykfast kapsling (modeller TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
og
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zone 21, 22 og 1, 2

Kodningen ”D8” kombinerer sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) og ”trykfast kapsling” (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Kapitel **Støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på side 24 og **Trykfast kapsling (modeller TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på side 25 skal anvendes til dette formål.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises til kapitlet "Produktidentifikation“ i hhv. drifts- og ibrugtagningsvejledningen.

Ikke gnistdannende og forhøjet sikkerhed samt støv-eksplosionsbeskyttelse (modeller TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 og zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Figur 18: Sammenkobling

Til forsyningsstrømkredsen skal der træffes eksterne forholdsregler, så den dimensionerede spænding ved forbigående fejl ikke overskrides med mere end 40 %.

Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Idriftsættelse

Idriftsættelse og parametrering af enheden skal, også i et eksplosionsfarligt område, ske via en behørigt godkendt håndterminal iht. dokumentationen for egensikring.
Som alternativ kan der tilsluttes et Ex-modem til strømkredsen uden for det eksplosionsfarlige område.

Driftsadvarsler

⚠ FARE

Eksplosionsfare på grund af varme komponenter
Der er eksplosionsfare på grund af meget varme komponenter inde i huset.

- Apparatet må aldrig åbnes direkte efter, at det blev slukket.
- Inden huset åbnes skal en ventetid på mindst 20 minutter overholdes.

⚠ FARE

Eksplosionsfare når apparatet åbnes.
Eksplosionsfare når apparatet åbnes med tilsluttet strømforsyning.

- Sluk for strømforsyningen, før apparatet åbnes.

⚠ ADVARSEL

Påvirkning af sikringsklassen "trykfast kapsling – Ex d“
Lågets gevind tjener som eksplosionssikker spalte for sikringsklassen "trykfast kapsling – Ex d“.

- Sørg ved montering / afmontering af apparatet for, at lågets gevind ikke bliver beskadiget.
- Apparater med beskadiget gevind må ikke længere anvendes i eksplosionsfarligt område.

Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger
Husets lakerede overflade samt plastdele inde i enheden kan ophobe elektrostatiske ladninger.

⚠ ADVARSEL

Fare for eksplosion!
Enheden må ikke anvendes i områder, hvor der kan opstå en procesafhængig elektrostatisk opladning af huset.

- Enheden skal installeres, vedligeholdes og rengøres på en sådan måde, at en farlig elektrostatisk opladning undgås.

Reparation

⚠ FARE

Fare for eksplosion!
Eksplosionsfare ved ukorrekt reparation af apparatet. Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.

- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.
- Reparationer på de eksplosionssikre spalter er ikke tilladt.

3 Produktidentifikation

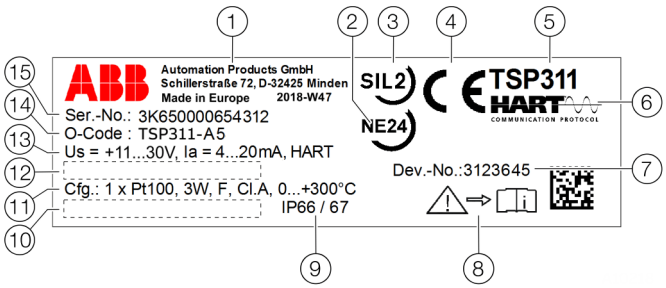
Typeskilt

BEMÆRK

De viste typeskilte er eksempler. De typeskilte, der er anbragt på apparatet, kan afvige fra denne visning.

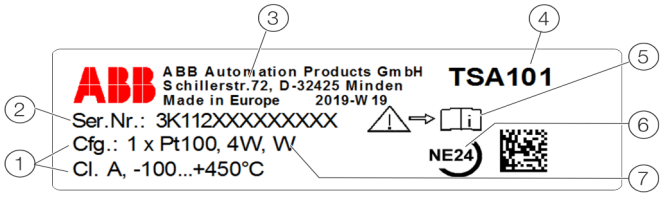
BEMÆRK

Værdierne oplyst på typeskiltet er maksimalværdier uden belastning fra processen. Ved instrumentering skal der tages højde for dette.



1. Producentadresse, produktionsår / uge
2. NE24-konformitet (option)
3. SIL 2, Logo kun ved kombination med en indbygget transducer TTHx00 HART
4. CE-mærke (EU-konformitet), hvis ikke på ekstra skilt
5. Typebetegnelse / model
6. Ved integreret transducer: Kommunikationsrapport for transduceren (HART®, FF, PA)
7. 7-cifret serienummer for transducerens elektronik
8. Bemærk:Følg produktdokumentationen
9. Kabinettets IP-kapslingsklasse
10. Medietemperaturområde (procestemperatur) T_{med}, ved Ex-varianter på ekstra skilt
11. Sensortype og koblingstype, nøjagtighedsklasse, indstillet måleområde for transduceren
12. Omgivelsestemperaturområde $T_{amb.}$ ((temperatur ved tilslutningshovedet), ved Ex-varianter på ekstra skilt
13. Tekniske data for transduceren
14. Kodning af apparatets sikringsklasse (iht. bestillingsoplysningerne)
15. Apparatets serienummer (serienummer iht. ordre)

Figur 19: Typeskilt TSP1x1, TSP3x1 (eksempel)



1. Sensorkonfiguration
2. Apparatets serienummer (serienummer iht. ordre)
3. Producentadresse, produktionsår/- uge
4. Typebetegnelse / model
5. Bemærkning: Overhold produktdokumentation
6. NE24-konformitet (option)
7. Type af målemodstand: F = OM, W = TM

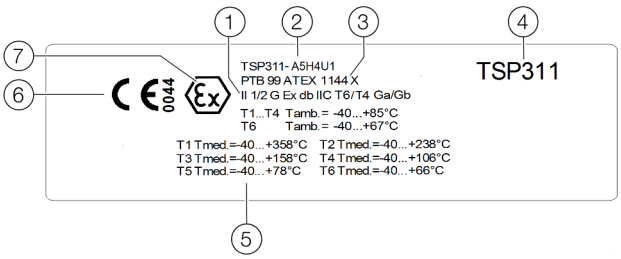
Figur 20: Typeskilt TSA101 (eksempel)

Eksplosionsbeskyttelsesmærkning for apparater med en sikringsklasse

Apparater i eksplosionsbeskyttet udførelse er mærket med et af nedenstående typeskilte.

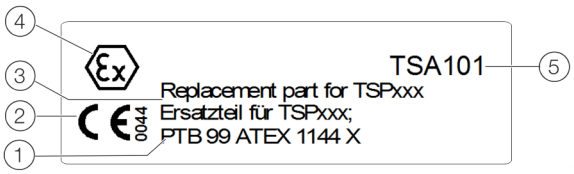
Bemærk

- Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af Ex-typeattesterne (på www.abb.com/temperature).
- Alt efter udførelse gælder en specifik mærkning iht. ATEX eller IECEx.



1. Ex-mærkning
2. Typebetegnelse iht. godkendelse
3. Nummer på godkendelse
4. Typebetegnelse
5. Temperaturområde
6. CE-mærke (EU-konformitet) og bemyndiget organ til kvalitetssikring
7. Ex-mærkning

Figur 21: Ekstra skilt TSP1x1, TSP3x1 (eksempel)



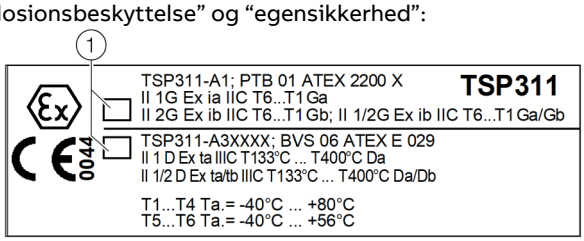
1. Nummer på godkendelse
2. CE-mærke (EU-konformitet) og bemyndiget organ til kvalitetssikring
3. Bemærkning: Måleindsats kun til montering i temperaturføler SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex-mærkning
5. Typebetegnelse

Figur 22: Ekstra skilt TSA101 (eksempel)

Eksplosionsbeskyttelsesmærkning for apparater med flere sikringsklasser

Kodningen af apparatets sikringsklasse iht. bestillingsoplysningerne kan også henvise til forskellige eksplosionsgodkendelser til forskellige sikringsklasser.
Et apparat kan have sikringsklasserne "egensikkerhed", "trykfast kapsling" og "støv-eksplosionsbeskyttelse".

Nedenstående eksempel viser eksplosionsbeskyttelsesmærkningen for sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse” og “egensikkerhed”:



1. Rubrikker til markering af sikringsklassen

Figur 23: Eksempel på flere sikringsklasser: ”støv-eksplosionsbeskyttelse“ og ”egensikkerhed”, kodning af sikringsklasse: A4

Nødvendige foranstaltninger inden brug af apparater med flere sikringsklasser

BEMÆRK

Bemærk for temperaturføler med flere sikringsklasser
Inden temperaturføleren installeres, skal den valgte kapslingsklasse markeres permanent på ex-certificeringsskiltet.
Temperaturføleren må efterfølgende kun anvendes med den valgte kapslingsklasse i hele sin driftstid.

- Hvis der skal være to sikringsklasser permanent på Ex-certificeringsskiltet, må temperaturføleren ikke anvendes i områder, der er klassificeret som eksplosionsfarlige.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser.
Brugere skal før idriftsættelse beslutte sig for hhv. en af disse sikringsklasser og dens tilhørende godkendelse.

- Kodningen ”A4” muliggør sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“ (indtil zone 20), type ”TSP3X1-A3” og ”egensikkerhed”, type ”TSP3X1-A1”.
- Kodningen ”B5” muliggør sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse“ (indtil zone 20), type ”TSP3X1-A3” og ”trykfast kapsling”, type ”TSP3X1-A5”.
- Kodningen ”D6“ muliggør sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse” (indtil zone 21), type ”TSP3X1-D5” og ”egensikkerhed”, type ”TSP3X1-A1“.
- Kodningen ”D8” muliggør sikringsklasserne ”støv-eksplosionsbeskyttelse” (indtil zone 21), type ”TSP3X1-D5” og ”trykfast kapsling”, type ”TSP3X1-A5”.

Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger (samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas) er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Det ekstra skilt indeholder to rubrikker (se **Figur 23**) til markering.
Det er absolut nødvendigt at markere en af de to rubrikker permanent i venstre side i overensstemmelse med den valgte sikringsklasse for applikationen. Dette skal ske, inden TSP3X1 tages i drift i applikationen.

Markeringen skal være permanent og må ikke kunne fjernes, f.eks. med en ætsende eller syreholdig stift eller ved påstempling i et metallisk skilt.

Ikke-markerede apparater må **IKKE** tages i drift.

Også måleindsatserne TSA101 må efterfølgende kun anvendes med den valgte kapslingsklasse i hele sin driftstid.

4 Funktionel sikkerhed (SIL)

Generelt

De Temperaturfølere SensyTemp TSP, der fra fabrikken har indbyggede SIL-certificerede transducere, kan leveres med overensstemmelse iht. IEC 61508 til anvendelse i sikkerhedsrelevante applikationer indtil SIL 3 (redundant).
Ved anvendelse af en transducer opfylder apparatet kravene iht. SIL 2.
Ved anvendelse af redundant drevne transducere kan kravene iht. SIL 3 opfyldes.

I forbindelse med beregningen af sikkerhedsintegritetsniveauet (SIL) af kombinationen mellem Temperaturfølere SensyTemp TSP og en SIL-certificeret transducer, der ikke er indbygget fra fabrikken, skal nedenstående anvisninger følges:

Udfaldsfrekvenser for temperatursensorer

Temperatursensorens udfaldsfrekvenser indgår i beregningen af et termometers sikkerhedsintegritetsniveau med temperaturtransducer og -sensor i en sikkerhedsrelevant anvendelse iht. IEC 61508.
De angivne, typiske udfaldsfrekvenser for temperatursensorer fremgår af referencelitteraturen.
Der skelnes mellem udfaldstype (brud, kortslutning, afvigelse), vibrationskravene på anvendelsesstedet (low stress / high stress) samt forbindelsestypen mellem målested og temperaturtransducer (close coupled / extension wire).

Typiske fejlfrekvenser

Temperaturføler	Fejltype	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Brud	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kortslutning	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Afvigelse	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Fireleder modstandstermometer	Brud	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kortslutning	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Afvigelse	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
To-/treleder modstandstermometer	Brud	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kortslutning	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Afvigelse	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Kilde: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Bemærk: 1 FIT er 1 svigt pr. 10^9 timer.

Anvisninger om den funktionelle sikkerhed for temperaturtransduceren TTx300 og TTx200 findes i SIL-sikkerhedsreglerne (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport og opbevaring

Kontrol

Umiddelbart efter udpakningen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået gennem usagkyndig transport.
Transportskader skal noteres i fragtpapirerne.
Alle skadeserstatningskrav skal omgående og inden installation gøres gældende over for speditøren.

Transport af udstyret

Overhold følgende punkter:

- Udsæt ikke udstyret for fugt under transporten. Sørg for at pakke udstyret godt ind.
- Emballer udstyret således, at det er beskyttet mod rystelser under transport, f.eks. ved hjælp af luftpolstret emballage.

Opbevaring af udstyret

Ved opbevaringen af udstyr skal følgende punkter overholdes:

- Enheden skal opbevares i originalemballagen et tørt og støvfrit sted.
- Vær opmærksom på de tilladte omgivelsesbetingelser for transport og opbevaring.
- Undgå vedvarende, direkte sollys.
- Opbevaringstiden er principielt ubegrænset, dog gælder de garantibestemmelser, der er aftalt i leverandørens ordrebekræftelse.

Omgivelsesbetingelser

Omgivelsesbetingelserne for transport og opbevaring af enheden svarer til omgivelsesbetingelserne for driften af enheden.
Vær opmærksom på enhedens datablad!

Returnering af apparater

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 5) og spørge efter det nærmeste servicested.

6 Installation

Sikkerhedsanvisninger

⚠ FARE

Fare for eksplosion!
Eksplosionsfare ved ukorrekt installation og idriftsættelse af apparatet.

- Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal angivelserne i Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. på side 6 overholdes!

⚠ FORSIGTIG

Fare for forbrænding ved varme målemedier
Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

Generelle oplysninger

- Temperaturføleren (termoelement, modstandstermometer) skal have den bedst mulige kontakt til det medium, der skal måles.
- IP-kapslingsklassen ophæves ved beskadigelse af tilslutningshoved eller gevind, tætninger og kabelforskruninger på tilslutningshovedet.
- Ledningerne skal være fast forbundet med tilslutningsklemmerne.
- Vær ved termoelementer opmærksom på korrekt tilslutning af polerne.
- Vær ved modstandstermometre opmærksom på koblingstypen, to-, tre- eller firelederkobling.
- Vær ved montering af temperaturfølere i eksisterende beskyttelsesrør opmærksom på, at måleindsatsen er let at indføre. Hvis dette ikke er tilfældet, skal beskyttelsesrøret renses indvendigt.
- Temperaturfølerne skal monteres fast og sikkert i forhold til anvendelsesprocessen.
- Den oplyste sensor- og kapslingsklasse skal overholdes.
- Tilslutningshovederne skal lukkes tæt og fast igen med egnet værktøj (skruetrækker, skruenøgle), når ledningerne er klemt på. Vær i den forbindelse opmærksom på, at tilslutningshovedernes tætningsringe er rene og ubeskadigede.

... 6 Installation

Kabelforskruninger

Temperaturfølerne SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 leveres med en kabelforskruning M20 × 1,5.
Den som standard leverede kabelforskruning af plast (polyamid) til en udvendig kabeldiameter på 4 til 13 mm (0,16 til 0,51 inch) er egnet til et temperaturområde på −40 til 70 °C (−40 til 158 °F). Ved herfra afvigende temperaturer skal der monteres en tilsvarende specificeret forskruning.
Den for Ex d (trykfast kapsling, kun for TSP3X1) som standard anvendte metalkabelforskruning (forniklet messing) til en udvendig kabeldiameter på 3,2 til 8,7 mm (0,13 til 0,34 inch) dækker et temperaturområde på −40 til 120 °C (−40 til 248 °F).

Ved temperaturfølere med Ex-godkendelse leveres der tilsvarende godkendte kabelforskruninger. Med disse kabelforskruninger kan der ved passende anvendelse opnås en IP-kapslingsklasse på mindst IP 66 ved TSP1X1 eller IP66 / 67 ved SensyTemp TSP3X1.

Bemærk
Ved apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal angivelserne under **Apparater med sikringsklasse "Ex d" med kabelforskruning** på side 14und **Kabelforskruninger af plast M20 × 1,5 til beskyttelsesklasserne ”Ex i” (blå) og ”støv-Ex” (sort)** på side 15overholdes!

Alternativt er der mulighed for levering af temperaturfølere uden kabelforskruning, men med gevind M20 × 1,5 eller ½ in NPT. Her skal brugeren ved hjælp af egnede foranstaltninger sørge for, at den krævede IP-kapslingsklasse opnås, temperaturområdet opnås, og at den anvendte kabelforskruning er tilladt iht. den standard, der ligger til grund for vores certifikat.

For at opnå IP-kapslingsklassen skal den anvendte kabelforskruning være godkendt til kabeldiameteren. IP-kapslingsklassen IP 66 / IP 67 eller NEMA 4X for den anvendte kabelforskruning skal sikres. Anvendelsestemperaturområdet for den anvendte kabelforskruning må ikke overskrides.
De ex-relevante tekniske data for den anvendte kabelforskruning skal kontrolleres iht. producentens datablad eller Ex-attest.
Desuden skal tilspændingsmoment iht. angivelser i datablad/driftsvejledningen til den anvendte kabelforskruning overholdes.

Desuden skal man i så fald være opmærksom på, at de trufne foranstaltninger overholder de pågældende Ex-tekniske krav og standarder samt godkendelserne for de respektive temperaturfølere, f.eks. PTB 99 ATEX 1144 X ved Ex d.
I praksis kan det forekomme, at bestemte kabler og ledninger sammen med kabelforskruningen ikke længere opnår den foreskrevne IP-kapslingsklasse. Afvigelserne fra kontrolbetingelserne iht. standard IEC 60529 skal kontrolleres. Kontrollér kablet for rundhed, sammenfiltring, ydre hårdhed, armering og overfladeruhed.

Forudsætninger for opnåelse af IP-kapslingsklassen

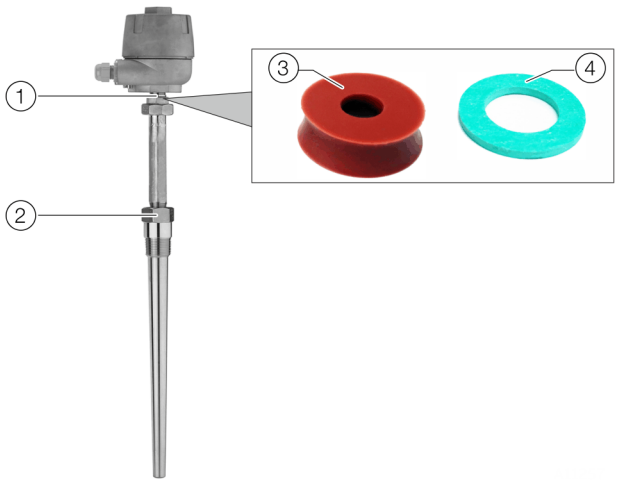
- Kabelforskruninger må kun anvendes i det oplyste klemmeområde.
- Ved anvendelse af meget bløde kabeltyper må det nederste klemmeområde ikke anvendes.
- Anvend kun runde kabler eller kabler med let ovalt tværsnit.
- Gentagen åbning / lukning er mulig, men kan dog påvirke kapslingsklassen i negativ retning.
- Ved kabler med udpræget koldflydningsproces skal forskruningen spændes efter.
- Kabler med VA-flet kræver specielle kabelforskruninger.

Ledende materiale

Hvis omgivelsestemperaturen på apparatets kabelindføringer er højere end 70 °C (158 °F), skal der anvendes tilsvarende temperaturbestandige ledninger.

Tilspændingsmoment ved monteringen

Med henblik på at opnå en nemmere slutmontering leveres temperaturfølerne SensyTemp TSP100 og TSP300 kun med beskyttelsesrør, følerrør og tilslutningshoveder tilspændt med håndkraft.
For at opnå en fejlfri drift af temperaturføleren skal disse komponenter inden første idriftsættelse skrues sammen med de nedenfor anbefalede tilspændingsmomenter.



1. Forskruning på tilslutningshovedet
2. Forskruning mellem beskyttelsesrør og følerrør (kun ved borede beskyttelsesrør)
3. Silikoneprofiltætning
4. Fladtætning

Figur 24: Forskruninger og tætningstyper ved temperaturfølere

Bemærk
Den maksimale temperatur på følerrørets og beskyttelsesrørets fugesamling må ved anvendelse af en kobberpakning ikke overskride 300 °C (572 °F).

Forskruning på tilslutningshovedet

		Anbefalet tilspændingsmoment	
Tilslutningsgevind	**Pakning**	**Tilslutningshoved af metal**	**Tilslutningshoved af plast**
½ i NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Fladtætning	35 Nm	10 Nm
	Silikoneprofiltætning	10 Nm	10 Nm

Tabel 1: Tilspændingsmomenter for forskruningen på tilslutningshovedet

Forskruning mellem beskyttelses- og følerrør

- Ved følerrør med beskyttelsesrørtilslutning M14 × 1,5 og G⅜ A (G⅜ in) er det anbefalede tilspændingsmoment 50 Nm.
- Ved alle andre følerrørtyper er det anbefalede tilspændingsmoment 70 Nm.

⚠ ADVARSEL

Ugyldiggørelse af Ex-beskyttelse!
Ugyldiggørelse af Ex-beskyttelse ved forkerte tilspændingsmomenter i forskruningerne på tilslutningshovedet og mellem beskyttelses- og følerrør.
- Overhold de angivne tilspændingsmomenter!

... 6 Installation

Overholdelse af IP-kapslingsklasse ved TSP111 / TSP311

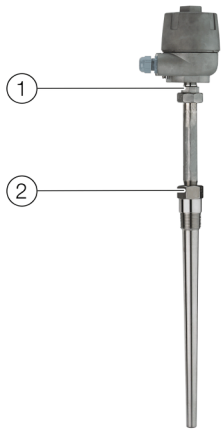
Temperaturfølerne SensyTemp TSP111, TSP311 og TSP311-W er beregnet til montering i et eksisterende beskyttelsesrør. Funktionel sikkerhed og opretholdelsen af IP-kapslingsklassen er kun givet med et ekstra beskyttelsesrør!

⚠ FORSIGTIG

Opnåelse af IP-kapslingsklasse IP 66 ved TSP111 eller IP 66 / IP 67 ved TSP311 er kun sikret, hvis der træffes egnede foranstaltninger, bl.a. anvendelsen af et beskyttelsesrør.

Ved anvendelse af temperaturfølerne uden beskyttelsesrør skal brugeren ved hjælp af egnede foranstaltninger sikre, at den angivne IP-kapslingsklasse på tilslutningsstedet ikke påvirkes:

- på tilslutningsstedet på tilslutningshovedet (1),
- eller ved følere med følerrør på forbindelsesstedet mellem følerrør og det forhåndenværende beskyttelsesrør (2).



(1) Tilslutningssted på tilslutningshovedet
(2) Tilslutningssted på følerrør

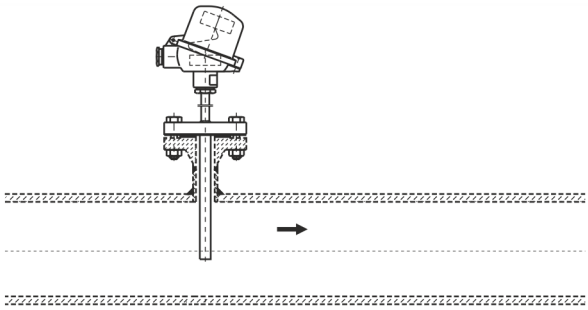
Figur 25: Temperaturføler TSP331 (eksempel)

Monteringsanvisninger

En termisk målefejl kan almindeligvis undgås ved at overholde den minimale monteringslængde for temperaturføleren. Ideelt set bør en temperaturfølers sensor befinde sig i midten af rørledningen.

Anbefalet monteringslængde
For at undgå fejl pga. varmeafledning.

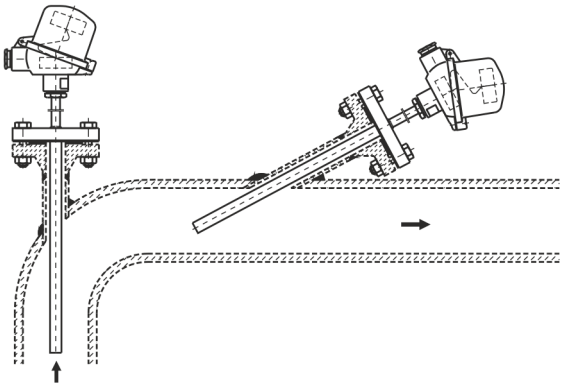
Medie	Monteringslængde
Væsker	8 til 10 × Ø beskyttelsesrørspids
Gasser	10 til 15 × Ø beskyttelsesrørspids



Figur 26: Tilladt monteringslængde

Lav nominel diameter

Ved rørledninger med meget små nominelle diametre anbefales montering i rørbue. Temperaturføleren rettes mod målemediets flowretning. Montering af temperaturføleren med en adapter i en vinkel < 45° mod flowretningen kan også reducere antallet af målefejl.



Figur 27: Lav nominel diameter

El-tilslutninger

Sikkerhedsanvisninger

⚠ ADVARSEL

Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter.
Arbejde på elektrisk tilslutninger, der ikke er udført korrekt, kan føre til elektrisk stød.

- Sluk for strømforsyningen, før apparatet tilsluttes.
- Overhold gældende standarder og forskrifter ved elektrisk tilslutning.

Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriseret fagpersonale.
De i vejledningen anførte anvisninger vedr. elektrisk tilslutning skal følges, idet den elektriske sikkerhed og IP--kapslingsklassen ellers kan påvirkes.
Sikker adskillelse af berøringsfarlige strømkredse er kun garanteret, når de tilsluttede apparater opfylder kravene iht. EN 61140 (grundlæggende krav til sikker adskillelse).
Til sikker adskillelse skal tilførselsledningerne lægges adskilt fra berøringsfarlige strømkredse eller isoleres yderligere.

Generelt
For udformning af transduceren gælder:
Strømforsyning og signal føres i den samme ledning og skal udføres som SELV- eller PELV-strømkreds iht. standarden (standardversion). I Ex-versionen skal reglerne iht. Ex-standarden overholdes.

- Kablets ledere skal være forsynet med endemuffer.
- Ved anvendelse af PROFIBUS PA® sker dimensioneringen iht. DS/EN 50170 for PROFIBUS PA®.
- Ved anvendelse af FOUNDATION Fieldbus® H1 sker dimensioneringen iht. IEC 61158.
- Brugeren skal sørge for EMC-konform kabelføring.

... 6 Installation

... El-tilslutninger

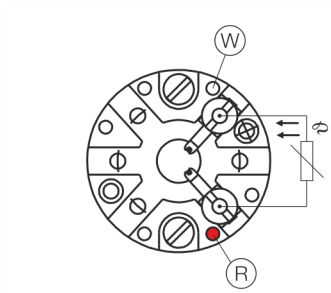
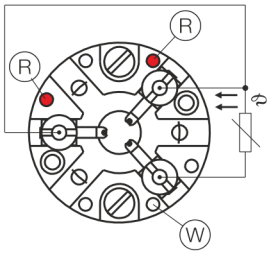
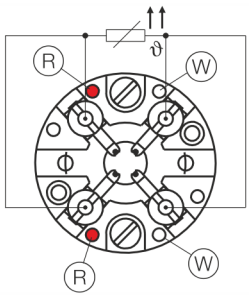
Tilslutningsdiagrammer

Bemærk

Til den korrekte tilslutning på keramiktilslutningssoklen er de beskrevne farvemarkeringer afgørende og ikke eventuelle numre på soklen.

Tilslutningsdiagrammer og farvemærkning af modstandstermometer iht. IEC 60751

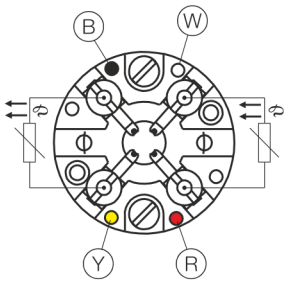
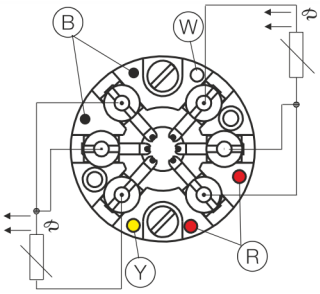
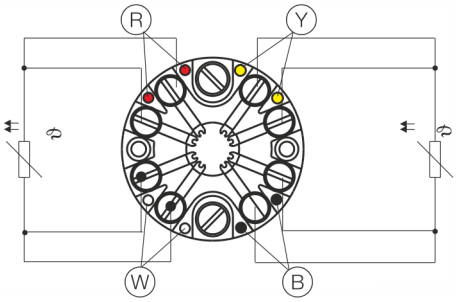
Enkelt-sensor

Tolederkobling	Trelederkobling	Firelederkobling
		

(R) Rød (W) Hvid

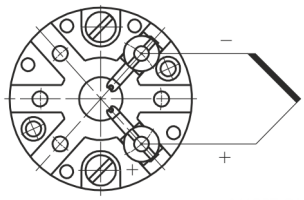
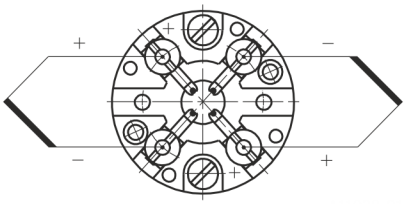
Tilslutningsdiagrammer og farvemærkning af modstandstermometer iht. IEC 60751

Dobbelt-sensor

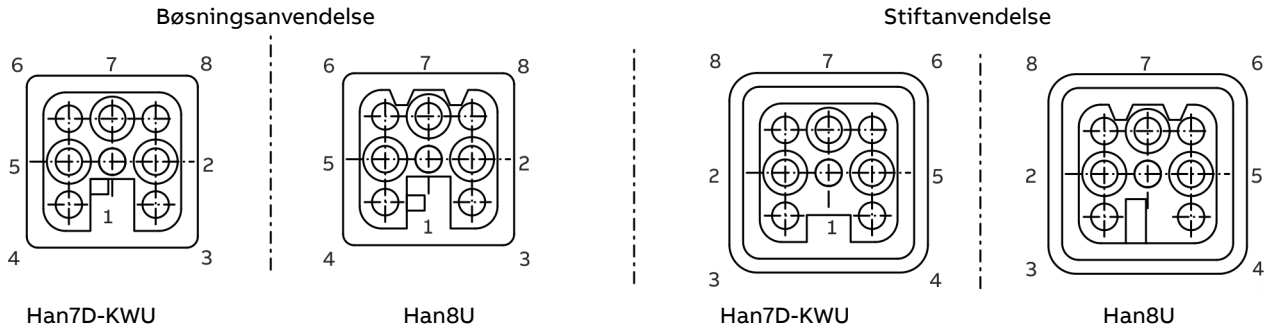
Tolederkobling	Trelederkobling	Firelederkobling
		

(R) Rød (Y) Gul (B) Sort (W) Hvid

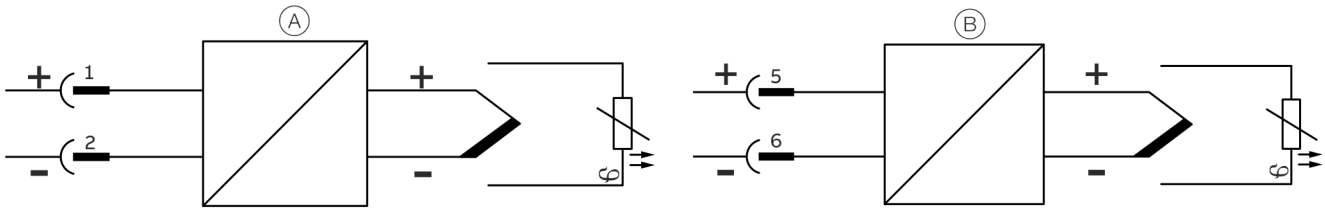
Tilslutningsdiagrammer for termoelementer iht. IEC 60584

Enkelt-sensor	Dobbelt-sensor
	

Harting-stikforbindelse i tilslutningshovedet

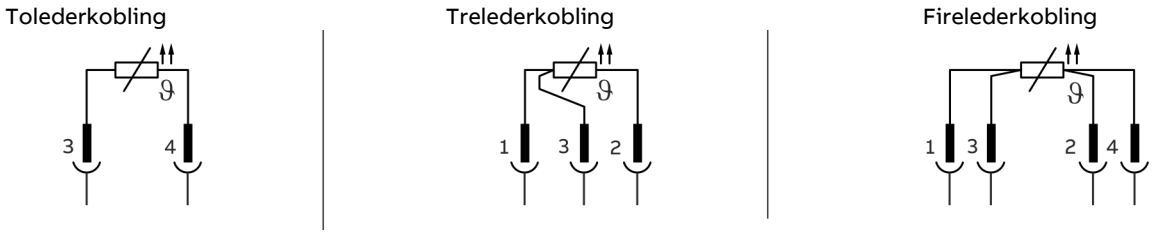


Figur 28: Altid set udefra

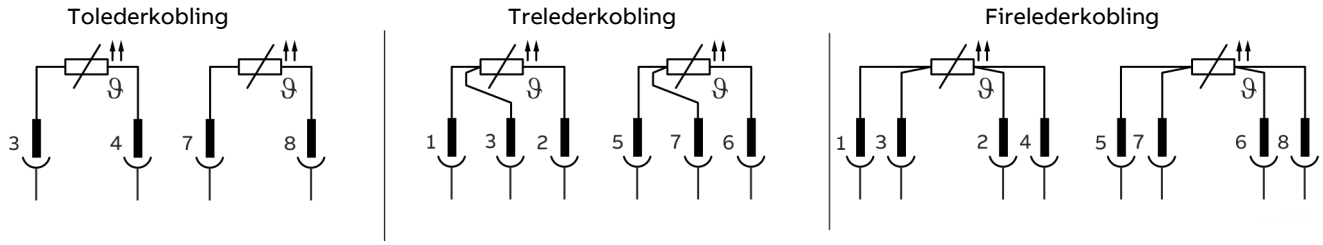


Figur 29: Med en eller to transducere i tilslutningshovedet

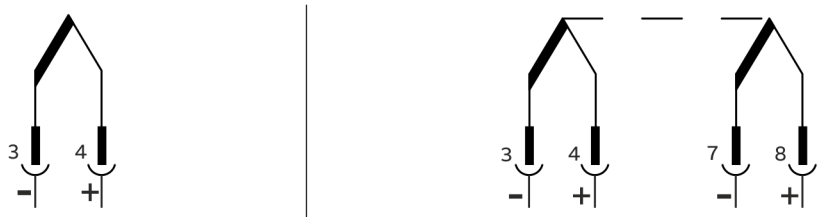
(A) En transducer (B) Anden transducer



Figur 30: Modstandstermometer som enkelt-sensor



Figur 31: Modstandstermometer som dobbelt-sensor



Figur 32: Termoelement som enkelt- eller dobbelt-sensor

... 6 Installation

... El-tilslutninger

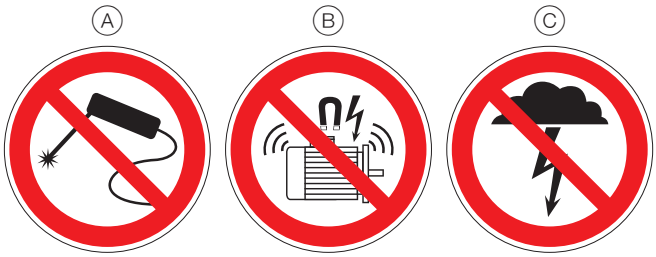
Beskyttelse af den som option indbyggede transducer mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser

Fordi transduceren ikke har en frakoblingsanordningen, skal der i anlægget installeres overstrømsbeskyttelsesrelæer, lynbeskyttelse og/eller sikringsadskillere.

BEMÆRK

Beskadigelse af temperaturtransduceren!

Overspænding, overstrøm og højfrekvente fejlsignaler på både apparatets forsynings- og sensortilslutningsside kan beskadige temperaturtransduceren.



(A) Ingen svejsning

(B) Ingen højfrekvente fejlsignaler / koblingsprocesser fra elektriske storforbrugere

(C) Ingen overspændinger på grund af lynnedslag

Fig. 33: Advarselstegn

Overstrømme og overspændinger kan f.eks. opstå på grund af svejsearbejde, koblingsprocesser fra elektriske storforbrugere eller lynnedslag i nærheden af transduceren, sensoren samt tilslutningskablerne.

Temperaturtransducere er også sensitive apparater på sensorsiden. Lange forbindelseskabler til sensoren kan begunstige skadelige indstrålinger. Disse kan allerede opstå, hvis der er i forbindelse med installationen er tilsluttet temperatursensorer på transduceren, men denne endnu ikke er integreret i anlægget (ingen tilslutning til forsyningsadskiller / DCS)!

Egnede beskyttelsesforanstaltninger

Til beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på sensorsiden skal følgende punkter overholdes:

- Ved tilsluttet sensor i nærheden af transduceren, sensoren og sensorens tilslutningskabler skal energirige overspændinger, overstrømme og højfrekvente fejlsignaler bl.a. på grund af svejsearbejde, lynnedslag, effektafbrydere og elektriske storforbrugere ubetinget undgås!
- Ved svejsearbejde i nærheden af den monterede transducer, sensoren samt ledningerne fra sensoren til transduceren afmonteres sensorens tilslutningskabler fra transduceren.
- Dette gælder analogt hermed også for forsyningssiden, hvis der er en tilslutning her.

7 Idriftsættelse

Sikkerhedsregler ved driften

Kontrollér inden aktivering, at omgivelsesbetingelserne i kapitlet "Tekniske data" og i databladet overholdes.
Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er muligt, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

Generelt

Udstyret er ved tilsvarende bestilling driftsklar straks efter montering og installation af tilslutningerne.
Parametrene for den valgfrit integrerede transducer er forudindstillet fra fabrikken. Forudindstillingen kan til enhver tid ændres via HART-, FF- eller PA-kommunikationen (DTM, EDD, FIM), valgfrit display med betjeningstaster).

For yderligere oplysninger om transducer TTH300 (TTH200) skal idriftsættelsesvejledningen CI/TTH300 (CI/TTH200), driftsvejledningen OI/TTH300 (OI/TTH200) samt databladet DS/TTH300 (DS/TTH200) overholdes.

Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Beskyttelsesrør og beskyttelseshylstre er monteret korrekte og er tætte. Dette gælder især ved brug som skilleelement til zone 0.
- Elektrisk tilslutning og montering skal være udført iht. **Installation** på side 31 og **El-tilslutninger** på side 35.
- Kontrollér, at de tilsluttede ledninger sidder godt fast. Kun når kablerne er fast tilsluttet, er en korrekt funktion mulig.
- Potentialudligningen skal være tilsluttet.
- Omgivelsesbetingelserne skal overholde angivelserne på typeskiltet og i databladet.
- Ved apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal temperaturdata og elektriske data overholdes.

8 Betjening

Sikkerhedsanvisninger

Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

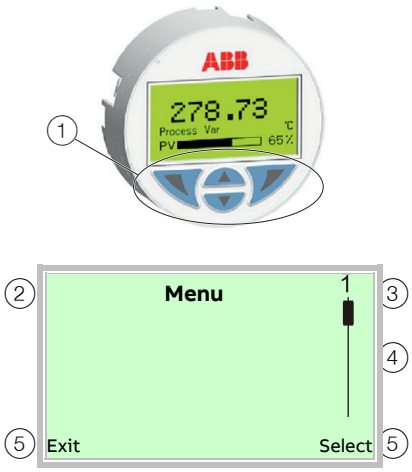
⚠ FORSIGTIG

Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

Navigering i menuen



1. Betjeningstaster til menunavigation
2. Visning af menubetegnelse
3. Visning af menunummer
4. Markering til visning af den relative position i menuen
5. Visning af den aktuelle funktion af betjeningstasterne ◥ og ◤

Fig. 34: LCD-display (eksempel)

Betjeningstastens funktion

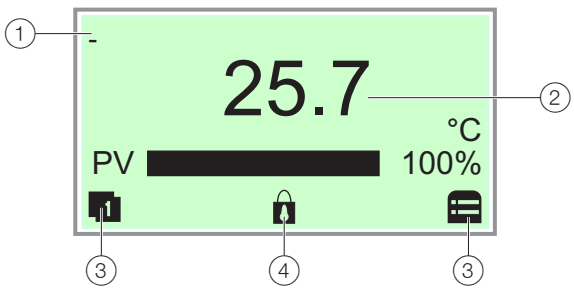
Med betjeningstasterne ▲ eller ▼ bladres der gennem menuen eller vælges et tal eller et tegn i en parameterværdi. Betjeningstasterne ◥ og ◤ har variable funktioner. Den pågældende aktuelle funktion (5) vises på LCD-displayet.

Betjeningstasternes funktioner

◥	Betydning
Exit	Forlad menuen
Back	En undermenu tilbage
Cancel	Afbryd parameterindtastning
Next	Valg af næste ciffer ved indtastning af numeriske og alfanumeriske værdier

◤	Betydning
Select	Vælg undermenu/parameter
Edit	Rediger parameter
OK	Gem det indtastede parameter

Procesvisning



1. Målestedsbetegnelse (Device TAG)
2. Aktuelle procesværdier
3. Symbol "tastefunktion"
4. Symbol "parametrering beskyttet"

Figur 35: Procesvisning (eksempel)

Efter aktivering er apparatet vises procesvisningen på LCD-displayet. Her vises der informationer om apparatet og aktuelle procesværdier.
Visningen af de aktuelle procesværdier kan tilpasses på konfigurationsniveauet.
Via symboler nederst på procesvisningen vises funktionen af betjeningstasterne og samt yderligere oplysninger.

Fra SW-rev. 3.00 kan der også valgfrit vises to procesvariabler, visningen sker over hinanden.

Symbol	Beskrivelse
	Aktivér informationsniveau.
	Aktivér konfigurationsniveau.
	Apparatet er beskyttet mod ændringer af parametreringen.

Menustruktur og diagnosemeldinger

Parametrene er struktureret som menu. Menuen består af maksimalt tre niveauer.
Detaljerede angivelser til menustruktur, en parameterbeskrivelse samt en liste over mulige diagnosemeldinger findes i betjeningsvejledningen til transduceren..

Indstilling af sprog

Sprogindstillingen er fra fabrikken indstillet til tysk. For at ændre til engelsk er følgende trin nødvendige:

1. Åbn menuen for konfiguration ved at trykke på betjeningstasten .
2. Bladr til undermenuen "visning" med en af de to betjeningstaster eller .
3. Åbn undermenuen "visning" ved at trykke på betjeningstasten .
4. Bladr til undermenuen "sprog" med en af de to betjeningstaster eller .
5. Åbn undermenuen "sprog" ved at trykke på betjeningstasten .
6. Skift til redigeringstilstand ved at trykke på betjeningstasten , og naviger til "engelsk" med en af de to betjeningstaster eller .
7. Skift til engelsk sprogindstilling ved at trykke på¨betjeningstasten .
8. Naviger tilbage til visning ved at trykke tre gange på betjeningstasten

9 Vedligeholdelse

Sikkerhedsanvisninger

⚠ FORSIGTIG

Fare for forbrænding ved varme målemedier
Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

Bemærk
For at få detaljerede oplysninger om vedligeholdelsen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

10 Afmontering og bortskaffelse

Afmontering

⚠ FORSIGTIG

Fare for forbrænding ved varme målemedier
Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

Ved afmontering af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Sluk for strømforsyningen.
- Løsn elektriske tilslutninger.
- Lad apparat / rørledning køle af.
- Afmonter apparatet med dertil beregnede hjælpemidler, og vær i den forbindelse opmærksom på apparatets vægt.
- Hvis apparatet skal anvendes et andet sted, skal apparatet helst pakkes ind i den originale emballage, således at apparatet ikke kan beskadiges.
- Overhold anvisninger under **Returnering af apparater** på side 31.

Bortskaffelse

Bemærk

Produkter, der er mærket med det viste symbol, må **ikke** bortskaffes som usorteret husholdningsaffald. De skal afleveres særskilt på en genbrugsstation som gamle el- og elektronikapparater.

Det foreliggende produkt og emballagen består af materialer, der kan genbruges af specialiserede genbrugsvirksomheder.

Ved bortskaffelse af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Det foreliggende produkt hører fra den 15. august 2018 under WEEE-direktivets åbne anvendelsesområde 2012/19/EU og den tilsvarende nationale lovgivning (i Tyskland f.eks. n Deutschland z. B. ElektroG).
- Produktet skal afleveres til en specialiseret genbrugsvirksomhed. De kommunale genbrugspladser må ikke anvendes hertil. Disse må kun benyttes til privat anvendte produkter iht. WEEE-direktiv 2012/19/EU.
- Hvis der ikke er mulighed for at bortskaffe det gamle apparat korrekt, er vores service klar til at påtage sig tilbagetagelse og bortskaffelse mod betaling.

11 Tekniske specifikationer

Bemærk
Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på www.abb.com/temperature.

12 Yderligere dokumenter

Bemærk
Konformitetserklæringerne for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på www.abb.com/temperature. Derudover vedlægges de i forbindelse med ATEX-certificerede apparater.

Varemærker

HART er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS og PROFIBUS PA er registrerede varemærker tilhørende PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Tillæg

Returseddel

Erklæring om forurening af apparater og komponenter

Reparation og/eller service af apparater og komponenter gennemføres kun, hvis der foreligger en komplet udfyldt erklæring.
I modsat flad kan forsendelsen returneres. Denne erklæring må kun udfyldes og underskrives af ejeres autoriserede faglige personale.

Oplysninger om ordregiveren:

Firma:

Adresse:

Kontaktperson: Telefon:

Fax: E-mail:

Oplysninger om apparatet:

Type: Serienr.:

Indsendelsesgrund/beskrivelse af defekten:

Er dette apparat blevet benyttet til arbejde med substanser, der kan være farlige eller sundhedsskadelige?

☐ Ja ☐ Nej

Hvis ja, hvilken type forurening (sæt kryds)

☐ biologisk ☐ Ætsende / irriterende ☐ brændbart (let-/højantændeligt)

☐ toksisk ☐ eksplosivt ☐ andet skadelige stoffer

☐ radioaktivt

Med hvilke substanser kom apparatet i berøring?

1.

2.

3.

Hermed bekræfter vi, at det indsendte apparat / dele er blevet rengjort og er fri for enhver form for farlige materialer eller giftstoffer, i overensstemmelse med forordningen om farlige stoffer.

Sted, dato Underskrift og firmastempel

IT
Italinano

Istruzioni di messa in servizio | 02.2021

Ulteriore documentazione disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo www.abb.com/temperature.

Sommario

1 Sicurezza 4
Informazioni e note generali 4
Segnalazioni di avviso 4
Uso regolamentare 5
Uso improprio 5
Avviso sulla sicurezza dei dati 5
Indirizzo del costruttore 5
Indirizzo assistenza 5

2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx 6
Generalità 6
Dati tecnici per il settore Ex 6
Omologazioni 6
Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione 6
Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione 7
Influenza della lunghezza dell'estensione sulla temperatura nella testa di connessione 8
Sicurezza intrinseca ATEX e IECEx "Ex i" 9
Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata 10
Protezione antideflagrante polvere – Protezione tramite alloggiamento "t" 11
Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere 13
Note sul montaggio 13
Istruzioni di montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca" 13
Nota inerente al montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" 14
Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero) 15
Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti 16
Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22 18
Connessioni elettriche 19
Messa a terra 19
Dimostrazione di sicurezza intrinseca 19
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato 19
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato 23
Messa in servizio 27
Avvertenze di esercizio 27
Protezione dalle scariche elettrostatiche 27
Riparazione 27

3 Identificazione del prodotto 28
Targhetta 28
Contrassegno della protezione da esplosione per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante 28
Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante 29

4 Sicurezza funzionale (SIL) 30
Informazioni generali 30
Tassi di avaria dei sensori di temperatura 30

5 Trasporto e stoccaggio 31
Controllo 31
Trasporto dell'apparecchio 31
Stoccaggio dell'apparecchio 31
Condizioni ambientali 31
Restituzione di apparecchi 31

6 Installazione ... 31
Norme di sicurezza ... 31
Dati generali ... 31
Passacavi filettati ... 32
Condizioni per ottenere il grado di protezione IP ... 32
Materiale delle linee ... 32
Coppia di serraggio nel montaggio ... 33
Conformità alla classe di protezione IP per TSP111 / TSP311 ... 34
Note sul montaggio ... 34
Piccolo diametro nominale ... 34
Connessioni elettriche ... 35
Norme di sicurezza ... 35
Informazioni generali ... 35
Schemi di collegamento ... 36
Connettore Harting nella testa di connessione ... 37
Protezione del trasduttore di misura opzionale dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza ... 38

7 Messa in servizio ... 39
Norme di sicurezza per il funzionamento ... 39
Generalità ... 39
Controlli prima della messa in servizio ... 39

8 Uso ... 40
Norme di sicurezza ... 40
Navigazione nel menu ... 40
Funzioni dei tasti di comando ... 40
Indicatore di processo ... 40
Struttura del menu e messaggi diagnostici ... 41
Impostazione della lingua ... 41

9 Manutenzione ... 41
Norme di sicurezza ... 41

10 Smontaggio e smaltimento ... 42
Smontaggio ... 42
Smaltimento ... 42

11 Dati tecnici ... 42

12 Altri documenti ... 42

13 Appendice ... 43
Modulo di restituzione ... 43

1 Sicurezza

Informazioni e note generali

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.
L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto devono essere eseguite solo da tecnici qualificati e autorizzati dal titolare dell'impianto. I tecnici devono aver letto e capito il contenuto del manuale e devono osservarne le istruzioni.
Per ulteriori informazioni o se si dovessero presentare problemi non descritti nel presente manuale, è possibile ottenere le informazioni necessarie dal produttore.
Il contenuto del presente manuale non costituisce alcuna parte o modifica di un attuale o precedente accordo, adesione o rapporto giuridico.
Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale.
Gli avvisi e i simboli applicati direttamente sull'apparecchio devono essere rispettati in qualsiasi caso, non devono essere rimossi e devono essere tenuti in uno stato completamente leggibile.
Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.

Segnalazioni di avviso

Le segnalazioni di avviso riportate nel presente manuale sono organizzate in base al seguente schema:

⚠ PERICOLO

La didascalia "**PERICOLO**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione causa la morte o lesioni gravissime.

⚠ AVVERTENZA

La didascalia "**AVVERTENZA**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare la morte o lesioni gravissime.

⚠ ATTENZIONE

La didascalia "**ATTENZIONE**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare lesioni minime o lievi.

AVVISO

La didascalia „***AVVISO***“ indica possibili danni alle cose.

Nota

"**Nota**" indica informazioni utili o importanti sul prodotto.

Uso regolamentare

I sensori di temperatura servono a misurare la temperatura nelle più diverse applicazioni di processo.
L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta identificativa e nei dati tecnici (vedere **Dati tecnici** nelle istruzioni operative o nel foglio dati tecnici).

- Il campo di temperatura ambiente ammissibile non deve essere superato né per eccesso né per difetto.
- Il grado di protezione IP deve essere rispettato quando l'apparecchio è in esercizio.
- Per l'impiego in aree a rischio deflagrazione, osservare le indicazioni corrispondenti.

Prima di utilizzare fluidi di misura corrosivi e abrasivi, il titolare deve verificare la resistenza di tutti i componenti che sono a contatto con il fluido di misura. ABB Automation Products GmbH sarà lieta di offrire la sua collaborazione nella scelta, tuttavia non può assumersi nessuna responsabilità.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

Per i fluidi da sottoporre a misura vanno osservati i seguenti punti:

- Si devono impiegare solo fluidi per i quali lo stato attuale della tecnica o le esperienze di esercizio assicurino che le proprietà fisiche e chimiche dei materiali dei componenti del sensore di temperatura a contatto con i fluidi e necessarie per la sicurezza operativa non vengano influenzate negativamente durante il periodo di esercizio.
- In particolare i fluidi contenenti cloro possono causare danni agli acciai inossidabili non riconoscibili dall'esterno che possono portare alla distruzione dei componenti a contatto con il fluido e quindi alla fuoriuscita del fluido. L'idoneità di questi materiali per un'applicazione specifica deve essere verificata dal titolare.
- fluidi con proprietà non note o i fluidi abrasivi devono essere utilizzati solo se il titolare è in grado di assicurare lo stato sicuro dell'apparecchio mediante un controllo regolare e adeguato.

Uso improprio

In particolare, non sono ammessi i seguenti utilizzi dell'apparecchio:

- L'utilizzo quale appoggio per arrampicarsi, ad esempio a scopo di montaggio.
- L'utilizzo come supporto per carichi esterni, ad esempio come supporto di tubi, ecc.
- Rivestimento con materiale, ad esempio verniciatura dell'alloggiamento, della targhetta identificativa o saldatura di parti.
- Rimozione di materiale, ad esempio forando l'alloggiamento.

Avviso sulla sicurezza dei dati

Questo prodotto è stato progettato per essere collegato a un'interfaccia di rete attraverso la quale trasmettere informazioni e dati.
È responsabilità esclusiva dell'utente predisporre un collegamento efficiente e sicuro tra il prodotto e la propria rete o qualunque altra rete.
L'utente è tenuto ad adottare e mantenere adeguate misure (quali l'installazione di firewall, l'utilizzo di procedure di autenticazione, la codifica dei dati, l'installazione di programmi antivirus, ecc.) per la protezione della rete, dei propri sistemi e dell'interfaccia da ogni tipo di falla nella sicurezza, accesso non autorizzato, interruzione, intrusione, perdita e / o sottrazione di dati.
ABB Automation Products GmbH e le sue affiliate non assumono alcuna responsabilità per danni e / o perdite derivanti da tali falle nella sicurezza, accessi non autorizzati, interruzioni, intrusioni o perdite e / o sottrazioni di dati o informazioni.

Indirizzo del costruttore

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Indirizzo assistenza

Centro assistenza clienti
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

Generalità

Per le zone a rischio di esplosione valgono norme particolari di collegamento dell'energia di alimentazione, degli ingressi e delle uscite di segnale e della messa a terra. È necessario osservare le indicazioni speciali per la protezione antideflagrante riportate nei singoli capitoli.

L'installazione deve essere eseguita conformemente alle istruzioni del costruttore ed alle norme e regole applicabili.
Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme, in particolare quelle che riguardano la protezione degli operatori.

Grado di protezione IP

Installare i pezzi di collegamento del sensore di temperatura in modo tale da ottenere almeno il grado di protezione IP del grado di protezione antideflagrante utilizzato.

Classi di temperatura

Se i sensori di temperatura sono contrassegnati solo con la classe di temperatura T6, vale quanto segue:

- Se una data atmosfera esplosiva con presenza di gas è da associare alla classe di temperatura T5, T4, T3, T2 o T1, i sensori di temperatura possono essere utilizzati a temperature di processo maggiori corrispondentemente ai valori assegnati dalla classe di temperatura.

Dati tecnici per il settore Ex

Omologazioni

I sensori di temperatura TSP sono corredati da un gran numero di omologazioni.
Queste vanno dalle omologazioni metrologiche tramite omologazioni EX per i certificati ATEX validi per singoli paesi, per l'intera UE e per la Svizzera alle certificazioni IECEx riconosciute a livello internazionale.
Nello specifico, esse sono:

Omologazione (certificazione)

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (solo TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Ex polvere (solo TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (Zona 2), Ex polvere tc (Zona 22), Dichiarazioni del costruttore
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (solo TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Ex polvere (solo TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

Norme applicate

Un elenco delle norme, comprese le rispettive date di pubblicazione, alle quali l’apparecchio è conforme può essere ricavato dalla certificazione (certificato di omologazione UE) o dalla Dichiarazione del costruttore fornite con l’apparecchio.

I sensori di temperatura TSP3X1 sono disponibili anche con più gradi di protezione antideflagrante ad. es. Ex i ed Ex polvere (modello TSP3X1-A4).
Per gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante prima della messa in servizio fare riferimento alle informazioni in **Identificazione del prodotto** nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione

Impiegando il kit di misura in un termometro, il titolare è responsabile del montaggio corretto secondo le corrispondenti condizioni di omologazione. È necessario indicare ad ABB i dati riportati sul sensore fino a quel momento utilizzato affinché ABB possa controllare la correttezza del modello ordinato rispetto alla prima fornitura e all'omologazione valida.

Resistenza termica

La tabella seguente riporta le resistenze termiche per i kit di misura con diametro < 6,0 mm (0,24 in) e ≥ 6,0 mm (0,24 in). I valori indicati sono validi nelle condizioni "Gas con una velocità di flusso di 0 m/s" e "Kit di misura senza o con tubo di protezione supplementare".

Resistenza termica R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Kit di misura** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Kit di misura** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Senza tubo di protezione		
Termometri a resistenza	200 K/W	84 K/W
Termocoppia	30 K/W	30 K/W
Con tubo di protezione		
Termometri a resistenza	70 K/W	40 K/W
Termocoppia	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin al watt

Aumento di temperatura in caso di guasto

In caso di guasto, i sensori di temperatura subiscono un aumento di temperatura Δt in funzione della potenza assorbita. Questo aumento di temperatura Δt deve essere preso in considerazione per la determinazione della temperatura di processo massima per ogni classe di temperatura.

Nota

Una corrente di cortocircuito dinamica della durata di qualche millisecondo nel circuito di misura in caso di guasto (cortocircuito) è irrilevante per il riscaldamento.

L'aumento della temperatura Δt può essere calcolato con la seguente formula: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Aumento della temperatura
- R_{th} = Resistenza termica
- P_o = Potenza di uscita di un ulteriore trasduttore di misura collegato

Esempio:

Termometro a resistenza diametro 3 mm (0,12 inch) senza tubo di protezione:
R_{th} = 200 K/W,
Trasduttore di misura della temperatura TTxx00 P_o= 38 mW,
vedere anche **Potenza di uscita Po del trasduttore di misura ABB** a pagina 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

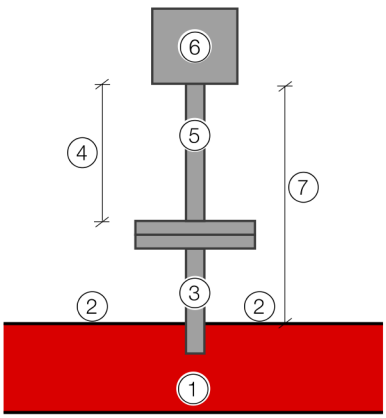
Con una potenza di uscita del trasduttore di misura P_o = 38 mW, in caso di guasto risulta un aumento della temperatura di circa 8 K. In questo modo si ottengono le massime temperature di processo possibili T_{medium}, come indicato nella tabella **Temperatura di processo massima Tmedium in zona 0 e in zona 1** a pagina 10 .

Nota

Per una potenza di uscita P_o superiore a 38 mW in caso di guasto, ma anche per una potenza di uscita generalmente superiore a 38 mW di un trasduttore di misura collegato, è necessario ricalcolare l'aumento di temperatura Δt.

Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione

Oltre alla temperatura ambiente, occorre tenere conto anche dell'influenza della temperatura di processo sulla testa di connessione e su un trasduttore di misura opzionale integrato, soprattutto in aree a rischio di esplosione.
Con alte temperature di processo, deve essere impedita l'eccessiva trasmissione di calore alla testa di connessione con una lunghezza di estensione adattata e l'uso di un tubo di estensione della stessa lunghezza. Un ulteriore miglioramento può essere ottenuto con un isolamento adeguato.
La lunghezza dell'estensione è definita come la distanza tra la superficie dei componenti dell'impianto che trasportano il fluido di processo e il bordo inferiore della testa di connessione, come mostrato nella figura seguente. È maggiore o uguale alla lunghezza del tubo di estensione. La lunghezza dell'estensione rappresenta quindi la sezione di raffreddamento tra la testa di connessione e il processo.



1. Processo
2. Superficie dei componenti dell'impianto che trasportano il fluido di processo
3. Tubo di protezione
4. Lunghezza tubo di estensione
5. Tubo di estensione
6. Testa di connessione
7. Lunghezza estensione

Figura 1: Definizione della lunghezza dell'estensione

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Dati tecnici per il settore Ex

Influenza della lunghezza dell'estensione sulla temperatura nella testa di connessione

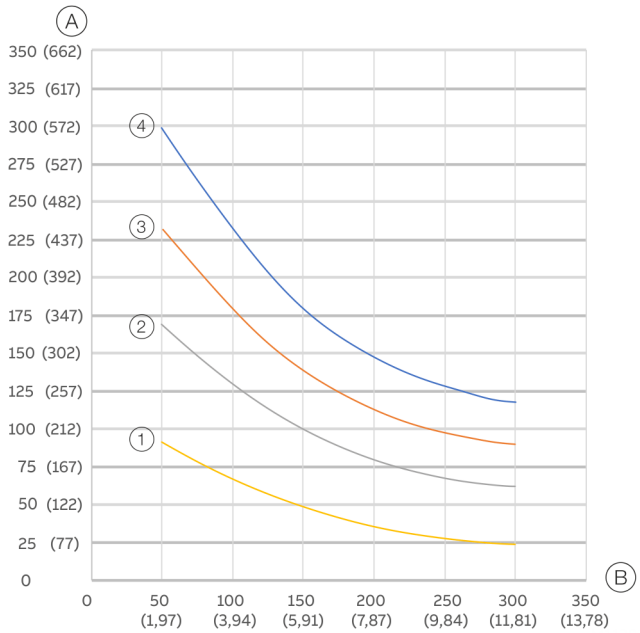
L'aumento della temperatura nella testa di connessione è mostrato di seguito in funzione della lunghezza dell'estensione per il funzionamento senza **isolamento**.

Per quanto riguarda il comportamento di riscaldamento, esistono tre diversi gruppi di teste di connessione in diverse versioni:

- Gruppo 1: forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili
- Gruppo 2: forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili.
- Gruppo 3: testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio

La lunghezza minima dell'estensione risulta dalla temperatura massima consentita sulla testa di connessione. A seconda della versione scelta del sensore di temperatura, si ottiene una lunghezza minima del tubo di estensione.

Gruppo 1: forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili



(A) Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

(B) Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 7

(1) 250 (482)

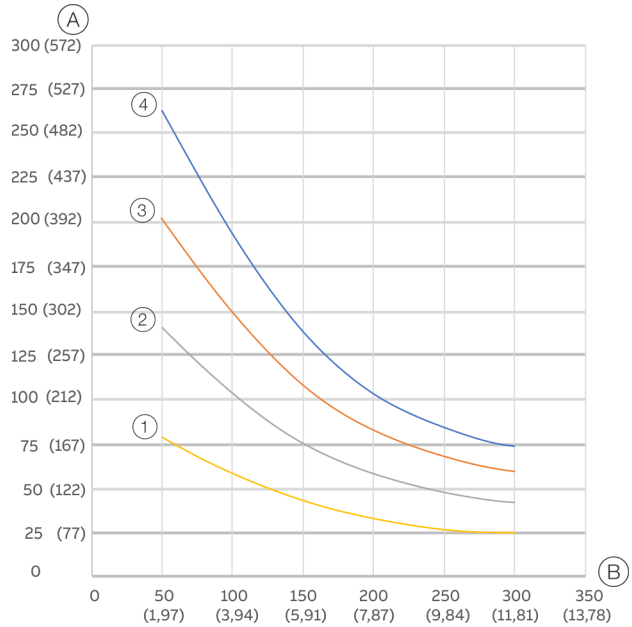
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 2: Forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili

Gruppo 2: forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili.



(A) Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

(B) Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 7

(1) 250 (482)

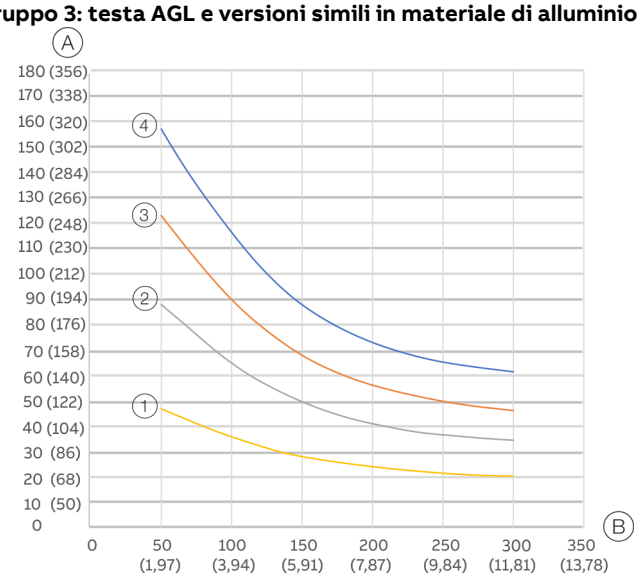
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 3: Forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili

Gruppo 3: testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio



(A) Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

(B) Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 4: Testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio

Nota

- Nella determinazione della necessaria lunghezza del tubo di estensione occorre anche garantire che la temperatura ambiente massima consentita per l'apparecchio sia correttamente considerata e non venga superata. Il campo di temperatura consentito nell'area dei collegamenti elettrici, ovvero da −40 a 80° C (da −40 a 176 °F), deve essere rispettato per le classi di temperatura T6...T1.
- Per gli apparecchi a sicurezza intrinseca, il gestore deve garantire che nella testa di connessione non venga mai superata la temperatura massima ammissibile dell'elettronica del trasduttore di misura.

Sicurezza intrinseca ATEX e IECEx "Ex i"

Nota

Per il rispetto della temperatura massima ammissibile del trasduttore di misura nella testa di connessione per gli strumenti a sicurezza intrinseca, vedere la sezione **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 7.

Per i collegamenti elettrici, il campo di temperatura consentito è da−40 a 80° C (da−40 a 176 °F).
Utilizzare tubi di protezione idonei secondo lo standard PTB 01 ATEX 2200 X o IECEx PTB 11.0111 X.

Limitazione della potenza elettrica Ex i

Le sonde di temperatura TSP con protezione a sicurezza intrinseca Ex i possono essere utilizzate solo in circuiti elettrici a sicurezza intrinseca certificati della categoria "ia" o "ib".

I seguenti valori elettrici nel circuito di misura del sensore di temperatura non devono essere superati:

U_i (tensione di ingresso)	I_i (corrente di ingresso)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (potenza interna) = max. 0,5 W

Nota: la potenza interna P_i del sensore e la potenza di uscita P_o del trasduttore di misura collegato devono essere uguali: $P_i \geq P_o$.

Allo stesso modo è valido: $U_i \geq U_o$ e $I_i \geq I_o$.

L_i (induttanza interna del sensore): trascurabile

C_i (capacità interna del sensore): trascurabile

I valori di uscita di un trasduttore di misura collegato, sia quando è montato nella testa di connessione che quando è montato sul campo, non devono superare questi valori elettrici. I valori di uscita dei trasduttori di misura della temperatura ABB (TTx300 e TTx200) sono inferiori a questi valori massimi.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Dati tecnici per il settore Ex

Potenza di uscita P_o del trasduttore di misura ABB

Tipo di trasduttore di misura	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Da HW-Rev. 1.12, prima Po ≤ 38 mW

** Da HW-Rev. 2.00, prima Po ≤ 38 mW

Tutte le altre informazioni (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o ecc.) necessarie per verificare la sicurezza intrinseca vanno desunte dai certificati di omologazione dei corrispondenti tipi di trasduttori di misura.

Temperatura di processo massima T_{medium} in zona 0 e in zona 1

Per determinare le classi di temperatura per T3, T4, T5 e T6 è necessario sottrarre dalla temperatura superficiale 5 K per ciascuna e per T1 e T2 10 K per ciascuna.

Per la temperatura T_{medium}, nel Capitolo **Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione** a pagina 6 viene preso in considerazione a titolo di esempio un aumento di temperatura di 8 K in caso di guasto.

Classe di temperatura	−5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 -C (176 -F)	—	72 °C (161,6 °F)

Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata
(solo TSP3X1)

I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 possono essere utilizzati con grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata nelle seguenti zone:

- Con tubo di protezione adatto e testa di connessione in Zona 1 / 0 (separazione delle zone, per cui kit di misura in Zona 0).
- Nella Zona 1 con testa di connessione, ma senza tubo di protezione.

Rispettare le condizioni di collegamento indicate nei certificati di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X o IECEx PTB 12.0039 X e fare altresì riferimento alle condizioni di collegamento riportate a pagina a pagina 21.

Per il sensore di temperatura TSP300 con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" occorre tenere conto del riscaldamento intrinseco del sensore in caso di guasto ed eventualmente anche in caso di esercizio, vedere **Resistenza termica** a pagina 7.

La classe di temperatura e la temperatura massima consentita del fluido di misura devono essere calcolate di conseguenza.

Dati di temperatura

Temperatura ambiente massima ammissibile T_{amb} sulla testa di connessione*:

Classe di temperatura	Senza trasduttore di misura	Con trasduttore di misura
T1 … T4	Da−40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)
T6	Da−40 a 75 °C (da−40 a 167 °F)	Da−40 a 67 °C (da−40 a 152 °F)

* Le temperature ambiente possono essere limitate a seconda della resistenza termica dell'ingresso cavi utilizzato.

Nota

A una temperatura ambiente T_{amb} inferiore a −20 °C (−4 °F) e superiore a 70 °C (158 °F) potrebbe non essere più garantita la leggibilità dei display.

Temperatura di processo massima ammissibile T_{medium}:

Classe di temperatura	Impiego in Zone 0	Impiego in Zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Dati elettrici
I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 (e TSP100) sono disponibili senza trasduttore di misura incorporato (ad. es. per il funzionamento con trasduttori di misura ABB TTF200 o TTF300) e con trasduttori di misura incorporati ABB TTH200 o TTH300 .

Con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" devono essere osservati i seguenti dati elettrici del circuito di alimentazione e del circuito di misura.

Circuito di alimentazione	
Tensione massima	U_S = 30 V
Corrente massima	I_s = 32 mA, limitato da un fusibile di sicurezza a monte (corrente nominale fusibile 32 mA)

Circuito di misura	
Tensione massima	U_O = 6,5 V
Corrente massima	I_O = 17,8 mA
Potenza di uscita massima	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Da HW-Rev. 1.12, prima 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART da HW-Rev. 2.00: 29 mW

La potenza di uscita massima P_O porta ad un aumento massimo di temperatura di 8 K, vedere **Resistenza termica** a pagina 7. Per una potenza di uscita maggiore P_O l'aumento di temperatura deve essere ricalcolato.

Protezione antideflagrante polvere – Protezione tramite alloggiamento “t”
(solo TSP3X1)
I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 possono essere utilizzati con grado di protezione antideflagrante Ex polvere nelle seguenti zone:
- Senza trasduttore di misura o con trasduttore di misura TTH200 e senza indicatore LCD in Zona 20.
- Con trasduttore di misura TTH300 o con indicatore LCD integrato in Zona 21.

Occorre rispettare le condizioni di collegamento indicate nel certificato di omologazione BVS 06 ATEX E 029 o. IECEx BVS 17.0065 X.

L'alimentazione può avvenire sia mediante un alimentatore con circuito di uscita a sicurezza intrinseca del grado di protezione antideflagrante "Ex ia" o "Ex ib" sia senza sicurezza intrinseca. In caso di alimentazione senza sicurezza intrinseca, la tensione massima nel circuito di alimentazione è U_s = 30 V e la corrente massima I_s = 32 mA, è limitata da un fusibile a monte (corrente nominale del fusibile 32 mA).

Il circuito di uscita del trasduttore di misura (circuito sensore) deve essere limitato ad una massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) di P_i = 0,5 W.
La massima potenza dissipata P_i = 38 mW porta ad un aumento massimo della temperatura di 8 K, vedere **Resistenza termica** a pagina 7. Per una potenza P_i superiore, l'aumento di temperatura deve essere ricalcolato.

Se nell'ambito del grado di protezione antideflagrante polvere il trasduttore di misura riceve corrente da un alimentatore con grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca "Ex ia" o "Ex ib", non è necessario limitare il circuito di alimentazione con un fusibile a monte. In questo caso devono essere osservati i dati elettrici del trasduttore di misura utilizzato per il grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca". Per i trasduttori di misura ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 e TTR20) vedere la sezione "Dati elettrici – Trasduttori di misura", tabelle "Grado di protezione a sicurezza intrinseca Ex ia IIC "(Parte 1)", "(... Parte 2)" e "(... Parte 3)" nelle istruzioni per i dispositivi corrispondenti.

Per i valori massimi dei dati termici per il collegamento a un alimentatore a sicurezza intrinseca del grado di protezione antideflagrante "Ex ia / Ex ib" vedere la tabella "Dati termici".

NOTA
La somma delle tensioni, delle correnti e delle potenze nell'utilizzo di due trasduttori di misura e/o sensori di misura non deve superare i valori fissati nel certificato di omologazione.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Dati tecnici per il settore Ex

Dati termici

	Temperatura ambiente ammissibile sulla testa di connessione	Temperatura di processo ammissibile sul tubo di protezione	Temperatura massima sul raccordo di processo sul lato della testa di connessione	Temperatura massima della superficie sulla testa di connessione	Temperatura massima della superficie sul tubo di protezione
Categoria 1D o categoria 1/2D con	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)				
trasduttore di misura a sicurezza		Da−40 a 200 °C			
intrinseca incorporato con tipo di		(da−40 a 392 °F)*			
protezione all'accensione EX "ia"		Da−40 a 300 °C	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		(da−40 a 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
	Da −40 a 85 °C	Da−40 a 400 °C	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(da−40 a 185 °F)	(da−40 a 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Categoria 1D o categoria 1/2D con	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)				
trasduttore di misura incorporato		Da−40 a 200 °C			
protetto mediante fusibile esterno		(da−40 a 392 °F)*			
		Da−40 a 300 °C	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
		(da−40 a 572 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
	Da −40 a 85 °C	Da−40 a 400 °C	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(da−40 a 185 °F)	(da−40 a 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Categoria 1D o categoria 1/2D circuito	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)				
di misura a sicurezza intrinseca Ex ia,	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185°F)	Da−40 a 200 °C			
trasduttore di misura esterno o senza	Da−40 a 120 °C	(da−40 a 392 °F)			
sicurezza intrinseca tramite fusibile	(da−40 a 248 °F)	Da−40 a 300 °C	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
esterno nel circuito di alimentazione	Da−40 a 120 °C (da−40 a 248°F)	(da−40 a 572 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
del trasduttore di misura esterno	Da−40 a 120 °C	Da−40 a 400 °C	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
	(da−40 a 248 °F)	(da−40 a 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Con opportuni provvedimenti, l'utente deve assicurare che la temperatura ambiente massima ammissibile di 85 °C (185 °F) sulla testa di connessione non venga superata. Inoltre, deve essere preso in considerazione. anche **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 7 .

** Equipaggiamento con un trasduttore di misura con e senza display.

*** Equipaggiamento con due trasduttori di misura.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere
Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

Per la relazione tra la temperatura ambiente e la temperatura di processo, vedere **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 7. Il limite inferiore della temperatura ambiente è di −40 °C (−40 °F).

Con i trasduttori integrati TTH200 o TTH300 e la classe di temperatura T6, la temperatura ambiente massima consentita è di 56 °C (132,8 °F).

Temperatura di processo	max. 400 °C (752 °F) per II 3G max. 300 °C (572 °F) per II 3D

Note sul montaggio

L'aumento della temperatura ambiente deve essere evitata con una distanza sufficiente dalle parti dell'impianto che hanno temperature troppo elevate. Garantire la dissipazione del calore mediante una circolazione dell'aria senza ostacoli. Deve essere escluso il superamento della temperatura ambiente massima ammissibile secondo la classe di temperatura omologata.
Allo stesso modo deve essere considerato **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 7 .

Nota
Per gli apparecchi con sicurezza intrinseca, il titolare deve garantire, anche a mezzo di apposite misurazioni, che **nella testa di connessione** non venga mai superata la temperatura massima ammissibile.

Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da tecnici con nozioni dei tipi di protezione antideflagrante Ex. Il rispetto delle classi di temperatura (Ex) deve essere assicurato adottando misure adeguate.
I certificati di omologazione dei mezzi di esercizio, compresi i relativi allegati, devono essere rispettati scrupolosamente.
I sensori di temperatura devono essere inclusi nella compensazione del potenziale del luogo di montaggio.

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone. Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.
Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la normativa EN 60079-31
Si devono altresì osservare le norme di sicurezza per mezzi di esercizio elettrici per zone a rischio di deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) e IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio di deflagrazione).
Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Istruzioni di montaggio per il grado di protezione antideflagrante “Ex i – Sicurezza intrinseca”

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione
Il montaggio improprio di apparecchi con alloggiamento in alluminio comporta il rischio di deflagrazione.
- Per l'utilizzo in zone che richiedono il livello di protezione EPL "Ga" (Zona 0), gli apparecchi con alloggiamento in alluminio devono essere installati in modo da garantire la protezione da sollecitazioni meccaniche o attrito.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Note sul montaggio

Nota
Per l'utilizzo dell'apparecchio completo in Zona 0 (EPL "Ga"), è necessario verificare l'idoneità dei materiali dell'apparecchio per l'atmosfera circostante.
Materiale di incapsulamento utilizzato per un trasduttore di misura opzionale TTH200 o TTH300 integrato:
Poliuretano (PUR), WEVO PU-417

Per il montaggio meccanico non sussistono altre particolarità di cui tenere conto.

Nota inerente al montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata"
Se la temperatura ambiente intorno ai passacavi dell'apparecchio supera i 70° C (158 °F), è necessario utilizzare cavi di alimentazione adeguati, in grado di resistere a queste temperature.

Pressacavi filettati per il grado di protezione antideflagrante "Ex d"

Apparecchi con grado di protezione all'accensione "Ex d" senza pressacavo filettato in dotazione
Per gli apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata" senza pressacavo filettato in dotazione, osservare gli avvisi riportati in **Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata** a pagina 10.

Inoltre, osservare le note in **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 17.

Per il montaggio del pressacavo filettato predisposto dal titolare, seguire quanto riportato nel foglio dati tecnici, nelle istruzioni e nella nota di omologazione di tale pressacavo filettato.

Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavo filettato
È possibile ordinare un pressacavo Ex d adatto e certificato selezionando il codice d'ordine alla voce "Opzioni ingresso cavi". Selezionando i codici d'ordine U1, U2, U4 o U5, viene deselezionato un pressacavo da fornire e viene definito solo l'ingresso cavo.

Un pressacavo standard viene montato in fabbrica senza selezionare un codice d'ordine per "Opzioni ingresso cavi".

Dati del pressacavo filettato standard
- M20 × 1,5
- Campo di temperatura: da −40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)
- Diametro esterno del cavo:
  da 3,2 a 8,7 mm (da 0,13 a 0,34 in)
- Materiale: ottone nichelato

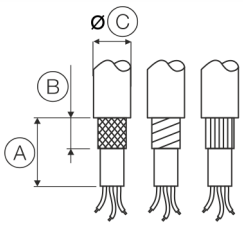
Nota
In questi casi, sulla targhetta supplementare degli apparecchi con grado di protezione antideflagrante viene riportato il valore "UA" (1 × M20 × 1,5, con pressacavo filettato Ex d) per la designazione del tipo secondo l'omologazione.

Il passacavo è adatto solo per installazioni fisse e cavi non armati con guaina circolare e liscia con diametro esterno appropriato. I cavi devono essere fissati in modo adeguato per impedirne l'estrazione o la torsione.

È necessario osservare le istruzioni e le omologazioni del pressacavo filettato fornito, nonché tutti i requisiti pertinenti secondo EN 60079-14.

Note sul montaggio
A bassa temperatura gli anelli di tenuta del pressacavo filettato si induriscono.
Prima del montaggio, portare gli anelli di tenuta per 24 ore a una temperatura di almeno 20 °C (68 °F).
Prima di inserire e serrare gli anelli di tenuta nel passacavo filettato, piegare gli anelli rendendoli morbidi e flessibili.

Il grado di protezione IP 66 / 67 si ottiene montando la guarnizione di neoprene nero tra il passacavo filettato e l'alloggiamento e rispettando la coppia di serraggio di 3,6 Nm (Figura. 6, pos. 2).
Proteggere il cavo da sollecitazioni meccaniche esterne estreme (trazione, torsione, schiacciamento, ecc.). La tenuta ermetica del passacavo deve essere garantita anche nelle condizioni operative. In sede di montaggio occorre installare un serracavo per scaricare il cavo dalla trazione.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figura 5: Spellamento del cavo di collegamento

1. Controllare l'idoneità del cavo utilizzato (caricabilità meccanica, campo di temperatura, resistenza allo scorrimento plastico, resistenza alle sostanze chimiche, diametro esterno, ecc.).
2. Spellare il cavo secondo Figura 5.
3. Controllare se la guaina è danneggiata o sporca.
4. Inserire il cavo nel pressacavo filettato.

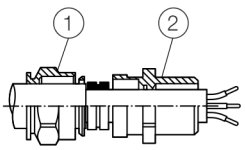


Figura. 6: Stringere il pressacavo filettato

5. Stringere il passacavo filettato finché l'anello di tenuta non lo serri correttamente (Figura. 6, pos. (1)). Non serrare di oltre 1,5-la coppia indicata sull'alloggiamento (vedere le istruzioni di montaggio).

Manutenzione
Controllare il pressacavo filettato in occasione di ogni intervento di manutenzione. Se il cavo si è allentato, riserrare il cappuccio o i cappucci del pressacavo filettato.
Se il riserraggio non è possibile, occorre sostituire il pressacavo filettato.

Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero)

Il pressacavo filettato M20 x 1,5 standard in plastica, fornito in dotazione, dispone di un campo di temperatura limitato.

Certificato di omologazione
IMQ 13 ATEX 010 X e IECEx IMQ 13.0003X,
Codice produttore HIBM-MX2DSC.

Campo di temperatura ambiente ammissibile
Il campo di temperatura ambiente ammissibile del pressacavo filettato va da −40 a 70 °C (da −40 a 158 °F).
Nell'utilizzo del pressacavo filettato, occorre evitare che la temperatura ambiente vada oltre questo limite.

Note relative al montaggio

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione
- Il pressacavo filettato consegnato non è omologato per l'uso nella Zona 20 Protezione antideflagrante polvere.
- In caso di utilizzo in aree a rischio di esplosione di polveri, è presente un pericolo di esplosione a causa della carica statica. La pulizia può essere effettuata solo con panni antistatici. Seguire le indicazioni riportate nelle istruzioni del pressacavo filettato (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Il pressacavo filettato dispone di due guarnizioni da 4 a 7 mm (da 0,16 a 0,28 in) e da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in) per la tenuta delle zone di serraggio.
- Per la zona di serraggio da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in), occorre rimuovere la guarnizione con molta cautela.
- Per la zona di serraggio da 4 a 7 mm (da 0,16 a 0,28 in) (che richiede entrambe le guarnizioni), il montaggio deve essere effettuato applicando una coppia di serraggio di 3,5 Nm.
- Per la zona di serraggio da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in) (che richiede solo la guarnizione esterna), il montaggio deve essere effettuato applicando una coppia di serraggio di 4,5 Nm.

Nel collegamento del pressacavo filettato con il cavo, durante il montaggio sul lato del cavo, è necessario verificare la tenuta per garantire il grado di protezione IP richiesto.
Il pressacavo non è idoneo a fungere da tappo cieco. Utilizzare esclusivamente tappi ciechi idonei!
I pressacavi filettati sono adatti solo per installazioni fisse.
I cavi devono essere fissati in modo adeguato per impedirne l'estrazione o la torsione.
Seguire le indicazioni riportate nelle istruzioni del pressacavo (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
In caso di impiego nella Zona 0, l'uso di teste di connessione in alluminio è consentito solo se i dispositivi sono installati protetti da urti meccanici o attriti.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:
Per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:
Se il montaggio dei sensori di temperatura avviene i tubi di protezione oppure vengono utilizzati elementi di separazione, i sensori devono essere associati a circuiti a sicurezza intrinseca "ib“ anche della categoria 1. Lo spessore minimo della parete è ≥ 1 mm per gli acciai inox o ≥ 3 mm per gli altri tipi di acciaio.
I materiali dei tubi di protezione e le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni si trovano nella scheda tecnica dei sensori di temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) e SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). L'esatta configurazione del sensore di temperatura presente può essere determinata tramite il numero di serie dell'apparecchio (numero di serie secondo l'ordine).
Ciò vale per tutti i sensori di temperatura SensyTemp TSP1X1 e TSP3X1 e in particolare per l'installazione dei sensori di temperatura SensyTemp TSP111 e TSP311 in tubi di protezione già presenti. Inoltre, per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
In caso di impiego nella Zona 0, l'uso di teste di connessione in alluminio è consentito solo se i dispositivi sono installati protetti da urti meccanici o attriti.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD!
Gli apparecchi per l'impiego nella Zona 20 vengono sempre forniti senza pressacavo filettato. Non è consentito il funzionamento senza pressacavo filettato! Il gestore dell'impianto è responsabile della corretta scelta di un pressacavo filettato adatto alla sua applicazione. Per quanto riguarda il pressacavo filettato utilizzato occorre seguire le indicazioni della specifica tecnica e del manuale operativo corrispondenti.

Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti solo da tecnici in possesso di nozioni sul grado di protezione antideflagrante "Mezzi di esercizio elettrici con protezione tramite alloggiamento con limitazione della temperatura superficiale per l'utilizzo in zone in cui può essere presente polvere infiammabile in quantità tale da costituire pericolo di incendio o esplosione (Ex polvere)".
In base al loro tipo di fissaggio (tubo di protezione con flangia, con collegamento filettato, con collegamento filettato scorrevole o con tubo di protezione saldato), i sensori di temperatura devono essere collegati in maniera sicura, a tenuta e salda al recipiente. Scegliere elementi di collegamenti adatti per il caso applicativo (viti, guarnizioni, ecc.).
Si devono utilizzare solo cavi di collegamento che soddisfano i requisiti della serie di norme DIN EN 60079.
I sensori di temperatura SensyTemp TSP3X1 devono essere montati in un tubo di protezione già presente.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD!
Per il montaggio e lo smontaggio vedere **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 16

Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 16 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 16.
Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "D6" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 16 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 16.
Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Nota
L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 600790-31.

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2

Per l'impiego in Zone 0 si devono utilizzare tubi di protezione che soddisfano i seguenti requisiti:

- Montare tubi di protezione adatti per la separazione delle zone. Per il servizio nella Zona 0 devono essere utilizzati tubi di protezione adatti alla separazione di zona secondo EN 60079-26. I sensori di temperatura SensyTemp TSP321 e TSP331 vengono forniti con un tubo di protezione idoneo.
  I materiali dei tubi di protezione e le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni si trovano nella scheda tecnica dei sensori di temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) e SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). L'esatta configurazione del sensore di temperatura presente può essere determinata tramite il numero di serie dell'apparecchio (numero di serie secondo l'ordine).
  Il sensore di temperatura SensyTemp TSP311 deve essere montato in un tubo di protezione già presente. Le informazioni di cui sopra sul materiale dei tubi di protezione e sulla resistenza alle vibrazioni devono essere osservate anche in questo caso.
- Si devono utilizzare elementi di tenuta resistenti alla temperatura, alla pressione ed alla corrosione.

Utilizzare solo kit di misura ABB con certificato di omologazione, il cui diametro si adatti al foro della testa di connessione (fessura sicura all'accensione passante).
Se il kit di misura e la parte inferiore della testa di raccordo presentano danni superficiali nella zona della fessura sicura all'accensione passante, questi componenti guasti non devono essere più utilizzati.

- Osservare le note sull'omologazione e sul montaggio del pressacavo. Per quanto riguarda il pressacavo filettato utilizzato occorre seguire le indicazioni della specifica tecnica e del manuale operativo corrispondenti. In caso di impiego come sensore di superficie con cavo rivestito esposto (versione speciale), è necessario che il cavo sia posato in modo stabile e protetto in modo meccanico.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2
La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 16 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 17.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 1, 2
La codifica "D8" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 16 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 17.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Nota
L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 600790-31.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

Nota
L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

Connessioni elettriche

Messa a terra

Nota

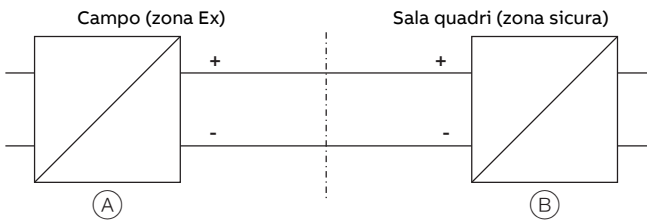
L'apparecchio deve essere collegato al sistema di compensazione del potenziale dell'impianto tramite l'apposito morsetto di terra.

Se per motivi di funzionamento il circuito elettrico a sicurezza intrinseca deve essere messo a terra collegandolo alla compensazione del potenziale, esso deve essere collegato a terra su un solo punto.

Dimostrazione di sicurezza intrinseca

Se i sensori di temperatura funzionano in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.
Gli isolatori di alimentazione / ingressi del sistema di controllo processo (DCS) devono possedere circuiti di ingresso a sicurezza intrinseca per escludere qualsiasi rischio (scintille e scariche elettriche).
Per dimostrare la sicurezza intrinseca, i certificati di conformità dei mezzi di esercizio (apparecchi) devono basarsi sui valori limite elettrici, compresi i valori di capacità e di induttanza delle linee.
La dimostrazione della sicurezza intrinseca è data se dal confronto dei valori limite dei mezzi di esercizio risultano le seguenti condizioni:

Trasduttore di misura (mezzo di esercizio a sicurezza intrinseca)	Isolatore di alimentazione / ingresso DCS (mezzo di esercizio associato)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cavo) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cavo) $\leq C_o$	



(A) Trasduttore di misura

(B) Isolatore di alimentazione / ingresso DCS con alimentazione / accoppiatore di segmenti

Figura 7: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato

L'installazione del sensore di temperatura può essere eseguita nei più diversi settori industriali. Gli impianti Ex vengono divisi in zone, per cui sono necessarie anche le strumentazioni più diverse. A tal fine sono necessari certificati diversi a seconda della regione. Il sensore di temperatura deve essere dotato di strumentazione dall'utente secondo le norme Ex valide.

Nota

I dati tecnici per il settore Ex sono riportati nei relativi certificati di omologazione e nei certificati specifici in corso di validità.

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)
Ai sensori di temperatura vanno collegati solo trasduttori di misura certificati con i valori massimi specificati nel manuale. Se si utilizzano due trasduttori di misura per due circuiti elettrici a sicurezza intrinseca, la somma dei valori non deve superare i valori massimi specificati nel manuale.
Il sensore di temperatura deve possedere circuiti di ingresso per escludere qualsiasi rischio (scintille e scariche elettriche).
Occorre eseguire una dimostrazione di sicurezza intrinseca. A tale scopo, i certificati di omologazione dei mezzi di esercizio (apparecchi) devono basarsi sui valori limite elettrici, compresi i valori di capacità e di induttanza delle linee di collegamento.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Connessioni elettriche

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
Con grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", per elementi di misura doppi, ad esempio 2 x Pt100, in Zone 0 deve essere collegato un solo elemento di misura.
I trasduttori di misura TTF300 sono cablati internamente in modo da poter collegare anche 2 elementi di misura, in quanto entrambi gli elementi sono integrati nello stesso circuito a sicurezza intrinseca del sensore.
Per l'installazione in Zona 0 si deve utilizzare solo un circuito a sicurezza intrinseca.

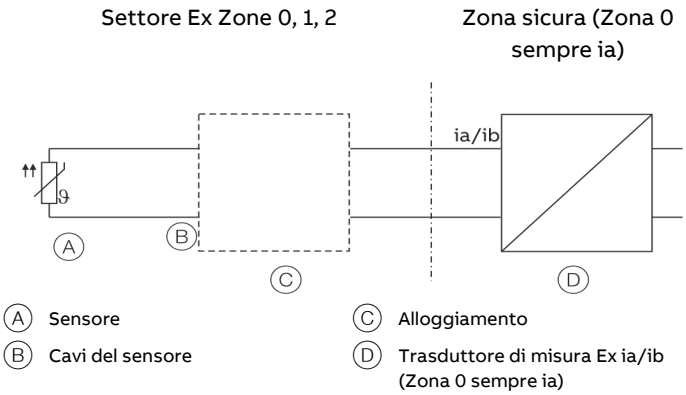


Figura 8: Accoppiamento

Per l'impiego in Zone 0, il trasduttore di misura deve essere di versione Ex ia (categoria 1G).

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:

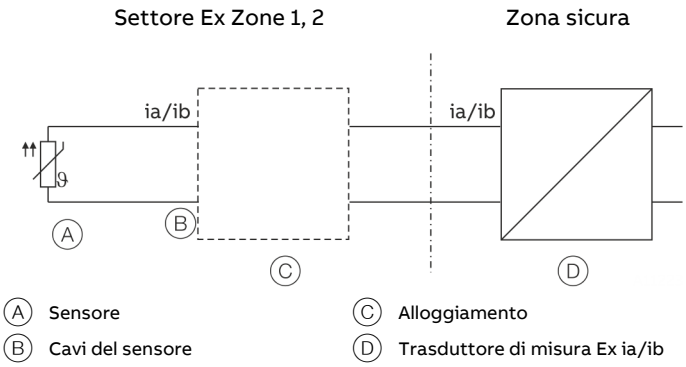


Figura 9: Accoppiamento

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:

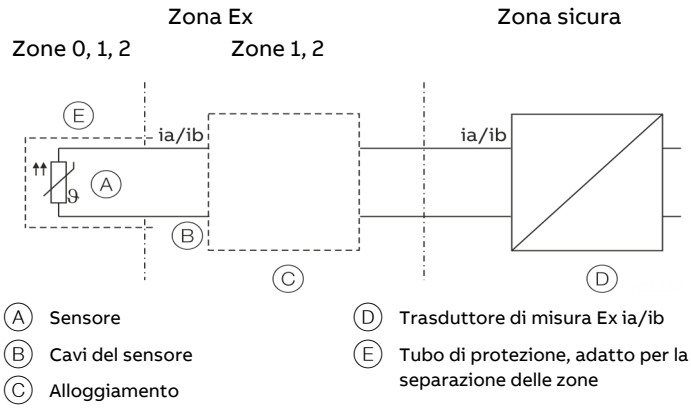
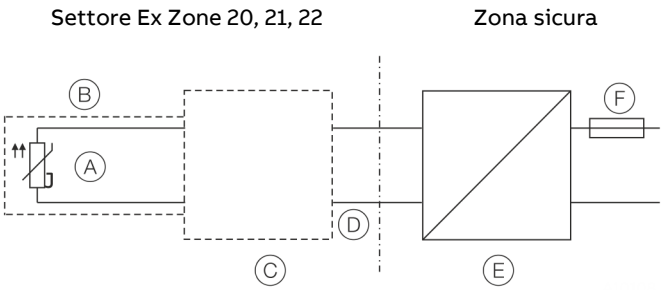


Figura 10: Accoppiamento

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
Vedere **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 19.

Nota
A causa delle dimensioni geometriche all'interno del cavo rivestito con isolamento minerale, per sensori doppi non possono essere soddisfatti i requisiti secondo il punto 2 della raccomandazione Namur NE 24.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22



- (A) Sensore
- (B) Tubo di protezione
- (C) Alloggiamento omologato Ex t con pressacavo filettato Ex t
- (D) Cavi del sensore
- (E) Trasduttore di misura con max. tensione di alimentazione 30 V DC
- (F) Fusibile 32 mA

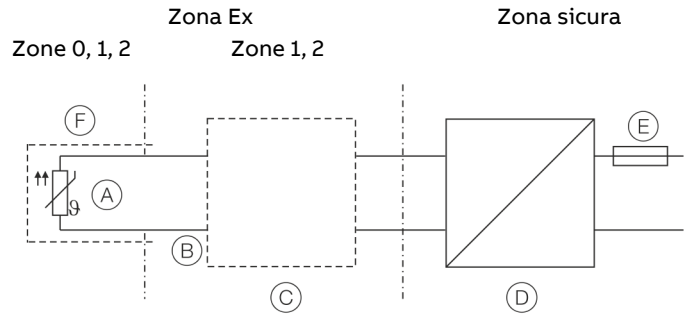
Figura 11: Accoppiamento

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA.
Ciò non è necessario se il trasduttore di misura è di tipo a sicurezza intrinseca secondo **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 19.
Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
La massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) è P_i = 0,5 W.

Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2
La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 21 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 19.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2



- (A) Sensore
- (B) Cavi del sensore
- (C) Alloggiamento Ex d (IP 6X) con pressacavo filettato Ex d
- (D) Trasduttore di misura con max. tensione di alimentazione 30 V DC
- (E) Fusibile 32 mA
- (F) Tubo di protezione, adatto per la separazione delle zone

Note per i collegamenti

- La corrente di alimentazione del trasduttore di misura deve essere limitata da un fusibile a monte con una corrente nominale di 32 mA.
- Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
- Il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" si ottiene solo montando correttamente un pressacavo filettato con grado di protezione antideflagrante e marchio corrispondente.
- Per l'installazione e il montaggio di componenti (passacavi e passatubi Ex, raccordi), vanno utilizzati solo componenti tecnicamente a norma in base all'attuale certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X e in possesso di una certificazione propria. Vanno pertanto strettamente osservate le condizioni di utilizzo previste nei corrispondenti certificati di omologazione dei componenti.
- Per il collegamento è necessario utilizzare cavi e passacavi o sistemi di passatubi idonei a norma EN 60079-1 e in possesso di una certificazione propria. Per il collegamento a sistemi di tubi, è necessario applicare il dispositivo di tenuta corrispondente direttamente sull'alloggiamento.
- Non utilizzare passacavi (pressacavi filettati PG) e tappi di modello semplificato.
- Le aperture non utilizzate devono essere tappate a norma EN 60079-1.
- Il cavo di alimentazione deve essere fissato e quindi posato in modo da essere adeguatamente protetto da possibili danni.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Connessioni elettriche

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione

- In caso di utilizzo senza tubo di protezione, specialmente in presenza di sensori di superficie con cavo rivestito con isolamento minerale esposto, il funzionamento in Zona 0 non è consentito.

I valori massimi dei dati elettrici per il circuito di misura non devono essere superati. Vedere **Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata** a pagina 10.

La potenza massima di uscita del trasduttore di misura P_o si basa su un aumento massimo della temperatura di 8 K, come descritto in **Resistenza termica** a pagina 7 Se si utilizzano trasduttori di misura con una potenza di uscita P_o superiore a quella dei trasduttori di musura ABB ($P_o \leq 38$ mW), è necessario ricalcolare l'aumento di temperatura.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2
La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 21 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 21 .

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

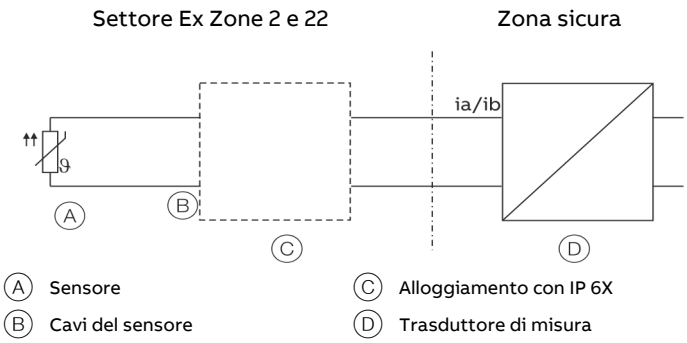


Figura 12: Accoppiamento

— Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

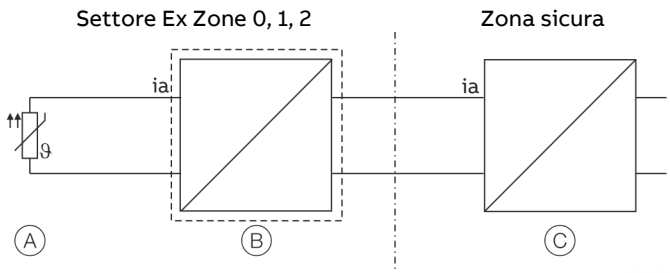
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)

Con questa strumentazione deve essere garantito che l'alimentazione avvenga solo mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca omologato.
I valori caratteristici elettrici e termici non devono essere superati.
Per i trasduttori di misura utilizzati (PTB 05 ATEX 2017 X o PTB 09 ATEX 2016 X) devono essere rispettate le corrispondenti informazioni contenute nei certificati di omologazione.

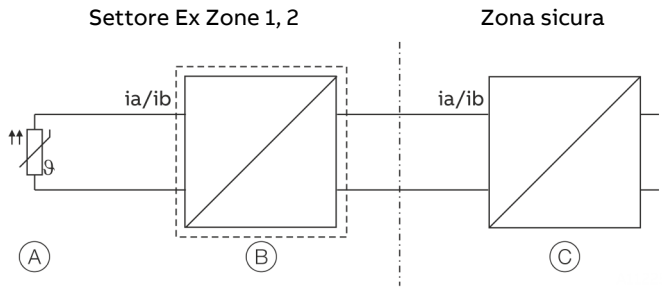
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2:



(A) Kit di misura
(B) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia, ad. es. TTH200 oppure TTH300
(C) Isolatore di alimentazione [Ex ia]

Figura 13: Accoppiamento

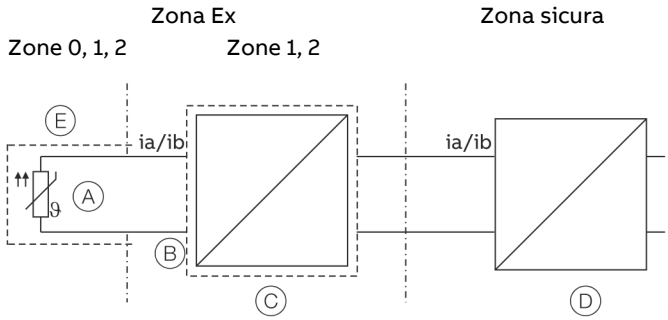
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:



(A) Sensore
(D) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia/ib
(C) Isolatore di alimentazione [Ex ia/ib]

Figura 14: Accoppiamento

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:



(A) Sensore
(B) Cavo del sensore
(C) Alloggiamento
(B) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia/ib, ad. es. TTH200 oppure TTH300
(E) Tubo di protezione, adatto per la separazione delle zone

Figura 15: Accoppiamento

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2

Vedere **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 23.

Nota

A causa delle dimensioni geometriche all'interno del cavo rivestito con isolamento minerale, per sensori doppi non possono essere soddisfatti i requisiti secondo il punto 2 della raccomandazione Namur NE 24.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Connessioni elettriche

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22
Solo per le varianti con TTH200 senza indicatore LCD!

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD!

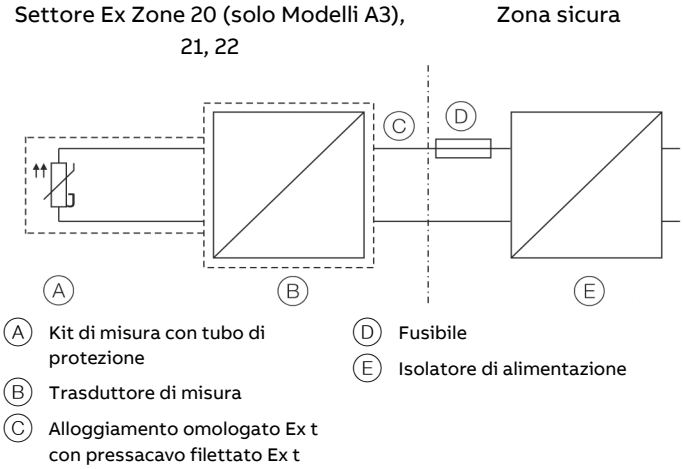


Figura 16: Accoppiamento

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA.
Ciò non è necessario se il trasduttore di misura è di tipo a sicurezza intrinseca secondo **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 23.
Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
La massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) è P_i = 0,5 W.

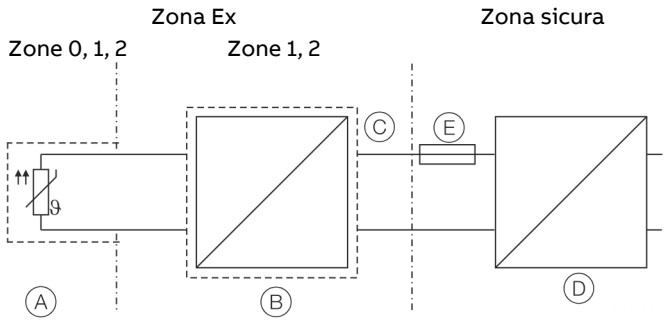
Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2
La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 24 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 23.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "D6" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 24 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 23.
Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5) ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2



- (A) Kit di misura con tubo di protezione adatto per la separazione delle zone.
- (B) Trasduttore di misura testa sensore
- C Alloggiamento Ex d (IP 6X) con pressacavo filettato Ex d
- (D) Isolatore di alimentazione con limitazione della tensione (30 V)
- (E) Fusibile 32 mA

Figura 17: Accoppiamento

I modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5 (grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata) sono disponibili solo con trasmettitori non a sicurezza intrinseca (versioni non Ex di TTH200 e TTH300).

Note per i collegamenti

- La corrente di alimentazione del trasduttore di misura deve essere limitata da un fusibile a monte con una corrente nominale di 32 mA.
- Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
- Il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" si ottiene solo montando correttamente un pressacavo filettato con grado di protezione antideflagrante e marchio corrispondente.
- Per l'installazione e il montaggio di componenti (passacavi e passatubi Ex, raccordi), vanno utilizzati solo componenti tecnicamente a norma in base all'attuale certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X e in possesso di una certificazione propria. Vanno pertanto strettamente osservate le condizioni di utilizzo previste nei corrispondenti certificati di omologazione dei componenti.
- Per il collegamento è necessario utilizzare cavi e passacavi o sistemi di passatubi idonei a norma EN 60079-1 e in possesso di una certificazione propria. Per il collegamento a sistemi di tubi, è necessario applicare il dispositivo di tenuta corrispondente direttamente sull'alloggiamento.
- Non utilizzare passacavi (pressacavi filettati PG) e tappi di modello semplificato.
- Le aperture non utilizzate devono essere tappate a norma EN 60079-1.
- Il cavo di alimentazione deve essere fissato e quindi posato in modo da essere adeguatamente protetto da possibili danni.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione

- In caso di utilizzo senza tubo di protezione, specialmente in presenza di sensori di superficie con cavo rivestito con isolamento minerale esposto, il funzionamento in Zona 0 non è consentito.

I valori massimi dei dati elettrici per il circuito di misura non devono essere superati. Vedere **Grado di protezione Ex - d Custodia pressurizzata** in **Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata** a pagina 10.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

... Connessioni elettriche

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2

La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 24 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 25 .

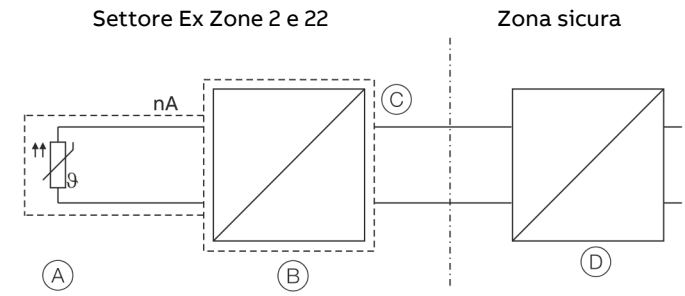
Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 1, 2

La codifica "D8" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 24 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 25.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



A Kit di misura
B Trasduttore di misura testa sensore Ex nA
C Alloggiamento con IP 6X
D Isolatore di alimentazione

Figura 18: Accoppiamento

— Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

Messa in servizio

La messa in servizio e la parametrizzazione dell'apparecchio devono avvenire anche nelle zone a rischio di esplosione tramite un apposito terminale handheld consentito rispettando una certificazione di sicurezza intrinseca.
In alternativa è possibile collegare un ex-modem al circuito elettrico al di fuori della zona a rischio di esplosione.

Avvertenze di esercizio

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti
Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti all'interno dell'apparecchio.

- Mai aprire l'apparecchio immediatamente dopo averlo spento.
- Prima di aprire l'apparecchio attendere almeno quattro minuti.

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione all'apertura dell'apparecchio
L'apertura dell'apparecchio alimentato comporta il pericolo di esplosione.

- Prima di aprire l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.

⚠ AVVERTENZA

Riduzione del grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d"
La filettatura del coperchio funge da fessura sicura all'accensione passante per il grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d“.

- In fase di montaggio o smontaggio dell'apparecchio, verificare che la filettatura del coperchio non sia danneggiata.
- Gli apparecchi con le filettature danneggiate non possono più essere utilizzati in zone a rischio di esplosione.

Protezione dalle scariche elettrostatiche
La superficie verniciata dell'alloggiamento e i componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione!
L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree in cui i processi possano causare la formazione di cariche elettrostatiche nell'apparecchio.

- È necessario garantire una installazione, manutenzione e pulizia dell'apparecchio tali da impedire la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

Riparazione

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione
Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio! Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.

- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.
- La riparazione delle fessure sicure all'accensione passante non è consentita.

3 Identificazione del prodotto

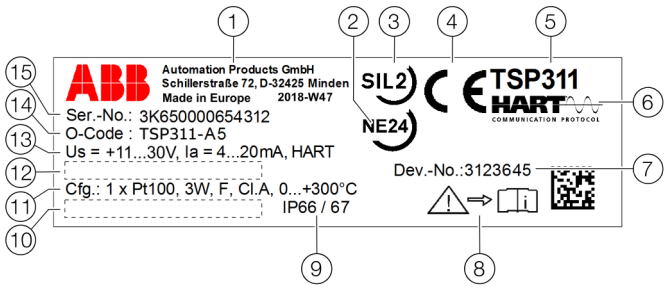
Targhetta

Nota

Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.

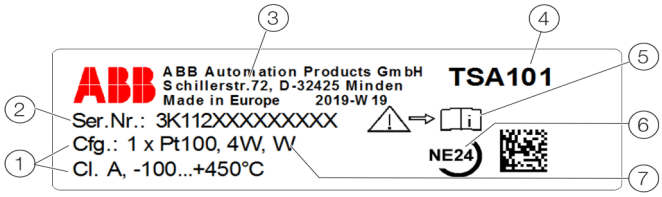
Nota

I valori indicati sulla targhetta sono valori massimi senza sollecitazioni esercitate dal processo. Ciò deve essere tenuto presente per la strumentazione.



1. Indirizzo del produttore, Anno / Settimana di produzione
2. Conformità NE24 (opzionale)
3. SIL 2, Logo solo in combinazione con un trasduttore di misura integrato TTHx00 HART.
4. Marchio CE (conformità EU), se non indicato nella targhetta supplementare
5. Designazione del tipo / Modello
6. Per il trasduttore di misura integrato: protocollo di comunicazione del trasduttore di misura (HART®, FF, PA)
7. Numero di serie di sette cifre dell'elettronica del trasduttore di misura
8. Nota: fare riferimento alla documentazione del prodotto
9. Grado di protezione IP dell'alloggiamento
10. Campo di temperatura del fluido (temperatura di processo) T_{med}, per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
11. Tipo di sensore e circuito, classe di precisione, campo di misura impostato per il trasduttore di misura
12. Campo di temperatura ambiente $T_{amb.}$ (temperatura sulla testa di connessione), per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
13. Dati tecnici del trasduttore di misura
14. Codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio (in base alle informazioni sull'ordine)
15. Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)

Figura 19: Targhetta identificativa di TSP1x1, TSP3x1 (esempio)



1. Configurazione del sensore
2. Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)
3. Indirizzo del produttore, Anno di produzione / Settimana
4. Designazione del tipo / Modello
5. Avviso: fare attenzione alla documentazione sul prodotto
6. Conformità NE 24 (opzionale)
7. Tipo di resistore di precisione: F = SMW, W = DMW

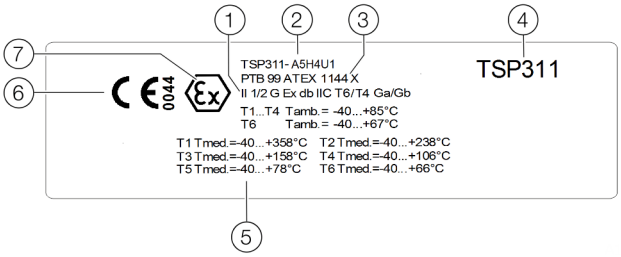
Figura 20: Targhetta identificativa TSA101 (esempio)

Contrassegno della protezione da esplosione per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante

I modelli di apparecchi con grado di protezione antideflagrante sono contrassegnati con la seguente targhetta supplementare.

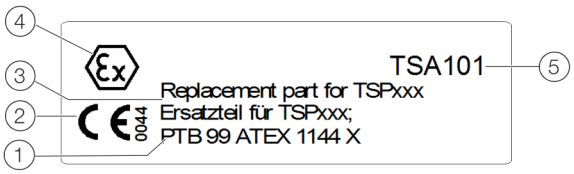
Nota

- Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono presenti nelle certificazioni Ex (su www.abb.de/temperature)
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.



1. Contrassegno Ex
2. Designazione del tipo secondo l'omologazione
3. Numero dell'omologazione
4. Designazione del tipo
5. Campo di temperatura
6. Marchio CE (conformità EU) ed ente notificante la qualità del prodotto
7. Marchio Ex

Figura 21: Targhetta aggiuntiva di TSP1x1, TSP3x1 (esempio)



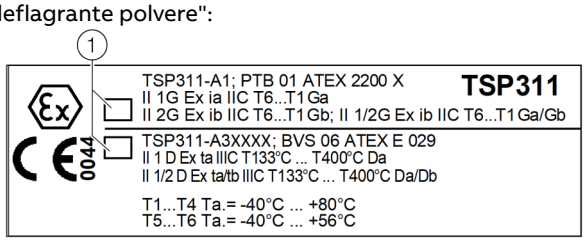
1. Numero dell'omologazione
2. Marchio CE-conformità (EU-) ed ente notificante la qualità del prodotto
3. Avviso: kit di misura solo per il montaggio in sensori di temperatura SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Marchio Ex-
5. Designazione del tipo

Figura 22: Targhetta aggiuntiva TSA101 (esempio)

Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

Il codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio riportato nei dati dell'ordine può anche riferirsi a differenti omologazioni per ambienti a rischio esplosione associate a differenti gradi di protezione antideflagrante.
Per un apparecchio è possibile combinare insieme i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", "Custodia pressurizzata" e "Protezione antideflagrante polvere“.

La figura che segue mostra l’esempio di contrassegno per i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" e "Protezione antideflagrante polvere":



1. Campi di selezione per il contrassegno del grado di protezione antideflagrante

Figura 23: Esempio di più gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" e "Sicurezza intrinseca", codifica del grado di protezione antideflagrante: A4

Misure necessarie da adottare prima dell'utilizzo degli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

NOTA

Avviso per sensori di temperatura con più gradi di protezione antideflagrante
Prima di installare il sensore di temperatura è necessario riportare in modo indelebile il grado di protezione sulla targhetta di certificazione Ex.
Il sensore di temperatura può essere poi utilizzato per l'intera durata di funzionamento con il grado di protezione scelto all'inizio.

- Se sulla targhetta di certificazione Ex sono riportati due gradi di protezione, il sensore di temperatura deve essere utilizzato in zone classificate come a rischio di esplosione.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante.
Prima della messa in servizio, gli utenti devono decidere di quale grado di protezione antideflagrante od omologazione associata avvalersi.

- Il codice "A4" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 20), tipo "TSP3X1-A3" e "Sicurezza intrinseca", tipo "TSP3X1-A1".
- La codifica "B5" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 20), tipo "TSA101-A3, TSP3X1-A3" e "Custodia pressurizzata" tipo "TSP3X1-A5".
- La codifica "D6" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Sicurezza intrinseca" tipo "TSP3X1-A1".
- Il codice "D8" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Custodia pressurizzata", tipo "TSP3X1-A5".

L'impiego in miscele ibride esplosive (presenza contemporanea di polveri e gas esplosivi) non è attualmente consentito in base alla norme EN 60079-0 ed EN 60079-31.

La targhetta supplementare include due campi di selezione (vedere **Figura 23**) per il contrassegno.
È necessario contrassegnare in modo permanente uno dei due campi posti a sinistra per definire il grado di protezione antideflagrante scelto per l'utilizzo. La scelta deve avvenire prima che il TSP3X1 venga messo in servizio.

Il contrassegno deve essere apposto in modo permanente e non cancellabile, ad esempio, utilizzando una punta corrosiva o acida oppure tramite stampigliatura su una targhetta metallica.

Gli apparecchi non contrassegnati **NON POSSONO** essere messi in esercizio.

Anche il kit di misura TSA101 può essere poi utilizzato per l'intera durata di funzionamento con il grado di protezione scelto all'inizio.

4 Sicurezza funzionale (SIL)

Informazioni generali

I Sensori di temperatura SensyTemp TSP trasduttori di misura certificati SIL incorporati in fabbrica sono disponibili con dichiarazione di conformità secondo IEC 61508 per l'impiego in applicazioni di sicurezza fino al livello SIL 3 (ridondante).
Con l'impiego di un trasduttore di misura, l'apparecchio soddisfa i requisiti SIL 2.
Con l'impiego di trasduttori di misura ridondanti, possono essere soddisfatti i requisiti SIL 3.

Per il calcolo del livello di integrità della sicurezza (SIL = Safety Integrity Level) di una combinazione di Sensori di temperatura SensyTemp TSP con un trasduttore di misura certificato SIL non incorporato in fabbrica è necessario osservare le seguenti indicazioni:

Tassi di avaria dei sensori di temperatura

Sul calcolo del livello di integrità della sicurezza (SIL = Safety Integrity Level) di un termometro con trasduttore di misura e sensore della temperatura in caso di impiego in applicazioni di sicurezza secondo IEC 61508 influiscono anche i tassi di avaria del sensore di temperatura.
I tassi di avaria tipici riportati per i sensori di temperatura sono quelli descritti nella letteratura di riferimento.
Sono suddivisi in base al tipo di guasto (rottura, cortocircuito, deriva), ai requisiti di vibrazione sul luogo di impiego (low stress / high stress) e al tipo di correlazione tra il punto di misura e il trasduttore di misura della temperatura (close coupled / extension wire).

Tassi di errore tipici

Sensore di temperatura	Tipo di errore	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termocoppia	Rottura	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Cortocircuito	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Deriva	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometro a resistenza a quattro fili	Rottura	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Cortocircuito	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Deriva	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometro a resistenza a due / tre fili	Rottura	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Cortocircuito	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Deriva	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Fonte: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Nota: 1 FIT indica 1 avaria ogni 10^9 ore.

Le indicazioni sulla sicurezza funzionale dei trasduttori di misura della temperatura TTx300 und TTx200 possono essere desunte dalle indicazioni di sicurezza SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Trasporto e stoccaggio

Controllo

Immediatamente dopo il disimballaggio controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto.
I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto.
Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

Trasporto dell'apparecchio

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Non esporre l'apparecchio all'umidità durante il trasporto. Imballare l'apparecchio adeguatamente.
- Imballare l'apparecchio in modo da proteggerlo dalle vibrazioni di trasporto, ad esempio con materiale di imbottitura ad aria.

Stoccaggio dell'apparecchio

Per la conservazione degli apparecchi, osservare i seguenti punti:

- Conservare l'apparecchio nell'imballo originale in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Per il trasporto e la conservazione dell'apparecchio verificare che sussistano le condizioni ambientali consentite.
- Evitare l'esposizione prolungata alla luce diretta del sole.
- Il periodo di immagazzinamento è in genere illimitato, valgono però le condizioni di garanzia concordate con il fornitore alla conferma dell'ordine.

Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali per il trasporto e lo stoccaggio dell'apparecchio sono le stesse indicate per il funzionamento dell'apparecchio.
Osservare la specifica tecnica dell'apparecchio.

Restituzione di apparecchi

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 5) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

6 Installazione

Norme di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione
L'installazione e la messa in servizio errata dell'apparecchio comporta il pericolo di esplosioni.

- Per l'impiego in aree a rischio di esplosione, osservare le indicazioni riportate in Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. a pagina 6!

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Dati generali

- Il sensore di temperatura (termocoppia, termometro a resistenza) deve essere portato a contatto perfetto con il fluido da misurare.
- Il grado di protezione IP viene annullato dal danneggiamento della testa di connessione o delle filettature, guarnizioni e pressacavi filettati della testa di connessione.
- Le linee di collegamento devono essere saldamente inserite nei morsetti.
- Prestare attenzione alla polarità delle termocoppie.
- Per i termometri a resistenza, prestare attenzione al tipo di circuito a due, tre o quattro conduttori.
- Per il montaggio di sensori di temperatura in tubi di protezione già in loco, verificare che il kit di misura possa essere inserito facilmente. In caso contrario occorre pulire l'interno del tubo di protezione.
- Il sensore di temperatura deve essere montato in maniera fissa e sicura conformemente al processo applicativo.
- Prestare attenzione al tipo di sensore e di circuito assegnati.
- Dopo lo scollegamento delle linee di collegamento, le teste di connessione devono essere opportunamente e saldamente tappate mediante attrezzi idonei (cacciavite, chiave per dadi). Verificare anche che gli anelli di tenuta delle teste di connessione siano puliti ed integri.

... 6 Installazione

Passacavi filettati

I sensori di temperatura SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 vengono forniti con un pressacavo filettato M20 × 1,5.
Il pressacavo filettato standard in plastica (poliammide) utilizzato normalmente per cavi di diametro esterno da 4 a 13 mm (da 0,16 a 0,51 inch) è adatto per un campo di temperatura da −40 a 70 °C (da−40 a 158 °F). Per temperature al di fuori di tale intervallo è possibile montare un pressacavo filettato di idonee specifiche tecniche.
Il pressacavo filettato metallico standard (ottone nichelato) utilizzato per Ex d (custodia pressurizzatas solo per TSP3X1) per cavi di diametro da 3,2 a 8,7 mm (da 0,13 a 0,34 inch) copre il campo di temperatura da −40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)

Per i sensori di temperatura con certificazione Ex vengono impiegati pressacavi filettati corrispondentemente omologati. Se impiegati correttamente, con questi pressacavi filettati si ottiene almeno il grado di protezione IP 66 per TSP1X1 o IP66 / 67 per SensyTemp TSP3X1.

Nota
Per i dispositivi per l'uso in aree a rischio di esplosione, osservare le specifiche in **Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavo filettato** a pagina 14e **Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero)** a pagina 15!

In alternativa, i sensori di temperatura possono essere forniti senza pressacavo filettato ma con filettatura M20 × 1,5 o ½ in NPT. In questo caso, adottando opportuni provvedimenti l'utente deve assicurare che venga ottenuto il grado di protezione IP-richiesto, che venga mantenuto il campo di temperatura e che il pressacavo utilizzato sia omologato in conformità allo standard definito nel corrispondente certificato.

Per raggiungere il livello di protezione IP, è necessario che il pressacavo filettato sia omologato per il diametro del cavo utilizzato. È necessario verificare la protezione IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del pressacavo filettato utilizzato. Il campo di temperatura di utilizzo del pressacavo filettato in uso non deve essere superato.
I dati tecnici Ex del pressacavo filettato in uso vanno verificati rispetto alla scheda dati del costruttore o alla certificazione Ex. Allo stesso modo, occorre fare riferimento alla scheda dati / manuale di istruzioni per la coppia di serraggio da applicare al pressacavo filettato utilizzato.

In questo caso, occorre inoltre verificare che i provvedimenti adottati soddisfino i requisiti tecnici, le norme e le omologazioni dei sensori di temperatura, ad esempio PTB 99 ATEX 1144 X per Ex d,
In pratica può accadere che, in combinazione con il pressacavo filettato, determinati cavi e linee non raggiungano più il grado di protezione IP assegnato. È necessario verificare le variazioni dalle condizioni di prova secondo la norma IEC 60529. Controllare la circolarità, l'intrecciatura, la durezza esterna, l'armatura e la rugosità superficiale del cavo.

Condizioni per ottenere il grado di protezione IP

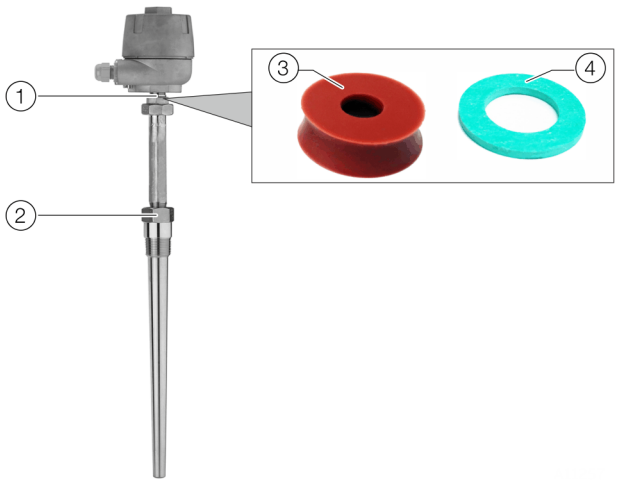
- I pressacavi filettati devono essere utilizzati solo nella zona di serraggio indicata.
- Per tipi di cavi molto morbidi, non utilizzare la zona di serraggio inferiore.
- Utilizzare solo cavi circolari o cavi con sezione leggermente ovale.
- È possibile aprire / chiudere più volte; tuttavia, ciò può incidere negativamente sul grado di protezione IP.
- Per cavi con evidente comportamento di scorrimento a freddo occorre riserrare il collegamento a vite.
- cavi con intreccio VA richiedono pressacavi filettati speciali.

Materiale delle linee

Se la temperatura ambiente all'ingresso dei cavi
del dispositivo supera i 70 °C (158 °F), devono essere regolate di conseguenza
linee di alimentazione resistenti alle alte temperature.

Coppia di serraggio nel montaggio

Per facilitare il montaggio finale, i sensori di temperatura SensyTemp TSP100 e TSP300 sono forniti con tubi di protezione, tubi di estensione e teste di connessione serrati a mano.
Per garantire un funzionamento senza problemi del sensore di temperatura, questi componenti devono essere avvitati insieme con le seguenti coppie di serraggio consigliate prima della prima messa in funzione.



1. Collegamento a vite sulla testa di connessione
2. Collegamento a vite tra tubo di protezione e tubo di estensione (solo per pozzetti perforati)
3. Guarnizione profilo in silicone
4. Guarnizione piatta

Figura 24: Collegamenti a vite e tipi di guarnizioni per sensori di temperatura

Nota
La temperatura massima del giunto del tubo di estensione e del tubo di protezione non deve superare i 300 °C (572 °F) quando si utilizza una guarnizione di rame.

Collegamento a vite sulla testa di connessione

Filettatura-di collegamento	Guarnizione	Coppia di serraggio consigliata: Testa di connessione in metallo	Coppia di serraggio consigliata: Testa di connessione in plastica
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Guarnizione piatta	35 Nm	10 Nm
	Guarnizione profilo in silicone	10 Nm	10 Nm

Tabella 1: coppie di serraggio per il collegamento a vite sulla testa di connessione

Collegamento a vite tra tubo di protezione e tubo di estensione

- Per i tubi di estensione con collegamento al tubo di protezione M14 × 1,5 und G⅜ A (G⅜ in), la coppia di serraggio consigliata è 50 Nm.
- Per tutti gli altri tipi di tubi di estensione, la coppia di serraggio raccomandata è 70 Nm.

⚠ AVVERTENZA

Perdita della protezione Ex!
Perdita della protezione Ex a causa di coppie di serraggio errate nei collegamenti a vite sulla testa di connessione e tra il tubo di protezione e il tubo di estensione.
- Rispettare le coppie di serraggio specificate!

... 6 Installazione

Conformità alla classe di protezione IP per TSP111 / TSP311

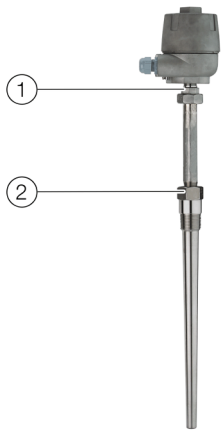
I sensori di temperatura SensyTemp TSP111, TSP311 e TSP311-W sono progettati per il montaggio in un tubo di protezione già presente. La sicurezza funzionale e il mantenimento del grado di protezione IP è possibile solo con un tubo di protezione supplementare!

⚠ ATTENZIONE

Il grado di protezione IP 66 per TSP111 e IP 66 / IP 67 per TSP311 può essere raggiunto solo se si adottano misure adeguate, compreso l'uso di un tubo di protezione.

Quando si utilizzano sensori di temperatura senza tubo di protezione, l'utente deve adottare misure adeguate per garantire che il grado di protezione IP specificato nel punto di collegamento non venga compromesso:

- nel punto di collegamento sulla testa di connessione (1),
- o per sensori con tubo di estensione nel punto di collegamento tra il tubo di estensione e il tubo di protezione (2).



(1) Punto di collegamento sulla testa di connessione

(2) Punto di collegamento sul tubo di estensione

Figura 25: Sensore di temperatura TSP331 (esempio)

Note sul montaggio

La misura più comune per evitare un errore di misura termico consiste nel rispettare la lunghezza di montaggio minima del sensore di temperatura. La posizione ideale del sensore di temperatura è quella al centro della tubazione.

Lunghezza di montaggio consigliata

Per evitare gli errori di conduzione termica.

Fluido	Lunghezza di montaggio
Liquidi	8 a 10 × Ø punta del tubo di protezione
Gas	10 a 15 × Ø punta del tubo di protezione

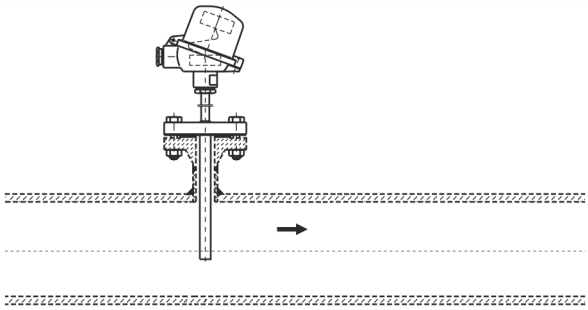


Figura 26: Lunghezza di montaggio consigliata

Piccolo diametro nominale

Per tubazioni con diametri nominali molto piccoli si raccomanda il montaggio in una curva. Il sensore di temperatura viene orientato in verso opposto a quello del flusso del fluido di misura. Anche il montaggio della sonda termica con un adattatore ad un angolo < 45° in verso opposto alla direzione di flusso può ridurre gli errori di misura.

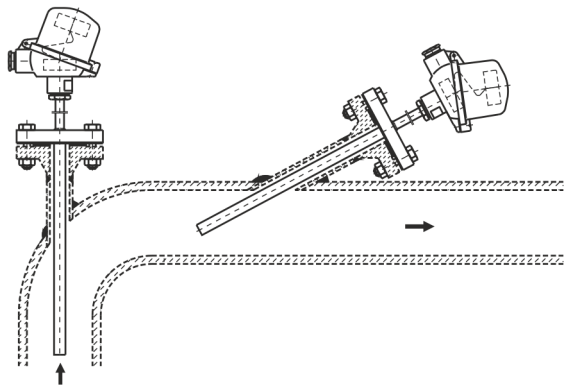


Figura 27: Piccolo diametro nominale

Connessioni elettriche

Norme di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!
Interventi non conformi ai collegamenti elettrici possono causare folgorazione elettrica.

- Prima di collegare l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.
- Rispettare le norme e le direttive vigenti durante il collegamento elettrico.

Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati.
Per non ridurre la sicurezza elettrica e il grado di protezione IP,osservare le avvertenze sul collegamento elettrico riportate nel presente manuale.
La separazione sicura di circuiti elettrici pericolosi per contatto è garantita solo se gli apparecchi collegati soddisfano i requisiti di EN°61140 (requisiti fondamentali per la separazione sicura).
Per la separazione sicura, posare i cavi di alimentazione separati dai circuiti elettrici pericolosi per contatto o isolarli ulteriormente.

Informazioni generali

Per la versione con trasduttore di misura vale quanto segue:
L'energia ed il segnale passano sulla stessa linea ed il circuito elettrico deve essere di tipo SELV o PELV a norma (versione standard). Nella versione Ex vanno rispettate le direttive previste dalla norma Ex.

- I conduttori del cavo devono essere dotati di manicotti terminali.
- Se si utilizza PROFIBUS PA® il dimensionamento avviene secondo la EN 50170 per PROFIBUS PA®.
- Se si utilizza FOUNDATION Fieldbus® H1, il dimensionamento avviene secondo la IEC 61158.
- L'utente deve predisporre un cablaggio conforme alle disposizioni CEM sulla compatibilità elettromagnetica.

... 6 Installazione

... Connessioni elettriche

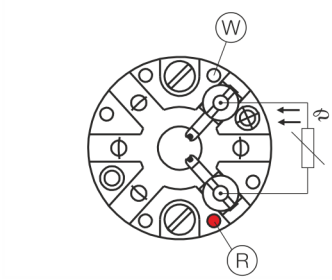
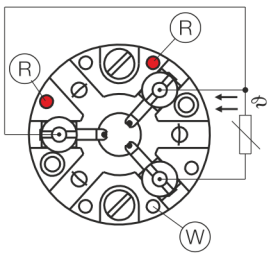
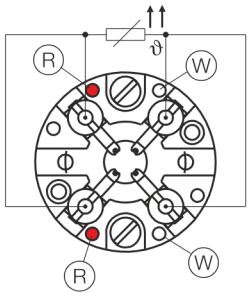
Schemi di collegamento

Nota

Per un corretto collegamento all'attacco di ceramica, sono determinanti le marcature cromatiche descritte e non i numeri sulla presa.

Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

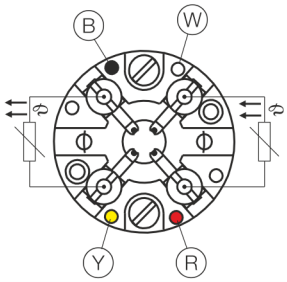
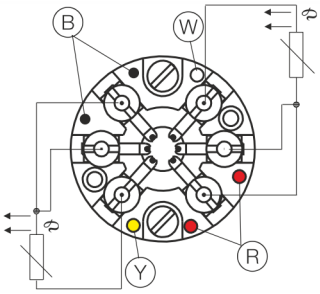
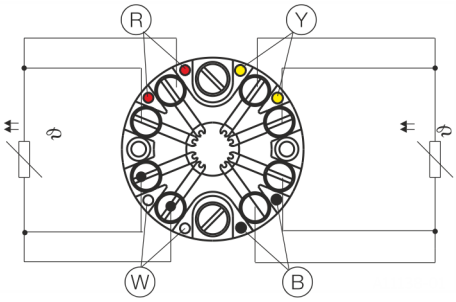
Sensore semplice

Circuito a due fili	Circuito a tre fili	Circuito a quattro fili
		

(R) Rosso (W) Bianco

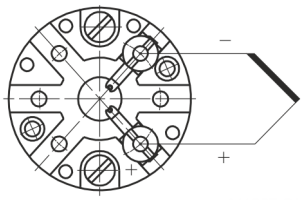
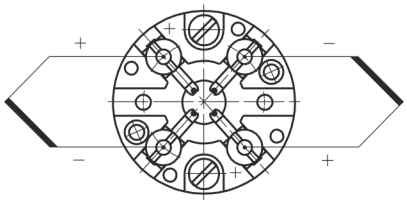
Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

Sensore doppio

Circuito a due fili	Circuito a tre fili	Circuito a quattro fili
		

(R) Rosso (Y) Giallo (B) Nero (W) Bianco

Schemi di collegamento delle termocoppie secondo IEC 60584

Sensore semplice	Sensore doppio
	

Connettore Harting nella testa di connessione

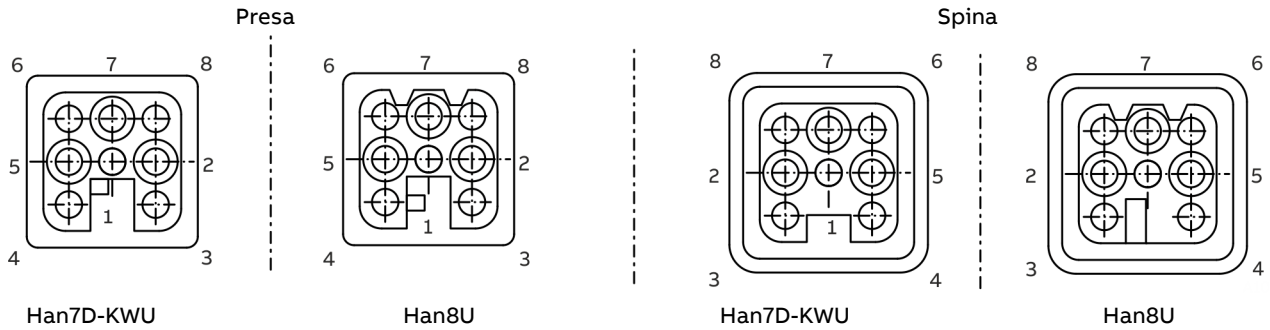


Figura 28: Vista dall'esterno

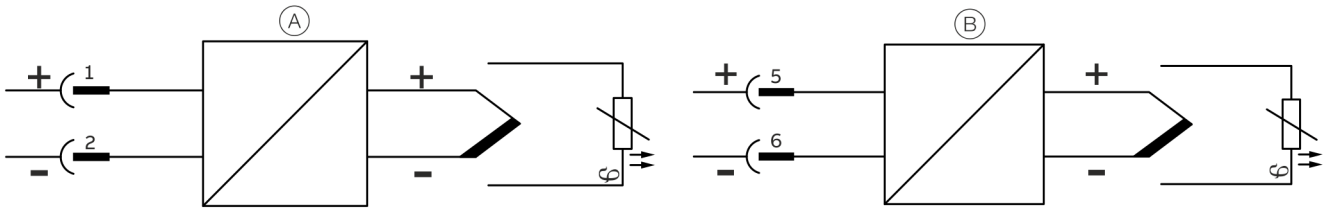


Figura 29: Con uno o due trasduttori di misura nella testa di connessione

(A) Un trasduttore di misura

(B) Secondo trasduttore di misura

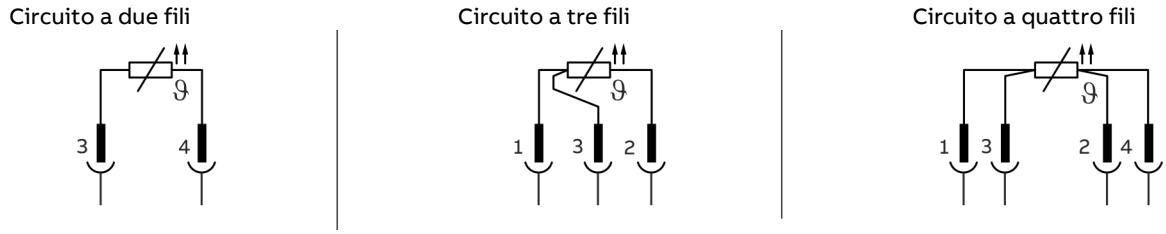


Fig. 30: Termometro a resistenza come sensore semplice

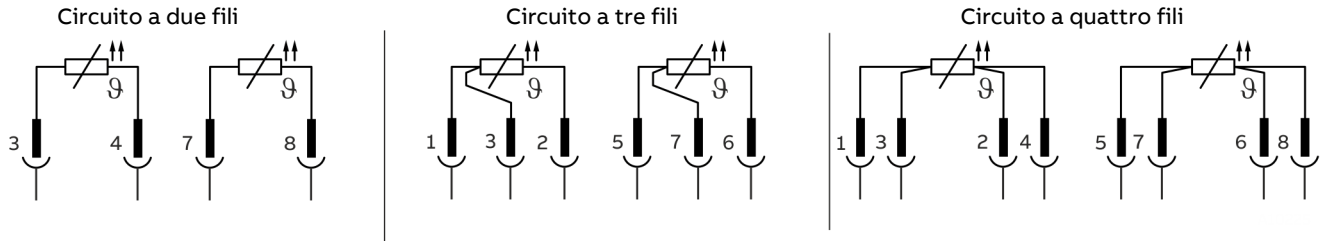


Figura 31: Termometro a resistenza come sensore doppio

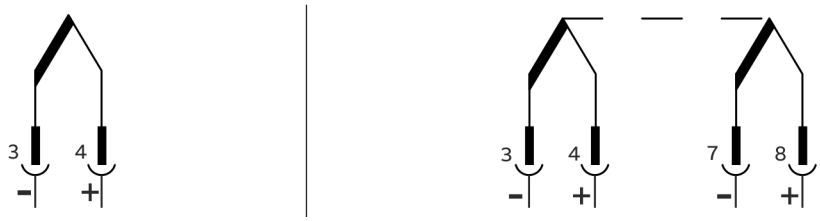


Figura 32: Termocoppia come sensore semplice e doppio

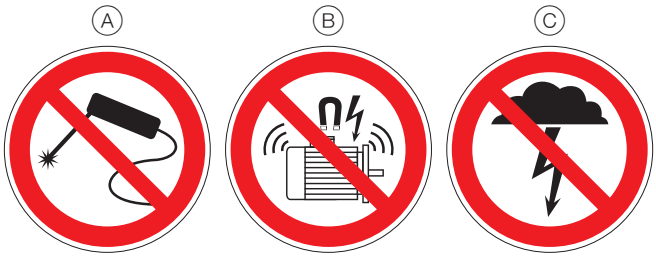
... 6 Installazione

... Connessioni elettriche

Protezione del trasduttore di misura opzionale dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza
Poiché il trasduttore di misura non possiede organi di spegnimento, è necessario prevedere dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, protezione contro i fulmini o possibilità di separazione dalla rete.

AVVISO

Danneggiamento del trasduttore di misura della temperatura!
Sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza sia sul lato alimentazione che sul lato sensore dell'apparecchio possono danneggiare il trasduttore di misura della temperatura.



(A) Vietato saldare

(B) Evitare disturbi ad alta frequenza / sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze

(C) Evitare sovratensioni da fulmini

Figura 33: Segnali di avviso

Sovracorrenti e sovratensioni, provocate ad esempio da lavori di saldatura, sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze o fulmini, che si verificano nel campo d'azione del trasduttore di misura, del sensore o del cavo di collegamento.
I trasduttori di misura della temperatura sono apparecchi molto sensibili anche dal lato del sensore. Cavi di collegamento del sensore molto lunghi possono favorire dannose dispersioni. Queste dispersioni possono verificarsi già in fase d'installazione, quando i sensori di temperatura vengono collegati al trasduttore di misura, anche se questo non è ancora integrato nell'apparecchio (non è collegato all'isolatore di alimentazione / DCS)!

Adeguate misure di protezione.
Per proteggere il trasduttore di misura dal lato sensore, utilizzare i seguenti accorgimenti:

- Nel caso sia collegato un sensore, in prossimità del trasduttore di misura, del sensore e del cavo di collegamento tra sensore e trasduttore evitare accuratamente sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza provocati, tra gli altri, da operazioni di saldatura, fulmini, interruttori di potenza e grandi utenze!
- In presenza di lavori di saldatura nei pressi del trasduttore di misura, del sensore e dei collegamenti tra sensore e trasduttore, scollegare sul trasduttore il cavo di collegamento al sensore.
- Ciò vale anche per il lato alimentazione, qualora sussista un collegamento alla fonte di alimentazione.

7 Messa in servizio

Norme di sicurezza per il funzionamento

Prima dell'accensione verificare che le condizioni ambientali riportate nel capitolo "Dati tecnici" o nella specifica tecnica siano rispettate.
Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

Generalità

Dopo il montaggio e l'installazione dei collegamenti, il trasduttore di misura è pronto per l'uso secondo le specifiche dell'ordine.
I parametri del trasduttore di misura integrato opzionale sono preimpostati in fabbrica. Le impostazioni predefinite possono essere modificate in qualunque momento tramite la comunicazione HART, FF oppure PA (DTM, EDD, FIM, display opzionale con tasti di comando)

Per ulteriori informazioni sul trasmettitore TTH300 (TTH200), fare riferimento alle istruzioni per la messa in servizio CI/TTH300 (CI/TTH200), alle istruzioni operative OI/TTH300 (OI/TTH200) e alla scheda tecnica DS/TTH300 (DS/TTH200).

Controlli prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Montaggio e tenuta corretti dei tubi di protezione o delle bussole di protezione. Ciò vale particolarmente in caso di impiego come elemento isolatore verso la zona 0.
- Il collegamento elettrico e il montaggio devono essere stati eseguiti secondo **Installazione** a pagina 31 e **Connessioni elettriche** a pagina 35.
- Controllare che i cavi siano saldamente collegati. Un funzionamento corretto è possibile solo se le linee sono collegate correttamente.
- La compensazione del potenziale deve essere collegata.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta e nel foglio dati tecnici.
- Per gli apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione, devono essere rispettate le specifiche elettriche e di temperatura.

8 Uso

Norme di sicurezza

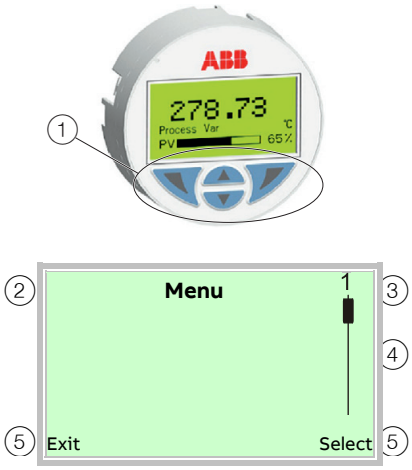
Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Navigazione nel menu



1. Tasti di comando per la navigazione nel menu
2. Visualizzazione della voce di menu
3. Visualizzazione del numero del menu
4. Marcatura per la visualizzazione della posizione relativa all'interno del menu
5. Visualizzazione della funzione attuale assegnata ai tasti di comando ◥ e ◤

Figura 34: display LCD (esempio)

Funzioni dei tasti di comando

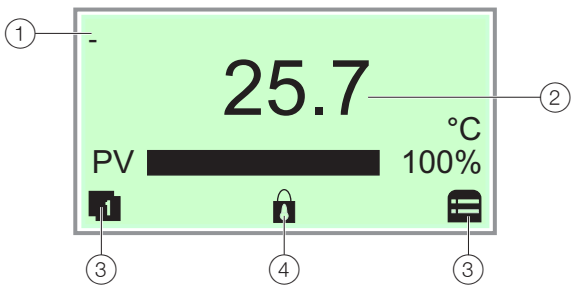
Con il tasto di comando ▲ o ▼ si sfoglia il menu o si seleziona un numero o un carattere all'interno del valore di un parametro. La funzione dei tasti di comando ◥ e ◤ è variabile. La funzione attuale (5) viene visualizzata sul display LCD.

Funzioni dei tasti di comando

◥	Significato
Exit	Uscita dal menu
Back	Ritorno al sottomenu precedente
Cancel	Annullamento dell'immissione del parametro
Next	Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici

◤	Significato
Select	Selezione di un sottomenu / parametro
Edit	Modifica di parametri
OK	Salvataggio del parametro immesso

Indicatore di processo



1. Identificativo del punto di misura (Device TAG)
2. Attuali valori di processo
3. Simbolo "funzione del tasto"
4. Simbolo "parametrizzazione protetta"

Figura 35: indicatore di processo (esempio)

All'accensione dell'apparecchio, sul display LCD compare l'indicatore di processo, il quale visualizza informazioni sull'apparecchio e sui valori di processo attuali.
La rappresentazione dei valori di processo attuali può essere adattata nel livello di configurazione.
Tramite i simboli nella parte inferiore dell'indicatore di processo vengono visualizzate le funzioni dei tasti di comando e , nonché ulteriori informazioni.

Da SW-Rev. 3.00 è possibile visualizzare anche due variabili di processo in successione.

Simbolo	Descrizione
	Richiamare il livello delle informazioni.
	Richiamare il livello di configurazione.
	L'apparecchio è protetto contro le modifiche della parametrizzazione.

Struttura del menu e messaggi diagnostici

I parametri sono strutturati in un menu. Il menu è formato da massimo tre livelli.
Per indicazioni dettagliate sulla struttura del menu, la descrizione dei parametri e l'elenco dei possibili messaggi di diagnosi si prega di vedere il manuale operativo del trasduttore di misura.

Impostazione della lingua

Alla consegna, la lingua impostata è il tedesco. Per passare all'inglese sono necessarie le seguenti operazioni:

1. Premendo il tasto di comando , richiamare il menu di configurazione.
2. Utilizzando il tasto di comando o , scorrere fino al sottomenu "Anzeige“.
3. Premendo il tasto di comando , richiamare il sottomenu "Anzeige".
4. Utilizzando il tasto di comando o , scorrere fino al sottomenu "Sprache".
5. Premendo il tasto di comando richiamare il sottomenu "Sprache".
6. Premendo il tasto di comando passare alla modalità di modifica e con il tasto di comando o andare su "Englisch".
7. Premendo il tasto di comando si passa alla lingua inglese.
8. Premere tre volte il tasto di comando per ritornare al sottomenu "Display".

9 Manutenzione

Norme di sicurezza

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Nota
Per informazioni dettagliate sulla manutenzione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo (OI)!

10 Smontaggio e smaltimento

Smontaggio

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Durante lo smontaggio dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- Scollegare l'alimentazione.
- Staccare i collegamenti elettrici.
- Lasciare raffreddare l'apparecchio / la tubazione.
- Smontare l'apparecchio con attrezzi idonei e prestare attenzione al peso dell'apparecchio.
- Se l'apparecchio deve essere installato in un altro luogo, imballarlo preferibilmente nella confezione originale per evitare danni.
- Osservare le indicazioni riportate in **Restituzione di apparecchi** a pagina 31.

Smaltimento

Nota

I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).
Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

Il presente apparecchio e la confezione sono composti da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Prestare attenzione ai seguenti punti al momento dello smaltimento:

- Il presente prodotto è soggetto alla direttiva WEEE 2012/19/EU e alle corrispondenti leggi nazionali (in Italia, ad esempio, direttiva RAEE).
- Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata in questo tipo di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi centri possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente in conformità alla direttiva RAEE.
- Qualora non sussista alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio di assistenza è disponibile a ritirare e smaltire l'apparecchio a fronte di un rimborso spese.

11 Dati tecnici

Nota
Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB www.abb.com/temperature.

12 Altri documenti

Nota
Le dichiarazioni di conformità dell'apparecchio sono disponibili per il download sul sito di ABB www.abb.com/temperature.
Inoltre, per gli apparecchi certificati ATEX, la dichiarazione di conformità viene fornita insieme all'apparecchio stesso.

Trademarks

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA
PROFIBUS e PROFIBUS PA sono marchi registrati di PROFIBUS & PROFINET International (PI)
FOUNDATION Fieldbus è un marchio registrato di FieldComm Group, Austin, Texas, Stati Uniti.

13 Appendice

Modulo di restituzione

Dichiarazione sulla contaminazione di apparecchi e componenti

La riparazione e/o la manutenzione di apparecchi e componenti viene eseguita solo in presenza di una dichiarazione completamente compilata.
In caso contrario la merce inviata può essere rispedita al mittente. Questa dichiarazione deve essere compilata e firmata solo da un tecnico autorizzato dal titolare.

Dati del committente:

Società:

Indirizzo:

Interlocutore: Telefono:

Fax: E-mail:

Dati dell'apparecchio:

Tipo: N° di serie:

Motivo della spedizione/descrizione del guasto:

Questo apparecchio è stato utilizzato per lavorare con sostanze che possono risultare pericolose o nocive?

☐ Sì ☐ No

In caso affermativo, quale tipo di contaminazione (indicare con una crocetta)?

☐ biologica ☐ corrosiva / irritante ☐ Infiammabile (facilmente / estremamente)

☐ tossica ☐ esplosiva ☐ altre sostanze nocive

☐ radioattiva

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1.

2.

3.

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data Firma e timbro della società

NL
Nederlands

Inbedrijfstelling instructie | 02.2021

Aanvullende documentatie is gratis te downloaden op www.abb.com/temperature.

Inhoudsopgave

1 Veiligheid 4
Algemene informatie en aanwijzingen 4
Waarschuwingen 4
Reglementair gebruik 5
Ondoelmatig gebruik 5
Aanwijzingen voor gegevensbeveiliging 5
Fabrikantadres 5
Service-adres 5

2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx 6
Algemeen 6
Ex-relevante technische gegevens 6
Goedkeuringen 6
Voorwaarden voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen 6
Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop 7
Invloed van de halslengte op de temperatuur in de aansluitkop 8
Intrinsieke veiligheid ATEX "Ex i" 9
Explosieveiligheidsklasse Ex d – drukvaste behuizing 10
Stofexplosieveiligheid - Bescherming door behuizing "t" 11
Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stof-explosiebescherming 13
Installatie Instructies 13
Montageaanwijzingen voor explosieveiligheidsklasse "Ex i - intrinsieke veiligheid" 13
Montageaanwijzingen voor explosieveiligheidsklasse “Ex d – Drukvaste behuizing” 14
Kunststof kabelwartels M20 × 1,5 voor explosieveiligheidsklasse "Ex i" (blauw) en "Stof-Ex" (zwart) 15
Mechanische assemblage van explosieveilige apparaten 16
Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Intrinsieke veiligheid tot zone 0 conform NAMUR-aanbeveling (modellen TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 en zone 22 18
Elektrische aansluitingen 19
Aarding 19
Aantonen van de intrinsieke veiligheid 19
Installatie in explosiegevaarlijke zone zonder ingebouwde meetomvormer 19
Installatie in explosiegevaarlijke zone met ingebouwde meetomvormer 23
Ingebruikname 27
Bedrijfsinstructies 27
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen 27
Reparatie 27

3 Productidentificatie 28
Typeplaatje 28
Markering explosiebeveiliging voor apparaten met een explosieveiligheidsklasse 28
Markering explosiebeveiliging voor apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses 29

4 Functionele veiligheid (SIL) 30
Algemene informatie 30
Uitvalpercentages temperatuursensoren 30

5 Transport en opslag 31
Testen 31
Transport van het apparaat 31
Opslag van het apparaat 31
Omgevingsomstandigheden 31
Het retour zenden van apparaten 31

6 Installatie 31
Veiligheidsaanwijzingen 31
Algemene Specificaties 31
Kabelwartels 32
Voorwaarden voor het bereiken van de IP-beschermingsklasse 32

Leidingmateriaal 32
Aanhaalmoment tijdens de montage 33
Naleving van de IP-beschermingsklasse voor TSP111 / TSP311 34
Instructies voor inbouw 34
Geringe nominale diameter 34
Elektrische aansluitingen 35
Veiligheidsaanwijzingen 35
Algemeen 35
Aansluitschema's 36
Harting-steekverbinding in de aansluitkop 37
Bescherming van de optionele meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden 38

7 Ingebruikname 39
Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik 39
Algemeen 39
Controle voor de inbedrijfstelling 39

8 Bediening 40
Veiligheidsaanwijzingen 40
Menunavigatie 40
Bedieningstoetsfuncties 40
Procesweergave 40
Menustructuur en diagnostische berichten 41
Instellen van de taal 41

9 Onderhoud 41
Veiligheidsaanwijzingen 41

10 Demontage en afvoer 42
Demontage 42
Afvoeren als afval 42

11 Technische gegevens 42

12 Andere documenten 42

13 Bijlage 43
Retourformulier 43

1 Veiligheid

Algemene informatie en aanwijzingen

De handleiding is een belangrijk onderdeel van het product en moet voor naslagdoeleinden bewaard worden.
De montage, inbedrijfstelling en het onderhoud van het product mag alleen worden uitgevoerd door geschoold vakpersoneel dat door de exploitant van de installatie hiervoor geautoriseerd is.
Het vakpersoneel moet de handleiding gelezen en begrepen hebben en de instructies opvolgen.
Mocht u meer informatie wensen of als er problemen optreden die niet in de handleiding vermeld staan, kunt u de gewenste informatie opvragen bij de fabrikant.
De inhoud van deze handleiding vormt geen onderdeel, noch een wijziging van een vroegere of bestaande overeenkomst, toezegging of juridische verhouding.
Veranderingen en reparaties aan het product mogen slechts worden uitgevoerd als de handleiding dit nadrukkelijk toestaat.
Direct op het product aangebrachte aanwijzingen en symbolen moeten beslist worden opgevolgd. Zij mogen niet worden verwijderd en moeten in volledig leesbare toestand worden gehouden.
In principe moet de exploitant de in zijn land geldende landelijke voorschriften met betrekking tot de installatie, typegoedkeuring, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen.

Waarschuwingen

De waarschuwingen in deze handleiding zijn overeenkomstig het volgende schema opgebouwd:

⚠ GEVAAR

Het signaalwoord "**GEVAAR**“ geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen ervan heeft de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg.

⚠ WAARSCHUWING

Het signaalwoord "**WAARSCHUWING**“ geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot de dood of zwaar lichamelijk letsel leiden.

⚠ WEES VOORZICHTIG

Het signaalwoord "**WEES VOORZICHTIG**“ geeft een onmiddellijk dreigend gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot lichte of minder zware verwondingen leiden.

LET OP

Het signaalwoord "***LET OP***“ geeft mogelijke materiële schade aan.

Aanwijzing

"**Aanwijzing**“ geeft nuttige of belangrijke informatie over het product aan.

Reglementair gebruik

De temperatuursensoren zijn bedoeld voor temperatuurmetingen in de meest uiteenlopende procestoepassingen.
Het apparaat is uitsluitend bestemd voor gebruik binnen de waarden die op het typeplaatje en in de technische gegevens (zie hoofdstuk **Technische gegevens** in de gebruiksaanwijzing resp. het gegevensblad) zijn vermeld.

- Het toegestane omgevingstemperatuurbereik mag niet worden over- of onderschreden.
- De IP-beschermingsklasse moet bij het gebruik in acht worden genomen.
- Bij gebruik in omgevingen met gevaar voor explosies de bijbehorende richtlijnen in acht nemen!

Voor toepassing van corrosieve en schurende meetmedia moet de exploitant vaststellen of alle componenten die met de meetmedia in aanraking komen hiertegen bestand zijn. ABB Automation Products GmbH wil graag adviseren bij de keuze daarvan, maar kan hiervoor geen aansprakelijkheid overnemen.

Het apparaat is uitsluitend bestemd voor toepassing binnen de op het typeplaatje en op de gegevensbladen vermelde technische grenswaarden.

Bij het gebruik van meetmedia moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Er mogen alleen meetmedia worden gebruikt die, volgens de stand van de techniek of de operationele ervaring van de exploitant, garanderen dat de voor de bedrijfsveiligheid vereiste chemische en fysische eigenschappen van de materialen van het door het medium aangeraakte delen van de temperatuursensor tijdens de bedrijfsduur niet worden beïnvloed.
- Vooral media die chloride bevatten kunnen corrosieschade op roestvrij staal veroorzaken, die uiterlijk niet te herkennen is. Dit kan leiden tot de vernietiging van de onderdelen die door het medium zijn aangeraakt en dus als resultaat het ontsnappen van het meetmedium. De exploitant moet de geschiktheid van deze materialen voor de betreffende toepassing controleren.
- Meetmedia met onbekende eigenschappen of schurende meetmedia mogen slechts worden toegepast wanneer de exploitant door regelmatige en geschikte keuringen een veilige werking van het apparaat kan garanderen.

Ondoelmatig gebruik

Met name zijn de volgende toepassingen van het apparaat niet toegestaan:

- Het gebruik als klimhulpmiddel, bijvoorbeeld voor montagedoeleinden.
- Het gebruik als houder voor externe belastingen, bijvoorbeeld als houder voor leidingen, enz.
- Materiaal aanbrengen, bijvoorbeeld door het overschilderen van de behuizing, het typeplaatje of lassen resp. solderen van onderdelen.
- Materiaalverwijdering, bijvoorbeeld door in de behuizing te boren.

Aanwijzingen voor gegevensbeveiliging

Dit product is ontworpen voor aansluiting aan een netwerk-interface om daarover informatie en gegevens over te brengen. De exploitant is de enig verantwoordelijke voor de totstandbrenging en continue garantieaansprakelijkheid van een veilige verbinding tussen het product, het daaraan verbonden netwerk of eventuele andere netwerken.
De exploitant moet passende maatregelen nemen en handhaven (zoals bijvoorbeeld de installatie van firewalls, het gebruik van authenticatiemaatregelen, gegevensversleuteling, de installatie van anti-virusprogramma's etc.), om het product, het netwerk, de daaraan verbonden systemen en de interface te beschermen tegen eventuele mazen in de beveiliging, onbevoegde toegang, storing, binnendringen, verlies en / of ontvreemding van gegevens of informatie.
ABB Automation Products GmbH en haar dochterondernemingen zijn niet aansprakelijk voor schade en / of verlies ten gevolge van dergelijke mazen in de beveiliging, onbevoegde toegang, storing, binnendringen of verlies en / of ontvreemding van gegevens of informatie.

Fabrikantadres

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Service-adres

Klantenservice
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

Algemeen

Voor explosiegevaarlijke gebieden gelden bijzondere voorschriften t.a.v. aansluiting op de voeding, de in- en uitgangen voor het signaal evenals de aarding. De bijzondere specificaties inzake explosieveiligheid in de afzonderlijke hoofdstukken dienen te worden nageleefd.

De installatie moet volgens de specificaties van de fabrikant en de geldige normen en voorschriften tot stand worden gebracht. Bij inbedrijfname en voor een veilig gebruik dienen de daarbij toe te passen voorschriften in acht te worden genomen, met name ook ter bescherming van de werknemer.

IP-beschermingsklasse
De aansluitelementen van de temperatuursensor dienen zodanig te worden gemonteerd dat tenminste de beschermingsklasse van het gebruikte soort ontstekingsbeveiliging bereikt wordt.

Temperatuurklassen
Als de temperatuursensoren alleen met de temperatuurklasse T6 zijn geclassificeerd, is het volgende van toepassing:

- Indien een aanwezige explosieve gasatmosfeer kan worden geclassificeerd volgens de temperatuurklassen T5, T4, T3, T2 of T1, kunnen de temperatuursensoren bij hogere procestemperaturen, volgens de kenmerken van de temperatuurklasse, worden toegepast.

Ex-relevante technische gegevens

Goedkeuringen
De temperatuursensoren TSP zijn van een reeks toelatingen voorzien.
Deze lopen van meteorologische toelatingen via Ex-toelatingen voor individuele landen, voor de gehele EU en in Zwitserland geldige ATEX-certificaten tot internationaal erkende IECEx-documenten.
Het gaat hierbij om:

Goedkeuring (testcertificaat)	**toegepaste normen**
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (alleen TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Stof-Ex (alleen TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (Zone 2), Stof-Ex tc (Zone 22), Fabrikantenverklaringen — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (alleen TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Stof-Ex (alleen TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Een lijst met de normen met inbegrip van de uitvoergegevens waaraan het apparaat voldoet, zijn te vinden in bij het apparaat gevoegde (EU-type-) goedkeuringscertificaat.

Temperatuursensoren TSP3X1 zijn ook verkrijgbaar met meerdere explosieveiligheidsklassen, b. v. Ex i en Stof-Ex (model TSP3X1-A4).
Bij apparaten met meerdere explosieveiligheidsklassen moet vóór de inbedrijfstelling de informatie onder **Productidentificatie** in de bedienings- en inbedrijfstellingshandleiding in acht worden genomen.

Voorwaarden voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen
Bij het vervangen van het meetelement in een thermometer neemt de exploitant de verantwoordelijkheid voor de vakkundige inbouw conform de geldende toelatingsvoorwaarden op zich.
Het is nodig, dat u aan ABB de op de huidige sensor aangegeven gegevens doorgeeft, zodat ABB de juistheid van de bestelde uitvoering met de eerste levering en de geldende goedkeuring kan controleren.

Warmteweerstand

In de volgende tabel staan de warmteweerstanden voor de meetelementen met diameter < 6,0 mm (0,24 inch) en ≥ 6,0 mm (0,24 inch) vermeld. De waarden zijn onder de voorwaarden “Gas met een stroomsnelheid van 0 m/s” en “Meetelement zonder of met een aanvullende beschermbuis” aangegeven.

Warmteweerstand R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Meetelement** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Meetelement** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Zonder beschermbuis		
Weerstandsthermometer	200 K/W	84 K/W
Thermo-element	30 K/W	30 K/W
Met beschermbuis		
Weerstandsthermometer	70 K/W	40 K/W
Thermo-element	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin per Watt

Temperatuurverhoging bij storing

Bij storing geven de temperatuursensoren, overeenkomstig het aangelegde vermogen, een temperatuurverhoging Δt weer. Deze temperatuurverhoging Δt moet bij de maximale procestemperatuur en voor elke temperatuurklasse worden betrokken.

Aanwijzing

De tijdens een storing (kortsluiting) in de meetstroomkring in het millisecondenbereik optredende dynamische kortsluitstroom is voor de opwarming irrelevant.

De temperatuurverhoging Δt kan met de volgende formule worden berekend: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Temperatuurverhoging
- R_{th} = Warmteweerstand
- P_o = Uitgangsvermogen van een extra aangesloten meetomvormer

Voorbeeld:

Weerstandsthermometer diameter 3 mm (0,12 in) zonder beschermbuis:
R_{th} = 200 K/W,
Temperatuurmeetomvormer TTxx00 P_o= 38 mW, zie ook **Uitgangsvermogen Po bij ABB-meetomvormers** op pagina 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

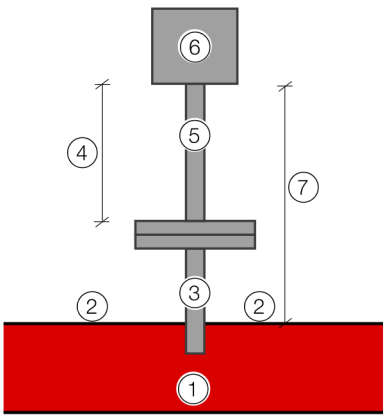
Bij een meetomvormer-uitgangsvermogen P_o = 38 mW resulteert dit in een temperatuurstijging van ca. 8 K in geval van een storing. Dit resulteert in maximaal mogelijke procestemperaturen T_{medium}, zoals aangegeven in de tabel **Maximale procestemperatuur Tmedium in zone 0 en zone 1** op pagina 10 .

Aanwijzing

Bij een uitgangsvermogen P_o hoger dan 38 mW in geval van een storing, maar ook bij een hoger uitgangsvermogen van een aangesloten meetomvormer dan 38 mW, moet de temperatuurstijging Δt opnieuw worden berekend.

Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop

Naast de omgevingstemperatuur moet ook rekening worden gehouden met de invloed van de procestemperatuur op de aansluitkop en een optioneel geïntegreerde meetomvormer, vooral in explosiegevaarlijke omgevingen.
Bij hoge procestemperaturen moet overmatige warmteoverdracht naar de aansluitkop worden voorkomen door een aangepaste halslengte en het gebruik van een voldoende lange halsbuis. Een verdere verbetering kan worden bereikt door een passende isolatie.
De halslengte wordt gedefinieerd als de afstand tussen het oppervlak van de procesmedium-installatieonderdelen en de onderrand van de aansluitkop, zoals weergegeven in de volgende afbeelding. Het is groter dan of gelijk aan de lengte van de halsbuis. De halslengte vertegenwoordigt dus de koelsectie tussen de aansluitkop en het proces.



1. Proces
2. Oppervlak van de procesmedium-installatieonderdelen
3. Beschermbuis
4. Halsbuislengte
5. Halsbuis
6. Aansluitkop
7. Halslengte

Afbeelding 1: Definitie van de halslengte

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Ex-relevante technische gegevens

Invloed van de halslengte op de temperatuur in de aansluitkop

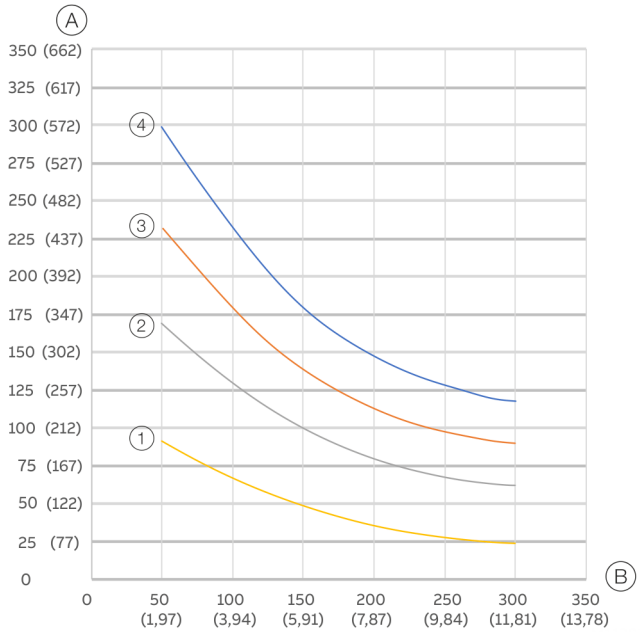
De temperatuurstijging van de aansluitkop wordt hieronder weergegeven als functie van de halslengte voor **gebruik zonder isolatie**.

Met betrekking tot het verwarmingsgedrag zijn er drie verschillende groepen aansluitkoppen in verschillende uitvoeringen:

- Groep 1: Kopvorm BEG, BBK en soortgelijke kopvormen
- Groep 2: Kopvorm BUZ, BUS, AGS en soortgelijke kopvormen
- Groep 3: Kop AGL en soortgelijke ontwerpen van aluminium

De minimale halslengte is het resultaat van de maximaal toelaatbare temperatuur op of in de aansluitkop. Afhankelijk van de gekozen versie van de temperatuursensor resulteert dit in een minimale lengte van de halsbuis.

Groep 1: Kopvorm BEG, BBK en soortgelijke kopvormen



(A) Temperatuurverhoging in aansluitkop °C (°F)

(B) Halslengte mm (in)

Oppervlaktetemperatuur van procesmedia-installatieonderdelen °C (°F), zie Afbeelding 1 op pagina 7

(1) 250 (482)

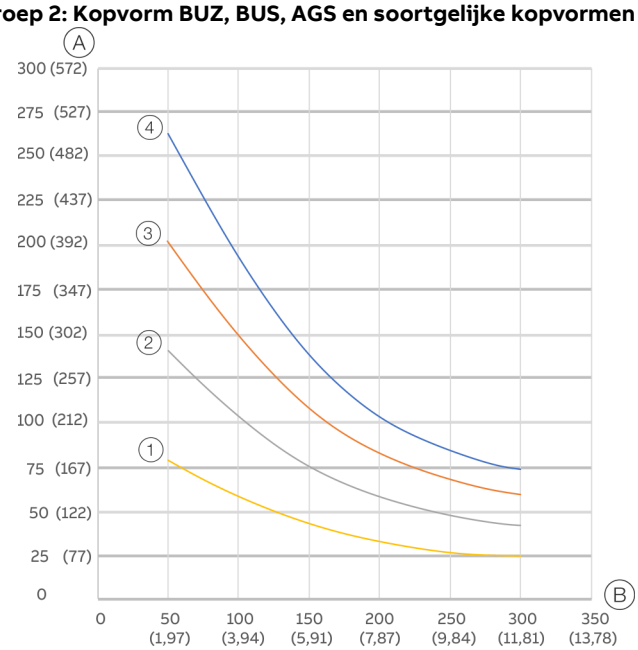
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Afbeelding 2: Kopvorm BEG, BBK en soortgelijke kopvormen

Groep 2: Kopvorm BUZ, BUS, AGS en soortgelijke kopvormen



(A) Temperatuurverhoging in aansluitkop °C (°F)

(B) Halslengte mm (in)

Oppervlaktetemperatuur van procesmedia-installatieonderdelen °C (°F), zie Afbeelding 1 op pagina 7

(1) 250 (482)

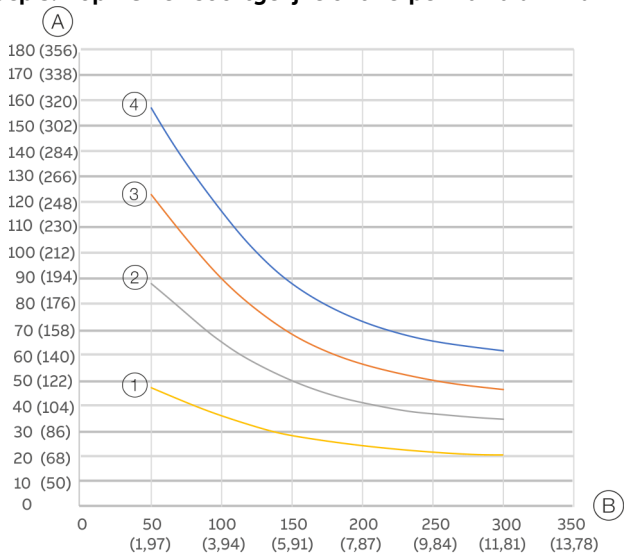
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Afbeelding 3: Kopvorm BUZ, BUS, AGS en soortgelijke kopvormen

Groep 3: Kop AGL en soortgelijke ontwerpen van aluminium



Ⓐ Temperatuurverhoging in aansluitkop °C (°F)

Ⓑ Halslengte mm (in)

Oppervlaktetemperatuur van procesmedia-installatieonderdelen °C (°F), zie Afbeelding 1 op pagina 7

① 250 (482)

② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Afbeelding 4: Kop AGL en soortgelijke ontwerpen van aluminium

Aanwijzing

- Bij de vaststelling van de benodigde lengte van de halsbuis moet er tevens voor worden gezorgd dat de toegelaten omgevingstemperatuur voor het apparaat correct in aanmerking wordt genomen en niet wordt overschreden. Binnen het bereik van de elektrische aansluitingen toegestane temperatuurbereik −40 tot 80° C (−40 tot 176 °F) moet de temperatuurklasse T6...T1 worden aangehouden.
- Aan de bedienerszijde moet worden gewaarborgd dat de maximaal toegestane temperatuur in de aansluitkop bij apparaten in een intrinsiek veilige uitvoeringen niet wordt overschreden.

Intrinsieke veiligheid ATEX "Ex i"

Aanwijzing

Voor de inachtneming van de maximaal toelaatbare temperatuur van de meetomvormer in de aansluitkop voor intrinsiek veilige instrumenten, zie paragraaf **Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop** op pagina 7.

Binnen het bereik van de elektrische aansluitingen bedraagt het toegestane bereik van de omgevingstemperatuur −40 tot 80° C (-40 tot 176 °F).
Gebruik passende beschermbuizen conform PTB 01 ATEX 2200 X of IECEx PTB 11.0111 X.

Elektrische vermogensbegrenzing Ex i

De TSP-temperatuursensoren met explosieveiligheidsklasse intrinsiek veilig EX i mogen alleen worden gebruikt in gecertificeerde intrinsiek veilige circuits van categorie "ia" of "ib".

De volgende elektrische waarden in het meetstroomcircuit van de temperatuursensor mogen niet worden overschreden:

U_i (ingangsspanning)	I_i (ingangsstroom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (intern vermogen) = max. 0,5 W

Opmerking: Voor het interne vermogen P_i van de sensor en het uitgangsvermogen P_o van de aangesloten meetomvormer moeten gelden: $P_i \geq P_o$.

Ook met gelden: $U_i \geq U_o$ en $I_i \geq I_o$.

L_i (interne inductie van de sensor): te verwaarlozen

C_i (interne capaciteit van de sensor): te verwaarlozen

De uitgangswaarden van een aangesloten meetomvormer, zowel bij montage in de aansluitkop als bij montage in het veld, mogen deze elektrische waarden niet overschrijden. De uitgangswaarden van de ABB-temperatuurmeetomvormers (TTx300 en TTx200) liggen onder deze maximumwaarden.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Ex-relevante technische gegevens

Uitgangsvermogen P_o bij ABB-meetomvormers

Meetomvormertype	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen Po ≤ 38 mW

** Van hw-revisie. 2.00, voorheen Po ≤ 38 mW

Alle andere informatie die nodig is om intrinsieke veiligheid te bewijzen (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o enz.) is te vinden in de typekeuringscertificaten van de betreffende meetomvormers.

Maximale procestemperatuur T_{medium} in zone 0 en zone 1
Voor de bepaling van de temperatuurklassen voor T3, T4, T5 en T6 moet van de maximale oppervlaktetemperatuur steeds 5 K, en voor T1 en T2 moet steeds 10 K van deze oppervlaktetemperatuur worden afgetrokken.
Voor de temperatuur T_{medium} wordt hier de in **Voorwaarden voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen** op pagina 6 als voorbeeld berekende temperatuurverhoging van 8 K in aanmerking genomen.

Temperatuurklasse	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Explosieveiligheidsklasse Ex d – drukvaste behuizing (alleen TSP3X1)
Temperatuursensoren SensyTemp TSP300 kunnen in de volgende zones worden gebruikt in de explosieveiligheidsklasse "Ex d - drukvaste behuizing":
– Met geschikte beschermbuis en aansluitkop in Zone 1 / 0 (zonescheiding, daarom meetelement in Zone 0).
– Met aansluitkop, maar zonder beschermbuis, in zone 1.

Neem de aansluitvoorwaarden in acht die in het typekeuringscertificaat PTB 99 ATEX 1144 X of IECEx PTB 12.0039 X staan vermeld, zie ook de aansluitinstructies op op pagina 21.

Bij de TSP300 in de explosieveiligheidsklasse "Ex d - drukvaste behuizing" moet rekening worden gehouden met de zelfverwarming van de sensor in geval van een storing en, indien nodig, ook tijdens het bedrijf, zie **Warmteweerstand** op pagina 7. De temperatuurklasse en de maximaal toelaatbare temperatuur van het meetmedium moeten dienovereenkomstig worden gespecificeerd.

Temperatuurgegevens
Maximaal toegestane omgevingstemperatuur T_{amb} aan de aansluitkop*:

Temperatuurklasse	Zonder meetomvormer	Met meetomvormer
T1 … T4	−40 tot 120 °C (−40 tot 248 °F)	−40 tot 85 °C (−40 tot 185 °F)
T6	−40 tot 75 °C (−40 tot 167 °F)	−40 tot 67 °C (−40 tot 152 °F)

* De omgevingstemperatuur kan beperkt zijn, afhankelijk van de temperatuurbestendigheid van de gebruikte kabelwartel.

Aanwijzing
Bij een omgevingstemperatuur T_{amb} onder de −20 °C (−4 °F) en boven de 70 °C (158 °F) kan de leesbaarheid van een display niet langer worden gegarandeerd.

Maximaal toegestane procestemperatuur T_{medium}:

Temperatuurklasse	Toepassing in zone 0	Toepassing in zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektrische gegevens
Temperatuursensoren SensyTemp TSP300 (en TSP100) zijn beschikbaar zonder ingebouwde meetomvormers (bijv. voor gebruik met ABB TTF200 of TTF300 meetomvormers) en met ABB TTH200 of TTH300 ingebouwde transmitters.

Bij de explosieveiligheidsklasse "Ex d - drukvaste behuizing" moeten de volgende elektrische gegevens voor het voedingscircuit en het meetcircuit in acht worden genomen.

Voedingskring	
Maximale spanning	U_S = 30 V
Maximale stroom	I_s = 32 mA, begrensd door voorgeschakelde zekering (beveiligingsstroom 32 mA)

Meetstroomkring	
Maximale spanning	U_O = 6,5 V
Maximale stroom	I_O = 17,8 mA
Maximaal uitgangsvermogen	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART vanaf hw-revisie. 2.00: 29 mW

Het maximale uitgangsvermogen P_O leidt tot een maximale temperatuurstijging van 8 K, zie **Warmteweerstand** op pagina 7. Voor een hoger uitgangsvermogen P_O moet de temperatuurstijging opnieuw worden berekend.

Stofexplosieveiligheid - Bescherming door behuizing "t" (alleen TSP3X1)
Temperatuursensoren SensyTemp TSP300 kunnen in de explosieveiligheidsklasse stofexplosieveiligheid worden gebruikt:
- Zonder meetomvormer met TTH200-meetomvormer en zonder LCD-display in zone 20.
- Met TTH300-meetomvormer of met ingebouwde LCD-display in zone 21.

De aansluitvoorwaarden vermeld in het typekeuringscertificaat BVS 06 ATEX E 029 of IECEx BVS 17.0065 X moeten in acht worden genomen.

De voeding kan zowel uit een voedingsapparaat met een intrinsiek veilige uitgangsstroomkring, explosieveiligheidsklasse "Ex ia" of "Ex ib", als niet-intrinsiek veilig plaatsvinden.
Bij een niet-intrinsiek veilige voeding bedraagt de maximale spanning in het voedingscircuit U_s = 30 V en de maximale stroom I_s = 32 mA, begrensd door een voorgeschakelde zekering (nominale zekeringsstroom 32 mA).

Het uitgangscircuit van de meetomvormer (sensorcircuit) moet beperkt zijn tot een maximaal toelaatbare vermogensdissipatie in het meetelement (sensor) van P_i = 0,5 W.
De maximale vermogensdissipatie P_i = 38 mW leidt tot een maximale temperatuurstijging van 8 K, zie **Warmteweerstand** op pagina 7. Voor een hoger vermogen P_i moet de temperatuurstijging opnieuw worden berekend.

Als de meetomvormer binnen explosieveiligheidsklasse “Stof-explosieveiligheid” is voorzien van een voedingseenheid die intrinsiek veilig is binnen explosieveiligheidsklasse "Ex ia" of "Ex ib", hoeft het voedingscircuit niet te worden beperkt door een voorgeschakelde zekering. In dit geval moeten de elektrische gegevens van de meetomvormer die voor de intrinsieke explosieveiligheidsklasse worden gebruikt, in acht worden genomen. Voor ABB-meetomvormers (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 en TTR200), zie het hoofdstuk "Elektrische gegevens - meetomvormers", de tabellen "intrinsieke explosieveiligheidsklasse Ex ia IIC (deel 1)", "(.... deel 2)" en "(.... deel 3)" in de gebruiksaanwijzing van de overeenkomstige apparaten.

Hoogste thermische waarden bij aansluiting op een intrinsiek veilig voedingsapparaat met de explosieveiligheidsklasse "Ex ia / Ex ib" zie tabel "Thermische gegevens".

LET OP
De som van de spanningen, stromen en vermogens mag bij toepassing van twee meetomvormers en/of meetelementen de in het typegoedkeuringcertificaat vastgelegde waarden niet overschrijden.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Ex-relevante technische gegevens

Thermische gegevens

	Toegelaten omgevingstemperatuur aan de aansluitkop	Toegelaten procestemperatuur aan de beschermbuis	Maximale temperatuur aan de procesaansluiting aan de kant van de aansluitkop	Maximale oppervlaktetemperatuur aan de aansluitkop	Maximale oppervlaktetemperatuur aan de beschermbuis
Categorie 1D of categorie 1/2D met		−40 tot 85 °C (−40 tot 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
ingebouwde intrinsiek veilige		−40 tot 200 °C (−40 tot 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
meetomvormer met	−40 tot 85 °C	−40 tot 300 °C (−40 tot 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
explosieveiligheidsklasse Ex ia	(−40 tot 185 °F)	−40 tot 400 °C (−40 tot 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Categorie 1D of categorie 1/2D met		−40 tot 85 °C (−40 tot 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
ingebouwde meetomvormer met		−40 tot 200 °C (−40 tot 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
externe beveiliging	−40 tot 85 °C	−40 tot 300 °C (−40 tot 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 tot 185 °F)	−40 tot 400 °C (−40 tot 752 °F)*	346 °C (654.8 °F)		400 °C (752 °F)
Categorie 1D of categorie 1/2D					
Meetkring intrinsiek veilige Ex ia					
meetomvormer extern of niet-	−40 tot 85 °C (−40 tot 185 °F)	−40 tot 85 °C (−40 tot 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
intrinsiek veilig via externe IEC-	−40 tot 120 °C (−40 tot 248 °F)	−40 tot 200 °C (−40 tot 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
beveiliging in de voedingsstroomkring	−40 tot 120 °C (−40 tot 248 °F)	−40 tot 300 °C (−40 tot 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
van de externe meetomvormer	−40 tot 120 °C (−40 tot 248 °F)	−40 tot 400 °C (−40 tot 752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Door geschikte maatregelen van de exploitant moet er voor worden gezorgd dat de maximaal toegelaten omgevingstemperatuur van 85 °C (185 °F) aan de aansluitkop niet overschreden. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met **Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop** op pagina 7 .

** Voorzien van een meetomvormer met en zonder scherm.

*** Voorzien van twee meetomvormers.

Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stof-explosiebescherming
Voor de stroomkring dienen externe maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat de nominale spanning door kortstondige storingen met meer dan 40% wordt overschreden.

Voor het verband tussen omgevingstemperatuur en procestemperatuur zie **Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop** op pagina 7. De ondergrens van de omgevingstemperatuur bedraagt −40 °C (−40 °F).

Bij ingebouwde meetomvormer TTH200 of TTH300 en temperatuurklasse T6 bedraagt de maximaal toegestane omgevingstemperatuur 56 °C (132,8 °F).

Procestemperatuur:	max. 400 °C (752 °F) voor II 3G
	max. 300 °C (572 °F) voor II 3D

Installatie Instructies

Een verhoging van de omgevingstemperatuur moet worden voorkomen door voldoende afstand te houden tot installatiedelen met te hoge temperaturen. Er moet worden gezorgd voor warmteafvoer door ongehinderde luchtcirculatie. Een overschrijding van de maximaal toegestane omgevingstemperatuur volgens de toegestane temperatuurklasse moet uitgesloten zijn.
Er moet ook rekening worden gehouden met **Invloed van proces- en omgevingstemperatuur op de aansluitkop** op pagina 7.

Aanwijzing
Aan de bedienerszijde moet eventueel met behulp van metingen worden gewaarborgd dat de maximaal toegestane temperatuur in de aansluitkop bij apparaten in een intrinsiek veilige uitvoeringen niet wordt overschreden.

De montage en demontage mogen alleen worden uitgevoerd door vakkundig personeel met voldoende kennis van het concept van de betreffende Ex-explosieveiligheidsklassen. Er dienen geschikte maatregelen te worden genomen om te voldoen aan de Ex-temperatuurklassen.
De tot de bedrijfsmiddelen behorende typegoedkeuringscertificaten inclusief de bijbehorende bijlagen moeten beslist worden nageleefd.
De temperatuursensoren moeten op de werkplek worden geïntegreerd in de potentiaalcompensatie.

De montage, de ingebruikname alsmede het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke gebieden mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd. Werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personen waarvan de opleiding instructie heeft omvat van de verschillende explosieveiligheidsklassen en installatietechnieken, de betreffende regels en voorschriften en de algemene basisregels voor de zone-indeling. Deze persoon moet beschikken over de juiste competenties voor de soort uit te voeren werkzaamheden.
Bij gebruik in combinatie met ontplofbare stoffen moet IEC 60079-31 worden opgevolgd.
De veiligheidsaanwijzingen voor elektrische apparaten voor explosiegevaarlijke gebieden volgens de richtlijn 2014/34/EU (ATEX) en bijv. IEC 60079-14 (opstellen van elektrische installaties in explosiegevaarlijke gebieden) opvolgen. Voor een veilig gebruik de daarbij toe te passen voorschriften in acht nemen ter bescherming van de werknemer.

Montageaanwijzingen voor explosieveiligheidsklasse "Ex i - intrinsieke veiligheid"

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar
Explosiegevaar door ondeskundige montage van apparaten met een behuizing van aluminium.
- Bij toepassing in gebieden waarvoor apparaatbeveiligingsniveau EPL “Ga” is vereist (zone 0), moeten de apparaten met een aluminium behuizing met een bescherming tegen mechanische stoten of wrijving worden geïnstalleerd.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Installatie Instructies

Aanwijzing
Bij het gebruik van het complete apparaat in zone 0 (EPL “Ga”) moet worden gecontroleerd of de materialen van het apparaat bestand zijn tegen de omringende atmosfeer.
Materiaal gebruikt voor een optionele ingebouwde TTH200 of TTH300 meetomvormer:
Polyurethaan (PUR), WEVO PU-417

Daarnaast zijn er geen verdere bijzonderheden die bij de mechanische montage in acht moeten worden genomen.

Montageaanwijzingen voor explosieveiligheidsklasse “Ex d – Drukvaste behuizing”
Als de omgevingstemperatuur ter plaats ven de kabelinvoeren hoger is dan 70 °C (158 °C), moeten geschikte temperatuurbestendige toevoerleidingen worden gebruikt.

Kabelwartels voor explosieveiligheidsklasse “Ex d”

Apparaten in explosieveiligheidsklasse "Ex d" zonder bijgeleverde kabelwartel
Voor apparaten met explosieveiligheidsklasse “Ex d - drukvaste behuizing” die zonder kabelwartel worden geleverd, moeten de instructies **Explosieveiligheidsklasse Ex d – drukvaste behuizing** op pagina 10 in acht worden genomen.

Let bovendien op de aanwijzingen onder **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 17.

Bij montage van door de gebruiker zelf geleverde kabelwartels het gegevensblad, de handleiding en de aanwijzingen voor de goedkeuring van de kabelwartel in acht nemen.

Apparaten in explosieveiligheidsklasse “Ex d” met kabelwartel
Een geschikte en gecertificeerde Ex d-kabelwartel kan worden besteld door onder "Kabelinvoeropties" de juiste bestelcode te kiezen. Door het selecteren van de bestelcodes U1, U2, U4 of U5 wordt een te leveren kabelwartel gedeselecteerd en wordt alleen de kabelwartel gedefinieerd.

Zonder een bestelcode te kiezen bij "Kabelinvoeropties" wordt in de fabriek een standaard kabelwartel gemonteerd.

Gegevens van de standaard kabelwartel
- M20 × 1,5
- Temperatuurbereik−40 tot 120 °C (−40 tot 248 °F)
- Kabelbuitendiameter: 3,2 tot 8,7 mm (0,13 tot 0,34 in)
- Materiaal: messing vernikkeld

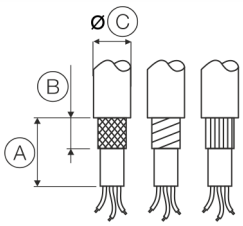
Aanwijzing
Op het aanvullende plaatje voor tegen explosies beveiligde apparaten wordt in dit geval in de typeaanduiding conform de goedkeuring de waarde “UA” (1 × M20 × 1,5, me Ex-d kabelwartel) vermeld.

De kabelinvoer is alleen geschikt voor vaste installaties en niet-gewapende kabels met ronde en gladde kunststofmantel met passende buitendiameter. De kabels moeten goed worden vastgezet om te voorkomen dat ze worden losgetrokken of verdraaid.

De bijgeleverde handleiding en goedkeuringen van de kabelwartel evenals de relevante eisen van EN 60079-14 moeten in acht worden genomen.

Montage-instructies
Bij lage temperaturen worden de afdichtringen van de kabelwartels hard.
Voorafgaand aan de montage moeten de afdichtringen gedurende 24 uur op een temperatuur van minimaal 20 °C (68 °F) worden gebracht.
Voordat de afdichtringen in de kabelwartels worden geplaatst en vastgedraaid, moeten ze worden gekneed tot ze zacht en flexibel zijn.

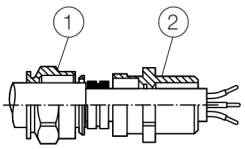
De beschermingsgraad IP66 / 67 wordt uitsluitend bereikt door montage van de zwarte neopreen afdichtring tussen kabelwartel en behuizing alsmede door aanhouden van het aandraaikoppel van de kabelwartel van 3,6 Nm (Afbeelding. 6, pos. 2).
Kabel tegen extreme mechanische belasting beschermen (trekkracht, torsie, beklemming, etc.). Ook onder bedrijfsomstandigheden moet de hermetische afdichting van de kabelinvoer in stand blijven. Ter plekke moet voor een trekontlasting van de kabel worden gezorgd.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Afbeelding 5: Strippen van de aansluitkabels

1. De gebruikte kabel op geschiktheid controleren (mechanische belastbaarheid, temperatuurbereik, kruipvastheid, chemische bestendigheid, buitendiameter e.d.).
2. Kabel volgens Afbeelding 5 strippen.
3. Buitenmantel controleren op beschadiging en vervuiling.
4. Kabel in de wartel schuiven.



Afbeelding. 6: Kabelwartel aandraaien

5. Kabelwartel aandraaien tot de kabel vast door de afdichtring omsloten wordt (Afbeelding. 6, pos. (1)). Op de behuizing met niet meer dan 1,5 keer het voorgeschreven aanhaalmoment (zie montage-instructies) vastdraaien!

Onderhoud
De wartel bij elk onderhoudsinterval controleren. Als de kabel los zit, moet u de kap of kappen van de kabelwartel weer vastdraaien.
Als u de kabelwartel niet meer kunt vastdraaien, moet deze worden vervangen.

Kunststof kabelwartels M20 × 1,5 voor explosieveiligheidsklasse "Ex i" (blauw) en "Stof-Ex" (zwart)
De standaard bijgeleverde M20 x 1,5 kabelwartel van kunststof heeft een begrensd temperatuurbereik.

Typegoedkeuringscertificaten
IMQ 13 ATEX 010 X en IECEx IMQ 13.0003X,
code fabrikant HIBM-MX2DSC.

Goedgekeurd omgevingstemperatuurbereik
Het toegestane omgevingstemperatuurbereik van de kabelwartel bedraagt −40 tot 70 °C (−40 tot 158 °F).
Bij gebruik van de kabelwartel moet erop worden gelet dat de omgevingstemperatuur binnen dit bereik ligt.

Aanwijzingen voor de montage

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar
- De meegeleverde kabelwartel is niet goedgekeurd voor gebruik in stofexplosieveiligheid zone 20.
- Bij gebruik in stofexplosiegevaarlijke gebieden bestaat explosiegevaar door statische lading. Reiniging mag alleen worden uitgevoerd met antistatische doeken. De gegevens in de handleiding van de kabelwartel (Veiligheids-, onderhouds- en montage-instructies) moeten in acht worden genomen!

De kabelwartel is voorzien van twee pakkingen ter ondersteuning van klembereiken van 4 tot 7 mm (0,16 tot 0,28 in) en 7 tot 13 mm (0,28 tot 0,51 in).
- Voor het klembereik 7 tot 13 mm (0,28 tot 0,51 in) moet de binnenste pakking voorzichtig worden verwijderd.
- Voor het klembereik 4 tot 7 mm (0,16 tot 0,28 in) (hiervoor zijn beide pakkingen noodzakelijk) bij de montage een aanhaalmoment van 3,5 Nm aanhouden.
- Voor het klembereik 7 tot 13 mm (0,28 tot 0,51 in) (hiervoor is alleen de buitenste pakking nodig) bij de montage een aanhaalmoment van 4,5 Nm aanhouden.

Aan de kabelzijde moet erop worden gelet dat tijdens de montage de dichtheid van de verbinding van de kabelwartel en de kabel intact blijft om de vereiste IP-beschermingsgraad te waarborgen.
De kabelwartel is niet geschikt voor gebruik als blinde stop. Gebruik uitsluitend geschikte blinde stoppen!
De kabelwartels zijn alleen geschikt voor vaste installaties.
De kabels moeten goed worden vastgezet om te voorkomen dat ze worden losgetrokken of verdraaid.
De gegevens in de handleiding van de kabelwartel (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) moeten in acht worden genomen!

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

Mechanische assemblage van explosieveilige apparaten

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, (Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:
Bij gebruik in zone 0 is het gebruik van aluminium aansluitkoppen alleen toegestaan als de apparaten beschermd zijn tegen mechanische schokbelastingen of wrijving.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:
Bij de mechanische montage hoeven verder geen bijzonderheden in acht te worden genomen.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2:
Als de montage van de temperatuursensoren plaatsvindt in beveiligingsbuizen of er worden scheidingselementen toegepast, mogen temperatuursensoren op goedgekeurde intrinsiek veilige "ib"-stroomkringen ook worden toegewezen aan categorie 1. De minimale wandsterkte is ≥ 1 mm bij roestvrij staal of ≥ 3 mm bij ander staal.
Materialen van beschermbuizen en informatie over de trillingsbestendigheid vindt u in het gegevensblad van de temperatuursensoren SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) en SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). De exacte configuratie van deze temperatuursensor kan worden bepaald met het serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling).
Dit geldt voor alle temperatuursensoren SensyTemp TSP1X1 en TSP3X1 en hiermee moet met name rekening worden gehouden bij het inbouwen van termperatuursensoren SensyTemp TSP111 en TSP311 in aanwezige beveiligingsbuizen. Bij de mechanische montage hoeven verder geen bijzonderheden in acht te worden genomen.

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 conform NAMUR-aanbeveling (modellen TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 en ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zone 0, 1, 2
Bij gebruik in zone 0 is het gebruik van aluminium aansluitkoppen alleen toegestaan als de apparaten beschermd zijn tegen mechanische schokbelastingen of wrijving.

Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zone 20 door zonescheiding met beschermbuis, Zone 21, 22
Het gebruik van het apparaat is in zone 20 met ingebouwde meetomvormer TTH300 of LCD-scherm niet toegestaan! Apparaten voor gebruik in zone 20 worden altijd zonder kabelwartel geleverd. Gebruik zonder kabelwartel is niet toegestaan! De exploitant van de installatie is verantwoordelijk voor de juiste keuze van een kabelwartel die geschikt is voor zijn toepassing. Met betrekking tot de gebruikte kabelwartel moeten het gegevensblad en de handleiding in acht worden genomen.

De montage en demontage mogen alleen worden uitgevoerd door vakkundig personeel met voldoende kennis van het concept van de explosieveiligheidsklasse "Elektrische bedrijfsmiddelen beschermd door behuizing met begrenzing van de oppervlaktetemperatuur, bestemd voor gebruik op plaatsen waar brandbaar stof aanwezig kan zijn in een hoeveelheid die brand- of ontploffingsgevaar kan inhouden" (stof-Ex).
De temperatuursensoren dienen – in overeenstemming met hun wijze van bevestiging (beschermbuis met flens, met schroefdraadaansluiting, met verschuifbare schroefkoppeling of als ingelaste beschermbuis) – veilig, dicht en vast te worden verbonden met het betreffende reservoir. Er dienen koppelelementen te worden gekozen die geschikt zijn voor de toepassing. (Schroeven, pakkingen, enz.)
Er mogen alleen aansluitkabels en -leidingen worden gebruikt die voldoen aan de eisen van de normenreeks DIN EN 60079.
De temperatuursensoren SensyTemp TSP3X1 moeten in een aanwezige beschermbuis worden ingebouwd.

Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Het gebruik van het apparaat is in zone 20 met ingebouwde meetomvormer TTH300 of LCD-scherm niet toegestaan!
Voor de montage en demontage zie **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 16

Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga of. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb of II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 0, 1, 2
De code "A4" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "intrinsieke veiligheid" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 16 en **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 16 worden gebruikt.
Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
en
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga of. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb of II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 en 0, 1, 2
De code "D6" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) en "intrinsieke veiligheid" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)** op pagina 16 en **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 16 worden gebruikt.
Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Aanwijzing
De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 en 2
Voor de toepassing in zone 0 moeten beschermbuizen worden gebruikt die aan de volgende eisen voldoen:

- Geschikte beschermbuizen voor zonescheiding aanbrengen. Voor het gebruik in zone 0 moeten beschermbuizen worden gebruikt die geschikt zijn voor zonescheiding volgens EN 60079-26. De temperatuurvoelers SensyTemp TSP321 en TSP331 worden met een passende beschermbuis geleverd. Materialen van beschermbuizen en informatie over de trillingsbestendigheid vindt u in het gegevensblad van de temperatuursensoren SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) en SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). De exacte configuratie van deze temperatuursensor kan worden bepaald met het serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling).
  De temperatuurvoeler SensyTemp TSP311 moet in een aanwezige beschermbuis ingebouwd worden. De bovenstaande informatie over het materiaal van de beschermbuis en de trillingsbestendigheid moet ook hier in acht worden genomen.
- Er moeten pakkingselementen met geschikte temperatuur-, druk- en corrosiebestendigheid worden toegepast.

Alleen ABB-meetelementen met typegoedkeuring gebruiken waarvan de diameter overeenkomt met de betreffende boring in de aansluitkop (ontstekingsdoorslagveilige spleet).
Bij oppervlakschade in het gebied van de ontstekingsdoorslagveilige spleet van het meetelement resp. van het aansluitkop-onderdeel mogen de defecte onderdelen niet meer worden toegepast.

- Houd u aan de goedkeurings- en montage-instructies van de kabelwartel. Met betrekking tot de gebruikte kabelwartel moeten het gegevensblad en de handleiding in acht worden genomen. Bij gebruik als oppervlaktesensor met vrijliggende mineraalbestendige mantelleiding (speciale fabricage) moet deze vast worden gelegd en mechanisch worden beveiligd.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Mechanische assemblage van explosieveilige apparaten

Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 1, 2
De code "B5" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "drukvaste behuizing" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 16 en **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 17 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
en
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 en 1, 2
De code "D8" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) en "drukvaste behuizing" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)** op pagina 16 en **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 17 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Aanwijzing
De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 en zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Bij de mechanische montage hoeven verder geen bijzonderheden in acht te worden genomen.

Aanwijzing
De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Elektrische aansluitingen

Aarding

Aanwijzing

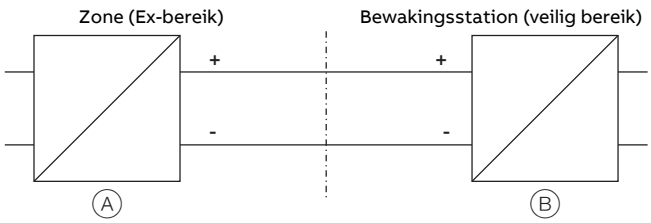
Het apparaat moet met behulp van de daarvoor bestemde aardingsklem op de potentiaalvereffening van de installatie worden aangesloten.

Als om functionele redenen de intrinsiek veilige stroomkring door aansluiting op de potentiaalvereffening moet worden geaard, mag dit slechts op één plek plaatsvinden.

Aantonen van de intrinsieke veiligheid

Wordt de meetomvormer in een intrinsiek veilige stroomkring gebruikt, dan dient – volgens DIN VDE 0165/deel 1 (EN 60079-25 evenals IEC 60079-25) – te worden aangetoond dat de aaneenschakeling intrinsiek veilig is.
De voedingsscheider of het procesbesturingssysteem (PLS)-ingangen moeten over intrinsiekveilige ingangscircuits beschikken om een gevaar (vonkvorming) te voorkomen.
Voor het aantonen van de intrinsieke veiligheid moeten de elektrische grenswaarden van de typegoedkeuringscertificaten t.a.v. de bedrijfsmiddelen (apparatuur) als uitgangspunt worden genomen, incl. de capacitieve en inductieve waarden van de leidingen.
De intrinsieke veiligheid is voldoende aangetoond wanneer de grenswaarden van de bedrijfsmiddelen aan de volgende voorwaarden voldoen:

Meetomvormer (intrinsiek veilig bedrijfsmiddel)	Voedingsscheider / DCS-ingang (bijbehorend bedrijfsmiddel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) Meetomvormer

(B) Voedingsscheider / PLS-ingang met toevoer / segmentkoppelaar

Afbeelding 7: Bewijs intrinsieke veiligheid

Installatie in explosiegevaarlijke zone zonder ingebouwde meetomvormer

De temperatuursensor kan in de meest uiteenlopende industriële toepassingen worden geïnstalleerd. Ex-installaties worden in zones ingedeeld, dienovereenkomstig is ook de meest uiteenlopende apparatuur noodzakelijk. Afhankelijk van de regio zijn daarvoor verschillende certificaten vereist. De temperatuursensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige Ex-normen worden toegepast.

Aanwijzing

De Ex-relevante technische gegevens kunt u vinden in de desbetreffende geldende typegoedkeuringscertificaten en geldige relevante certificaten.

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)

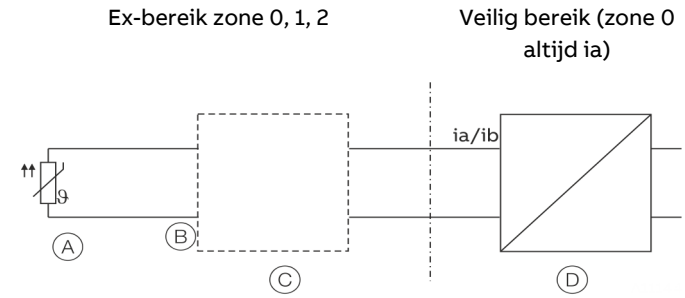
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2)

Op de temperatuursensoren mogen alleen gecertificeerde meetomvormers worden aangesloten. Daarbij mogen de maximale waarden die in de handleiding zijn aangegeven niet worden overschreden. Bij toepassing van twee meetomvormers in twee intrinsiek veilige stroomkringen mogen de totale waarden niet hoger zijn dan de maximale waarden die in de handleiding zijn aangegeven.
De temperatuursensor moet over dienovereenkomstige ingangsschakelingen beschikken om risico's (vonkvorming) te vermijden. De intrinsieke veiligheid dient te worden aangetoond. Daarvoor moeten de elektrische grenswaarden van de typegoedkeuringscertificaten t.a.v. de bedrijfsmiddelen (apparatuur) worden aangehouden, incl. de capaciteits- / en inductiviteitswaarden van de toevoerleidingen.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Elektrische aansluitingen

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:
Bij de explosieveiligheid intrinsiek veilig mag bij dubbele meetelementen bijv. 2 x Pt100, in zone 0 maar een meetelement aangesloten zijn.
De meetomvormers TTF300 zijn inwendig zo geschakeld, dat ook 2 meetelementen mogen worden aangesloten omdat beide elementen in dezelfde intrinsiek veilige sensorstroomkring geïntegreerd zijn.
Bij de uitvoering in zone 0 mag slechts één intrinsiek veilig sensormeetcircuit worden gebruikt.

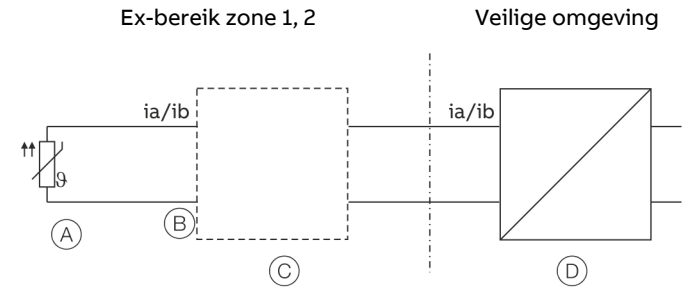


Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-toevoerleidingen
Ⓒ Behuizing
Ⓓ Meetomvormer Ex ia/ib (Zone 0 altijd ia)

Afbeelding 8: interconnectie

Bij het gebruik in zone 0 moet de meetomvormer in Ex ia (categorie 1G) zijn uitgevoerd.

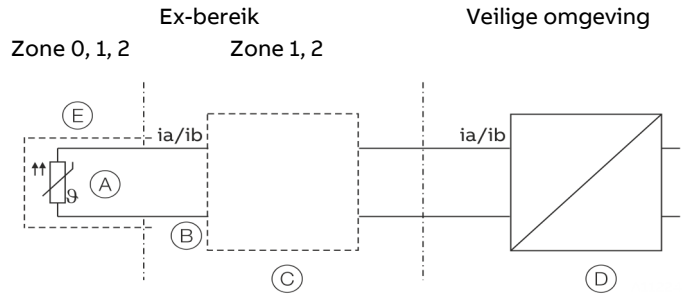
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-toevoerleidingen
Ⓒ Behuizing
Ⓓ Meetomvormer Ex ia/ib

Afbeelding 9: interconnectie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2:



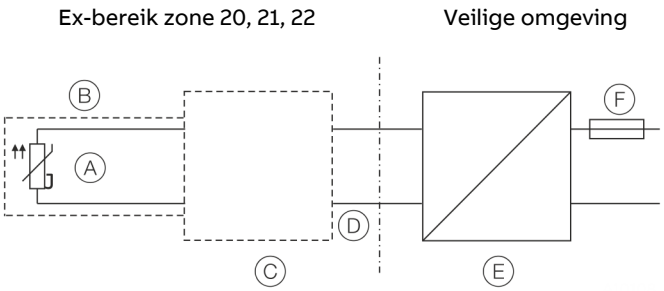
Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor-toevoerleidingen
Ⓒ Behuizing
Ⓓ Meetomvormer Ex ia/ib
Ⓔ Beschermbuis, geschikt voor zonescheiding

Afbeelding 10: interconnectie

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 conform NAMUR-aanbeveling (modellen TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 en ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zone 0, 1, 2
Zie **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 19.

Aanwijzing
Op grond van de geometrische afmetingen in de mantelleiding kunnen bij dubbele sensoren de eisen volgens punt 2 van de Namur-aanbeveling NE 24 niet worden aangehouden.

Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zone 20 door zonescheiding met beschermbuis, Zone 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Beschermbuis
- (C) Ex t toelaatbare behuizing met Ex t kabelwartel
- (D) Sensor-toevoerleidingen
- (E) Meetomvormer met max. voedingsspanning 30 V DC
- (F) Zekering 32 mA

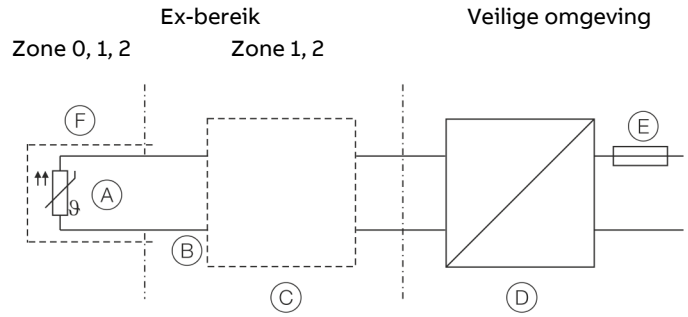
Afbeelding 11: interconnectie

De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een voorgeschakelde zekering met een nominale zekeringsstroom van 32 mA worden beperkt.
Dit is niet nodig, wanneer de meetomvormer intrinsiek veilig is, zoals in **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 19 wordt besproken.
Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC.
Het maximaal toelaatbare verliesvermogen in het meetinzetstuk (sensor) bedraagt P_i = 0,5 W.

Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga of. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb of II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 0, 1, 2
De code "A4" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "intrinsieke veiligheid" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 21 en **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 19 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 en 2



- (A) Sensor
- (B) Sensor-toevoerleidingen
- (C) Ex d-behuizing (IP 6X) met Ex d-kabelwartel
- (D) Meetomvormer met max. voedingsspanning 30 V DC
- (E) Zekering 32 mA
- (F) Beschermbuis, geschikt voor zonescheiding

Aanwijzingen voor de aansluiting

- De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een ervoor geplaatste zekering met een nominale zekeringsstroom van 32 mA worden beperkt.
- Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC.
- De explosieveiligheidsklasse “Ex d – Drukvaste behuizing” wordt pas bereikt bij vakkundige montage van een apart gecertificeerde kabelwartel die valt binnen explosieveiligheidsklasse Ex d met de bijbehorende markering.
- Voor de montage en demontage van onderdelen (Ex-kabel-en leidinginvoeren, aansluitdelen) zijn alleen degene toegestaan die minimaal technisch voldoen aan de stand van het actuele typegoedkeuringscertificaat PTB 99 ATEX 1144 X en waarvoor een apart testcertificaat beschikbaar is. De in de betreffende certificaten van de onderdelen opgenomen toepassingsvoorwaarden dienen daarbij te worden aangehouden.
- Voor de aansluiting moeten geschikte kabel- en kabelinvoeren resp.pijpleidingsystemen worden gebruikt die aan de eisen van EN 60079-1 voldoen en waarvoor een apart testcertificaat beschikbaar is. Bij aansluiting op buisleidingsystemen moet de bijbehorende afdichtinrichting rechtstreeks op de behuizing worden bevestigd.
- Het is niet toegestaan om gebruik te maken van eenvoudig ontworpen kabelinvoeren (PG-schroefverbindingen) en blinddoppen.
- Niet gebruikte openingen dienen conform EN 60079-1 te worden gesloten.
- De toevoerleiding moet stevig worden bevestigd en zodanig worden gelegd dat voldoende bescherming tegen beschadiging gegarandeerd is.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Elektrische aansluitingen

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar

- Bij gebruik zonder beschermbuis, met name bij oppervlaktesensoren met vrijliggende mineraalbestendige mantelleiding, is gebruik in zone 0 niet toegestaan.

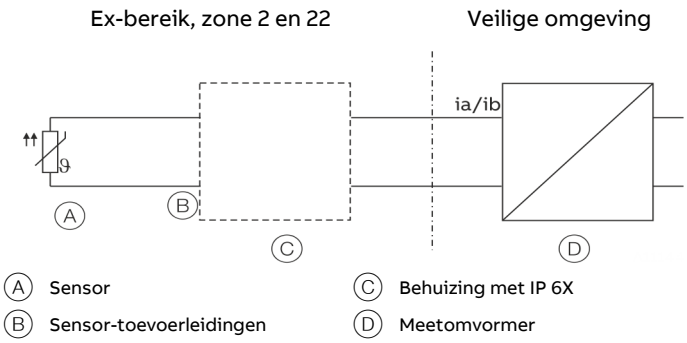
De maximale waarden van de elektrische gegevens voor het meetcircuit mogen niet worden overschreden. Zie **Explosieveiligheidsklasse Ex d – drukvaste behuizing** op pagina 10.

Het maximale uitgangsvermogen van de meetomvormer P_o is gebaseerd op een maximale temperatuurstijging van 8 K, zoals onder **Warmteweerstand** op pagina 7 beschreven. Als meetomvormers met een hoger uitgangsvermogen P_o dan ABB-meetomvormers worden gebruikt ($P_o \leq 38$ mW), moet de temperatuurstijging opnieuw worden berekend.

Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 1, 2
De code "B5" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "drukvaste behuizing" (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 21 en **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 21 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 en zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Afbeelding 12: interconnectie

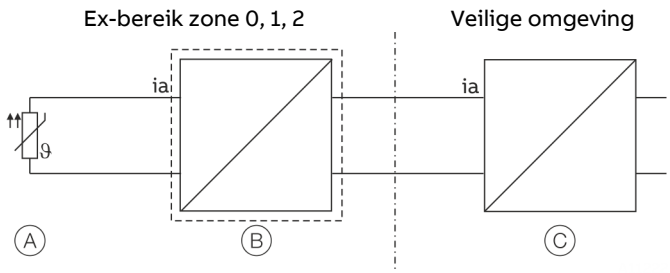
Voor de stroomkring dienen externe maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat de nominale spanning door kortstondige storingen met meer dan 40% wordt overschreden.

De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Installatie in explosiegevaarlijke zone met ingebouwde meetomvormer

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zone 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2)
Bij deze combinatie van apparatuur dient u ervoor te zorgen dat de voeding alleen door middel van een goedgekeurde intrinsiek veilige stroomkring met de vereiste categorie tot stand wordt gebracht.
De elektrische en thermische maten mogen niet worden overschreden.
De overeenkomstige informatie in de typekeuringscertificaten voor de gebruikte meetomvormers (PTB 05 ATEX 2017 X of PTB 09 ATEX 2016 X) moet in acht worden genomen.

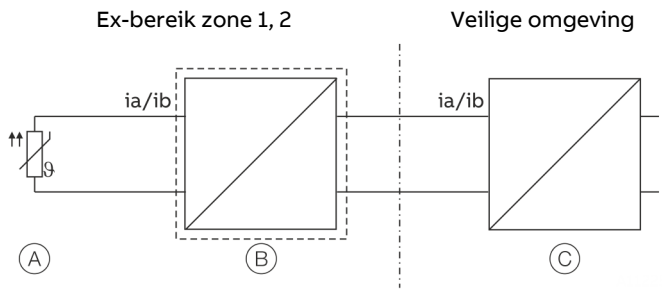
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zone 0, 1, 2:



A Meetelement
B Sensorkop-meetomvormer Ex ia, bijv. TTH200 of TTH300
C Voedingsscheider [Ex ia]

Afbeelding 13: interconnectie

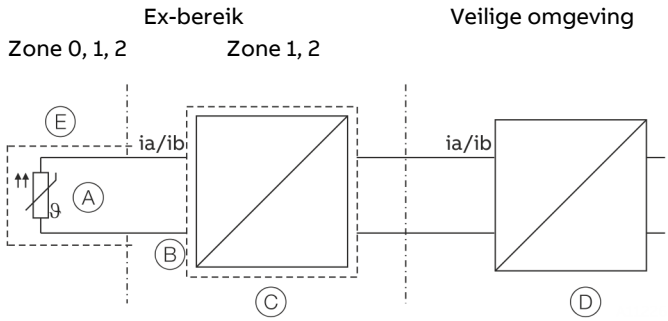
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zone 1, 2:



A Sensor
B Sensorkop-meetomvormer Ex ia/ib
C Voedingsscheider [Ex ia/ib]

Afbeelding 14: interconnectie

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 0 door zonescheiding met beveiligingsbuis, zone 1, 2:



A Sensor
B Sensor-toevoerleidingen
C Behuizing
B Sensorkop-meetomvormer Ex ia/ib, bijv. TTH200 of TTH300
E Beschermbuis, geschikt voor zonescheiding

Afbeelding 15: interconnectie

Intrinsieke veiligheid tot zone 0 conform NAMUR-aanbeveling (modellen TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 en ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga zone 0, 1, 2
Zie **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 23.

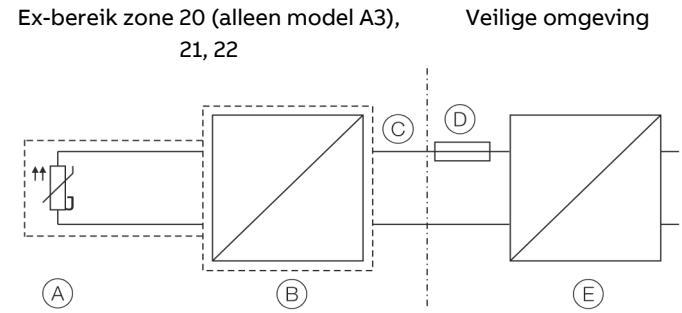
Aanwijzing
Op grond van de geometrische afmetingen in de mantelleiding kunnen bij dubbele sensoren de eisen volgens punt 2 van de Namur-aanbeveling NE 24 niet worden aangehouden.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Elektrische aansluitingen

Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db,
Zone 20 oor zonescheiding met beschermbuis, Zone 21, 22
Alleen voor varianten met TTH200 zonder LCD-scherm!

Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Het gebruik van het apparaat is in zone 20 met ingebouwde meetomvormer TTH300 of LCD-scherm niet toegestaan!



A Meetelement met beschermbuis
B Meetomvormer
C Ex t toelaatbare behuizing met Ex t kabelwartel
D Zekering
E Voedingsscheider

Afbeelding 16: interconnectie

De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een voorgeschakelde zekering met een nominale zekeringsstroom van 32 mA worden beperkt.
Dit is niet nodig, wanneer de meetomvormer intrinsiek veilig is, zoals in **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 23 wordt besproken.
Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC.
Het maximaal toelaatbare verliesvermogen in het meetinzetstuk (sensor) bedraagt P_i = 0,5 W.

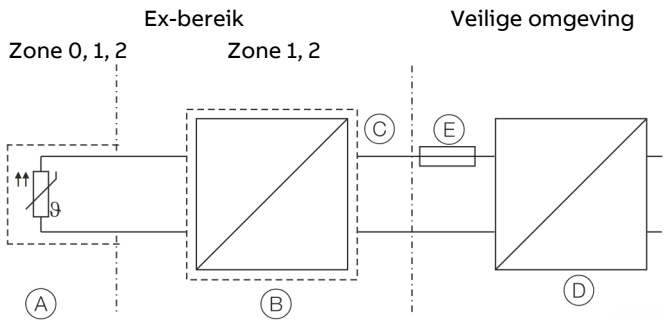
Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga of. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb of II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 0, 1, 2
De code "A4" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "intrinsieke veiligheid" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 24 en **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 23 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Stofexplosieveiligheid | intrinsieke veiligheid (modellen TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
en
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga of. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb of II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 en 0, 1, 2

De code "D6" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) en "intrinsieke veiligheid" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)** op pagina 24 en **Intrinsieke veiligheid tot zone 0 (modellen TSA101-A1, TSPXX1-A1)** op pagina 23 worden gebruikt.
Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 en 2



- (A) Meetelement met voor zonescheiding geschikte beschermbuis
- (B) Sensorkop-meetomvormer
- (C) Ex d behuizing (IP 6X) met Ex d kabelwartel
- (D) Voedingscheider met spanningsbegrenzer (30 V)
- (E) Zekering 32 mA

Afbeelding 17: interconnectie

De modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5 (explosieveiligheidsklasse Ex d - drukvaste behuizing) zijn alleen leverbaar met niet-intrinsiek veilige meetomvormers (niet-Ex-uitvoeringen van TTH200 en TTH300).

Aanwijzingen voor de aansluiting

- De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een ervoor geplaatste zekering met een nominale zekeringsstroom van 32 mA worden beperkt.
- Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC.
- De explosieveiligheidsklasse “Ex d – Drukvaste behuizing” wordt pas bereikt bij vakkundige montage van een apart gecertificeerde kabelwartel die valt binnen explosieveiligheidsklasse Ex d met de bijbehorende markering.
- Voor de montage en demontage van onderdelen (Ex-kabel-en leidinginvoeren, aansluitdelen) zijn alleen degene toegestaan die minimaal technisch voldoen aan de stand van het actuele typegoedkeuringscertificaat PTB 99 ATEX 1144 X en waarvoor een apart testcertificaat beschikbaar is. De in de betreffende certificaten van de onderdelen opgenomen toepassingsvoorwaarden dienen daarbij te worden aangehouden.
- Voor de aansluiting moeten geschikte kabel- en kabelinvoeren resp.pijpleidingsystemen worden gebruikt die aan de eisen van EN 60079-1 voldoen en waarvoor een apart testcertificaat beschikbaar is. Bij aansluiting op buisleidingsystemen moet de bijbehorende afdichtinrichting rechtstreeks op de behuizing worden bevestigd.
- Het is niet toegestaan om gebruik te maken van eenvoudig ontworpen kabelinvoeren (PG-schroefverbindingen) en blinddoppen.
- Niet gebruikte openingen dienen conform EN 60079-1 te worden gesloten.
- De toevoerleiding moet stevig worden bevestigd en zodanig worden gelegd dat voldoende bescherming tegen beschadiging gegarandeerd is.

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar

- Bij gebruik zonder beschermbuis, met name bij oppervlaktesensoren met vrijliggende mineraalbestendige mantelleiding, is gebruik in zone 0 niet toegestaan.

De maximale waarden van de elektrische gegevens voor het meetcircuit mogen niet worden overschreden. Zie **Explosieveiligheidsklasse Ex - d drukvaste behuizing** op **Explosieveiligheidsklasse Ex d – drukvaste behuizing** op pagina 10.

... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

... Elektrische aansluitingen

Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da of ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
en
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 en 1, 2

De code "B5" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) en "drukvaste behuizing" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-A3, TSP3X1-A3)** op pagina 24 en **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 25 worden gebruikt.

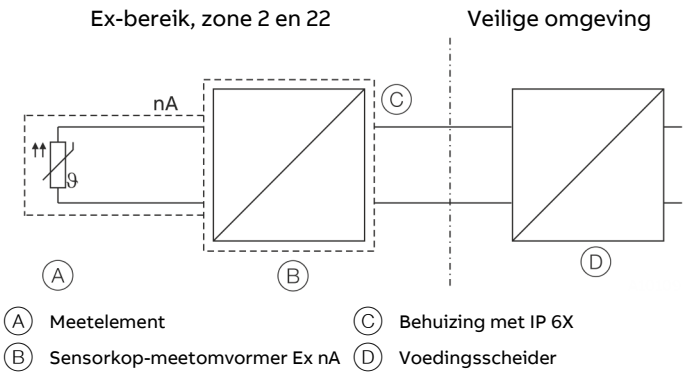
Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Stofexplosieveiligheid | drukvaste behuizing (modellen TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
en
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 en 1, 2

De code "D8" combineert de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) en "drukvaste behuizing" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Hiervoor moeten de hoofdstukken **Stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-D5, TSP3X1-D5)** op pagina 24 en **Drukvaste behuizing (modellen TSA101-A5, TSP3X1-A5)** op pagina 25 worden gebruikt.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk “Productidentificatie” in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

Niet-vonkend en verhoogde veiligheid alsook stofexplosieveiligheid (modellen TSA101-B1, TSPXX1-B1), zone 2 en zone 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Afbeelding 18: interconnectie

Voor de stroomkring dienen externe maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat de nominale spanning door kortstondige storingen met meer dan 40% wordt overschreden.

De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Ingebruikname

De ingebruikname en parametrering van het apparaat mag ook in een explosiegevaarlijk gebied via een overeenkomstig toegestane handheld-terminal met een intrinsieke veiligheidsverklaring plaatsvinden.
Daarnaast kan een Ex-modem buiten het explosiegevaarlijke bereik op de stroomkring worden aangesloten.

Bedrijfsinstructies

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar door hete onderdelen
Er bestaat explosiegevaar door hete onderdelen in het apparaat.
- Open het apparaat nooit direct na het uitschakelen.
- Wacht minimaal vier minuten voordat u het apparaat opent.

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar bij het openen van het apparaat
Explosiegevaar bij het openen van het apparaat bij ingeschakelde stroomtoevoer.
- Schakel voor het openen van het apparaat de stroomtoevoer uit.

⚠ WAARSCHUWING

Vermindering van de explosieveiligheidsklasse "Drukvaste behuizing – Ex d"
De schroefdraad van het deksel dient als spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag voor de explosieveiligheidsklasse “Drukvaste behuizing - Ex d".
- Zorg er bij de montage / demontage van het apparaat voor, dat er geen beschadigingen aan de schroefdraden ontstaan.
- Apparaten met beschadigde schroefdraden mogen niet meer worden gebruikt in omgevingen met explosiegevaar.

Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

Het gelakte oppervlak van de behuizing evenals kunststofdelen in het apparaat kunnen elektrostatische ladingen opslaan.

⚠ WAARSCHUWING

Explosiegevaar!
Het apparaat mag niet in een zone worden gebruikt waarin een procesgerelateerde elektrostatische oplading van de behuizing kan ontstaan.
- Bij onderhoud aan en reiniging van het apparaat mag geen gevaarlijke elektrostatische oplading optreden.

Reparatie

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar
Explosiegevaar door ondeskundige reparatie van het apparaat. Defecte apparaten mogen niet door de gebruiker worden gerepareerd.
- Reparaties aan het apparaat mogen uitsluitend door de ABB-service worden uitgevoerd.
- Reparatie van de spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag is niet toegestaan.

3 Productidentificatie

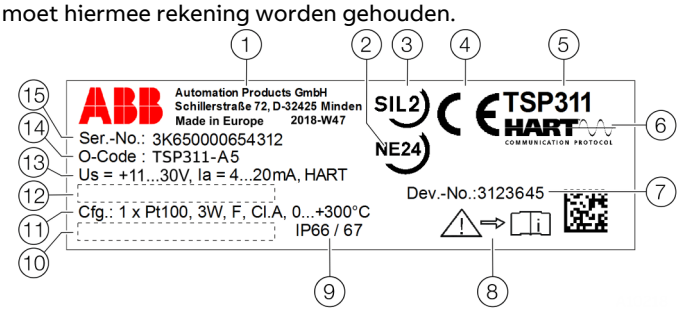
Typeplaatje

AANWIJZING

De getoonde typeplaatjes zijn voorbeelden. De op het apparaat aangebrachte typeplaatjes kunnen van deze weergave afwijken.

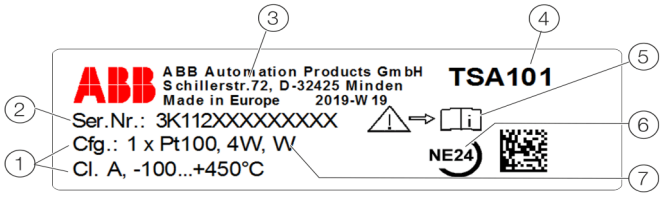
AANWIJZING

De op het typeplaatje aangegeven waarden zijn maximale waarden zonder belasting door het proces. Bij de instrumentatie moet hiermee rekening worden gehouden.



1. Adres fabrikant, productiejaar / week
2. NE24-conformiteit (optioneel)
3. SIL 2, logo alleen in combinatie met een geïntegreerde meetomvormer TTHx00 HART
4. CE-markering (EU-conformiteit), indien niet op extra plaatje
5. Typeaanduiding / model
6. Bij geïntegreerde meetomvormers: communicatie-protocol van de meetomvormer (HART®, FF, PA)
7. Serienummer met 7 cijfers van de elektronica van de meetomvormer
8. Let op: productdocumentatie in acht nemen
9. IP-beschermingsklasse van de behuizing
10. Middelgroot temperatuurbereik (procestemperatuur) $T_{med.}$, met Ex-varianten op extra etiket
11. Sensortype en schakelwijze, nauwkeurigheidsklasse, ingesteld meetbereik van de meetomvormer
12. Oppervlaktetemperatuurbereik $T_{amb.}$ (temperatuur aan de aansluitkop), bij Ex-uitvoeringen op een aanvullende plaatje
13. Technische specificaties van de meetomvormer
14. Codering van de explosieveiligheidsklasse van het apparaat (volgens bestelgegevens)
11. Serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling)

Afbeelding 19: Typeplaatje TSP1x1, TSP3x1 (voorbeeld)



1. Sensorconfiguratie
2. Serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling)
3. Fabrikantadres, productiejaar / week
4. Typeaanduiding / model
5. Let op: Lees de productdocumentatie
6. NE24-conformiteit (optioneel)
7. Soort meetweerstand: F = SMW, W = DMW

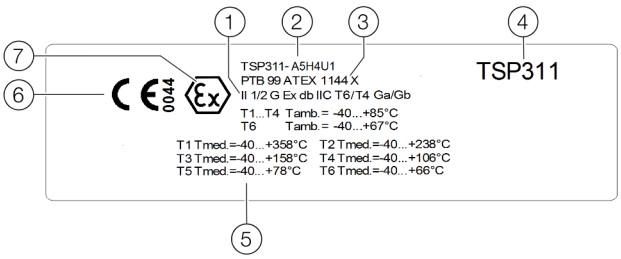
Afbeelding 20: typeplaatje TSA101 (voorbeeld)

Markering explosiebeveiliging voor apparaten met een explosieveiligheidsklasse

Apparaten in explosieveilige uitvoering zijn van een van de volgende extra plaatjes voorzien.

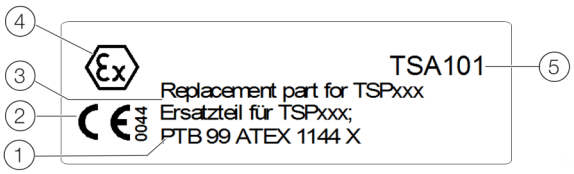
Aanwijzing

- Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staan beschreven in de Ex-keuringsrapporten (onder www.abb.com/temperature).
- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering volgens ATEX resp. IECEx.



1. Ex-markering
2. Typeaanduiding volgens goedkeuring
3. Nummer van de goedkeuring
4. Type-aanduiding
5. Temperatuurbereik
6. CE-markering (EU-conformiteit) en aangemelde instantie voor kwaliteitsborging
7. Ex-markering

Afbeelding 21: Extra plaatje TSP1x1, TSP3x1 (voorbeeld)



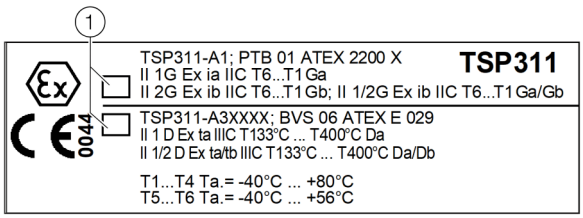
1. Nummer van de goedkeuring
2. CE-markering (EU-conformiteit) en aangemelde instantie voor kwaliteitsborging
3. Let op: Meetelement alleen voor inbouw in temperatuursensor SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex-markering
5. Type-aanduiding

Afbeelding 22: typeplaatje TSA101 (voorbeeld)

Markering explosiebeveiliging voor apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses

De codering van de explosieveiligheidsklasse van het apparaat overeenkomstig de bestelinformatie kan ook verwijzen naar verschillende explosietoelatingen voor verschillende explosieveiligheidsklasses.
De explosieveiligheidsklasses “intrinsieke veiligheid”, “drukvaste behuizing“ en “stof-explosieveiligheid” kunnen voor een apparaat mogelijk zijn.

De volgende afbeelding toont een voorbeeld van de explosieveiligheidsmarkering voor de soorten explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" en "intrinsieke veiligheid":



1. Keuzevelden voor de markering van de explosieveiligheidsklasse

Afbeelding 23: Voorbeeld van meerdere explosieveiligheidsklasses "Stofexplosieveiligheid" en "Intrinsieke veiligheid", codering van de explosieveiligheidsklasse: A4

Vereiste maatregelen voor het gebruik van apparaten met meerdere soorten explosieveiligheidsklasses

LET OP

Instructie voor temperatuursensor met meerdere explosieveiligheidsklasses
Voordat de temperatuursensor wordt geïnstalleerd, moet de geselecteerde beschermingsklasse in blijvende vorm op het Ex-certificatieplaatjes worden gemarkeerd.
De temperatuursensor mag vervolgens tijdens de gehele bedrijfsduur alleen met de eenmaal geselecteerde beschermingsklasse worden gebruikt.

- Mochten op het Ex-certificatieplaatje blijvend twee beschermingsklassen zijn aangegeven, dan mag de temperatuursensor niet worden gebruikt in omgevingen die als explosiegevaarlijk worden beoordeeld.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt.
De gebruiker moet voor inbedrijfname een keuze maken voor een van deze explosieveiligheidsklasses respectievelijk de bijbehorende toelating.

- De code "A4" maakt de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (tot zone 20), type "TSP3X1-A3" en "intrinsieke veiligheid", type "TSP3X1-A1” mogelijk.
- De code "B5" maakt de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (tot zone 20), type "TSP3X1-A3" en "drukvaste behuizing", type "TSP3X1-A5” mogelijk.
- De code "D6" maakt de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (tot zone 21), type "TSP3X1-D5" en "intrinsieke veiligheid", type "TSP3X1-A1” mogelijk.
- De code "D8" maakt de explosieveiligheidsklasses "stofexplosieveiligheid" (tot zone 21), type "TSP3X1-D5" en "drukvaste behuizing", type "TSP3X1-A5” mogelijk.

De toepassing in explosieve hybride mengsels (het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen) is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Het extra plaatje bevat twee selectievelden (zie **Afbeelding 23**) ter markering
Het is beslist noodzakelijk een van deze beide selectievelden aan de linkerkant blijvend overeenkomstig de geselecteerde explosieveiligheidsklasse van de toepassing te markeren. Dit moet plaatsvinden voordat de TSP3X1 in de toepassing in gebruik wordt genomen.

De markering moet blijvend en niet verwijderbaar worden aangebracht, bijvoorbeeld met een etsende of zuurhoudende pen of door instempelen in een metalen plaatje.

Niet-gemarkeerde apparaten mogen **NIET** in bedrijf worden gesteld.

Ook meetelementen TSA101 mogen tijdens de gehele bedrijfsduur alleen met de eenmaal geselecteerde veiligheidsklasse worden gebruikt.

4 Functionele veiligheid (SIL)

Algemene informatie

De Temperatuursensor SensyTemp TSP (af fabriek) SIL-gecertificeerde meetomvormers zijn beschikbaar conform IEC 61508 voor gebruik in veiligheidsrelevante toepassingen tot SIL 3 (redundant).
Bij het gebruik van een meetomvormer voldoet het apparaat aan de eisen van SIL 2.
Bij gebruik van redundante meetomvormers kan aan de eisen volgens SIL 3 worden voldaan.

Bij de berekening van het veiligheidsintegriteitsniveau (Safety Integrity Level, SIL) van een combinatie vanTemperatuursensor SensyTemp TSP SIL-gecertificeerde meetomvormers die niet af fabriek zijn geïnstalleerd, moeten de volgende aanwijzingen in acht worden genomen:

Uitvalpercentages temperatuursensoren

De uitvalpercentages van de temperatuursensor worden meegenomen in de berekening van het veiligheidsintegriteitsniveau (Safety Integrity Level, SIL) van een thermometer met temperatuur-meetomvormer en -sensor in een veiligheidsrelevante toepassing volgens IEC 61508.
De vermelde, gebruikelijke uitvalpercentages van de temperatuursensoren zijn ontleend aan de literatuur.
Ze zijn gedifferentieerd naar gelang van het soort storing (breuk, kortsluiting, drift), de trillingsvereisten op de plaats van gebruik (low stress / high stress) en het type verbinding tussen het meetpunt en de temperatuur-meetomvormer (close coupled / extension wire).

Gebruikelijke foutpercentages

Temperatuursensor	Fouttype	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Thermo-element	Breuk	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Kortsluiting	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Vierdraads weerstandsthermometer	Breuk	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Kortsluiting	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Twee-/driedraads weerstandsthermometer	Breuk	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Kortsluiting	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Bron: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Opmerking: 1 FIT is 1 storing per 10^9 uur.

Informatie over de functionele veiligheid van de temperatuur-meetomvormers TTx300 en TTx200 is te vinden in de SIL-veiligheidsinstructies (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport en opslag

Testen

Onmiddellijk na het uitpakken moet u de apparaten inspecteren op eventuele beschadigingen die ten gevolge van een ondeskundig transport ontstaan zijn.
U moet beschadigingen ten gevolge van het transport in de vrachtbrief vastleggen.
Eventuele schadeclaims moeten onverwijld en vóór de installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

Transport van het apparaat

U moet de volgende aanwijzingen opvolgen:

- Stel het apparaat tijdens het transport niet bloot aan vocht. Het apparaat passend verpakken.
- Verpak het apparaat zodanig dat het tijdens het transport beschermd is tegen trillingen, bijv. door een luchtgevulde verpakking.

Opslag van het apparaat

Bij de opslag van apparaten de volgende punten in acht nemen:

- Het apparaat in de originele verpakking op een droge en stofvrije plaats opslaan.
- De toegestane omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag in acht nemen.
- Permanente rechtstreekse zonnestraling voorkomen.
- Het apparaat kan in principe onbeperkt worden opgeslagen; de garantiebepalingen die bij opdrachtbevestiging zijn overeengekomen met de leverancier zijn wel van toepassing.

Omgevingsomstandigheden

De omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag van het apparaat komen overeen met de omgevingsomstandigheden voor de werking van het apparaat.
Het gegevensblad van het apparaat in acht nemen!

Het retour zenden van apparaten

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 5) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

6 Installatie

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar
Explosiegevaar door ondeskundige installatie en ingebruikname van het apparaat.

- Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen de informatie in Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. op pagina 6 in acht nemen!

⚠ WEES VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.
De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Algemene Specificaties

- De temperatuursensor (thermokoppel, weerstandsthermometer) moet zo goed mogelijk in contact worden gebracht met het te meten medium.
- De IP-beschermingsgraad wordt teniet gedaan door beschadiging van de verbindingskop of schroefdraden, afdichtingen en kabelwartels op de verbindingskop.
- De toevoerleidingen moeten stevig op de aansluitklemmen worden aangesloten.
- Let bij de thermokoppels op de polariteit.
- Houd bij weerstandsthermometers rekening met het circuittype, twee-, drie- of vierdraadsschakeling.
- Bij het installeren van temperatuursensoren in bestaande beschermbuizen moet u erop letten dat het meetinzetstuk gemakkelijk kan worden ingebracht. Als dit niet het geval is, moet de beschermbuis inwendig worden gereinigd.
- De temperatuursensor moet stevig en veilig worden gemonteerd tijdens het gebruiksproces.
- Het voorgeschreven sensor- en schakelingstype moet in acht worden genomen.
- De verbindingskoppen moeten na het aansluiten van de toevoerleidingen via geschikt gereedschap (schroevendraaier, sleutel) weer dicht en goed worden gesloten. Hierbij moet u er wel op letten dat de pakkingringen van de aansluitkoppen schoon en onbeschadigd zijn.

... 6 Installatie

Kabelwartels

Temperatuursensoren SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 worden met een kabelwartel M20 x 1,5 geleverd.
De standaard gebruikte kabelwartel van kunststof (polyamide) voor kabelbuitendiameters van 4 tot 13 mm (0,16 tot 0,51 inch) is geschikt voor een temperatuurbereik van −40 tot 70 °C (−40 tot 158 °F). Bij hiervan afwijkende temperaturen moet een overeenkomstig gespecificeerde wartel worden ingebouwd.
De voor Ex d (drukvaste behuizing, alleen voor TSP3X1) standaard gebruikte metalen kabelwartel (messing, vernikkelt) voor kabeldoorsneden van 3,2 tot 8,7 mm (0,13 tot 0,34 inch) dekt een temperatuurbereik van -40 tot 120 °C (-40 tot 248 °F).

Bij temperatuursensoren met Ex-certificering worden overeenkomstig goedgekeurde kabelwartels toegepast. Met deze kabelwartels kan bij de juiste toepassing tenminste IPbeschermingsklasse IP 66 bij TSP1X1 of IP66 / 67 bij SensyTemp TSP3X1 behaald worden.

Aanwijzing
Voor apparaten voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden moet u de specificaties onder **Apparaten in explosieveiligheidsklasse “Ex d” met kabelwartel** op pagina 14in**Kunststof kabelwartels M20 × 1,5 voor explosieveiligheidsklasse "Ex i" (blauw) en "Stof-Ex" (zwart)** op pagina 15 acht nemen!

Alternatief kunnen de temperatuursensoren zonder kabelwartel, maar met draad M20 × 1,5 of ½ in NPTF worden geleverd. Hierbij moet de gebruiker er door middel van geschikte maatregelen voor zorgen dat de vereiste IP-beschermingsklasse wordt bereikt, het temperatuurbereik wordt aangehouden en dat de gebruikte kabelwartel is goedgekeurd volgens de norm waarop het certificaat is gebaseerd.

Ter verkrijging van de IP-beschermklasse moet de gebruikte kabelwartel voor de kabeldiameter zijn toegelaten. De IP-beschermklasse IP 66 / IP 67 resp. NEMA 4X van de gebruikte kabelwartel moet gegarandeerd zijn. Het inzetbare temperatuurbereik van de gebruikte kabelwartel mag niet worden overschreden.
De ex-relevante technische gegevens van de gebruikte kabelwartel moeten worden gecontroleerd aan de hand van het gegevensblad van de fabrikant resp. Ex-goedkeuring. Tevens moet het aanhaalmoment in het gegevensblad/de handleiding van de gebruikte kabelwartel in acht worden genomen.

U moet er in dit geval ook op letten, dat de getroffen maatregelen voldoen aan de betreffende Ex-technische eisen en normen en of de goedkeuringen van de betreffende temperatuursensor bijv. PTB 99 ATEX 1144 bij Ex d voldoende zijn.
In de praktijk kan het voorkomen, dat samen met de kabelwartel bepaalde kabels en leidingen niet meer voldoen aan de bedoelde beschermingsgraad. De afwijkingen van de testomstandigheden volgens de norm IEC 60529 moeten gecontroleerd worden. De kabel op rondheid, verdraaiing, uitwendige hardheid, bewapening en oppervlakteruwheid controleren.

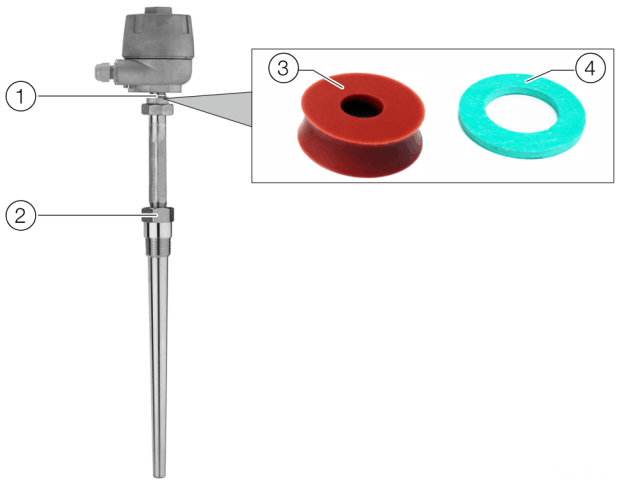
Voorwaarden voor het bereiken van de IP-beschermingsklasse

- Gebruik alleen kabelwartels in het aangegeven klemgedeelte.
- Gebruik het onderste klemgedeelte niet bij gebruik van een zeer zwak kabeltype.
- Alleen ronde kabels of kabels met een licht ovale diameter toepassen.
- Vaker openen / sluiten is mogelijk; maar het kan toch een negatieve uitwerking op de IP-beschermingsklasse hebben.
- Bij kabels met een uitgesproken koudvloeigedrag moet de kabelwartel nagetrokken worden.
- Kabel met gevlochten VA-ommantelingen vereisen speciale kabelwartels.

Leidingmateriaal
Als de omgevingstemperatuur bij de kabelinvoeringen van de apparaten hoger is dan 70 °C (158 °F), moet dienovereenkomstig
temperatuurbestendige kabels worden gebruikt.

Aanhaalmoment tijdens de montage

Om de eindmontage te vergemakkelijken, worden de SensyTemp TSP100 en TSP300 temperatuursensoren alleen geleverd met handgespannen beschermbuizen, halsbuizen en aansluitkoppen. Om een storingsvrije werking van de temperatuursensor te waarborgen, moeten deze componenten voor de eerste inbedrijfstelling met de volgende aanbevolen aanhaalmomenten worden vastgeschroefd.



1. Schroefaansluiting aan de aansluitkop
2. Schroefaansluiting tussen de beschermbuis en halsbuis (alleen bij geboorde beschermbuizen)
3. Siliconen profielafdichting
4. Vlakke afdichting

Afbeelding 24: Schroefaansluitingen en afdichtingstypes voor temperatuursensoren

Aanwijzing

De maximumtemperatuur bij het aansluitpunt van de halsbuis en de beschermbuis mag niet hoger zijn dan 300 °C (572 °F) bij gebruik van een koperen pakking.

Schroefaansluiting aan de aansluitkop

Aansluitschroefdraad	Afdichting	Aanbevolen aanhaalmoment	
		Metalen aansluitkop	Kunststof aansluitkop
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Vlakke afdichting	35 Nm	10 Nm
	Siliconen profielafdichting	10 Nm	10 Nm

Tabel 1: Aanhaalmomenten voor de Schroefaansluiting aan de aansluitkop

Schroefaansluiting tussen beschermbuis en halsbuis

- Voor halsbuizen met beschermbuisaansluiting M14 × 1,5 en G⅜ A (G⅜ in) is het aanbevolen aanhaalmoment 50 Nm.
- Voor alle andere soorten halsbuizen is het aanbevolen aanhaalmoment 70 Nm.

⚠ WAARSCHUWING

Intrekking van Ex-bescherming!

Verlies van EX-bescherming door verkeerde aanhaalmomenten in de schroefaansluitingen aan de aansluitkop en tussen de beschermbuis en de halsbuis.

- Let op de aangegeven aanhaalmomenten!

... 6 Installatie

Naleving van de IP-beschermingsklasse voor TSP111 / TSP311

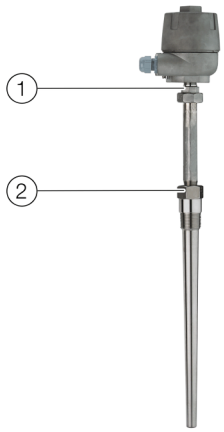
De SensyTemp TSP111, TSP311 en TSP311-W temperatuursensoren zijn ontworpen voor installatie in een bestaande beschermbuis. Functionele veiligheid en behoud van de IP-beschermingsklasse is alleen mogelijk met een extra beschermbuis!

⚠ WEES VOORZICHTIG

IP-beschermingsklasse IP 66 voor TSP111 en IP 66 / IP 67 voor TSP311 kunnen alleen worden bereikt als geschikte maatregelen worden genomen, waaronder het gebruik van een beschermbuis.

Als de temperatuursensoren zonder beschermbuis worden gebruikt, moet de gebruiker passende maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat de aangegeven IP-beschermingsklasse op het aansluitpunt niet wordt aangetast:

- op het aansluitpunt bij de aansluitkop (1),
- of voor sensoren met halsbuis op het aansluitpunt van de halsbuis en de beoogde beschermbuis (2).



(1) Aansluiting aan de aansluitkop

(2) Aansluiting aan de halsbuis

Afbeelding 25: temperatuursensor TSP331 (voorbeeld)

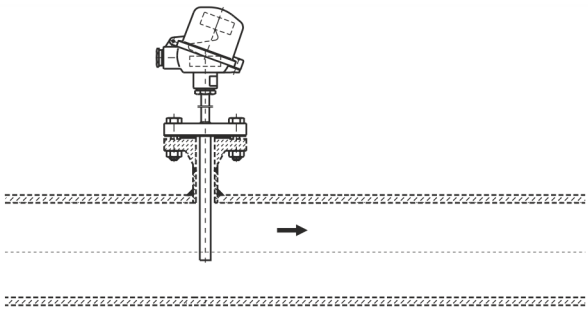
Instructies voor inbouw

De meest gebruikelijke maatregel ter voorkoming van een thermische meetfout is het aanhouden van de minimale inbouwlengte van de temperatuursensor. In het ideale geval moet de temperatuursensor zich in het midden van de leiding bevinden.

Aanbevolen inbouwlengte

Ter voorkoming van fouten op basis van warmteafvoer.

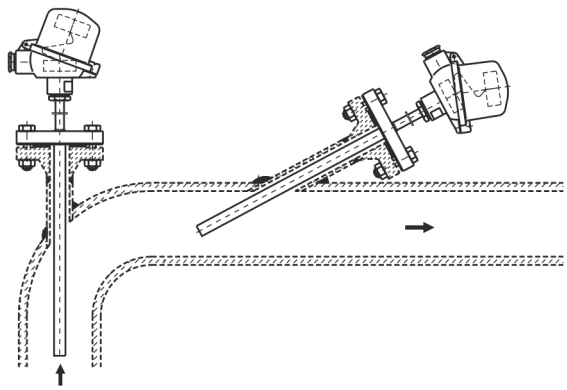
Medium	Inbouwpositie
Vloeistoffen	8 tot 10 x Ø beschermbuisuiteinde
Gassen	10 tot 15 x Ø beschermbuisuiteinde



Afbeelding 26: Aanbevolen inbouwlengte

Geringe nominale diameter

Bij buisleidingen met een heel kleine nominale diameter wordt inbouw in een bocht van de leiding aanbevolen. De temperatuursensor wordt uitgericht tegen de stroomrichting van het meetmedium in. Ook inbouw van een temperatuursensor met een adapter onder een hoek van < 45° tegen de stroomrichting in kan meetfouten beperken.



Afbeelding 27: Geringe nominale diameter

Elektrische aansluitingen

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door onder spanning staande onderdelen.
Ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden aan de elektrische aansluitingen kunnen leiden tot een stroomschok.

- Schakel voor het aansluiten van het apparaat de voeding uit.
- Neem bij de elektrische aansluiting de geldende normen en voorschriften in acht.

De elektrische aansluiting mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel worden uitgevoerd overeenkomstig de aansluitschema's.
Let op de instructies voor de elektrische aansluiting in deze handleiding, anders kunnen de elektrische veiligheid en de IP-beschermingsklasse nadelig worden beïnvloed.
De veilige scheiding van van gevaarlijke contactcircuits is alleen gegarandeerd als de aangesloten apparaten voldoen aan de eisen van EN 61140 (basisvereisten voor veilige scheiding).
Voor een veilige scheiding de toevoerleidingen apart van de aanrakingsgevaarlijke stroomkringen leggen of aanvullend isoleren.

Algemeen

Voor de uitvoering met meetomvormer geldt:
Energievoorziening en signaal lopen via dezelfde leiding en moeten worden uitgevoerd volgens de toepasselijke norm (standaard versie) als SELV- of PELV-stroomkring. In de Ex-uitvoering dienen de richtlijnen conform de Ex-norm te worden nageleefd.

- De aders van de kabel moeten van eindhulzen worden voorzien.
- Bij toepassing van PROFIBUS PA® vindt de installatie plaats volgens EN 50170 voor PROFIBUS PA®.
- Bij de toepassing van de FOUNDATION Fieldbus® H1 vindt de installatie plaats volgens IEC 61158.
- De gebruiker moet zorgen voor de juiste EMC-bekabeling.

... 6 Installatie

... Elektrische aansluitingen

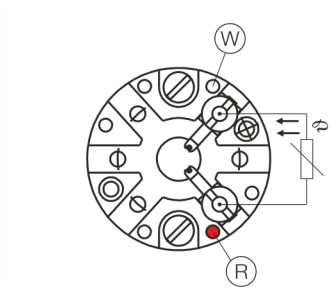
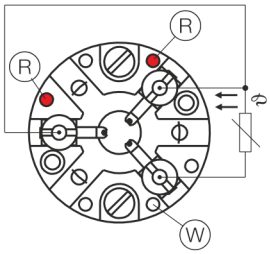
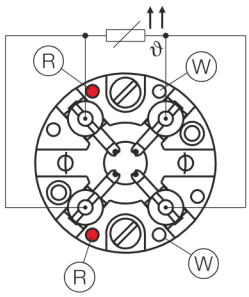
Aansluitschema’s

Aanwijzing

Voor een correcte aansluiting op de keramische aansluitdoos zijn de beschreven kleurmarkeringen doorslaggevend en niet de nummers op de sokkel.

Aansluitschema's en kleurmarkering van de weerstandsthermometer conform IEC 60751

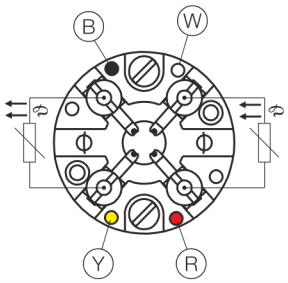
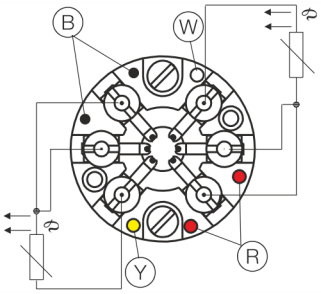
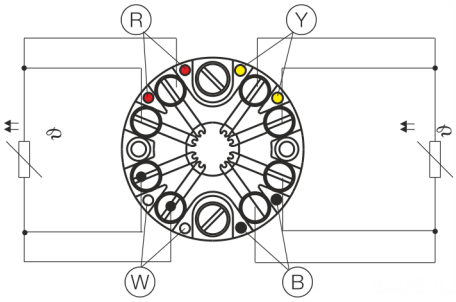
Enkele sensor

Tweedraadsschakeling	Driedraadsschakeling	Vierdraadsschakeling
		

(R) Rood (W) Wit

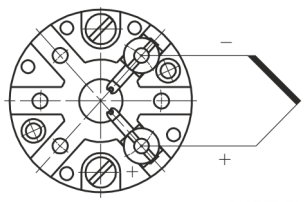
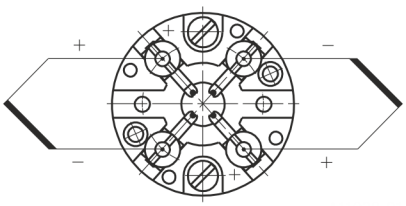
Aansluitschema's en kleurmarkering van de weerstandsthermometer conform IEC 60751

Dubbele sensor

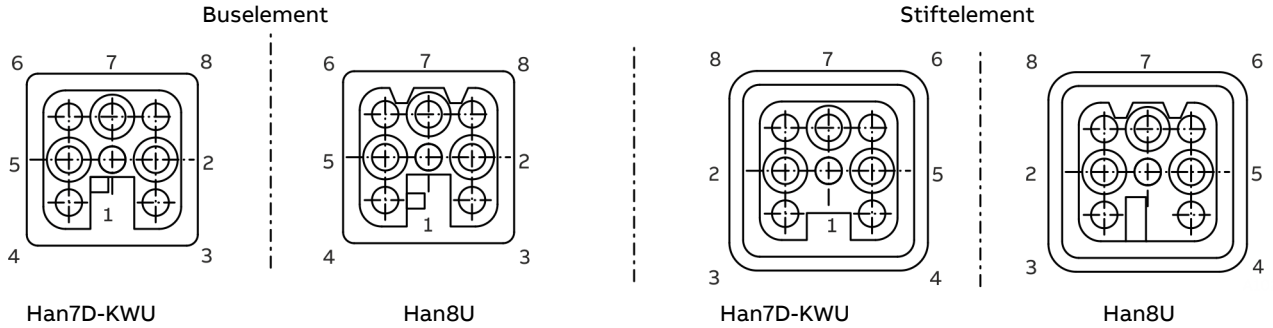
Tweedraadsschakeling	Driedraadsschakeling	Vierdraadsschakeling
		

(R) Rood (Y) Geel (B) Zwart (W) Wit

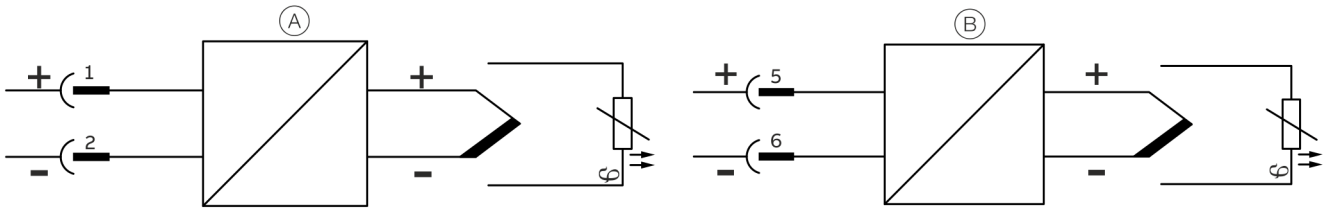
Aansluitschema's van thermische elementen conform IEC 60584

Enkele sensor	Dubbele sensor
	

Harting-steekverbinding in de aansluitkop



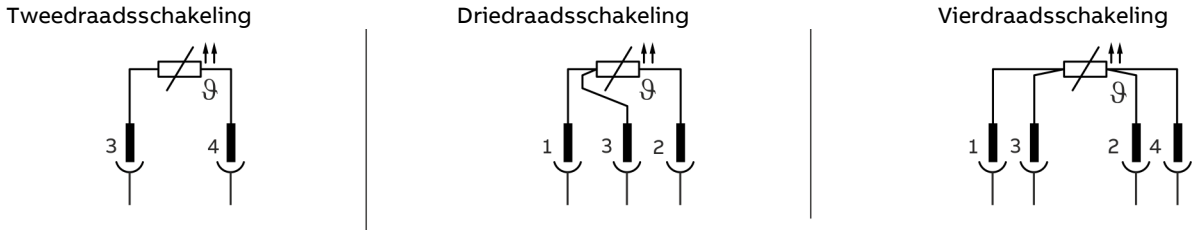
Afbeelding 28: Aanzicht steeds van buiten



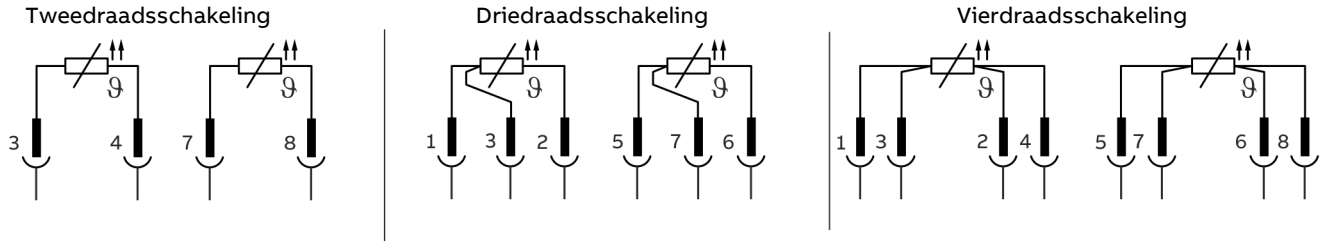
Afbeelding 29: Met één of twee meetomvormers in aansluitkop

A Eerste meetomvormer

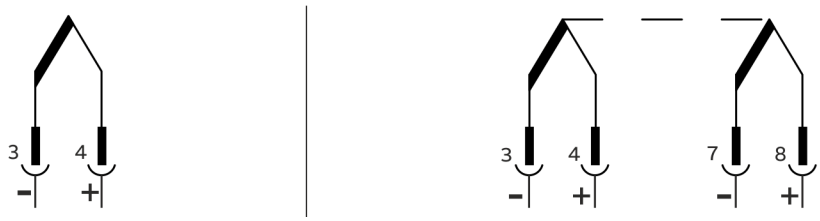
B Tweede meetomvormer



Afbeelding 30: Weerstandsthermometer als enkele sensor



Afbeelding 31: Weerstandsthermometer als dubbele sensor



Afbeelding 32: Thermo-element als enkele of dubbele sensor

... 6 Installatie

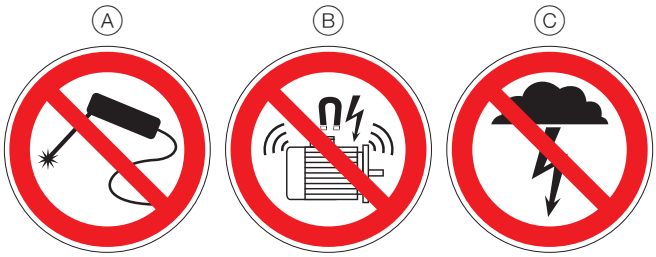
... Elektrische aansluitingen

Bescherming van de optionele meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden

Omdat de meetomvormer geen uitschakelende elementen bezit, dient de installatie te worden voorzien van overstroombeveiligingen, bliksemafleiding resp. netscheidingsmogelijkheden.

LET OP

Beschadiging van de temperatuur-meetomvormer.
Overspanning, te veel stroom en hoogfrequente stoorsignalen zowel op de voedings- als op de sensor-aansluitkant van het apparaat kunnen de temperatuur-meetomvormer beschadigen.



(A) Niet lassen

(B) Geen hoogfrequente stoorsignalen / schakelprocedures van grootverbruikers

(C) Geen overspanning door blikseminslag

Afbeelding 33: Waarschuwingstekens

Te veel stroom en overspanning kunnen bijvoorbeeld ontstaan door laswerkzaamheden, schakelprocessen door elektrische grootverbruikers of blikseminslag in de omgeving van de meetomvormer, de sensor en de aansluitkabel. Temperatuur-meetomvormers zijn ook aan de kant van de sensor gevoelige apparaten. Lange verbindingskabels naar de sensor kunnen schadelijke strooivelden bevorderen. Deze kunnen al optreden als tijdens de installatie temperatuursensoren op de meetomvormer zijn aangesloten die echter nog niet in de installatie zijn geïntegreerd (geen aansluiting op de voedingscheider / DCS)!

Passende beschermingsmaatregelen

Let op de volgende punten ter bescherming van de meetomvormer tegen schade vanaf de kant van de sensor:

- Bij aangesloten sensor moeten in de omgeving van de meetomvormer, sensor en sensoraansluitkabel, energierijke overspanning, te hoge stroom en hoogfrequente stoorsignalen o.a. door laswerkzaamheden, blikseminslag, vermogensschakelaars en elektrische grootverbruikers beslist worden voorkomen.
- Bij laswerkzaamheden in de omgeving van de gemonteerde meetomvormer, sensor en toevoerleidingen van de sensor naar de meetomvormer de aansluitkabel van de sensor op de meetomvormer afklemmen.
- Dit geldt eveneens voor de voedingskant als daar een aansluiting aanwezig is.

7 Ingebruikname

Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik

Vóór het inschakelen moet u vaststellen dat de omgevingsvoorwaarden vermeld in het hoofdstuk “Technische Gegevens“ of in het informatieblad in acht genomen worden. Als het aan te nemen is dat een veilige werking niet meer te garanderen is, dan moet u het apparaat onmiddellijk buiten werking stellen en tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

Algemeen

Het apparaat is bij de bijbehorende bestelling na montage en installatie van de verbindingen klaar voor gebruik.
De parameters van de optionele geïntegreerde meetomvormer zijn vooraf ingesteld. De vooraf ingestelde waarde kan altijd via HART-, FF- of PA-communicatie (DTM, EDD, FIM, optionele display met bedieningsknoppen) worden gewijzigd.

Voor meer informatie over de TTH300 (TTH200)-meetomvormers, raadpleegt u de CI/TTH300 (CI/TTH200) inbedrijfstellingshandleiding, de OI/TTH300 (OI/TTH300) handleiding en het DS/TTH300 (DS/TTH200) gegevensblad.

Controle voor de inbedrijfstelling

Voor de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De juiste montage en afdichting van de beschermbuizen resp. beschermhulzen. Dat geldt met name bij het gebruik als scheidingselement voor zone 0.
- De elektrische verbinding en de montage moeten volgens **Installatie** op pagina 31 en **Elektrische aansluitingen** op pagina 35 worden uitgevoerd.
- Controleren of de aangesloten leidingen goed vast zitten. Een goede werking is alleen mogelijk als de aangesloten leidingen goed vast zitten.
- De potentiaalvereffening moet zijn aangesloten.
- De omgevingsomstandigheden moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje en het gegevensblad.
- Bij apparaten die worden gebruikt in omgevingen met explosiegevaar moeten de gegevens voor de temperatuur en de elektrische voeding in acht worden genomen.

8 Bediening

Veiligheidsaanwijzingen

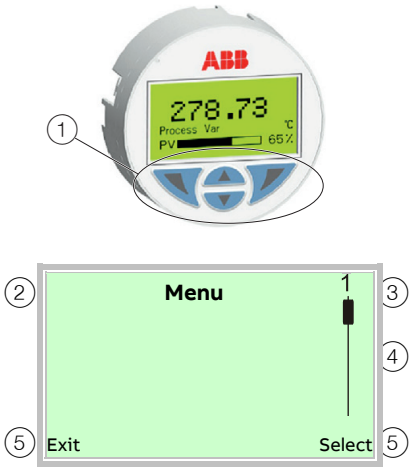
Als het aan te nemen is dat een veilige werking niet meer te garanderen is, moet u het apparaat onmiddellijk buiten werking stellen en tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

⚠ WEES VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.
De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Menunavigatie



1. Bedieningstoetsen voor de navigatie door menu's
2. Indicatie menu-aanduiding
3. Indicatie menunummers
4. Markering voor de weergave van de relatieve positie binnen het menu
5. Weergave van de actuele functie van de bedieningstoetsen ◥ en ◢

Afbeelding 34: LCD-scherm (voorbeeld)

Bedieningstoetsfuncties

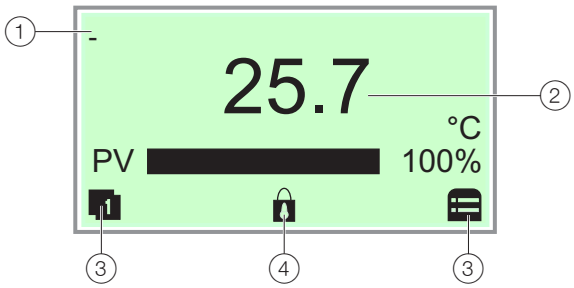
Met de bedieningstoetsen ▲ of ▼ wordt door het menu gebladerd of een getal resp. een teken binnen een parameterwaarde geselecteerd.
De bedieningstoetsen ◥ en ◢ hebben variabele functies. De actuele functie (5) van dat moment wordt op het LCD-scherm weergegeven.

Functies van de bedieningstoetsen

◥	Betekenis
Exit	Menu verlaten
Back	Een submenu terug
Cancel	Parameterinvoer afbreken
Next	Selectie van de volgende positie voor de invoer van numerieke en alfanumerieke waarden

◢	Betekenis
Select	Submenu/parameter selecteren
Edit	Parameter bewerken
OK	Ingevoerde parameter opslaan

Procesweergave



1. Meetpuntmarkering (Device TAG)
2. Actuele proceswaarden
3. Symbool "Toetsfunctie"
4. Symbool "Parametrering beschermd"

Afbeelding 35: Procesweergave (voorbeeld)

Na het inschakelen van het apparaat verschijnt de procesweergave op het lcd-scherm. Daar worden informatie over het apparaat en actuele proceswaarden getoond.
De weergave van de actuele proceswaarden kan in het configuratiemenu worden aangepast.
Via symbolen aan de onderrand van de procesweergave worden de functies van de bedieningstoetsen en plus aanvullende informatie getoond.

Vanaf SW-Rev. 3.00 kunnen optioneel ook twee procesvariabelen worden weergegeven, de weergave staat boven elkaar.

Symbool	Beschrijving
	Informatieniveau openen.
	Configuratieniveau openen.
	Het apparaat is beschermd tegen veranderingen in de parametrering.

Menustructuur en diagnostische berichten

De parameters zijn als menu gestructureerd. Het menu bestaat uit maximaal drie niveaus.
Gedetailleerde gegevens over de menustructuur, een parameterbeschrijving, evenals een lijst van de mogelijke diagnosemeldingen staan vermeld in de gebruiksaanwijzing van de meetomvormer.

Instellen van de taal

De taal is bij levering ingesteld op Duits. Ga als volgt te werk om dit te veranderen naar Engels:

1. Door indrukken van de toets wordt het menu voor configuratie opgeroepen.
2. Blader met een van de beide toetsen of naar het submenu "Weergave".
3. Druk op de toets om het submenu "Weergave" te openen.
4. Blader met een van de beide toetsen of naar het submenu "Taal".
5. Druk op de toets om het submenu "Taal" te openen.
6. Druk op de toets om naar de bewerkingsmodus te gaan en navigeer met een van de beide toetsen of naar "Englisch".
7. Druk op toets om naar de Engelse taalinstelling te gaan.
8. Druk driemaal op toets om terug te keren naar de weergave.

9 Onderhoud

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ WEES VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.
De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Aanwijzing
Voor uitvoerige informatie over het onderhoud van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

10 Demontage en afvoer

Demontage

⚠ WEES VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.
De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Bij de demontage van het apparaat de volgende punten in acht nemen:

- Voeding uitschakelen.
- Elektrische aansluitingen losnemen.
- Apparaat / pijpleiding laten afkoelen.
- Apparaat met daarvoor geschikte hulpmiddelen demonteren, let daarbij op het gewicht van het apparaat.
- Als het apparaat op een andere locatie gebruikt moet worden, het apparaat bij voorkeur in de originele verpakking zo verpakken dat het niet beschadigd kan raken.
- Instructies bij **Het retour zenden van apparaten** op pagina 31 opvolgen.

Afvoeren als afval

Aanwijzing

Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd .
Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

Het betreffende product en de verpakking bestaan uit materialen die door speciale recyclingbedrijven weer bruikbaar gemaakt kunnen worden.

Let bij het afvoeren op de volgende punten:

- Het voorliggende product valt vanaf 15.08.2018 onder het open toepassingsgebied van de WEEE-richtlijn 2012/19/EU en de overeenkomstige nationale wetten (in Duitsland bijv. ElektroG).
- Het product moet naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf worden afgevoerd. Het hoort niet thuis op de locaties voor gemeentelijke afvalinzameling. Deze mag alleen door particulier gebruikte producten inzamelen volgens WEEE-richtlijn 2012/19/EU.
- Indien u niet over de mogelijkheid beschikt om het oude apparaat op de juiste manier af te voeren, is onze service bereid de inname en milieuverantwoorde verwerking tegen vergoeding te verzorgen.

11 Technische gegevens

Aanwijzing
Het gegevensblad van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op www.abb.com/temperature.

12 Andere documenten

Aanwijzing
Conformiteitsverklaringen van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op www.abb.com/temperature. Tevens worden ze bij ATEX-goedgekeurde apparaten bij het apparaat gevoegd.

Trademarks

HART is een geregistreerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS en PROFIBUS PA zijn geregistreerde handelsmerken van PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus is een gedeponeerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Bijlage

Retourformulier

Verklaring over de vervuiling van apparaten en onderdelen

De reparatie en/of het onderhoud aan apparaten en onderdelen wordt alleen uitgevoerd indien een volledig ingevulde verklaring is meegestuurd.
Anders kan de zending terug worden gestuurd. Deze verklaring mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel van de exploitant worden ingevuld en ondertekend.

Gegevens van de opdrachtgever:

Firma:

Adres:

Contactpersoon: Telefoon:

Fax: E-mail:

Gegevens van het apparaat:

Type: Serienr.:

Reden voor retour / beschrijving van het defect:

Is dit apparaat gebruikt voor werkzaamheden met substanties die vervuilend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

☐ Ja ☐ Nee

Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):

☐ biologisch ☐ bijtend / irriterend ☐ brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar)

☐ giftig ☐ explosief ☐ anders Schadelijke stoffen

☐ radioactief

Met welke substanties is het apparaat in aanraking geweest?

1.

2.

3.

Hiermee bevestigen wij dat de opgestuurde apparaten/onderdelen gereinigd zijn en vrij zijn van gevaarlijke resp. giftige stoffen conform het besluit gevaarlijke stoffen.

Plaats, datum Handtekening en bedrijfsstempel

PT
Português

Instruções para a colocação em funcionamento | 02.2021

Documentação adicional disponível gratuitamente em www.abb.com/temperature para Download.

Índice

1 Segurança 4
Informações gerais e indicações 4
Avisos de advertência 4
Utilização conforme a finalidade 5
Utilização em desacordo com a finalidade 5
Aviso sobre segurança de dados 5
Endereço do fabricante 5
Endereço de serviço 5

2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx 6
Informações gerais 6
Dados técnicos Ex relevantes 6
Homologações 6
Condições para utilização em áreas potencialmente explosivas 6
Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação 7
Influência do comprimento de extensão na temperatura no cabeçote de ligação 8
Segurança intrínseca ATEX e IECEx "Ex i" 9
Tipo de proteção contra ignição Ex d - Blindagem à prova de pressão 10
Proteção contra pó e explosão – Proteção por caixa "t" 11
Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó 13
Instruções de montagem 13
Instruções de montagem para tipo de proteção contra ignição "Ex i – Segurança intrínseca" 13
Instruções de montagem para tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão" 14
Prensa-cabos de plástico M20 × 1,5 para os tipos de proteção "Ex i" (azul) e "Pó Ex" (preto) 15
Montagem mecânica de aparelhos à prova de explosão 16
Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Segurança intrínseca até à zona 0, em conformidade com a recomendação NAMUR (modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22 18
Ligações elétricas 19
Ligação à terra 19
Comprovação da "segurança intrínseca" 19
Instalação em áreas potencialmente explosivas sem transformador de medição montado 19
Instalação em área sujeita a explosão com transformador de medição montado 23
Colocação em funcionamento 27
Instruções de funcionamento 27
Proteção contra descargas eletrostáticas 27
Reparação 27

3 Identificação do produto 28
Placa de características 28
Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com um tipo de proteção 28
Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com diferentes tipos de proteção 29

4 Segurança funcional (SIL) 30
Informações gerais 30
Taxas de falha dos sensores térmicos 30

5 Transporte e armazenamento 31
Verificação 31
Transporte do aparelho 31
Armazenamento do aparelho 31
Condições ambientais 31
Devolução de aparelhos 31

6 Instalação 31
Instruções de segurança 31
Dados gerais 31
Prensa-cabos 32
Pré-requisitos para que seja atingido o grau de proteção IP 32

Cabos 32
Binário de aperto durante a montagem 33
Conformidade com a classe de proteção IP para TSP111 / TSP311 34
Instruções de montagem 34
Diâmetro nominal baixo 34
Ligações elétricas 35
Instruções de segurança 35
Informações gerais 35
Esquemas de ligação 36
Ligação de encaixe Harting no cabeçote de ligação 37
Proteção do transformador de medição opcional contra danos causados por interferência de alta energia elétrica 38

7 Colocação em funcionamento 39
Instruções de segurança para o funcionamento 39
Informações gerais 39
Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento 39

8 Operação 40
Instruções de segurança 40
Navegação no menu 40
Funções das teclas de comando 40
Indicação do processo 40
Estrutura de menu e mensagens de diagnóstico 41
Ajuste do idioma 41

9 Manutenção 41
Instruções de segurança 41

10 Desmontagem e eliminação 42
Desmontagem 42
Eliminação 42

11 Dados técnicos 42

12 Outros documentos 42

13 Anexo 43
Formulário de devolução 43

1 Segurança

Informações gerais e indicações

O manual é uma parte importante do produto e deve ser guardado para uma utilização posterior.
A instalação, a colocação em funcionamento e a manutenção do produto só podem ser efetuadas por pessoal qualificado e autorizado para tal pelo proprietário do sistema. O pessoal qualificado tem de ter lido e compreendido o manual, e seguir as instruções.
Se desejar mais informações ou se surgirem problemas que não foram tratados neste manual, poderá obter as informações necessárias junto ao fabricante.
O conteúdo deste manual não é parte integrante ou alteração de qualquer acordo, confirmação ou relação legal atual ou anterior.
Alterações e reparações no produto podem ser efetuadas apenas quando isso é expressamente permitido no manual.
Os avisos e símbolos diretamente fixados no produto devem ser obrigatoriamente respeitados. Estes não podem ser removidos e devem ser mantidos em estado totalmente legível.
Por princípio, o proprietário deve respeitar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de produtos elétricos.

Avisos de advertência

Os avisos neste manual estão estruturados segundo o seguinte esquema:

⚠ PERIGO

A palavra de sinalização "**PERIGO**" identifica um perigo iminente. A não observação causa a morte ou ferimentos gravíssimos.

⚠ ATENÇÃO

A palavra de sinalização "**ATENÇÃO**" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar a morte ou ferimentos gravíssimos.

⚠ CUIDADO

A palavra de sinalização "**CUIDADO**" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar ferimentos leves.

AVISO

A palavra de sinalização "***AVISO***" identifica possíveis danos materiais.

Nota
"**Aviso**" identifica informações úteis ou importantes sobre o produto.

Utilização conforme a finalidade

Os sensores térmicos destinam-se à medição de temperatura nas diversas aplicações do processo.
O aparelho destina-se unicamente à utilização nos valores constantes da placa de características e dos dados técnicos (ver capítulo **Dados técnicos** no manual de instruções ou na folha de dados).

- A faixa de temperatura ambiente permitida não deve ser excedida, nem deve ser inferior ao limite permitido.
- O grau de proteção IP tem de ser tido em consideração aquando da utilização do aparelho.
- Quando utilizado em atmosferas potencialmente explosivas, devem ser cumpridas as diretrizes respetivas.

Antes da utilização de substâncias de medição corrosivas e abrasivas, o utilizador tem de verificar a resistência de todas as peças que entram em contacto com a substância de medição. A ABB Automation Products GmbH está a disposição para ajudar na seleção, porém não pode assumir nenhuma responsabilidade.

O aparelho destina-se exclusivamente à utilização dentro dos valores limite técnicos constantes da placa de características e citados nas folhas de dados.

Na utilização de substâncias de medição deve ter em atenção os seguintes pontos:

- Apenas podem ser utilizadas substâncias para as quais, segundo o atual padrão tecnológico ou com base na experiência do utilizador, fica assegurado que as características químicas e físicas necessárias à segurança operacional dos materiais das peças do sensor térmico que entram em contacto com a substância a medir não serão prejudicadas durante a operação.
- Sobretudo substâncias com teor de cloreto podem causar danos de corrosão não visíveis externamente em aços inoxidáveis, que levam à destruição de componentes em contacto com o produto e podem causar fugas da substância a medir. A adequação destes materiais para a respetiva aplicação deve ser verificada pelo utilizador.
- As substâncias de medição com características desconhecidas ou substâncias de medição abrasivas podem ser utilizadas apenas quando o utilizador puder assegurar o estado seguro do aparelho através de verificações regulares adequadas.

Utilização em desacordo com a finalidade

Em particular, não são permitidas as seguintes utilizações do aparelho:

- A utilização como auxílio de subida, p. ex., para fins de montagem.
- A utilização como suporte para cargas exteriores, p. ex., como suporte para tubagens, etc.
- Aplicação de material, p. ex., por meio de pintura sobre a carcaça, a placa de características ou soldadura de peças.
- Remoção de material, p. ex., através de perfuração da caixa.

Aviso sobre segurança de dados

Este produto foi concebido para a ligação de uma interface de rede para transmitir informações e dados através desta.
O operador é o único responsável pela preparação e constante garantia de uma ligação segura entre o produto e a sua rede ou quaisquer outras redes, se aplicável.
O operador deve tomar e manter medidas adequadas (como, por exemplo, a instalação de firewall, a aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) de modo a proteger o produto, a rede, o seu sistema e a interface de quaisquer falhas de segurança, acesso não autorizado, avaria, intrusões, per e / ou roubo de dados ou informações.
A ABB Automation Products GmbH e suas filiais não se responsabiliza, por danos e / ou perdas resultantes de tais falhas de segurança, acessos não autorizados, avarias, intrusões, ou perdas e / ou roubo de dados ou informações.

Endereço do fabricante

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Endereço de serviço

Central de assistência ao cliente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

Informações gerais

Em áreas potencialmente explosivas aplicam-se regulamentos especiais para conexão da alimentação de energia, das entradas e saídas de sinal e para a ligação à terra. As especificações referentes à protecção contra explosão apresentadas em cada capítulo têm de ser respeitadas.

A instalação tem de ser efetuada de acordo com as instruções do fabricante e as respetivas normas e regras vigentes.
Para a colocação em funcionamento e a operação segura, têm de ser observados os regulamentos aplicáveis, especialmente também para protecção dos colaboradores.

Grau de proteção IP
As peças de ligação do sensor térmico devem ser montadas de tal modo que seja atingido, pelo menos, o respectivo grau de protecção IP de ignição.

Classes de temperatura
Se os sensores térmicos estiverem identificados com a classe de temperatura T6, é válido o seguinte:

- Se uma atmosfera de gás explosivo existente pertencer às classes de temperatura T5, T4, T3, T2 ou T1, os sensores térmicos podem ser utilizados com temperaturas do processo mais altas, de acordo com a classe de temperatura prescrita.

Dados técnicos Ex relevantes

Homologações
Os sensores térmicos TSP dispõem de uma série de homologações.
Estas vão de homologações metrológicas, até homologações Ex para países individuais, certificados ATEX válidos por toda a UE e na Suíça, passando por certificações IECEx reconhecidas internacionalmente.
Em particular, são elas:

Homologação (certificado de teste)
- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (apenas TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Pó Ex (apenas TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (Zona 2), Pó-Ex tc (Zona 22), Declarações do fabricante
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (apenas TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Pó-Ex (apenas TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

Normas aplicadas
Encontra-se disponível para consulta uma lista de normas, incluindo os dados de saída com os quais o dispositivo está em conformidade, no certificado de teste de tipo (UE-) ou na declaração do fabricante.

Os sensores térmicos TSP3X1 também estão disponíveis com tipos de proteção combinados, por exemplo, Ex i e pó Ex (modelo TSP3X1-A4).
Relativamente a aparelhos com várias classes de proteção contra ignição, antes da colocação em funcionamento, consultar as indicações em **Identificação do produto** nas instruções de operação e nas instruções para a colocação em funcionamento.

Condições para utilização em áreas potencialmente explosivas
Em caso de substituição do elemento de medição num termómetro, o proprietário do equipamento assume a responsabilidade pela montagem correta, em conformidade com as condições de admissão aplicáveis. É necessário indicar à ABB o número de fabrico marcado no sensor antigo para que a ABB possa verificar a conformidade do modelo encomendado com o primeiro fornecimento, além da homologação válida.

Resistência térmica

A tabela seguinte demonstra as resistências térmicas para os elementos de medição com diâmetro < 6,0 mm (0,24 polegadas) e ≥ 6,0 mm (0,24 polegadas). Os valores são indicados para as condições "gás com uma velocidade de fluxo de 0 m/s" e "elemento de medição sem ou com um tubo de proteção adicional".

Resistência térmica R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Elemento de medição Ø < 6 mm (0,24 pol.)**	**Elemento de medição Ø ≥ 6 mm (0,24 pol.)**
Sem tubo de proteção		
Termómetro resistivo	200 K/W	84 K/W
Elemento térmico	30 K/W	30 K/W
Com tubo de proteção		
Termómetro resistivo	70 K/W	40 K/W
Elemento térmico	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin por Watt

Aumento da temperatura em caso de falha

Em caso de falha, de acordo com a potência instalada, os sensores térmicos apresentam um aumento de temperatura Δt. Esse aumento de temperatura Δt tem de ser tido em conta ao determinar a temperatura do processo máxima para cada classe de temperatura.

Aviso

Uma corrente dinâmica de curto-circuito que surja no circuito medidor em caso de falha (curto-circuito), na gama de milissegundos, é irrelevante para o aquecimento.

O aumento de temperatura Δt pode ser calculado com a seguinte fórmula: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = aumento da temperatura
- R_{th} = Resistência térmica
- P_o = Potência de saída de um transformador de medição ligado adicionalmente

Exemplo:

Termómetro resistivo, com diâmetro de 3 mm (0,12 in), sem tubo de proteção:
R_{th} = 200 K/W,
Transformador de medição de temperatura TTxx00 P_o= 38 mW, ver também **Potência de saída Po nos transformadores de medição da ABB** na página 10.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

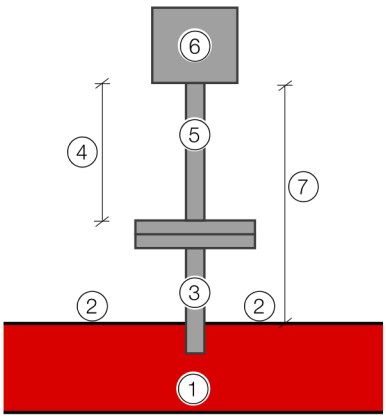
Com uma potência de saída do transformador de medição P_o = 38 mW uma falha resulta num aumento de temperatura de aprox. 8 K. Daqui decorrem as seguintes temperaturas máximas do processo possíveis T_{medium}, como representado na tabela **Temperatura máxima do processo Tmedium a zona 0 e zona 1** na página 10 .

Aviso

Para uma potência de saída P_o superior a 38 mW no caso de uma falha, mas também para uma potência de saída geralmente maior de um transformador de medição ligado do que 38 mW, o aumento de temperatura Δt deve ser novamente calculado.

Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação

Além da temperatura ambiente, a influência da temperatura do processo sobre o cabeçote de ligação e um transformador de medição opcional integrado também deve ser tida em consideração, especialmente em áreas potencialmente explosivas. No caso de processos de altas temperaturas, a transferência excessiva de calor para a cabeça de ligação deve ser evitada através de um comprimento de extensão adaptado e da utilização de um tubo de extensão adequadamente longo. É possível conseguir uma melhoria adicional através de um isolamento adequado.
O comprimento de extensão é definido como a distância entre a superfície dos componentes da instalação que transportam o fluido de processo e o bordo inferior do cabeçote de ligação, conforme mostra a figura seguinte. É maior ou igual ao comprimento do tubo de extensão. O comprimento de extensão representa assim a secção de refrigeração entre o cabeçote de ligação e o processo.



1. Processo
2. Superfícies de partes da instalação condutoras de fluido de processo
3. Tubo de proteção
4. comprimento do tubo de extensão
5. Tubo de extensão
6. Cabeçote de ligação
7. Comprimento de extensão

Figura 1: Definição do comprimento de extensão

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Dados técnicos Ex relevantes

Influência do comprimento de extensão na temperatura no cabeçote de ligação

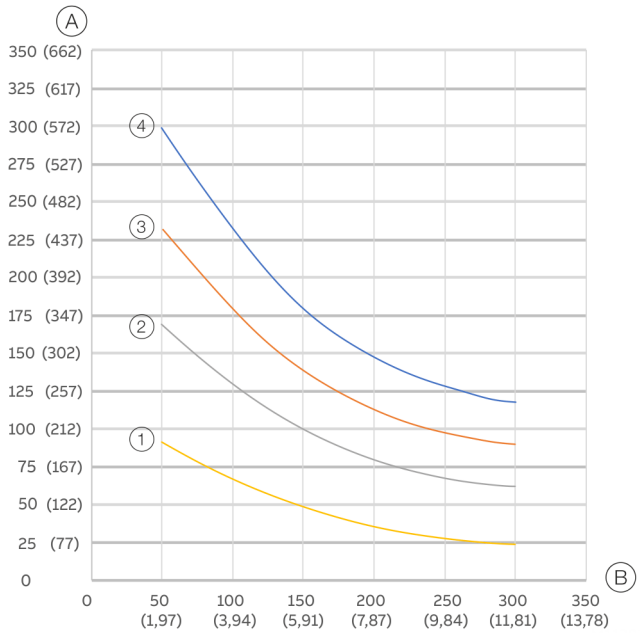
O aumento de temperatura no cabeçote de ligação é, em seguida, apresentado consoante o comprimento de extensão para uma **operação sem isolamento**.

Em relação ao comportamento de aquecimento, existem três grupos diferentes de cabeçotes de ligação em diferentes versões:

- Grupo 1: formato de cabeçote BEG, BBK e formatos de cabeçote semelhantes
- Grupo 2: formato de cabeçote BUZ, BUS, AGS e formatos de cabeçote semelhantes
- Grupo 3: cabeçote AGL e versões semelhantes em material de alumínio

O comprimento mínimo de extensão resulta da temperatura máxima admissível no cabeçote de ligação. Dependendo da versão selecionada do sensor térmico, resulta num comprimento mínimo do tubo de extensão.

Grupo 1: formato de cabeçote BEG, BBK e formatos de cabeçote semelhantes



(A) Aumento de temperatura no cabeçote de ligação °C (°F)

(B) Comprimento de extensão em mm (pol.)

Temperatura superficial dos componentes da instalação que transportam o fluido de processo °C (°F), ver Figura 1 na página 7

(1) 250 (482)

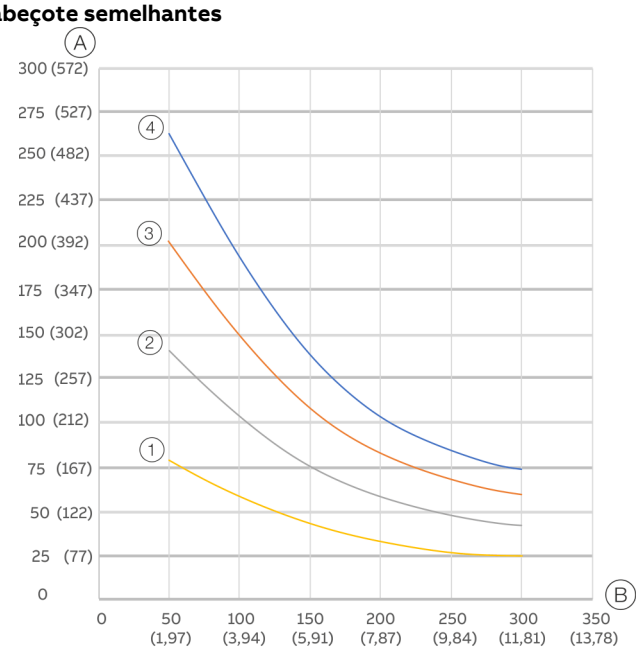
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 2: Formato de cabeçote BEG, BBK e formatos de cabeçote semelhantes

Grupo 2: formato de cabeçote BUZ, BUS, AGS e formatos de cabeçote semelhantes



(A) Aumento de temperatura no cabeçote de ligação °C (°F)

(B) Comprimento de extensão em mm (pol.)

Temperatura superficial dos componentes da instalação que transportam o fluido de processo °C (°F), ver Figura 1 na página 7

(1) 250 (482)

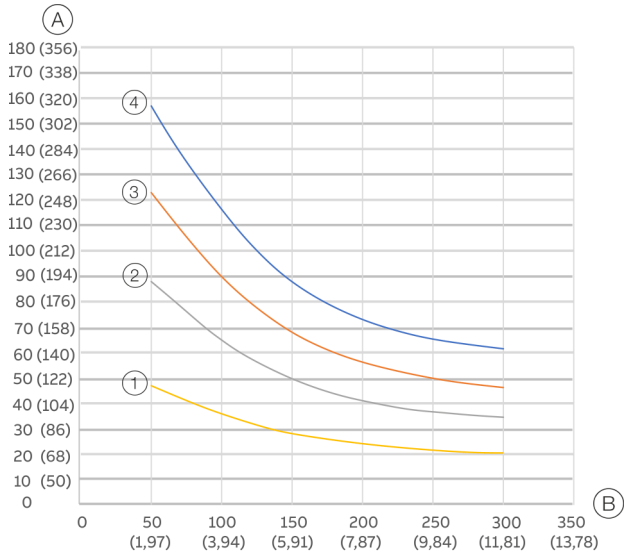
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 3: Formato de cabeçote BUZ, BUS, AGS e formatos de cabeçote semelhantes

Grupo 3: cabeçote AGL e versões semelhantes em material de alumínio



(A) Aumento de temperatura no cabeçote de ligação °C (°F)

(B) Comprimento de extensão em mm (pol.)

Temperatura superficial dos componentes da instalação que transportam o fluido de processo °C (°F), ver Figura 1 na página 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Figura 4: Cabeçote AGL e versões semelhantes em material de alumínio

Aviso

- Ao determinar a comprimento da extensão necessária deve também ser garantido que a temperatura ambiente máxima admissível do aparelho é corretamente determinada e não excedida. A gama de temperaturas ambiente admissível de −40 a 80° C (−40 a 176 °F), relativa à área das ligações elétricas, deve ser respeitada para as classes de temperatura T6...T1.
- Deve ser assegurado pelo operador que a temperatura máxima permitida do sistema eletrónico do transformador de medição no cabeçote de ligação não seja excedida para aparelhos com versão intrinsecamente segura.

Segurança intrínseca ATEX e IECEx "Ex i"

Aviso

Para o cumprimento da temperatura máxima admissível do transformador de medição no cabeçote de ligação para aparelhos com versão intrinsecamente segura, ver o capítulo **Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação** na página 7.

Na área das ligações elétricas, a gama de temperaturas ambiente admissível é de −40 a 80° C (−40 a 176 °F).
Devem ser usados tubos de proteção adequados, em conformidade com a PTB 01 ATEX 2200 X ou IECEx PTB 11.0111 X.

Limitação de potência elétrica Ex i

Os sensores térmicos TSP com o tipo de proteção intrinsecamente segura "Ex i" só podem ser operados em circuitos intrinsecamente seguros certificados da categoria "ia" ou "ib".

Os seguintes valores elétricos no circuito de medição do sensor térmico não podem ser ultrapassados:

U_i (tensão de entrada)	I_i (corrente de entrada)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (potência interna) = máx. 0,5 W

Aviso: a potência interna P_i do sensor e a tensão de saída P_o do transformador de medição ligado devem ser válidas: $P_i \geq P_o$.

Da mesma forma, devem ser válidas: $U_i \geq U_o$ e $I_i \geq I_o$.

L_i (indutância interna do sensor): insignificante

C_i (capacidade interna do sensor): insignificante

Os valores de saída de um transformador de medição ligado, tanto quando montado no cabeçote de ligação como quando montado no campo, não devem exceder esses valores elétricos. Os valores de saída dos transformadores de medição de temperatura da ABB (TTx300 e TTx200) estão abaixo destes valores máximos.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Dados técnicos Ex relevantes

Potência de saída P_o nos transformadores de medição da ABB

Tipo de transformador de medição	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* A partir de rev. HW 1.12, antes Po ≤ 38 mW

** A partir da revisão de hardware 2.00, antes Po ≤ 38 mW

Todas as restantes informações necessárias para a comprovação da segurança intrínseca (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o, etc.) devem ser consultadas nos certificados de exame de tipo dos respetivos tipos de transformadores de medição.

Temperatura máxima do processo T_{medium} a zona 0 e zona 1
Para a determinação das classes de temperatura para T3, T4, T5 e T6, é necessário subtrair 5 K à superfície máx. da temperatura de superfície, e para T1 e T2, subtrair 10 K a esta superfície da temperatura.
Para a temperatura T_{medium}, o aumento de temperatura de 8 K em caso de falha, calculado no capítulo **Condições para utilização em áreas potencialmente explosivas** na página 6 a título de exemplo, tem de ser tido em consideração.

Classe de temperatura	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Tipo de proteção contra ignição Ex d - Blindagem à prova de pressão
(só TSP3X1)
Os sensores térmicos SensyTemp TSP300 podem ser usados no tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão" nas seguintes zonas:
- Com tubo de proteção adequado e cabeçote de ligação na zona 1 / 0 (separação de zonas, por isso elemento de medição na zona 0).
- Com cabeçote de ligação, porém sem tubo de proteção, na zona 1.

Ter em atenção as condições de ligação especificadas no certificado de inspeção de tipo PTB 99 ATEX 1144 X e IECEx PTB 12.0039 X, a esse respeito ver as instruções de ligação em página 21.

Para o TSP300 no tipo de proteção contra ignição "Ex d – blindagem à prova de pressão", deve ser considerado o autoaquecimento do sensor em caso de falha e, se necessário, também durante o funcionamento, consultar **Resistência térmica** na página 7.
A classe de temperatura e a temperatura máxima admissível da substância medida devem ser definidas corretamente.

Dados de temperatura
Temperatura ambiente máxima admissível T_{amb} no cabeçote de ligação*:

Classe de temperatura	Sem transformador de medição	Com transformador de medição
T1 ... T4	−40 a 120 °C (−40 a 248 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)
T6	−40 a 75 °C (−40 a 167 °F)	−40 a 67 °C (−40 a 152 °F)

* As temperaturas ambiente podem ser limitadas dependendo da resistência à temperatura da entrada do cabo utilizado.

Aviso
Com uma temperatura ambiente T_{amb} abaixo de −20 °C (−4 °F) e acima de 70 °C (158 °F) a legibilidade do visor pode deixar de ser garantida.

Temperatura do processo máxima admissível T_{medium}:

Classe de temperatura	Utilização na zona 0	Utilização na zona 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Dados elétricos
Os sensores térmicos SensyTemp TSP300 (e TSP100) estão disponíveis sem transformadores de medição embutidos (por exemplo, para operação com transformadores de medição TTF200 ou TTF300 da ABB) e com transformadores de medição embutidos TTH200 ou TTH300 da ABB.

No tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão", devem ser observados os seguintes dados elétricos para o circuito de alimentação e o circuito de medição.

Circuito de alimentação	
Tensão máxima	U_S = 30 V
Corrente máxima	I_s = 32 mA, limitada pelo fusível a montante (Corrente nominal de 32 mA)

Circuito de medição	
Tensão máxima	U_O = 6,5 V
Corrente máxima	I_O = 17,8 mA
Potência de saída máxima	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)*
	P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* A partir de rev. HW 1.12, antes 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART a partir da revisão de hardware 2.00: 29 mW

A potência de saída máxima P_O causa um aumento da temperatura máxima de 8 K, ver **Resistência térmica** na página 7. Para uma potência de saída P_O superior, o aumento da temperatura deve ser novamente calculado.

Proteção contra pó e explosão – Proteção por caixa "t" (só TSP3X1)

Os sensores térmicos SensyTemp TSP300 podem ser usados no tipo de proteção contra ignição com proteção contra pó e explosão nas seguintes zonas:

- Sem transformador de medição ou com transformador de medição TTH200 e sem display LCD na zona 20.
- Com transformador de medição TTH300 ou com display LCD integrado na zona 21.

Devem ser cumpridas as condições de ligação listadas no padrão do certificado de inspeção de tipo BVS 06 ATEX E 029 ou IECEx BVS 17.0065 X.

A alimentação pode ser realizada por uma fonte com circuito de saída com segurança intrínseca do tipo de proteção de ignição "Ex ia " ou "Ex ib", mas também por uma fonte sem segurança intrínseca.
Com alimentação sem segurança intrínseca, a tensão máxima no circuito de alimentação é U_S = 30 V e a corrente máxima I_S = 32 mA, limitada por um fusível a montante (corrente nominal de 32 mA).

O circuito elétrico de saída do transformador de medição (circuito do sensor) deve ser limitado a uma perda de potência máxima admissível de P_i = 0,5 W no elemento de medição (sensor).
A perda de potência máxima P_i = 38 mW causa um aumento da temperatura máxima de 8 K, ver **Resistência térmica** na página 7. Para uma potência de P_i superior, o aumento da temperatura deve ser novamente calculado.

Caso seja fornecida alimentação do transmissor de uma fonte de alimentação no tipo de proteção contra ignição com proteção contra pó e explosão, que seja intrinsecamente segura no tipo de proteção "Ex ia" ou "Ex ib", não é necessária limitação do circuito de alimentação por um fusível a montante. Neste caso, devem ser considerados os dados elétricos do transformador de medição utilizado para o tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca. Para os transformadores de medição da ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 e TTR200), ver a secção "Dados elétricos – Transformadores de medição", tabelas "Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 1)", "(... Parte 2)" e "(... Parte 3)" nas instruções relativas aos aparelhos correspondentes.

Valores máximos de dados térmicos para a ligação a uma fonte de alimentação com segurança intrínseca do tipo de proteção de ignição "Ex ia / Ex ib" na tabela "Dados térmicos".

AVISO
A soma das tensões, correntes e potências, em caso de utilização de dois transformadores de medição e / ou elementos de medição, não pode ultrapassar os valores definidos no certificado de exame de tipo.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Dados técnicos Ex relevantes

Dados térmicos

	Temperatura ambiente admissível no cabeçote de ligação	Temperatura do processo admissível no tubo de proteção	Temperatura máxima na conexão do processo no lado do cabeçote de ligação	Temperatura máxima da superfície do cabeçote de ligação	Temperatura máxima da superfície do tubo de proteção
Categoria 1D ou categoria 1/2D com transformador de medição com segurança intrínseca montado no tipo de proteção contra ignição "Ex ia"	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F)	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F) −40 até 200 °C (−40 até 392 °F)* −40 até 300 °C (−40 até 572 °F)* −40 até 400 °C (−40 até 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Categoria 1D ou categoria 1/2D com transformador de medição montado através de proteção externa	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F)	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F) −40 até 200 °C (−40 até 392 °F)* −40 até 300 °C (−40 até 572 °F)* −40 até 400 °C (−40 até 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F)** 150 °C (302 °F)***	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Categoria 1D ou categoria 1/2D Circuito de medição do transformador de medição com segurança intrínseca "Ex ia" ou sem segurança intrínseca com proteção externa no circuito de alimentação do transformador de medição externo	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F) −40 até 120 °C (−40 até 248 °F) −40 até 120 °C (−40 até 248 °F) −40 até 120 °C (−40 até 248 °F)	−40 até 85 °C (−40 até 185 °F) −40 até 200 °C (−40 até 392 °F) −40 até 300 °C (−40 até 572 °F) −40 até 400 °C (−40 até 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

* O utilizador tem de tomar medidas adequadas para se certificar de que a temperatura ambiente máxima admissível de 85 °C (185 °F) no cabeçote de ligação não é ultrapassada. Além disso, é necessário considerar a **Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação** na página 7 .

** Equipado com um transformador de medição com e sem visor.

*** Equipado com dois transformadores de medição.

Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó
Para o circuito da corrente de alimentação, devem ser previstas medidas externas que impeçam que a tensão de dimensionamento seja excedida em mais de 40%, em caso de falhas temporárias.

Para a relação entre a temperatura ambiente e a temperatura de processo, ver **Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação** na página 7. O limite inferior da temperatura ambiente é de −40 °C (−40 °F).

Com um transformador de medição integrado TTH200 ou TTH300 e a classe de temperatura T6, temperatura ambiente máxima permitida é de 56 °C (132,8 °F).

Temperatura do processo:	máx. 400 °C (752 °F) para II 3G máx. 300 °C (572 °F) para II 3D

Instruções de montagem

Para evitar um aumento da temperatura ambiente, deve manter-se uma distância suficiente em relação a componentes do sistema a uma temperatura demasiado elevada. Garantir que uma boa dissipação de calor, através de uma circulação livre de ar. Deve ficar excluída a possibilidade da temperatura ambiente máxima admissível ser ultrapassada, conforme a classe de temperatura permitida.
Da mesma forma, é necessário considerar a **Influência da temperatura ambiente e do processo no cabeçote de ligação** na página 7.

Aviso
Deve ser assegurado pelo operador, se necessário por medições, que a temperatura máxima permitida no **cabeçote de ligação** não seja excedida para aparelhos com versão intrinsecamente segura.

A montagem e a desmontagem só podem ser efetuadas por pessoal técnico com conhecimentos sobre a conceção dos respetivos graus de proteção de ignição Ex. O cumprimento das classes de temperatura Ex tem de ser assegurado através da implementação de medidas adequadas.
Os certificados de exame de tipo dos equipamentos, incluindo os respetivos sistemas, têm de ser obrigatoriamente respeitados.
Os sensores térmicos têm de ser integrados na compensação de potencial do local de utilização.

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. Os trabalhos só podem ser executados por pessoas com formação que inclua os diferentes graus de protecção contra ignição e técnicas de instalação, as normas e os regulamentos aplicáveis, bem como princípios gerais da separação de zonas. A pessoa tem de possuir as competências necessárias para o tipo de trabalhos a realizar.
Em operação com pós inflamáveis, tem de ser respeitada a norma EN 60079-31.
Têm de ser respeitadas as instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas potencialmente explosivas, conforme a Directiva 2014/34/EU (ATEX) e, p. ex., IEC 60079-14 (Montagem de instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas).
Para um funcionamento seguro, devem ser respeitados os regulamento aplicáveis para proteger os funcionários.

Instruções de montagem para tipo de proteção contra ignição "Ex i – Segurança intrínseca"

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão
Perigo de explosão devido a instalação incorreta de aparelhos com carcaça de alumínio.
- Para uma utilização em zonas que exigem o nível de proteção de aparelhos EPL "Ga" (zona 0), devem ser instalados os aparelhos com carcaça de alumínio protegidos contra cargas de impulso mecânicas ou fricção.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Instruções de montagem

Aviso
Ao utilizar o aparelho completo na zona 0 (EPL "Ga"), deve ser assegurada a compatibilidade do equipamento com a atmosfera circundante.
Material de envasamento utilizado do transformador de medição integrado opcional TTH200 ou TTH300:
Poliuretano (POR), WEVO PU-417

Além disso, não é necessário ter em conta qualquer outro aspeto especial durante a montagem mecânica.

Instruções de montagem para tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão"
Se a temperatura ambiente nas entradas do cabo do aparelho for superior a 70 °C (158 °F), deve ser utilizada alimentação com uma resistência adequada à temperatura.

Prensa-cabos para proteção contra ignição "Ex d"

Aparelhos do grau de proteção contra ignição "Ex d" sem prensa-cabos fornecidos
Para os aparelhos com o tipo de proteção contra ignição "Ex d - blindagem à prova de pressão" que são fornecidos sem prensa-cabos, observar os avisos incluídos em **Tipo de proteção contra ignição Ex d - Blindagem à prova de pressão** na página 10.

Observar também as indicações em **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 17.

Ao instalar o prensa-cabos fornecido pelo operador, ter em atenção a ficha de dados, o manual de instruções e as instruções de aprovação para o prensa-cabos.

Aparelhos do grau de proteção contra ignição "Ex d" com prensa-cabos
Um prensa-cabo Ex d adequado e certificado pode ser encomendado ao selecionar o código de encomenda em "Opções de entrada de cabo". Ao selecionar os códigos de encomenda U1, U2, U4 ou U5, um prensa-cabo a ser fornecido é desmarcado e apenas a entrada de cabo é definida.

Um prensa-cabo padrão é montado na fábrica sem selecionar um código de encomenda em "Opções de entrada de cabo".

Dados do prensa-cabos padrão
- M20 × 1,5
- Gama de temperatura: −40 a 120 °C (−40 a 248 °F)
- Diâmetro externo do cabo: 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in)
- Material: latão niquelado

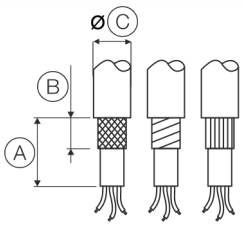
Aviso
Neste caso, a placa adicional para aparelhos à prova de explosão indica o valor "UA" (1 × M20 × 1,5, com prensa-cabo Ex-d) na designação de tipo, de acordo com a aprovação.

A entrada de cabos apenas é apropriada para instalações fixas e para cabos não armados com revestimento de plástico redondo e liso, com diâmetro externo adequado. Os cabos têm de ser fixados de forma adequada para evitar a respetiva remoção ou torção.

É necessário observar o manual de instruções fornecido e as autorizações dos prensa-cabos, bem como todos os requisitos aplicáveis, de acordo com a norma EN 60079-14.

Instruções de montagem
A baixas temperaturas, os anéis de vedação do prensa-cabo endurecem.
Antes da montagem, deixar os anéis de vedação durante 24 horas a uma temperatura de, no mínimo, 20 °C (68 °F).
Antes de inserir os anéis de vedação e de os apertar no prensa-cabo, amassar os anéis até ficarem moles e flexíveis.

O tipo de proteção IP IP66/67 só é atingido através da montagem do anel de vedação de neopreno preto entre o prensa-cabo e a caixa e de um binário de aperto de 3,6 Nm (Figura 6, pos. 2).
Proteger o cabo contra esforços mecânicos extremos (tração, torção, esmagamento, etc.). Mesmo sob condições de funcionamento, a vedação hermética da entrada de cabos tem de permanecer intacta. O alívio de tração deverá ser providenciado pelo cliente.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 pol.)

Figura 5: Decapagem do cabo de ligação

1. Verificar se o cabo utilizado é apropriado (resistência mecânica, gama de temperatura, capacidade de dilatação, resistência química, diâmetro externo, etc.).
2. Decapar o cabo tal como apresentado na Figura 5.
3. Verificar se existem danos e sujidade no revestimento externo.
4. Introduzir o cabo no prensa-cabo.

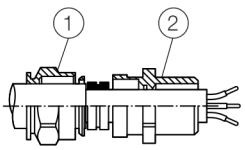


Figura 6: Apertar o prensa-cabos

5. Apertar o prensa-cabo até que o cabo seja firmemente circundado pelo anel de vedação (Figura 6, pos. (1)). Não apertar na caixa com binários 1,5-vezes superiores ao especificado (consultar as instruções de montagem)!

Manutenção
Verificar o prensa-cabos em todos os intervalos de manutenção. Se o cabo se afrouxar, voltar a apertar a(s) tampa(s) dos prensa-cabos.
Caso não seja possível voltar a apertá-las, o prensa-cabo tem de ser substituído.

Prensa-cabos de plástico M20 × 1,5 para os tipos de proteção "Ex i" (azul) e "Pó Ex" (preto)
O prensa-cabos M20 x 1,5 de plástico, de fornecimento padrão, possui uma gama de temperaturas restrita.

Certificado de exame de tipo
IMQ 13 ATEX 010 X e IECEx IMQ 13.0003X,
Código do fabricante HIBM-MX2DSC.

Gama de temperatura ambiente admissível
A gama de temperatura ambiente admissível do prensa-cabo é de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F).
Durante a utilização do prensa-cabos, verificar se a temperatura ambiente se situa dentro deste intervalo.

Instruções de montagem

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão
- O prensa-cabo fornecido **não** está autorizado para utilização na **zona 20** de proteção contra explosão de pó.
- Quando utilizado em áreas potencialmente explosivas de pó, existe o perigo de explosão devido à carga eletrostática. A limpeza só pode ser realizada com panos antiestáticos. Devem ser respeitadas as indicações no manual de instruções do prensa-cabos (instruções de segurança, manutenção e montagem)!

O prensa-cabos inclui duas vedações para suportar as áreas de fixação de 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) e 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in).
- Para a área de fixação 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in) deve remover-se cuidadosamente a vedação interna.
- Para a área de fixação 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) (são necessárias ambas as vedações), a montagem deve ser realizada com um binário de aperto de 3,5 Nm.
- Para a área de fixação 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in) (apenas a vedação externa), a montagem deve ser realizada com um binário de aperto de 4,5 Nm.

Verificar a estanqueidade do lado do cabo durante a montagem da ligação do prensa-cabos e do cabo para assegurar o grau de proteção IP exigido.
O prensa-cabos não é adequado como bujão. Utilizar apenas bujões adequados!
Os prensa-cabos são adequados apenas para instalações fixas.
Os cabos têm de ser fixados de forma adequada para evitar a respetiva remoção ou torção.
Devem ser respeitadas as indicações no manual de instruções do prensa-cabos (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

Montagem mecânica de aparelhos à prova de explosão

Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) e
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) e
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:
Aquando da utilização na zona 0, os cabeçotes de ligação de alumínio só são permitidos se os aparelhos forem instalados protegidos contra cargas de impulso mecânicas ou fricção.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2)
Não é necessário ter em conta qualquer outro especto especial durante a montagem mecânica.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2:
Se a montagem dos sensores térmicos for realizada em tubos de proteção, ou forem usados elementos de separação, os sensores térmicos em circuitos elétricos “ib” certificados, com segurança intrínseca, também podem ser atribuídos à categoria 1. A espessura mínima da parede é de ≥ 1 mm em caso de aços inoxidáveis ou ≥ 3 mm nos outros.
Podem ser encontrados os materiais de tubos de proteção e informações sobre resistência a oscilações na folha de dados para sensores térmicos SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ou SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). É possível determinar a configuração exata do sensor térmico existente através do número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda).
Isto é válido para todos os sensores térmicos SensyTemp TSP1X1 e TSP3X1, e deve ser tido em consideração em especial ao instalar os sensores térmicos SensyTemp TSP111 e TSP311 em tubos de proteção. Além disso, não é necessário ter em conta qualquer outro especto especial durante a montagem mecânica.

Segurança intrínseca até à zona 0, em conformidade com a recomendação NAMUR (modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Aquando da utilização na zona 0, os cabeçotes de ligação de alumínio só são permitidos se os aparelhos forem instalados protegidos contra cargas de impulso mecânicas ou fricção.

Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zona 20 por separação de zonas com tubo de proteção, zona 21, 22
O aparelho não pode ser utilizado na zona 20 com um transformador de medição TTH300 ou display LCD integrado!
Os aparelhos para utilização na zona 20 são sempre fornecidos sem prensa-cabo. Não é permitido utilizar sem prensa-cabo! O utilizador do sistema é responsável pela seleção correta de um prensa-cabo adequado para a respetiva aplicação. No que diz respeito ao prensa-cabo utilizado, devem ser observados a respetiva folha de dados e o manual de instruções.

A montagem e a desmontagem só podem ser efetuadas por pessoal técnico com conhecimentos sobre a conceção do grau de proteção de ignição "Meios operacionais elétricos com proteção por caixa com limitação da temperatura da superfície para a utilização em áreas, nas quais pode haver uma quantidade de pó inflamável que represente perigo de incêndio ou de explosão (pó Ex)".
Os sensores térmicos devem ser ligados ao respetivo reservatório de forma segura, firme e estanque, de acordo com o seu tipo de fixação (tubo de proteção com flange, com rosca, com uniões roscadas móveis ou tubo de proteção para fixação por soldadura). Escolher os elementos de ligação de acordo com a finalidade de aplicação. (parafusos, vedações, etc.)
Só podem ser utilizados cabos de ligação que atendam os requisitos da série de normas DIN EN 60079.
Os sensores térmicos SensyTemp TSP3X1 têm de ser montados num tubo de proteção já existente.

Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zona 21, 22
O aparelho não pode ser utilizado na zona 20 com um transformador de medição TTH300 ou display LCD integrado!
Para informações sobre a montagem e a desmontagem, ver **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 16

Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga e II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb e II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 e 0, 1, 2

A codificação "A4" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Segurança intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
O capítulo **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 16 e **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 16 devem ser aplicados para tal.
Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga . II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb e II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 e 0, 1, 2

A codificação "D6" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "Segurança intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). O capítulo **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na página 16 e **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 16 devem ser aplicados para tal.
Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Aviso

A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 e 2

Para a utilização na zona 0, têm de ser utilizados tubos de proteção que preencham os requisitos seguintes:

- Montar tubos de proteção adequados para a separação de zonas. Para a operação na zona 0, devem ser utilizados tubos de proteção adequados para a separação de zonas de acordo com a norma EN 60079-26. Os sensores de temperatura SensyTemp TSP321 e TSP331 são entregues com um tubo de proteção adequado.
  Podem ser encontrados os materiais de tubos de proteção e informações sobre resistência a oscilações na folha de dados para sensores térmicos SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) ou SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). É possível determinar a configuração exata do sensor térmico existente através do número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda).
  O sensor de temperatura SensyTemp TSP311 tem de ser montado num tubo de proteção já existente. As informações acima sobre o material de tubo de proteção e resistência a oscilações também devem ser tidas em consideração aqui.
- Têm de ser utilizados elementos de vedação com resistência adequada contra temperatura, pressão e corrosão.

Utilizar somente elementos de medição ABB aprovados, cujo diâmetro corresponda ao respetivo orifício do cabeçote de ligação (junta antideflagrante).
Em caso de danos na superfície na área da junta antideflagrante do elemento de medição ou da parte inferior do cabeçote de ligação, essas peças defeituosas deixam de poder ser utilizadas.

- Observar as informações de homologação e instruções de montagem do prensa-cabo. No que diz respeito ao prensa-cabo utilizado, devem ser observados a respetiva folha de dados e o manual de instruções. No caso de utilização como sensor de superfície, com revestimento do cabo com isolamento mineral a descoberto (design especial), este tem de estar bem fixado e protegido mecanicamente.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Montagem mecânica de aparelhos à prova de explosão

Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 e 1, 2
A codificação "B5" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Blindagem à prova de pressão" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
O capítulo **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 16 e **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 17 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 21, 22 e 1, 2
A codificação "D8" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "Blindagem à prova de pressão" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
O capítulo **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na página 16 e **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 17 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Aviso
A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Não é necessário ter em conta qualquer outro especto especial durante a montagem mecânica.

Aviso
A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Ligações elétricas

Ligação à terra

Nota

O aparelho deve ser ligado à compensação de potencial do sistema através do terminal de ligação à terra, fornecido para esse fim.

Se, por motivos de funcionamento, for necessária uma ligação à terra do circuito elétrico com proteção intrínseca por conexão à compensação de potencial, a ligação à terra apenas pode ser realizada de um lado.

Comprovação da "segurança intrínseca"

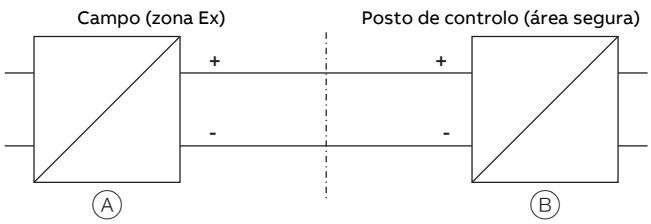
Se os sensores térmicos forem utilizados num circuito eléctrico com segurança intrínseca, deve ser apresentada uma comprovação da segurança intrínseca da interligação, em conformidade com a DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 e IEC 60079-25)

Os separadores de alimentação / entradas do sistema de controlo do processo (PLS) devem dispor de interligações de entrada com segurança intrínseca, a fim de se eliminar qualquer perigo (formação de faíscas).

Para a comprovação da segurança intrínseca, os valores-limite eléctricos devem corresponder aos valores dos certificados de exame de tipo dos equipamentos (aparelhos), incluindo os valores de capacitância e indutância dos cabos.

A segurança intrínseca estará comprovada se, na comparação dos valores-limite dos equipamentos, forem satisfeitas as seguintes condições:

Transmissor (aparelho com segurança intrínseca)	**Separador de alimentação/entrada do DCS (aparelho pertencente)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cabo) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cabo) $\leq C_o$	



(A) Transformador de medição

(B) Separador de alimentação/entrada do CLP com alimentação/acoplador de segmento

Figura 7: comprovação da segurança intrínseca

Instalação em áreas potencialmente explosivas sem transformador de medição montado

O sensor térmico pode ser instalado nas mais diferentes áreas industriais. Os sistemas Ex são subdivididos em zonas, sendo necessárias diferentes instrumentações. Dependendo da região, são necessários diferentes certificados. O sensor de temperatura tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas Ex vigentes.

Aviso

Pode consultar os dados técnicos Ex relevantes nos respetivos certificados de exame de tipo e nas certificações relevantes.

Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) e
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) e
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2)

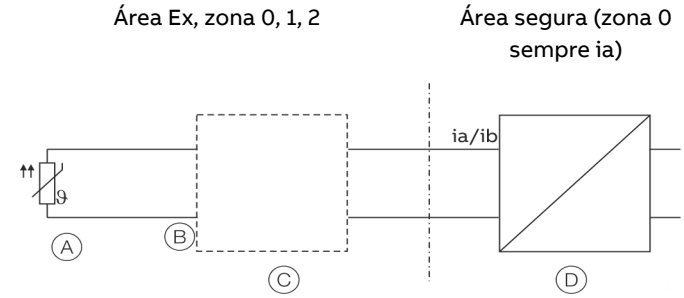
Só podem ser ligados aos sensores térmicos transformadores de medição homologados, com os valores máximos definidos no manual de instruções. Se forem utilizados dois transformadores de medição com circuitos elétricos com segurança intrínseca, a soma dos valores não pode ultrapassar os valores máximos apresentados no manual de instruções.

O sensor de temperatura tem de possuir circuitos de entrada para evitar perigo (formação de faíscas). É necessário realizar a comprovação da segurança intrínseca. Para isso, os valores-limite elétricos devem corresponder aos certificados de exame de tipo dos meios operacionais (aparelhos), inclusive os valores de capacitância e indutância dos cabos de alimentação.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Ligações elétricas

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:
No grau de proteção de ignição de segurança intrínseca, com elementos de medição duplos, por exemplo, 2 x Pt100, na zona 0, só pode ser ligado um elemento de medição.
Os transformadores de medição TTF300 são ligados internamente de tal maneira que é permitido também ligar 2 elementos de medição, já que os dois elementos estão integrados no mesmo circuito elétrico com segurança intrínseca do sensor.
Na versão de zona 0, só pode ser utilizado um circuito de medição do sensor com segurança intrínseca.

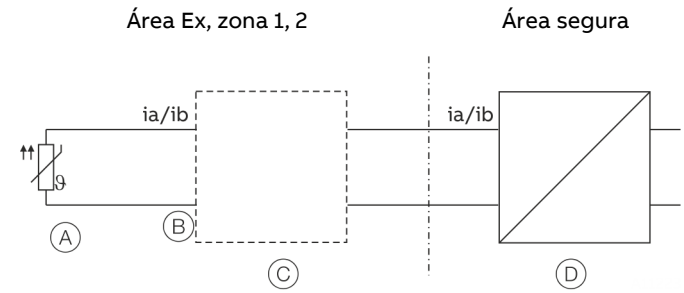


Ⓐ Sensor
Ⓑ Cabos de alimentação do sensor
Ⓒ Carcaça
Ⓓ Transformador de medição Ex ia/ib (zona 0 sempre ia)

Figura 8: interligação

No caso de utilização na zona 0, o transformador de medição tem de ser Ex ia (categoria 1G).

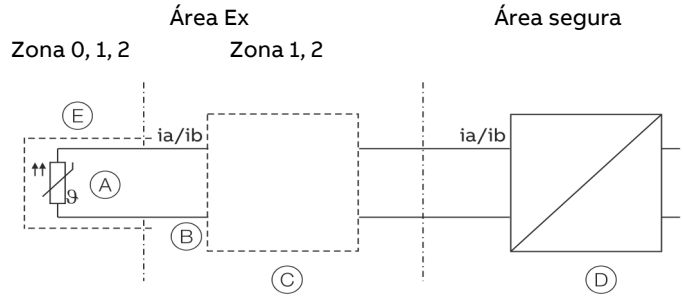
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2)



Ⓐ Sensor
Ⓑ Cabos de alimentação do sensor
Ⓒ Carcaça
Ⓓ Transformador de medição Ex ia/ib

Figura 9: interligação

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2:



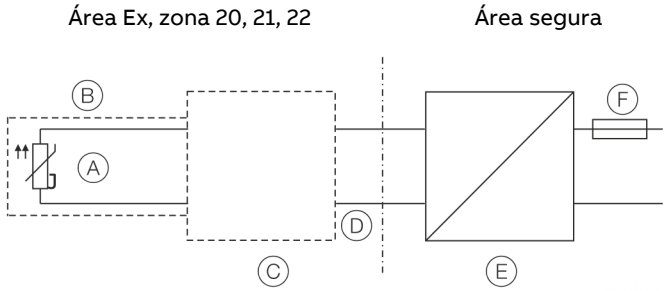
Ⓐ Sensor
Ⓑ Cabos de alimentação do sensor
Ⓒ Carcaça
Ⓓ Transformador de medição Ex ia/ib
Ⓔ Tubo de proteção, adequado para a separação de zonas

Figura 10: interligação

Segurança intrínseca até à zona 0, em conformidade com a recomendação NAMUR (modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Ver **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 19.

Aviso
Devido às medidas geométricas dentro do revestimento do cabo de isolação mineral, os requisitos do ponto 2 da recomendação NAMUR NE 24 não podem ser cumpridos em caso de sensores duplos.

Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zona 20 por separação de zonas com tubo de proteção, zona 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Tubo de proteção
- (C) Carcaça com homologação Ex t com prensa-cabo Ex t
- (D) Cabos de alimentação do sensor
- (E) Transformador de medição com tensão máxima de alimentação de 30 V DC
- (F) Fusível de 32 mA

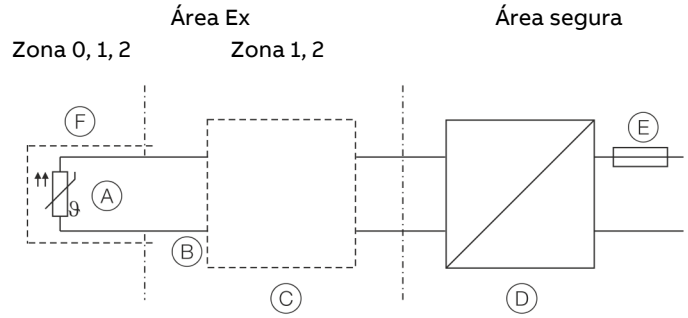
Figura 11: interligação

O circuito da corrente de alimentação do transmissor tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA.
Tal não será necessário se o transformador de medição possuir segurança intrínseca, em conformidade com **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 19 .
Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V DC.
A perda de potência máxima permitida no elemento de medição (sensor) é P_i = 0,5 W.

Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga e II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb e II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 e 0, 1, 2
A codificação "A4" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Segurança intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 21 e **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 19 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 e 2



- (A) Sensor
- (B) Cabos de alimentação do sensor
- (C) Carcaça Ex d (IP 6X) com prensa-cabo Ex d
- (D) Transformador de medição com tensão máxima de alimentação de 30 V DC
- (E) Fusível de 32 mA
- (F) Tubo de proteção, adequado para a separação de zonas

Instruções de ligação

- A corrente de alimentação do transformador de medição tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA.
- Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V CC.
- O tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão" só é atingido após a montagem correta de um prensa-cabo especialmente certificado do tipo de proteção contra ignição Ex d com a respetiva identificação.
- Para a instalação e montagem de componentes (entradas de condutas e cabo Ex, peças de ligação), apenas são aprovados aqueles que, pelo menos tecnicamente, correspondam ao padrão do certificado de inspeção de tipo PTB 99 ATEX 1144 X e para o qual se encontra disponível um certificado de teste separado. Devem ser cumpridas as condições de utilização especificadas nos certificados relevantes dos componentes.
- Para a ligação devem ser utilizados cabos e passagens adequadas de cabos e fios ou sistemas de tubagem que cumpram os requisitos da norma EN 60079-1 e que possuam um certificado de teste separado. Durante a ligação nos sistemas de tubagem, o respetivo dispositivo de vedação tem de ser montado diretamente na caixa.
- Não devem ser utilizadas passagens de cabos (prensa-cabos Pg) nem bujões de modelos simples.
- As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme a norma EN 60079-1.
- A alimentação deve ser fixada e instalada de forma a ficar adequadamente protegido contra danos.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Ligações elétricas

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão

- No caso de utilização sem tubo de proteção, principalmente do sensor de superfície com revestimento do cabo com isolamento mineral a descoberto, não é permitido o funcionamento na zona 0.

Os valores máximos dos dados elétricos para o circuito de medição não devem ser excedidos. Ver **Tipo de proteção contra ignição Ex d - Blindagem à prova de pressão** na página 10.

A potência de saída máxima do transformador de medição P_o baseia-se num aumento da temperatura máxima de 8 K, como descrito em **Resistência térmica** na página 7 . Se forem utilizados transformadores de medição com uma potência de saída P_o superior à dos transformadores de medição da ABB (P_o ≤ 38 mW), o aumento da temperatura deve ser novamente calculado.

Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 e 1, 2
A codificação "B5" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Blindagem à prova de pressão" (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 21 e **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 21 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

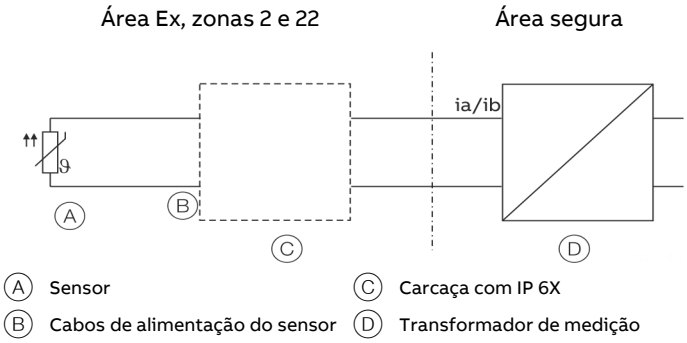


Figura 12: interligação

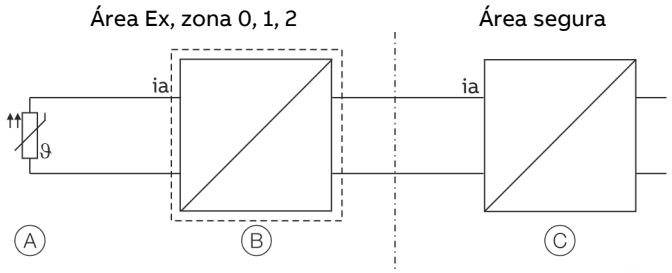
Para o circuito da corrente de alimentação, devem ser previstas medidas externas que impeçam que a tensão de dimensionamento seja excedida em mais de 40%, em caso de falhas temporárias.

A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Instalação em área sujeita a explosão com transformador de medição montado

Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2) e
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2) e
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2)
Nessa instrumentação, tem de ficar assegurado que a alimentação só pode ser feita através de um circuito elétrico com segurança intrínseca da respetiva categoria.
As grandezas características elétricas e térmicas não podem ser ultrapassadas.
Devem ser tidas em conta as indicações correspondentes nos certificados de exame de tipo para os transformadores de medição utilizados (PTB 05 ATEX 2017 X e PTB 09 ATEX 2016 X)

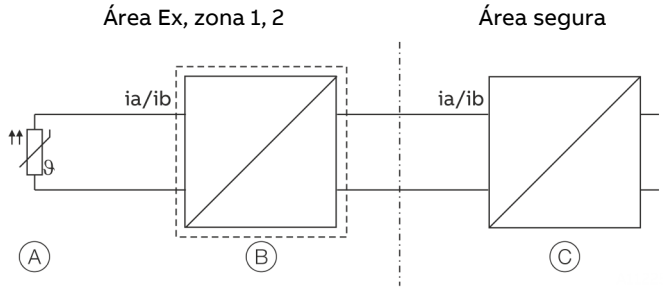
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2:



(A) Elemento de medição
(B) Transformador de medição do cabeçote do sensor Ex ia, por exemplo, TTH200 ou TTH300
(C) Separador de alimentação [Ex ia]

Figura 13: interligação

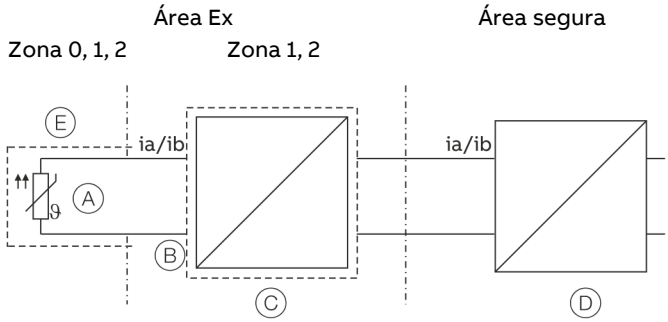
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zona 1, 2:



(A) Sensor
(B) Transformador de medição do cabeçote do sensor Ex ia/ib
(C) Separador de alimentação [Ex ia/ib]

Figura 14: interligação

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 via separação de zonas com tubo de proteção, Zona 1, 2:



(A) Sensor
(B) Cabo de alimentação do sensor
(C) Carcaça
(D) Transformador de medição do cabeçote do sensor Ex ia/ib, por exemplo, TTH200 ou TTH300
(E) Tubo de proteção, adequado para a separação de zonas

Figura 15: interligação

Segurança intrínseca até à zona 0, em conformidade com a recomendação NAMUR (modelos TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zona 0, 1, 2
Ver **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 23.

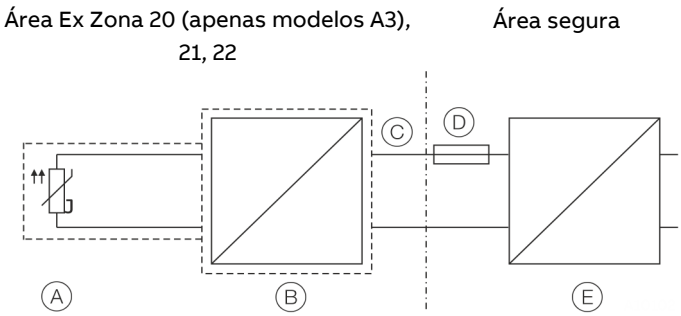
Aviso
Devido às medidas geométricas dentro do revestimento do cabo de isolação mineral, os requisitos do ponto 2 da recomendação NAMUR NE 24 não podem ser cumpridos em caso de sensores duplos.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Ligações elétricas

Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, zona 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, zona 20 por separação de zonas com tubo de proteção, zona 21, 22
Apenas para variantes com TTH200 sem display LCD!

Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, zona 21, 22
O aparelho não pode ser utilizado na zona 20 com um transformador de medição TTH300 ou display LCD integrado!



Ⓐ Elemento de medição com tubo de proteção
Ⓑ Transformador de medição
Ⓒ Carcaça com homologação Ex t com prensa-cabo Ex t
Ⓓ Fusível
Ⓔ Separador de alimentação

Figura 16: interligação

O circuito da corrente de alimentação do transmissor tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA.
Tal não será necessário se o transformador de medição possuir segurança intrínseca, em conformidade com **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 23 .
Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V DC.
A perda de potência máxima permitida no elemento de medição (sensor) é P_i = 0,5 W.

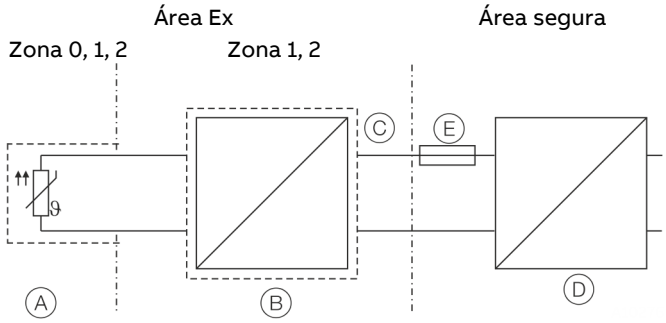
Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga e II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb e II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 20, 21, 22 e 0, 1, 2
A codificação "A4" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Segurança intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 24 e **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 23 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Proteção contra explosão de pó | Segurança intrínseca (modelos TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga e II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb e II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 21, 22 e 0, 1, 2

A codificação "D6" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "Segurança intrínseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na página 24 e **Segurança intrínseca até à zona 0 (modelo TSA101-A1, TSPXX1-A1)** na página 23 devem ser aplicados para tal.
Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 1 e 2



(A) Elemento de medição com tubo de proteção adequado para a separação de zonas
(B) Transformador de medição do cabeçote do sensor
(C) Carcaça Ex d (IP 6X) com prensa-cabo Ex d
(D) Separador de alimentação com limitação da tensão (30 V)
(E) Fusível de 32 mA

Figura 17: interligação

Os modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5 (Tipo de proteção contra ignição Ex d – Blindagem à prova de pressão) só estão disponíveis com transformadores de medição não intrinsecamente seguros (variantes não Ex de TTH200 e TTH300).

Instruções de ligação

- A corrente de alimentação do transformador de medição tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA.
- Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V CC.
- O tipo de proteção contra ignição "Ex d – Blindagem à prova de pressão" só é atingido após a montagem correta de um prensa-cabo especialmente certificado do tipo de proteção contra ignição Ex d com a respetiva identificação.
- Para a instalação e montagem de componentes (entradas de condutas e cabo Ex, peças de ligação), apenas são aprovados aqueles que, pelo menos tecnicamente, correspondam ao padrão do certificado de inspeção de tipo PTB 99 ATEX 1144 X e para o qual se encontra disponível um certificado de teste separado. Devem ser cumpridas as condições de utilização especificadas nos certificados relevantes dos componentes.
- Para a ligação devem ser utilizados cabos e passagens adequadas de cabos e fios ou sistemas de tubagem que cumpram os requisitos da norma EN 60079-1 e que possuam um certificado de teste separado. Durante a ligação nos sistemas de tubagem, o respetivo dispositivo de vedação tem de ser montado diretamente na caixa.
- Não devem ser utilizadas passagens de cabos (prensa-cabos Pg) nem bujões de modelos simples.
- As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme a norma EN 60079-1.
- A alimentação deve ser fixada e instalada de forma a ficar adequadamente protegido contra danos.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão

- No caso de utilização sem tubo de proteção, principalmente do sensor de superfície com revestimento do cabo com isolamento mineral a descoberto, não é permitido o funcionamento na zona 0.

Os valores máximos dos dados elétricos para o circuito de medição não devem ser excedidos. Consultar **Tipo de proteção contra ignição Ex d – Blindagem à prova de pressão** em **Tipo de proteção contra ignição Ex d - Blindagem à prova de pressão** na página 10.

... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

... Ligações elétricas

Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da ou ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 20, 21, 22 e 1, 2

A codificação "B5" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "Blindagem à prova de pressão" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-A3, TSP3X1-A3)** na página 24 e **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 25 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Proteção contra explosão de pó | Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zona 21, 22 e 1, 2

A codificação "D8" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "Blindagem à prova de pressão" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Os capítulos **Proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-D5, TSP3X1-D5)** na página 24 e **Blindagem à prova de pressão (modelos TSA101-A5, TSP3X1-A5)** na página 25 devem ser aplicados para tal.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

Não emissor de faíscas, segurança aumentada e proteção contra explosão de pó (modelos TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

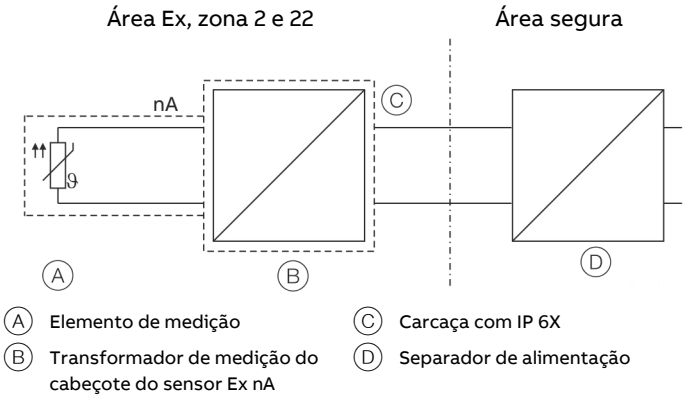


Figura 18: interligação

Para o circuito da corrente de alimentação, devem ser previstas medidas externas que impeçam que a tensão de dimensionamento seja excedida em mais de 40%, em caso de falhas temporárias.

A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Colocação em funcionamento

A colocação em funcionamento e a parametrização do aparelho também são possíveis em áreas com perigo de explosão através de um terminal handheld devidamente autorizado, tendo em consideração uma comprovação da "segurança intrínseca". Alternativamente, pode ser ligado um modem Ex ao circuito elétrico fora da área com perigo de explosão.

Instruções de funcionamento

⚠ PERIGO

Perigo de explosão devido a componentes quentes

Existe perigo de explosão devido a componentes quentes no interior do aparelho.

- Nunca abrir o aparelho diretamente após desligar.
- Antes de abrir o aparelho, deve aguardar-se um período de, no mínimo, quatro minutos.

⚠ PERIGO

Perigo de explosão na abertura do aparelho.

Perigo de explosão ao abrir o aparelho, quando a fonte de alimentação estiver ligada.

- Antes de abrir o aparelho, desligar a alimentação de energia.

⚠ ATENÇÃO

Imparidade do tipo de proteção "Blindagem à prova de explosão – Ex d"

A rosca da tampa destina-se a folga à prova de ignição para o tipo de proteção "blindagem à prova de pressão – Ex d".

- Ao montar / desmontar o dispositivo, verifique se as roscas da tampa não estão danificadas.
- Os aparelhos com roscas danificadas devem deixar de ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas.

Proteção contra descargas eletrostáticas

As superfícies pintadas da estrutura, bem como as peças de plástico dentro do aparelho podem armazenar cargas eletrostáticas.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de explosão!

O aparelho não pode ser utilizado numa zona em que haja a possibilidade de um armazenamento de carga eletrostática da estrutura condicionada pelo processo.

- A instalação, manutenção e limpeza do aparelho devem ser efetuadas de um modo em que se evite o armazenamento de carga eletrostática.

Reparação

⚠ PERIGO

Perigo de explosão

Perigo de explosão devido a reparação incorreta do aparelho. Os aparelhos avariados não devem ser reparados pelo proprietário.

- A reparação do aparelho deve ser realizada apenas pela assistência técnica da ABB.
- Não é permitida a reparação das juntas antideflagrantes.

3 Identificação do produto

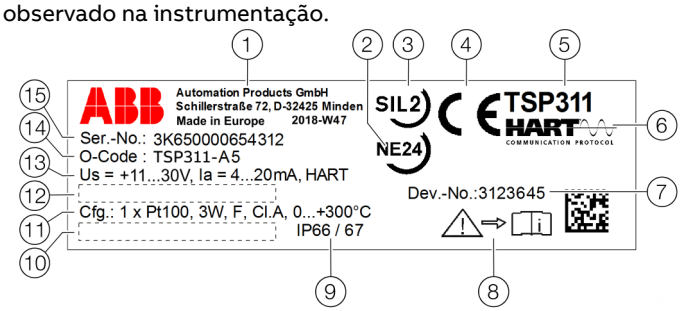
Placa de características

NOTA

As placas de características apresentadas são exemplificativas. As placas de características colocadas no aparelho podem diferir desta apresentação.

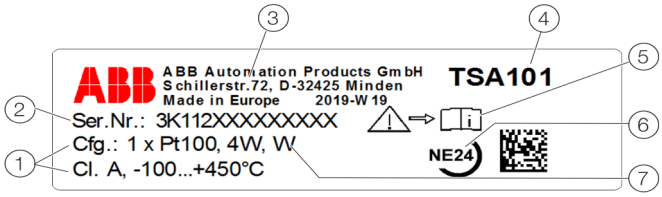
NOTA

Os valores indicados na placa de características são valores máximos, sem carga do processo. Isso deve ser devidamente observado na instrumentação.



1. Endereço do fabricante, ano de fabrico / semana
2. Conformidade NE24 (opcional)
3. SIL 2, logótipo apenas com combinação com um transformador de medição TTHx00 HART integrado
4. Símbolo CE (conformidade EU), se não constar na placa adicional
5. Descrição do modelo / modelo
6. Em conversor integrado: protocolo de comunicação do conversor (HART®, FF, PA)
7. Número de série de 7 dígitos dos componentes eletrónicos do transformador
8. Aviso: cumprir a documentação do produto
9. Tipo de proteção IP da caixa
10. Gama de temperaturas do fluido (temperatura do processo) T_{med}, para variantes Ex na placa adicional
11. Tipo de sensor e tipo de ligação, classe de precisão, gama de medição definida do conversor
12. Gama de temperatura ambiente $T_{amb.}$ (temperatura no cabeçote de ligação), para variantes Ex na placa adicional.
13. Dados técnicos do transformador de medição
14. Codificação do tipo de proteção contra ignição do aparelho (consoante informações de encomenda)
15. Número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda)

Figura 19: Placa de características TSP1x1, TSP3x1 (exemplo)



1. Configuração do sensor
2. Número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda)
3. Endereço do fabricante, ano de fabrico / semana
4. Descrição do tipo / modelo
5. Aviso: observar a documentação do produto
6. Conformidade NE 24 (opcional)
7. Tipo de resistência de medição: F = RMR, W = RMF

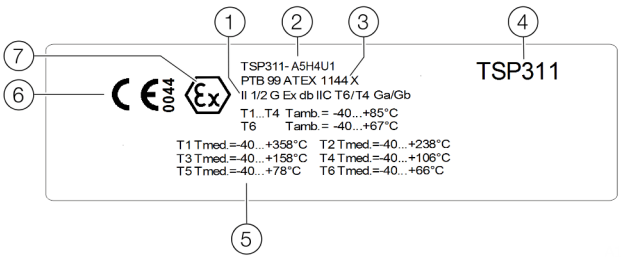
Figura 20: Placa de características TSA101 (exemplo)

Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com um tipo de proteção

Os aparelhos na versão com proteção contra explosão são identificados com uma das seguintes placas adicionais.

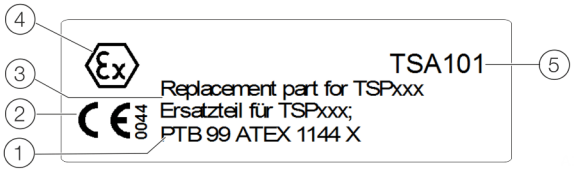
Aviso

- Pode obter informações detalhadas sobre a homologação Ex dos aparelhos nos certificados de teste Ex (em www.abb.com/temperature)
- Dependendo da versão, aplica-se uma identificação específica conforme ATEX ou IECEx.



1. Identificação Ex
2. Designação do tipo conforme a homologação
3. Número da homologação
4. Designação do tipo
5. Gama de temperatura
6. Identificação CE (conformidade UE) e organismo notificado para garantia de qualidade
7. Marcação Ex

Figura 21: Placa adicional TSP1x1, TSP3x1 (exemplo)



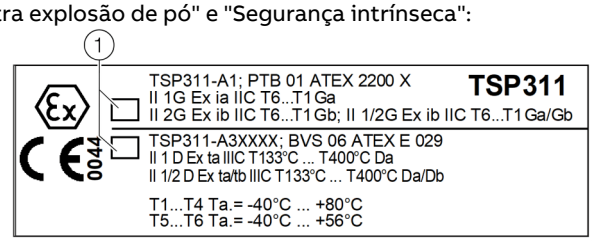
1. Número da homologação
2. Identificação-CE (conformidade-UE) e organismo notificado para garantia de qualidade
3. Aviso: elemento de medição somente para montagem em sensores térmicos SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Identificação-Ex
5. Designação do tipo

Figura 22: Placa de adicional TSA101 (exemplo)

Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com diferentes tipos de proteção

A codificação do tipo de proteção do aparelho de acordo com as informações de encomenda, também se pode referir a diversas aprovações de explosão para diferentes tipos de proteção.
Para um aparelho, são permitidos diferentes tipos de proteção "Segurança intrínseca", "Blindagem à prova de pressão" e "Proteção contra pó e explosão".

A figura seguinte mostra um exemplo da identificação de proteção contra explosão para os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" e "Segurança intrínseca":



1. Campos de seleção para marcar o tipo de proteção

Figura 23: Exemplo de diferentes tipos de proteção: "Proteção contra explosão de pó" e "Segurança intrínseca", "Codificação do tipo de proteção": A4

Medidas necessárias antes de utilizar aparelhos com diferentes tipos de proteção

AVISO

Aviso para sensor térmico com diferentes tipos de proteção
Antes de o sensor térmico ser instalado, o tipo de proteção escolhido deve estar marcado, de forma indelével, na placa de certificação Ex.
O sensor térmico apenas deve ser utilizado com o tipo de proteção selecionado uma vez, durante toda a sua vida útil.

- Se forem especificados dois tipos de proteção permanentes na placa de certificação Ex, o sensor térmico não deve ser utilizado em áreas que tenham sido classificadas como potencialmente explosivas.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção.
Antes da colocação em funcionamento, os utilizadores devem decidir sobre um desses tipos de proteção ou a respetiva aprovação.

- A codificação "A4" admite os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (até à zona 20), tipo "TSP3X1-A3" e "Segurança intrínseca", tipo "TSP3X1-A1".
- A codificação "B5" admite os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (até à zona 20), tipo "TSP3X1-A3" e "Blindagem à prova de explosão", tipo "TSP3X1-A5".
- A codificação "D6" admite os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (até à zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Segurança intrínseca", tipo "TSP3X1-A1".
- A codificação "D8" admite os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (até à zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Blindagem à prova de explosão", tipo "TSP3X1-A5".

A utilização em misturas híbridas explosivas (existindo ao mesmo tempo gases e pó explosivos) não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

A placa adicional inclui dois campos de seleção (consulte **Figura 23**) para marcação.
É absolutamente necessário marcar de forma definitiva um dos dois campos de seleção do lado esquerdo, de acordo com o tipo selecionado de proteção da aplicação. Isto deve ser efetuado antes que o TSP3X1 seja colocado em funcionamento na aplicação.

A marcação deve ser aplicada de forma indelével e não removível, por exemplo, com um estilete cáustico ou corrosivo ou por estampagem, numa placa metálica.

Os aparelhos não marcados **NÃO** devem ser colocados em funcionamento.

Também os elementos de medição TSA101 devem ser apenas utilizados com o tipo de proteção selecionado uma vez, durante toda a sua vida útil.

4 Segurança funcional (SIL)

Informações gerais

O Sensores de temperatura SensyTemp TSP com transformadores de medição certificados SIL montados de fábrica estão disponíveis em conformidade com a norma IEC 61508 para utilização em aplicações associadas com segurança até SIL 3 (redundante).
Ao usar um transformador de medição, o aparelho preenche os requisitos do SIL 2.
Na utilização de transformadores de medição operados de forma redundante, podem ser cumpridos os requisitos do SIL 3.

Ao calcular o nível de integridade de segurança (SIL) de uma combinação de Sensores de temperatura SensyTemp TSP com um transformador de medição certificado SIL não montado de fábrica, devem ser observadas as seguintes indicações:

Taxas de falha dos sensores térmicos

As taxas de falha do sensor de temperatura influenciam o cálculo do nível de integridade de segurança (SIL) de um termómetro com conversor de medição e sensor térmico numa aplicação relevante para a segurança, de acordo com a IEC 61508.
As taxas de falha típicas dos sensores térmicos listadas são retiradas da literatura referenciada.
Diferem consoante o tipo de falha (quebra, curto-circuito, desvio), os requisitos de vibração no local de utilização (low stress / high stress) bem como consoante o tipo de ligação entre ponto de medição e o conversor de medição de temperatura (close coupled / extension wire).

Taxas de erro típicas

Sensor de temperatura	Tipo de erro	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Elemento térmico	Quebra	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Curto-circuito	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Desvio	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termómetro resistivo de quatro condutores	Quebra	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Curto-circuito	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Desvio	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termómetro resistivo de dois / três condutores	Quebra	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Curto-circuito	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Desvio	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Fonte: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Observação: 1 FIT equivale a 1 falha em cada 10^9 horas.

Aviso: para a segurança funcional do conversor de medição de temperatura TTx300 e TTx200, devem observar-se as instruções de segurança SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transporte e armazenamento

Verificação

Imediatamente ao desempacotar o material, verificar os aparelhos quanto a possíveis avarias devido ao transporte incorrecto.
Avarias de transporte devem ser registadas na documentação de frete.
Reivindicar todos os direitos de indemnização dos prejuízos junto ao transportador, imediatamente, antes da instalação.

Transporte do aparelho

Seguir as seguintes instruções:

- Não expor o aparelho à humidade durante o transporte. Embalar o aparelho de modo adequado.
- Embalar o aparelho de tal modo que fique protegido contra impactos durante o transporte, por exemplo, através de embalagem tipo bolha de ar.

Armazenamento do aparelho

Para o armazenamento de aparelhos, ter em atenção os seguintes pontos:

- Armazenar o aparelho na embalagem original em local seco e sem pó.
- Ter em atenção as condições ambientais admissíveis para o transporte e o armazenamento.
- Evitar exposição direta ao sol de forma continuada.
- O tempo de armazenamento é, em princípio, ilimitado, mas valem as condições de garantia acertadas com o fornecedor na confirmação do pedido.

Condições ambientais

As condições ambientais para transporte e armazenamento do aparelho correspondem às condições ambientais aplicáveis à sua operação.
Ter em atenção a folha de dados do aparelho!

Devolução de aparelhos

Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 5) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

6 Instalação

Instruções de segurança

⚠ PERIGO

Perigo de explosão
Perigo de explosão devido a instalação e colocação em funcionamento do aparelho incorretas.

- Para a utilização em zonas potencialmente explosivas, observar as indicações em Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. na página 6!

⚠ CUIDADO

Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.
A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

Dados gerais

- Tem de ser estabelecido o melhor contacto possível do sensor térmico (elemento térmico, termómetro resistivo) com o produto a ser medido.
- O tipo de proteção IP é anulado por danos no cabeçote de ligação ou nas roscas, vedações e prensa-cabos do cabeçote de ligação.
- Os cabos têm que ser ligados firmemente com os terminais.
- Prestar atenção à polaridade dos elementos térmicos.
- No caso de termómetros resistivos, observar o tipo de ligação com dois, três ou quatro condutores.
- Na montagem de sensores térmico em tubos de proteção, prestar atenção para que o elemento de medição possa ser facilmente colocado. Caso contrário, o interior do tubo de protecção tem de ser limpo.
- O sensor térmico tem de ser montado de forma firme e segura, de acordo com o processo de aplicação.
- Observar o tipo de sensor e o grau de proteção prescritos.
- Os cabeçotes de ligação têm de ser fechados firmemente e vedados após ligar os cabos com ferramenta apropriada (chave de fendas, chave de boca). Cuidar para que os anéis de vedação dos cabeçotes de ligação estejam limpos e livres de danos.

... 6 Instalação

Prensa-cabos

Os sensores térmicos SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 são fornecidos com prensa-cabos M20 × 1,5.
O prensa-cabos de plástico (poliamida) fornecido como padrão, para o diâmetro externo do cabo de 4 a 13 mm (0,16 a 0,51 pol.) abrange uma gama de temperaturas de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F). Em caso de temperaturas diferentes, tem de ser instalado um prensa-cabos especificado em conformidade.
O prensa-cabos metálico (latão niquelado) usado como padrão para Ex d (blindagem à prova de pressão, apenas para TSP3X1) para diâmetros externos de cabo de 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 pol.) cobre uma gama de temperaturas de −40 a 120 °C (−40 a 248 °F).

Para sensores térmicos com certificação Ex, são utilizados prensa-cabos devidamente homologados. Com estes prensa-cabos, se utilizados corretamente, pode ser atingido pelo menos o grau de proteção IP 66 com TSP1X1 ou IP66 / 67 com SensyTemp TSP3X1.

Aviso
Relativamente a aparelhos para utilização em áreas potencialmente explosivas, ter em conta as especificações em **Aparelhos do grau de proteção contra ignição "Ex d" com prensa-cabos** na página 14e **Prensa-cabos de plástico M20 × 1,5 para os tipos de proteção "Ex i" (azul) e "Pó Ex" (preto)** na página 15!

Como alternativa, há a possibilidade de fornecimento de sensores térmicos sem prensa-cabos, mas com rosca M20 × 1,5 ou ½ in NPT. Nesse caso, o utilizador tem de se certificar, através de medidas apropriadas, que o grau de proteção-IP exigido é atingido e o prensa-cabo utilizados está homologado em conformidade com a norma em que está baseado o certificado.

Para alcançar o grau de proteção IP, o prensa-cabos utilizado tem de estar autorizado para o diâmetro do cabo. O grau de proteção IP 66 / IP 67 ou NEMA 4X do prensa-cabos utilizados deve ser assegurado. A gama de temperaturas de utilização do prensa-cabos não pode ser ultrapassada.
Os dados técnicos Ex relevantes do prensa-cabos usado têm de ser verificados em conformidade com a folha de dados do fabricante ou o certificado Ex. Da mesma forma, é necessário observar o binário de aperto, em conformidade com a folha de dados / o manual de instruções do prensa-cabos utilizado.

Nesse caso, é de observar também que as medidas tomadas têm de cumprir os requisitos técnicos aplicáveis, bem como as normas e homologações dos respetivos sensores térmicos, como, por exemplo, PTB 99 ATEX 1144 X para Ex d.
Na prática, pode ocorrer que o uso de determinados cabos com o prensa-cabos faça com que a proteção prescrita deixe de poder ser atingida. As diferenças em relação às condições de teste da norma IEC 60529 têm de ser verificadas. O cabo deve ser controlado no que diz respeito à redondeza, torção, dureza exterior, armadura e aspereza da superfície.

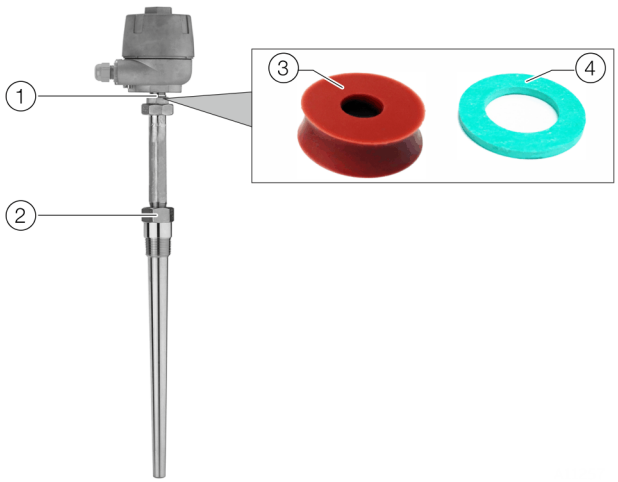
Pré-requisitos para que seja atingido o grau de proteção IP

- Os prensa-cabos só devem ser utilizados na área de aperto indicada.
- No caso de utilização de tipos de cabos muito moles, não utilizar a área de aperto inferior.
- Utilizar somente cabos redondos ou levemente ovais.
- É possível folgar / apertar várias vezes, mas isso pode influenciar negativamente o tipo de proteção IP.
- No caso de cabos com alto comportamento de fluxo frio, o prensa-cabo tem de ser reapertado.
- Os cabos com trançado de fios VA requerem prensa-cabos especiais.

Cabos
Se a temperatura ambiente nas entradas de cabos do aparelho for superior a 70 °C (158 °F), devem ser utilizados cabos de alimentação com uma resistência adequada à temperatura.

Binário de aperto durante a montagem

Para facilitar a montagem final, os sensores térmicos SensyTemp TSP100 e TSP300 são fornecidos apenas com tubos de proteção, tubos de extensão e cabeçotes de ligação apertados à mão. Para um funcionamento sem problemas do sensor térmico, estes componentes devem ser aparafusados com os seguintes binários de aperto recomendados antes da primeira colocação em funcionamento.



1. Prensa-cabos no cabeçote de ligação
2. Prensa-cabos entre o tubo de proteção e o tubo de extensão (apenas para tubos de proteção perfurados)
3. Vedação de perfil de silicone
4. Vedação chata

Figura 24: Prensa-cabos e tipos de vedação no caso de sensores térmicos

Aviso

A temperatura máxima no ponto de montagem do tubo de extensão e do tubo de proteção não deve exceder 300 °C (572 °F) ao utilizar uma vedação de cobre.

Prensa-cabos no cabeçote de ligação

Roscas	Vedação	Binário de aperto recomendado	
		Cabeçote de ligação de metal	Cabeçote de ligação de plástico
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Vedação chata	35 Nm	10 Nm
	Vedação de perfil de silicone	10 Nm	10 Nm

Figura 1: Binários de aperto para o prensa-cabos no cabeçote de ligação

Prensa-cabos entre tubo de extensão e tubo de proteção

- No caso de tubos de extensão com ligação de tubo de proteção M14 × 1,5 e G⅜ A (G⅜ in), o binário de aperto recomendado é de 50 Nm.
- No caso de todos os outros tipos de tubo de extensão, o binário de aperto recomendado é de 70 Nm.

⚠ ATENÇÃO

Perda de proteção contra explosão!

Perda de proteção contra explosão devido a binários de aperto incorretos nos prensa-cabos no cabeçote de ligação e entre o tubo de proteção e o tubo de extensão.

- Respeitar os binários de aperto indicados!

... 6 Instalação

Conformidade com a classe de proteção IP para TSP111 / TSP311

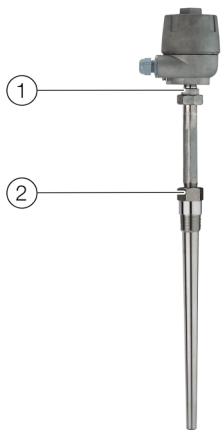
Os sensores térmicos SensyTemp TSP111, TSP311 e TSP311-W estão previstos para instalação num tubo de proteção existente. A segurança funcional e a manutenção do grau de proteção IP só são possíveis com um tubo de proteção adicional!

⚠ CUIDADO

O grau de proteção IP IP 66 para TSP111 ou IP 66 / IP 67 para TSP311 só pode ser alcançado se forem tomadas medidas adequadas, incluindo a utilização de um tubo de proteção.

Ao utilizar os sensores térmicos sem tubo de proteção, o utilizador deve tomar as medidas adequadas para garantir que o grau de proteção IP especificado no ponto de ligação não é prejudicado:

- no ponto de ligação no cabeçote de ligação (1),
- ou para sensores com tubo de extensão no ponto de ligação do tubo de extensão e do tubo de proteção previsto (2).



(1) Ponto de ligação no cabeçote de ligação

(2) Ponto de ligação no tubo de extensão

Figura 25: sensores térmicos TSP331 (exemplo)

Instruções de montagem

A medida mais comum para se evitar um erro de medição da temperatura é o cumprimento do comprimento de montagem mínimo do sensor térmico. Idealmente, o sensor térmico deve encontrar-se no centro do tubo.

Comprimento de montagem recomendado

Para evitar erros devido a condução do calor.

Substância	Comprimento de montagem
Líquidos	8 a 10 × Ø da extremidade do tubo de proteção
Gases	10 a 15 × Ø da extremidade do tubo de proteção

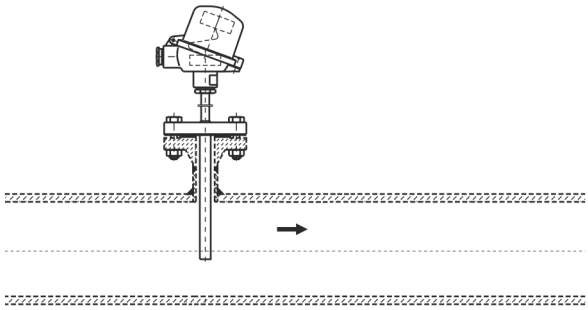


Figura 26: Comprimento de montagem recomendado

Diâmetro nominal baixo

Em tubagens com diâmetros nominais muito pequenos, recomenda-se a montagem na curvatura do tubo. O sensor térmico é virado no sentido contrário ao sentido de fluxo da substância medida. Também montagem do sensor térmico com um adaptador num ângulo < 45° contra o sentido de fluxo pode diminuir os erros de medição.

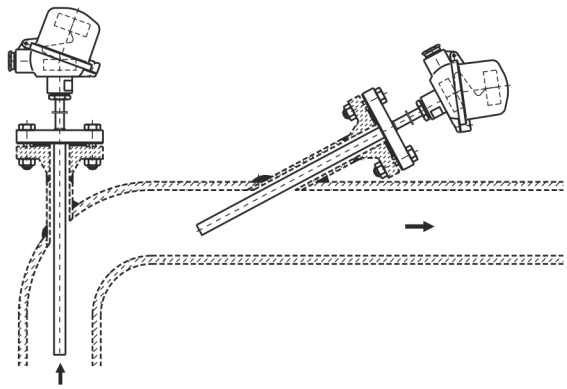


Figura 27: Diâmetro nominal baixo

Ligações elétricas

Instruções de segurança

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão.
O manuseio inadequado das ligações elétricas pode provocar choques elétricos.

- Antes de ligar o aparelho, desligar a alimentação de energia.
- Cumprir as normas e os regulamentos vigentes durante a ligação elétrica.

A ligação elétrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado.
Observar as instruções acerca da ligação elétrica contidas neste manual. Caso contrário, a classe de proteção elétrica e o tipo de proteção IP podes ser influenciados.
Só fica garantida a separação segura de circuitos elétricos com perigo de contacto se os aparelhos ligados cumprirem os requisitos da norma EN 61140 (requisitos básicos para a separação segura).
Para a separação segura, instalar os cabos de alimentação de forma separada dos circuitos eléctricos com perigo de contacto e isolar adicionalmente.

Informações gerais

Para a versão com transformador de medição vale o seguinte:
A alimentação de energia e o sinal são conduzidas pelo mesmo cabo e devem ser instaladas como circuito elétrico SELV ou PELV em conformidade com a norma (versão padrão). Na versão Ex, devem ser respeitadas as diretivas correspondentes à norma Ex.

- Devem ser montados terminais nas extremidades dos fios do cabo.
- Na utilização de PROFIBUS PA®, o dimensionamento deve ser efetuado conforme a norma EN 50170 para PROFIBUS PA®.
- Na utilização de FOUNDATION Fieldbus® H1, o dimensionamento deve ser efetuado conforme a norma IEC 61158.
- O utilizador tem de garantir que a cablagem cumpra os requisitos de CEM.

... 6 Instalação

... Ligações elétricas

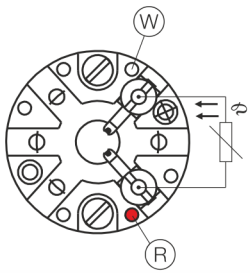
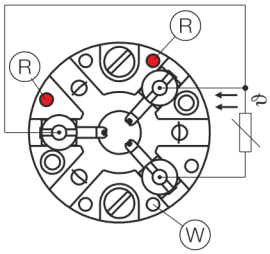
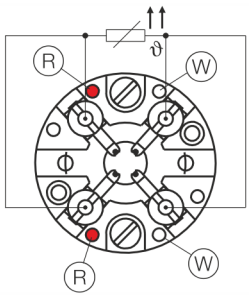
Esquemas de ligação

Aviso

Para a ligação correta à tomada de cerâmica, as marcações coloridas descritas são decisivas e não quaisquer números apresentados na tomada.

Esquemas elétricos e códigos de cores dos termómetros resistivos, em conformidade com a IEC 60751

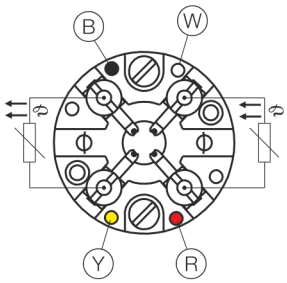
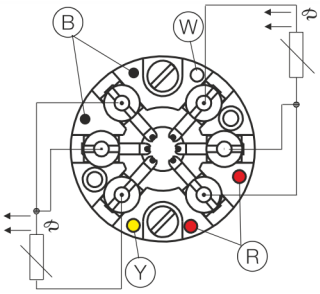
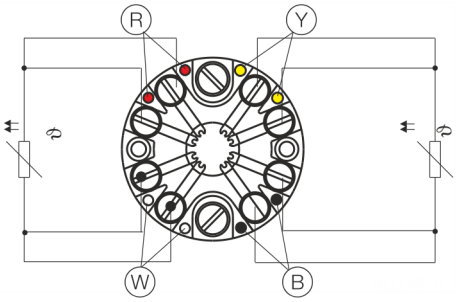
Sensor simples

Ligação de dois condutores	Ligação de três condutores	Ligação de quatro condutores
		

(R) vermelho (W) branco

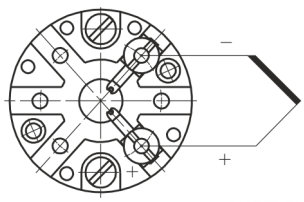
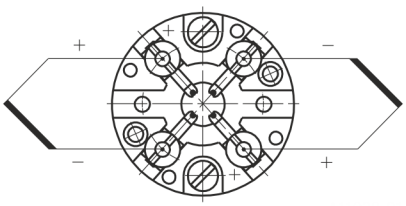
Esquemas elétricos e códigos de cores dos termómetros resistivos, em conformidade com a IEC 60751

Sensor duplo

Ligação de dois condutores	Ligação de três condutores	Ligação de quatro condutores
		

(R) vermelho (Y) amarelo (B) preto (W) branco

Esquemas elétricos dos elementos térmicos, em conformidade com a IEC 60584

Sensor simples	Sensor duplo
	

Ligação de encaixe Harting no cabeçote de ligação

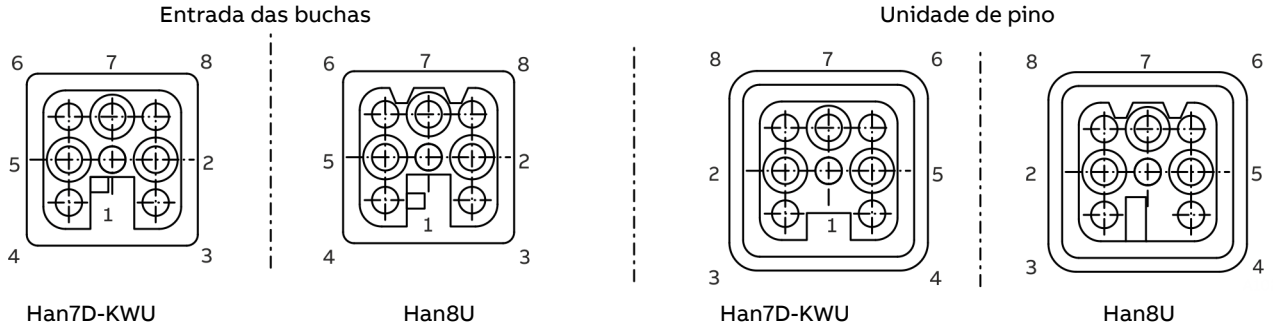


Figura 28: Vista de fora

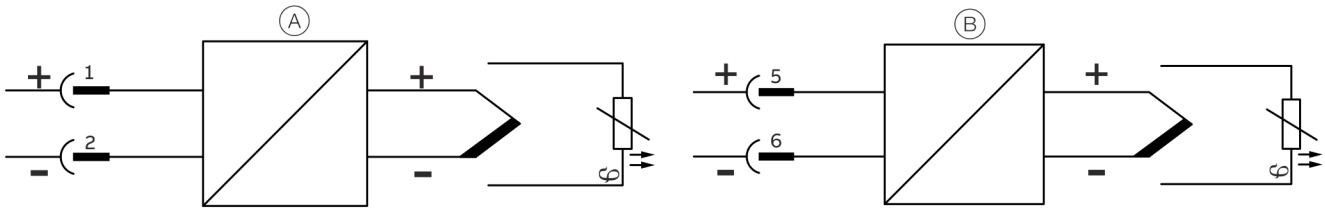


Figura 29: Com um ou dois transformadores de medição no cabeçote de ligação

(A) Primeiro transformador de medição

(B) Segundo transformador de medição

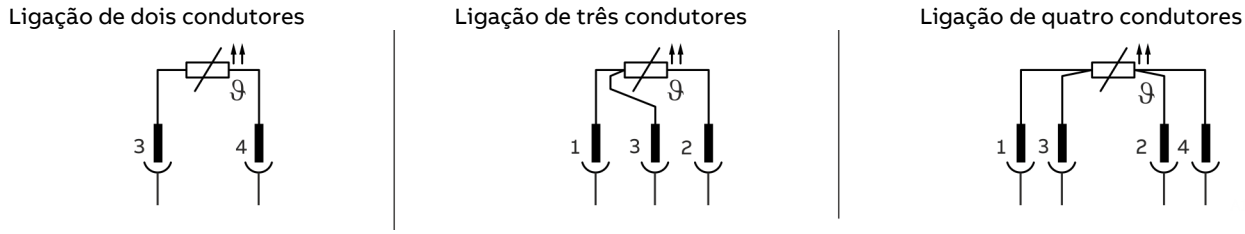


Figura 30: Termómetro resistivo como sensor simples

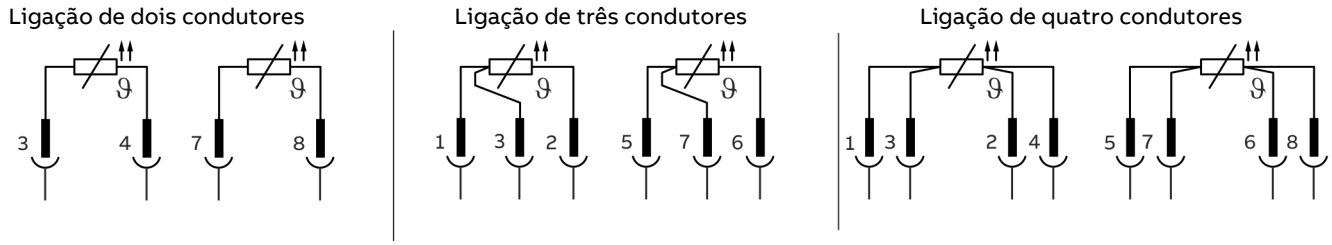


Figura 31: Termómetro resistivo como sensor duplo

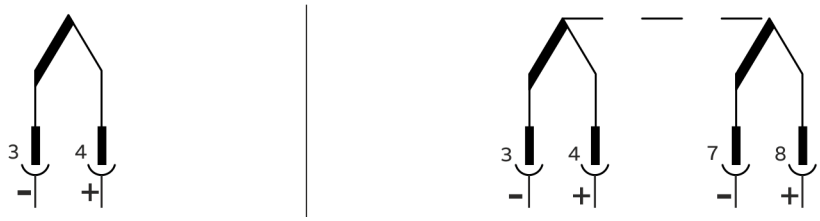


Figura 32: Elemento térmico como sensor simples ou sensor duplo

... 6 Instalação

... Ligações elétricas

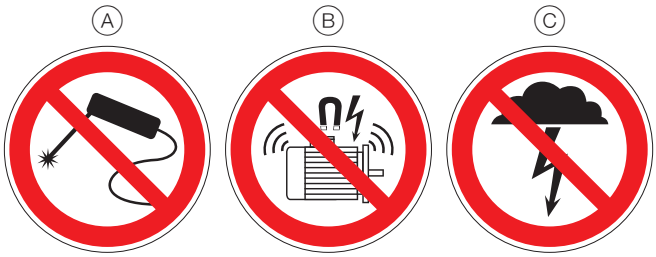
Proteção do transformador de medição opcional contra danos causados por interferência de alta energia elétrica

Pelo facto de o transformador de medição não possuir nenhum elemento de desligamento, devem ser instalados no sistema dispositivos de proteção contra sobrecorrente, contra raios e possibilidades de separação da rede.

AVISO

Danos no conversor de medição de temperatura!

Sobretensão, sobreintensidade e sinais de interferência de alta frequência, tanto do lado da alimentação como do lado da ligação do sensor do aparelho, podem danificar o conversor de medição de temperatura.



(A) Não soldado

(B) Nenhum sinal de interferência de alta frequência / Operações de comutação de consumidores de grande escala

(C) Nenhuma sobretensão por trovoada

Figura 33: Sinais de aviso

Podem ocorrer sobretensões e sobreintensidades, por exemplo, devido a trabalhos de soldagem, operações de comutação elétrica por consumidores de grande escala ou por trovoada na proximidade do conversor de medição, do sensor, bem como do cabo de ligação.

Os conversores de medição de temperatura também são aparelhos sensíveis devido ao sensor. Um cabo de ligação comprido até ao sensor pode favorecer a ocorrência de interferências prejudiciais. Estas podem ocorrer se durante a instalação forem ligados sensores de temperatura ao conversor de medição, que ainda não tenham sido integrados no sistema (sem ligação ao separador de alimentação / DCS)!

Medidas de proteção adequadas

Para proteger o conversor de medição contra danos do lado do sensor, devem ser observados os seguintes pontos:

- No caso de existirem sensores ligados na proximidade de conversor de medição, sensor e cabos de ligação de sensores, deve ser evitada imperativamente a ocorrência de sobretensões de alta energia, sobreintensidades e sinais de interferência de alta frequência, etc., provocada por trabalhos de soldagem, trovoadas, disjuntores e elevado consumo elétrico!
- Durante os trabalhos de soldagem nas proximidades do conversor de medição montado, devem ser desligados o sensor, bem como o cabo de alimentação do sensor para o conversor de medição e o cabo de ligação do sensor ao conversor de medição.
- Isto aplica-se da mesma forma também para o lado da alimentação, caso exista ali alguma ligação.

7 Colocação em funcionamento

Instruções de segurança para o funcionamento

Antes de ligar o aparelho, certificar-se que são cumpridas as condições do ambiente especificadas no capítulo "Dados técnicos" ou na folha de dados.
Caso se acredite que não é mais possível uma operação segura do aparelho, retirá-lo de funcionamento e protegê-lo para que não seja ligado acidentalmente.

Informações gerais

O aparelho estará pronto a funcionar, consoante encomenda, após a montagem e a instalação das ligações.
Os parâmetros de um transformador de medição integrado opcional são configurados na fábrica. A configuração padrão pode ser alterada a qualquer momento, através da comunicação HART, FF ou PA (DTM, EDD, FIM, display opcional com teclas de comando).

Para mais informações sobre o transformador de medição TTH300 (TTH200), observar as instruções para a colocação em funcionamento CI/TTH300 (CI/TTH200), o manual de instruções (OI/)TTH300 (OI/TTH200), assim como a folha de dados DS//TTH300 (DS/TTH200).

Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento

Os seguintes pontos têm de ser verificados antes da colocação em funcionamento do aparelho:

- A montagem e a vedação corretas dos tubos e das mangas de proteção. Isto aplica-se sobretudo na utilização como elemento de separação da zona 0.
- A ligação elétrica e a montagem têm de ser realizadas em conformidade com **Instalação** na página 31 e **Ligações elétricas** na página 35.
- Verificar se os cabos estão firmemente ligados. Apenas é possível garantir um bom funcionamento se todos os cabos estiverem ligados com firmeza.
- A compensação de potencial tem de estar ligada.
- As condições ambientais têm de corresponder às indicações da placa de características e da folha de dados.
- Relativamente a aparelhos para utilização em áreas potencialmente explosivas, os dados de temperatura e elétricos devem ser respeitados.

8 Operação

Instruções de segurança

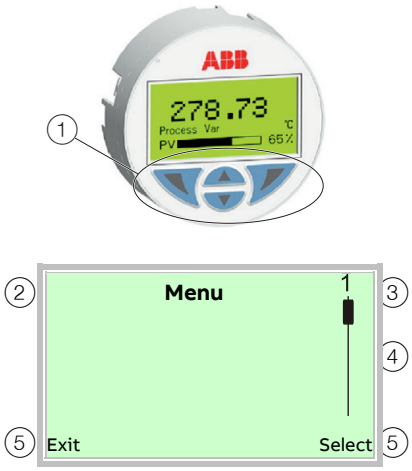
Caso se acredite que não é mais possível uma operação segura do aparelho, retirá-lo de funcionamento e protegê-lo para que não seja ligado acidentalmente.

⚠ CUIDADO

Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.
A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

Navegação no menu



① Teclas para navegação no menu
② Indicação do nome do menu
③ Indicação do número do menu
④ Marcação para a indicação da posição relativa dentro do menu
⑤ Indicação da função atual das teclas ◥ e ◤

Figura 34: Visor LCD (exemplo)

Funções das teclas de comando

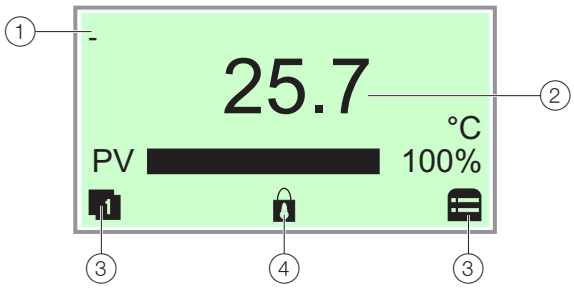
Com as teclas ▲ ou ▼, pode-se percorrer o menu, ou selecionar um algarismo ou um carácter dentro do valor de um parâmetro.
As teclas ◥ e ◤ possuem funções variáveis. A respetiva função atual ⑤ é mostrada no visor LCD.

Funções das teclas

◥	Significado
Exit	Sair do menu
Back	Voltar para o submenu anterior
Cancel	Cancelar a entrada de parâmetros
Next	Seleção da próxima casa para a entrada de valores numéricos e alfanuméricos

◤	Significado
Select	Submenu / selecionar parâmetro
Edit	Editar parâmetro
OK	Guardar o parâmetro ajustado

Indicação do processo



① Identificação do ponto de medição (Device TAG)
② Valores atuais do processo
③ Símbolo "Função da tecla"
④ Símbolo "Parametrização protegida"

Figura35: Indicação do processo (exemplo)

Depois de ligar o aparelho, aparece no visor LCD a indicação do processo. Aqui, são apresentadas informações sobre o aparelho e os valores atuais do processo.
A representação dos valores atuais do processo pode ser ajustada no nível de configuração.
Acima dos símbolos do canto inferior da indicação do processo, são apresentadas as funções das teclas de comando e , bem como outras informações.

A partir da revisão de software 3.00, podem ser exibidas opcionalmente duas variáveis de processo, apresentadas de modo sobreposto.

Símbolo	Descrição
	Aceder ao nível de informação.
	Aceder ao nível de configuração.
	O aparelho está protegido contra alterações dos parâmetros.

Estrutura de menu e mensagens de diagnóstico

Os parâmetros são estruturados como menu. O menu é composto de, no máximo, três níveis.
Informações detalhadas sobre a estrutura de menus, uma descrição dos parâmetros e uma lista das possíveis mensagens de diagnóstico podem ser consultados no manual de instruções do transformador de medição.

Ajuste do idioma

No fornecimento, o ajuste do idioma está definido para alemão.
Para alterar para inglês, são necessários os seguintes passos:

1. Premindo a tecla , abrir o menu de configuração.
2. Com uma das teclas ou , navegar atá ao submenu “Anzeige” (Indicação).
3. Premindo a tecla , abrir o submenu “Anzeige” (Indicação).
4. Com uma das teclas ou , navegar atá ao submenu “Sprache” (Idioma).
5. Premindo a tecla , abrir o submenu “Sprache” (Idioma).
6. Premindo a tecla , passar para o modo de edição e navegar com uma das teclas ou até “Englisch” (Inglês).
7. Premindo a tecla , muda-se o idioma para inglês.
8. Premindo a tecla três vezes, regressar até à indicação

9 Manutenção

Instruções de segurança

⚠ CUIDADO

Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.
A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

Nota
Para informações detalhadas sobre a manutenção do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

10 Desmontagem e eliminação

Desmontagem

⚠ CUIDADO

Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.
A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

Durante a desmontagem do aparelho, observar os seguintes pontos:

- Desligar a alimentação de energia.
- Desligar as ligações elétricas.
- Permitir que o aparelho / tubagem arrefeça.
- Desmontar o aparelho com meios auxiliares adequados, tendo em consideração o peso do aparelho.
- Caso se pretenda a aplicação do aparelho noutro local, recomenda-se embalar o mesmo na embalagem original para evitar danos.
- Observar as indicações do capítulo **Devolução de aparelhos** na página 31.

Eliminação

Nota

Os produtos identificados com o símbolo ao lado **não** podem ser eliminados como resíduos indiferenciados (lixo doméstico).
Estes devem ser depositados num ponto de recolha separado para aparelhos elétricos e eletrónicos.

O presente produto e a respetiva embalagem são compostos por materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas do ramo.

Para a eliminação, observar os seguintes pontos:

- Este produto insere-se, a partir de 15.08.2018, no campo de aplicação da diretiva REEE 2012/19/EU e dos respetivos regulamentos nacionais, por exemplo, a ElektroG (lei sobre a comercialização, devolução e eliminação ecológica de equipamentos elétricos e eletrónicos), na Alemanha.
- O produto tem de ser entregue a uma empresa de reciclagem especializada. Não pode ser eliminado em pontos de recolha públicos. Segundo a Diretiva REEE 2012/19/EU, só é possível utilizar esses pontos para produtos de uso doméstico.
- Caso não seja possível eliminar corretamente o aparelho antigo, a nossa assistência técnica poderá tratar da eliminação mediante o pagamento dos respetivos custos.

11 Dados técnicos

Nota
A folha de dados do aparelho está disponível na área de downloads da ABB, em www.abb.com/temperature.

12 Outros documentos

Nota
As declarações de conformidade do aparelho estão disponíveis na área de downloads da ABB, em www.abb.com/temperature. Adicionalmente, acompanham o aparelho se possuir certificado ATEX.

Marcas registadas

HART é uma marca registada da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS e PROFIBUS PA são marcas comerciais registadas da PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus é uma marca comercial registada do FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Anexo

Formulário de devolução

Declaração sobre a contaminação de aparelhos e componentes

A reparação e/a manutenção de aparelhos e componentes só é/são executada(s) se houver uma declaração completamente preenchida.
Caso contrário, a receção do aparelho pode ser recusada. Esta declaração apenas pode ser preenchida e assinada por técnicos autorizados pelo proprietário do aparelho.

Dados do requerente:

Empresa:

Morada:

Pessoa de contacto: Telefone:

Fax: e-mail:

Dados do aparelho:

Tipo: N.° de série:

Motivo do envio/descrição do defeito:

Este aparelho foi utilizados para trabalhos com substâncias que possam representar perigo para a saúde?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual o tipo de contaminação (marcar devidamente com um x):

☐ biológica ☐ Cáustica / irritante ☐ perigo de combustão (facilmente ou altamente inflamável)

☐ tóxica ☐ explosiva ☐ outra Materiais nocivos

☐ radioativa

Com que substâncias entrou contacto o aparelho?

1.

2.

3.

Declaramos que o aparelho/as peças enviado(as) foram limpos e se encontram isentos de qualquer perigo ou material nocivo, de acordo com os regulamentos para material perigoso.

Local, data Assinatura e carimbo da empresa

SV
Svenska

Idrifttagningsanvisning | 02.2021

Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen www.abb.com/temperature.

Innehåll

1 Säkerhet 4
Allmän information och anmärkningar 4
Varningsanvisningar 4
Avsedd användning 5
Icke ändamålsenlig användning 5
Information om datasäkerhet 5
Tillverkarens adress 5
Serviceadress 5

2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx 6
Allmänt 6
Ex-relevanta tekniska data 6
Godkännanden 6
Villkor för användning i explosionsfarliga områden 6
Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet 7
Halslängdens inflytande på temperaturen i anslutningshuvudet 8
Egensäkerhet ATEX och IECEx ”Ex i” 9
Tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling 10
Dammexplosionsskydd – skydd genom hölje ”t” 11
Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd 13
Montageanvisningar 13
Monteringsanvisning för tändskyddsklass Ex i – egensäkerhet 13
Monteringsanvisning för tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling 14
Plastkabelförskruvning M20 × 1,5 för tändskyddsklass Ex i (blå) och damm-ex (svart) 15
Mekanisk montering av explosionsskyddade enheter 16
Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Egensäkerhet upp till zon 0 enligt NAMUR-rekommendation (modell TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd (modell TSA101-B1, TSPXX1-B1), zon 2 och zon 22 18
Elektriska anslutningar 19
Jordning 19
Verifiering av egensäkerhet 19
Installation i explosionsfarligt område utan inbyggd mätomvandlare 19
Installation i explosionsfarligt område med inbyggd mätomvandlare 23
Idrifttagning 27
Driftsanvisningar 27
Skydd mot elektrostatisk urladdning 27
Reparation 27

3 Produktidentifikation 28
Typskylt 28
Explosionsskyddsmärkning för apparater med en tändskyddsklass 28
Explosionsskyddsmärkning för apparater med flera tändskyddsklasser 29

4 Funktionell säkerhet (SIL) 30
Allmänt 30
Felintensitet för temperatursensorer 30

5 Transport och lagring 31
Inspektion 31
Transport av enheten 31
Lagring av enheten 31
Omgivningsförhållanden 31
Retursändning av apparater 31

6 Installation 31
Säkerhetsanvisningar 31
Allmänt 31
Kabelförskruvningar 32
Förutsättningar för att uppnå IP-kapslingsklassen 32
Ledningsmaterial 32
Åtdragningsmoment vid monteringen 33
Uppfyllande av IP-skyddsklass vid TSP111 / TSP311 34
Monteringsinstruktioner 34
Liten nominell diameter 34
Elektriska anslutningar 35
Säkerhetsanvisningar 35
Allmänt 35

Kopplingsscheman....36
Harting–stickkontakt i anslutningshuvudet....37
Skydda den extra mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar....38

7 Drifttagning....39
Säkerhetsanvisningar för drift....39
Allmänt....39
Kontroller före idrifttagningen....39

8 Användning....40
Säkerhetsanvisningar....40
Menynavigation....40
Manöverknapparnas funktioner....40
Processvisning....40
Menystruktur och diagnosmeddelanden....41
Språkinställning....41

9 Underhåll....41
Säkerhetsanvisningar....41

10 Demontering och avfallshantering....42
Demontering....42
Avfallshantering....42

11 Tekniska data....42

12 Ytterligare dokument....42

13 Bilaga....43
Returblankett....43

1 Säkerhet

Allmän information och anmärkningar

Anvisningen är en viktig beståndsdel av produkten och måste förvaras för senare användning.
Installation, idrifttagning och underhåll av produkten får endast utföras av utbildad och av maskinägarens behörig personal.
Behörig personal måste ha läst och förstått driftsinstruktionerna och följa dess anvisningar.
Om ytterligare informationer önskas eller om problem uppträder som inte behandlas i anvisningen, kan nödvändiga uppgifter inhämtas från tillverkaren.
Denna anvisnings innehåll är varken del eller ändring av en tidigare eller bestående överenskommelse, försäkran eller ett rättsligt förhållande.
Förändringar och reparationer på produkten får endast genomföras om anvisningen uttryckligen tillåter detta.
Direkt på produkten placerade hänvisningar och symboler måste ovillkorligen iakttas. De får inte tas bort och ska hållas i ett fullständigt läsligt skick.
Maskinägaren måste beakta gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektriska produkter.

Varningsanvisningar

Varningstexterna i denna bruksanvisning har följande uppbyggnad:

⚠ FARA

Ordet ”**FARA**” markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs leder det till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

⚠ VARNING

Ordet ”**VARNING**” markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

⚠ OBSERVERA

Ordet ”**OBSERVERA**” markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till lindriga kroppsskador.

OBS!

Ordet ”***OBS!***” markerar risk för materiella skador.

OBS!
”**Obs!**” markerar användbar och viktig information om produkten.

Avsedd användning

Temperaturgivarna är avsedda för temperaturmätning i olika processtillämpningar.
Utrustningen är endast avsedd för användning inom de värden som anges på typskylten och i tekniska data (se **Tekniska data** i bruksanvisningen resp. i databladet).

- Det tillåtna omgivningstemperaturområdet får inte över- eller underskridas.
- IP-kapslingsklassen ska beaktas vid användning.
- Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska motsvarande föreskrifter följas.

Operatören ska klarlägga hållfastheten för samtliga delar som kan komma i kontakt med mätmediet innan korrosiva och slipande mätmedier används. ABB Automation Products hjälper gärna till vid urvalet men kan inte överta något ansvar.

Enheten är uteslutande avsedd för användning inom de tekniska gränsvärden som anges på typskylten och i databladen.

Följande punkter måste observeras vid användning av mätmedier:

- Inga mätmedier får användas som inte motsvarar dagens tekniska standard eller som påverkar komponenter som kommer i kontakt med de medieberörda delarna av temperaturgivaren under drifttiden. Dessa faktorer ska vara fastställda enligt maskinägarens tillämpningserfarenhet vad gäller ämnets kemiska och fysikaliska egenskaper och driftsäkerheten.
- Särskilt kloridhaltiga medier kan förorsaka utifrån ej synliga korrosionsskador på rostfritt stål, som kan leda till förstörelse av medieberörda komponenter och därmed till läckage av mätmedium. Dessa materials lämplighet för respektive användning ska kontrolleras av användaren.
- Mätmedier med okända egenskaper eller slipande mätmedier får endast användas när operatören genom en regelbunden och lämplig kontroll kan säkerställa ett säkert skick för apparaten.

Icke ändamålsenlig användning

Apparaten får specifikt inte användas till följande:

- Som fotsteg, t.ex. vid installationsarbete.
- Som hållare för externa laster, t.ex. som stöd för rörledningar osv.
- Materialtillägg, t.ex. lackera över huset, typskylten eller svetsa/löda på delar.
- Materialborttagning, t.ex. borra i höljet.

Information om datasäkerhet

Denna produkt har konstruerats för anslutning till ett nätverksgränssnitt för överföring av information och data via gränssnittet.
Operatören är ensam ansvarig för att upprätta och kontinuerligt säkerställa en säker förbindelse mellan produkten och sitt nätverk eller i förekommande fall andra nätverk.
Operatören ska vidta och upprätthålla lämpliga åtgärder (som t.ex. installation av brandväggar, användning av autentiseringsrutiner, datakryptering, installation av antivirusprogram etc.) för att skydda produkten, nätverket, sina system och gränssnitt mot alla slags säkerhetsluckor, obehörig tillgång, fel, intrång, förlust och / eller tillgrepp av data eller information.
ABB Automation Products GmbH och dess dotterföretag ansvarar inte för skador och / eller förluster som uppkommer till följd av sådana säkerhetsluckor, alla typer av obehörig tillgång, fel, intrång eller förlust och / eller tillgrepp av data eller information.

Tillverkarens adress

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Serviceadress

Kundcenter Service
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

Allmänt

I områden med explosionsrisk gäller särskilda föreskrifter för anslutning till energiförsörjning, signalingångar och signalutgångar samt jordning. Följ de särskilda uppgifterna om explosionsskydd i de olika kapitlen.

Installationen ska ske enligt tillverkarens anvisningar samt tillämpbara standarder och föreskrifter.
Följ gällande föreskrifter vid idrifttagning och för säker användning, inte minst för skydd av personalen.

IP-kapslingsklass
Temperaturgivarens anslutningskomponenter ska utföras så att IP-kapslingsklassen motsvarar minst den aktuella tändskyddsklassen.

Temperaturklasser
Om temperaturgivarna endast är märkta med temperaturklass T6 gäller följande:

- Om befintlig explosiv gasatmosfär innebär temperaturklass T5, T4, T3, T2 eller T1 kan temperaturgivarna användas vid högre processtemperaturer som motsvarar temperaturklassens bestämmelser.

Ex–relevanta tekniska data

Godkännanden
För temperaturgivaren TSP gäller ett antal godkännanden.
De spänner över meteorologiska godkännanden via Ex-godkännanden för enskilda länder, ATEX-certifikat som gäller i hela EU resp. i Schweiz till internationellt erkända IECEx-dokument.
I detalj är det:

Godkännande (provningscertifikat)	tillämpade standarder
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (endast TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Damm-Ex (endast TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (zon 2), damm-Ex tc (zon 22), tillverkardeklarationer — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (endast TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Damm-Ex (endast TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	En lista över standarderna inklusive utfärdandedatum, vilka apparaten uppfyller, finns i (EU-typ-) provningsintyget resp. tillverkardeklarationen som medföljer apparaten.

Temperaturgivarna TSP3X1 finns även med flera tändskyddsklasser, t.ex. Ex i och Damm-Ex (modell TSP3X1-A4). För apparater med flera tändskyddsklasser, ska kapitlet **Produktidentifiering** i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen läsas före idrifttagning.

Villkor för användning i explosionsfarliga områden
Vid utbyte av mätinsatsen i en termometer övertar maskinägaren ansvaret för den att monteringen sker fackmässigt enligt gokännandevillkoren. ABB måste få information om uppgifterna som står på den gamla givaren, så att ABB kan kontrollera att det beställda utförandet överensstämmer med den första leveransen och det giltiga godkännandet.

Värmeresistans

I nedanstående tabeller anges värmeresistanserna för mätinsatserna med diameter < 6,0 mm (0,24 in) och ≥ 6,0 mm (0,24 in). Värdena anges under villkoren ”Gas med en strömningshastighet på 0 m/s” och ”Mätinsats utan eller med ett extra skyddsrör”.

Värmeresistans R_{th} Δt = 200 K/W × 0,038 W = 7,6 K	**Mätinsats** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Mätinsats** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Utan skyddsrör		
Motståndstermometer	200 K/W	84 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W
Med skyddsrör		
Motståndstermometer	70 K/W	40 K/W
Termoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin per watt

Temperaturökning vid fel

Temperaturgivarna uppvisar vid fel en temperaturökning Δt motsvarande den pålagda effekten. Denna temperaturökning Δt måste beaktas vid beräkningen av dem maximala processtemperaturen för varje temperaturklass.

OBS!

En dynamisk kortslutningsström i mätströmkretsen under några millisekunder som uppstår vid fel (kortslutning) är inte relevant för uppvärmningen.

Temperaturökningen Δt kan beräknas med följande formel:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W × W]

- Δt = temperaturökning
- R_{th} = värmeresistans
- P_o = utgångseffekt för en extra ansluten mätomvandlare

Exempel:

Motståndstermometer diameter 3 mm (0,12 in) utan skyddsrör:
R_{th} = 200 K/W
Temperaturmätomvandlare TTxx00 P_o = 38 mW, se även **Utgångseffekt P**o **för mätomvandlare från ABB** på sidan 10..

Δt = 200 K/W × 0,038 W = 7,6 K

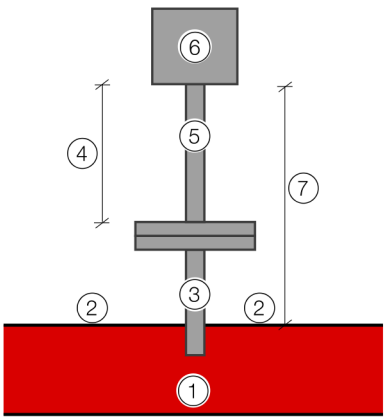
Vid en utgångseffekt P_o = 38 mW hos mätomvandlaren uppkommer en temperaturökning på cirka 8 K vid fel. Därav blir de högsta möjliga processtemperaturerna T_{medium} enligt tabell **Maximal processtemperatur Tmedium i zon 0 och zon 1** på sidan 10 .

OBS!

För en högre utgångseffekt P_o än 38 mW vid fel måste temperaturökningen Δt beräknas på nytt. Det gäller även för en generellt högre utgångseffekt än 38 mW hos en ansluten mätomvandlare.

Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet

Förutom omgivningstemperaturen ska generellt – och i synnerhet i explosionsfarliga områden – även tas hänsyn till processtemperaturens påverkan på anslutningshuvudet samt en extra integrerad mätomvandlare.
Vid höga processtemperaturer måste en alltför hög värmeöverföring till anslutningshuvudet förhindras genom att halslängden anpassas och ett i motsvarande grad längre halsrör används. Ytterligare förbättring kan uppnås med lämplig isolering.
Halslängden definieras som avståndet mellan de processmedieförande anläggningsdelarnas yta och anslutningshuvudets underkant enligt nedanstående bild. Den är större än eller lika med halsrörlängden. Halslängden utgör därmed avkylningssträckan mellan anslutningshuvudet och processen.



1 Process
2 De processmedieförande anläggningsdelarnas yta
3 Skyddsrör
4 Halsrörlängd
5 Halsrör
6 Anslutningshuvud
7 Halslängd

Bild 1: Definition av halslängden

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Ex-relevanta tekniska data

Halslängdens inflytande på temperaturen i anslutningshuvudet

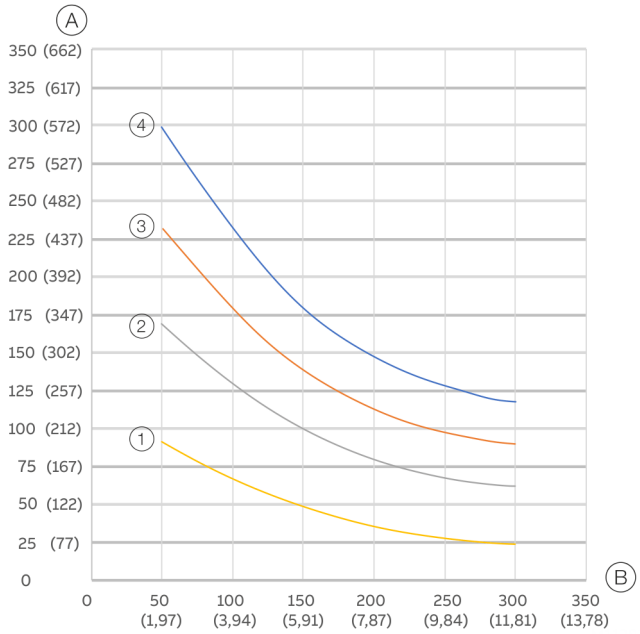
Nedan visas temperaturökningen i anslutningshuvudet som funktion av halslängden för **drift utan isolering**.

Beträffande uppvärmningsförhållandena finns det tre olika grupper av anslutningshuvuden i olika utföranden:

- Grupp 1: Huvudform BEG, BBK och liknande huvudformer
- Grupp 2: Huvudform BUZ, BUS, AGS och liknande huvudformer
- Grupp 3: Huvud AGL och liknande utföranden i aluminium

Den minimala halslängden bestäms av den högsta tillåtna temperaturen vid resp. i anslutningshuvudet. För det valda utförandet av temperaturgivaren kan man då bestämma en minsta tillåtna halsrörslängd.

Grupp 1: Huvudform BEG, BBK och liknande huvudformer



(A) Temperaturökning i anslutningshuvudet°C (°F)

(B) Halslängd mm (in)

De processmedieförande anläggningsdelarnas yttemperatur °C (°F), se Bild 1 på sidan 7

(1) 250 (482)

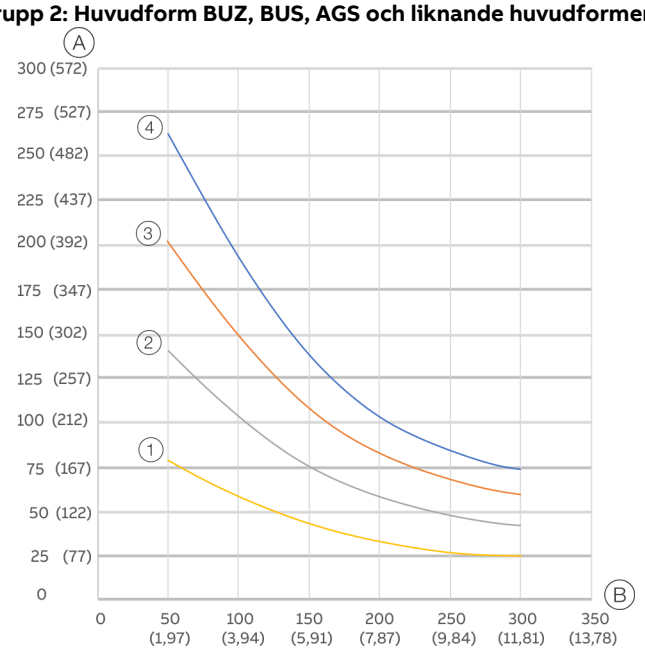
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Bild 2 Huvudform BEG, BBK och liknande huvudformer

Grupp 2: Huvudform BUZ, BUS, AGS och liknande huvudformer



(A) Temperaturökning i anslutningshuvudet°C (°F)

(B) Halslängd mm (in)

De processmedieförande anläggningsdelarnas yttemperatur °C (°F), se Bild 1 på sidan 7

(1) 250 (482)

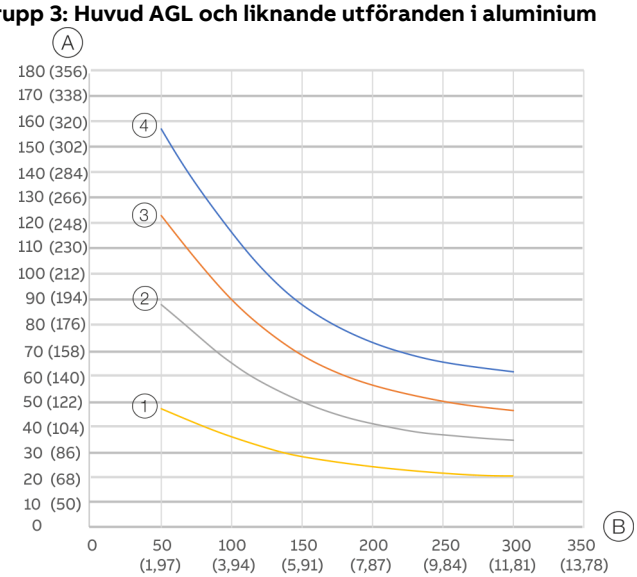
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Bild 3 Huvudform BUZ, BUS, AGS och liknande huvudformer

Grupp 3: Huvud AGL och liknande utföranden i aluminium



(A) Temperaturökning i anslutningshuvudet°C (°F)

(B) Halslängd mm (in)

De processmedieförande anläggningsdelarnas yttemperatur °C (°F), se Bild 1 på sidan 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Bild 4: Huvud AGL och liknande utföranden i aluminium

OBS!

- När den nödvändiga halsrörslängden beräknas ska du även se till att på rätt sätt ta hänsyn till och inte överskrida den maximalt tillåtna omgivningstemperaturen för apparaten. Den tillåtna omgivningstemperaturen −40 till 80° C (−40 till 176 °F) runt de elektriska anslutningarna måste uppfyllas för temperaturklasserna T6...T1.
- Operatören måste säkerställa att den högsta tillåtna temperaturen i mätomvandlarens elektronik i anslutningshuvudet inte överskrids för apparater i egensäkert utförande.

Egensäkerhet ATEX och IECEx ”Ex i”

OBS!

För anvisningar om hur mätomformarens högsta tillåtna temperaturen i anslutningshuvudet inte överskrids för apparater i egensäkert utförande hänvisas till avsnitt **Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet** på sidan 7..

Runt de elektriska anslutningarna är den tillåtna omgivningstemperaturen −40 till 80° C (−40 till 176 °F). Använd passande skyddsrör enligt PTB 01 ATEX 2200 X resp. IECEx PTB 11.0111 X.

Elektrisk effektbegränsning Ex i

Temperaturgivare TSP får i tändskyddsklass ”Ex i” endast användas i godkända egensäkra strömkretsar i kategorin ”ia” resp. ”ib”.

Följande elektriska värden i temperaturgivarens mätströmkrets får ej överskridas:

U_i (ingångsspänning)	I_i (ingångsström)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (inre effekt) = max. 0,5 W

Obs! För givarnas inre effekt P_i och den anslutna mätomvandlarens utgångseffekt P_o ska gälla att $P_i \geq P_o$.

Likaså ska gälla att $U_i \geq U_o$ och $I_i \geq I_o$.

L_i (givarens inre induktivitet) är försumbar

C_i (givarens inre kapacitet) är försumbar

Utgångsvärdena för en ansluten mätomvandlare får inte överskrida dessa elektriska värden. Det gäller även vid montering i anslutningshuvudet och vid fältmontering. Utgångsvärdena för ABB:s temperaturmätomvandlare (TTx300 och TTx200) ligger under dessa maxvärden.

… 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

… Ex–relevanta tekniska data

Utgångseffekt P_o för mätomvandlare från ABB

Mätomvandlartyp	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Från HW-rev. 1.12, tidigare Po ≤ 38 mW

** Från HW-rev. 2.00, tidigare Po ≤ 38 mW

All övrig information som behövs för verifiering av egensäkerheten (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o osv.) framgår av typintygen för respektive mätomvandlare.

Maximal processtemperatur T_{medium} i zon 0 och zon 1

För beräkning av temperaturklasserna för T3, T4, T5 och T6 ska 5 K dras av från den maximala yttemperaturen, och för T1 och T2 ska 10 K dras av från den här yttemperaturen.
För temperaturen T_{medium} gäller här exemplet i kapitel **Villkor för användning i explosionsfarliga områden** på sidan 6 med en beräknad temperaturökning på 8 K vid fel.

Temperaturklass	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling (endast TSP3X1)

Temperaturgivare SensyTemp TSP300 kan i tändskyddsklass ”Ex d – trycksäker kapsling” användas i följande zoner:
– Med lämpligt skyddsrör och anslutningshuvud i zon 1 / 0 (zonseparation, därför mätinsats i zon 0).
– Med anslutningshuvud, men utan skyddsrör, i zon 1.

Observera anslutningsvillkoren som anges i typprovningsintyget PTB 99 ATEX 1144 X resp. IECEx PTB 12.0039 X, se även anslutningsanvisningarna på på sidan 21.

För TSP300 med tändskyddsklass ”Ex d – trycksäker kapsling” måste hänsyn tas till givarens egenuppvärmning vid fel och i förekommande fall även i drift, se **Värmeresistans** på sidan 7. Temperaturklassen och den högsta tillåtna temperaturen för mätmediet ska fastställas.

Temperaturdata

Maximalt tillåten omgivningstemperatur T_{amb} vid anslutningshuvudet*:

Temperaturklass	Utan mätomvandlare	Med mätomvandlare
T1 … T4	-40 till 120 °C (-40 till 248 °F)	−40 till 85 °C (−40 till 185 °F)
T6	−40 till 75 °C (−40 till 167 °F)	−40 till 67 °C (−40 till 152 °F)

* Omgivningstemperaturen kan begränsas av den använda kabelgenomföringens temperaturbeständighet.

OBS!
Vid en omgivningstemperatur T_{amb} under −20 °C (−4 °F) och över 70 °C (158 °F) går det inte att garantera att en eventuell display kan läsas av.

Maximalt tillåten processtemperatur T_{medium}:

Temperaturklass	Användning i zon 0	Användning i zon 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Elektriska data
Temperaturgivare SensyTemp TSP300 (och TSP100) finns utan inbyggda mätomvandlare (t.ex. för drift med mätomvandlare TTF200 eller TTF300 från ABB) och med inbyggda mätomvandlare TTH200 eller TTH300 från ABB.

I tändskyddsklass ”Ex d – trycksäker kapsling” måste hänsyn tas till nedanstående elektriska data för försörjningskretsen och mätströmkretsen.

Försörjningskrets	
Maximal spänning	U_S = 30 V
Maximal ström	I_s = 32 mA, begränsad genom förkopplad säkring (säkringens märkström 32 mA)

Mätströmkrets	
Maximal spänning	U_O = 6,5 V
Maximal ström	I_O = 17,8 mA
Maximal utgångseffekt	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Från HW-rev. 1.12, tidigare 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART från HW-rev. 2.00: 29 mW

Den maximala utgångseffekten P_O ger en maximal temperaturökning på 8 K, se **Värmeresistans** på sidan 7. För en högre utgångseffekt P_O måste temperaturökningen beräknas på nytt.

Dammexplosionsskydd – skydd genom hölje ”t” (endast TSP3X1)

Temperaturgivare SensyTemp TSP300 kan i tändskyddsklass ”dammexplosionsskydd” användas i följande zoner:

- Utan mätomvandlare eller med mätomvandlare TTH200 och utan LCD–display i zon 20.
- Med mätomvandlare TTH300 eller med inbyggd LCD–display i zon 21.

Observera anslutningsvillkoren som anges i typintyg BVS 06 ATEX E 029 resp. IECEx BVS 17.0065 X.

Matningen kan ske från ett matningsaggregat med egensäker utgångsströmkrets i tändskyddsklass ”Ex ia” eller ”Ex ib”, eller med icke egensäker matning.
Vid icke egensäker matning är den maximala spänningen i matningskretsen U_s = 30 V och den maximala strömmen I_s = 32 mA, begränsat av en förkopplad säkring (säkringens märkström 32 mA).

Mätomvandlarens utgångsströmkrets (sensorströmkrets) ska begränsas till en maximalt tillåten förlusteffekt i mätinsatsen (sensor) på P_i = 0,5 W.
Den maximala förlusteffekten P_i = 38 mW ger en maximal temperaturökning på 8 K, se **Värmeresistans** på sidan 7. För en högre effekt P_i måste temperaturökningen beräknas på nytt.

Om mätomvandlaren i tändskyddsklass dammexplosionsskydd matas från ett matningsaggregat som är egensäkert i tändskyddsklass Ex ia eller Ex ib, krävs det ingen begränsning av matningskretsen genom en förkopplad säkring. I detta fall ska hänsyn tas till den använda mätomvandlaren elektriska data för tändskyddsklass egensäkerhet. För ABB:s mätomvandlare (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 och TTR200) hänvisas till avsnitt ”Elektriska data – mätomvandlare” och till tabellerna Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1), (… del 2) och (… del 3) i anvisningarna för motsvarande enheter.

För maximala termiska data vid anslutning till ett egensäkert matningsaggregat i tändskyddsklass ”Ex ia / Ex ib”, se tabell Termiska data.

OBS!
Summan av spänningarna, strömmarna och effekterna får inte överskrida de i typprovningsintyget fastställda värdena vid användning av två mätomvandlare och/eller mätinsatser.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Ex-relevanta tekniska data

Termiska data

	Tillåten omgivningstemperatur vid anslutningshuvudet	Tillåten processtemperatur vid skyddsröret	Maximal temperatur vid processanslutningen på anslutningshuvudets sida	Maximal yttemperatur vid anslutningshuvudet	Maximal yttemperatur vid skyddsröret
Kategori 1D eller kategori 1/2D med		−40 till 85 °C (-40 till 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
inbyggd egensäker mätomvandlare i		−40 till 200 °C (−40 till 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
tändskyddsklass EX ia	−40 till 85 °C	−40 till 300 °C (−40 till 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40 till 185 °F)	−40 till 400 °C (−40 till 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Kategori 1D eller kategori 1/2D med		−40 till 85 °C (−40 till 185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
inbyggd mätomvandlare säkrad via		−40 till 200 °C (−40 till 392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
extern säkring	−40 till 85 °C	−40 till 300 °C (−40 till 572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40 till 185 °F)	−40 till 400 °C (−40 till 752 °F)*	346 °C (654,8 °F)		400 °C (752 °F)
Kategori 1D eller kategori 1/2D					
mätkrets egensäker EX ia,					
mätomvandlare extern eller ej	−40 till 85 °C (−40 till 185 °F)	−40 till 85 °C (−40 till 185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)
egensäker via extern säkring i den	−40 till 120 °C (−40 till 248 °F)	−40 till 200 °C (−40 till 392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
externa mätomvandlarens	−40 till 120 °C (−40 till 248 °F)	−40 till 300 °C (−40 till 572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
matningsströmkrets	−40 till 120 °C (−40 till 248 °F)	−40 till 400 °C (−40 till 752 °F)	346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Genom lämpliga åtgärder från användarens sida måste säkerställas att den maximalt tillåtna omgivningstemperaturen på 85 °C (185 °F) vid anslutningshuvudet inte överskrids. Dessutom ska **Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet** på sidan 7 beaktas.

** Försedd med en mätomvandlare med och utan display.

*** Försedd med två mätomvandlare.

Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd
För strömförsörjningen ska externa åtgärder vidtas som hindrar att märkspänningen överskrids med mer än 40 % vid tillfälliga störningar.

För sambandet mellan omgivningstemperatur och processtemperatur, se **Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet** på sidan 7. Den undre gränsen för omgivningstemperaturen är −40 °C (−40 °F).

För de inbyggda mätomvandlarna TTH200 eller TTH300 och temperaturklass T6 är maximalt tillåten omgivningstemperatur 56 °C (132,8 °F).

Processtemperatur:	max. 400 °C (752 °F) för II 3G max. 300 °C (572 °F) för II 3D

Montageanvisningar

Avståndet till anläggningsdelarna ska vara tillräckligt stort för att förhindra att omgivningstemperaturen stiger till höga värden. Säkerställ obehindrad luftcirkulation för värmeavledning. Den maximalt tillåtna omgivningstemperaturen motsvarande den godkända temperaturklassen ska inte kunna överskridas. Dessutom ska **Process- och omgivningstemperaturens påverkan på anslutningshuvudet** på sidan 7 beaktas.

OBS!
Operatören måste genom mätningar säkerställa att den högsta tillåtna temperaturen **i anslutningshuvudet** inte överskrids för apparater i egensäkert utförande.

Montering och demontering får endast utföras av behörig personal med kunskap om motsvarande Ex-tändskyddsklass.
Vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att gällande Ex-temperaturklasser uppfylls.
Följ ovillkorligen de typkontrollintyg inklusive bilagor som hör till utrustningarna.
Temperaturgivarna ska vara anslutna till anläggningens potentialutjämning.

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete får endast utföras av personer som har genomgått utbildning i olika tändskyddsklasser och installationstekniker, tillämpliga regler och föreskrifter samt allmänna principer för zonindelning. Personen ska ha en kompetens som motsvarar den typ av arbete som ska utföras.
Följ SS-EN 60079-31 vid användning med lättantändligt damm.
Följ säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning för explosionsfarliga områden enligt direktivet 2014/34/EU (ATEX) och t.ex. IEC 60079-14 (installation av elektriska utrustningar i explosionsfarliga områden).
Följ gällande föreskrifter för skydd av personalen för en säker drift.

Monteringsanvisning för tändskyddsklass Ex i – egensäkerhet

⚠ VARNING

Explosionsrisk
Explosionsrisk på grund av felaktig montering av enheter med aluminiumhölje.
- Vid användning i områden där utrustningsskyddsnivån EPL Ga krävs (zon 0) ska enheter med aluminiumhölje installeras skyddade mot mekaniska stötar eller friktion.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Montageanvisningar

OBS!
Om den kompletta enheten används i zon 0 (EPL Ga) måste det vara säkerställt att materialen i enheten tål den omgivande atmosfären.
Använt gjutmaterial i en extrainbyggd mätomvandlare TTH200 eller TTH300:
polyuretan (PUR), WEVO PU-417

Inga andra speciella anvisningar gäller för den mekaniska monteringen.

Monteringsanvisning för tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling
Om omgivningstemperaturen på enhetens kabelgenomföringar överstiger 70 °C (158 °F) måste tilledningar som tål sådana temperaturer användas.

Kabelförskruvningar för tändskyddsklass Ex d

Apparater med tändskyddsklass ”Ex d” utan medföljande kabelförskruvning
För apparater i tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling som levereras utan kabelförskruvning ska anvisningarna i **Tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling** på sidan 10 följas.

Se även informationen i **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 17.

Följ databladet, instruktionen och kabelförskruvningens godkännandeinformation vid montering av kabelförskruvningar som operatören tillhandahåller.

Apparater i tändskyddsklass Ex d med kabelförskruvning
En lämplig och certifierad Ex d–kabelförskruvning kan beställas om motsvarande beställningskod anges vid ”Alternativa kabelingångar”. Om beställningskoden U1, U2, U4 eller U5 anges levereras en utvald kabelförskruvning och endast kabelingången definieras.

Om ingen beställningskod anges vid ”Alternativa kabelingångar” fabriksmonteras en standardmässig kabelförskruvning.

Data för standardmässig kabelförskruvning
- M20 × 1,5
- Temperaturområde −40 till 120 °C (−40 till 248 °F)
- Kabelns ytterdiameter 3,2 till 8,7 mm (0,13 till 0,34 in)
- Material förnicklad mässing

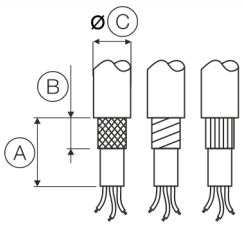
OBS!
På extraskylten för explosionsskyddade apparater anges i detta fall UA (1 × M20 × 1,5 med kabelförskruvning Ex d) i typbeteckningen enligt godkännandet.

Kabelgenomföringen är endast avsedd för fasta installationer och för icke-armerade kablar med rund och slät plastmantel med passande ytterdiameter. Kablarna ska fästas på lämpligt sätt så att de inte kan dras ut eller vridas.

Följ den medföljande bruksanvisningen och godkännandena för kabelförskruvningen samt alla tillämpliga krav i SS-EN 60079-14.

Montageanvisningar
Vid låga temperaturer hårdnar kabelförskruvningens tätningsringar.
Före monteringen ska tätningsringarna ha en temperatur på minst 20 °C (68 °F) i 24 timmar.
Knåda tätningsringarna så att de blir mjuka och flexibla innan de monteras och dras fast i kabelförskruvningen.

IP-skyddsklassen IP66 / 67 uppnås endast om den svarta neoprentätningsringen är monterad mellan kabelförskruvningen och höljet samt att åtdragningen sker med åtdragningsmomentet 3,6 Nm (Bild 6, pos. 2).
Skydda kabeln mot överdriven mekanisk belastning (drag, torsion, klämning m.m.). Kabelinföringen måste vara hermetiskt tät även under drift. Montera en dragavlastning för kabeln på plats.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Bild 5: Skalning av anslutningskabeln

1. Kontrollera att den använda kabeln är lämplig (mekanisk belastbarhet, temperaturområde, kryphållfasthet, kemisk resistens, ytterdiameter o.s.v.).
2. Skala kabeln enligt Bild 5.
3. Kontrollera om yttermanteln är skadad eller förorenad.
4. För in kabeln i kabelförskruvningen.

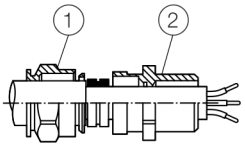


Bild 6: Åtdragning av kabelförskruvning

5. Dra åt kabelförskruvningen tills tätningsringen sluter tätt runt kabeln (Bild 6, pos. (1)). Dra inte åt till mer än 1,5 gånger det angivna åtdragningsmomentet vid höljet (se montageanvisningen)!

Underhåll
Kontrollera kabelförskruvningen vid varje underhållsintervall. Dra åt kabelförskruvningens hylsa eller hylsor om kabeln sitter löst. Byt ut kabelförskruvningen om det inte går att efterdra den.

Plastkabelförskruvning M20 × 1,5 för tändskyddsklass Ex i (blå) och damm-ex (svart)

Kabelförskruvningen M20 × 1,5 av plast som levereras som standard har ett begränsat temperaturområde.

Konstruktionskontrollföreskrift
IMQ 13 ATEX 010 X och IECEx IMQ 13.0003X, tillverkarekod HIBM-MX2DSC.

Tillåtet omgivningstemperaturområde
Kabelförskruvningens tillåtna temperaturområde är −40 till 70 °C (−40 till 158 °F).
Observera att omgivningstemperaturen ska ligga inom detta område om denna kabelförskruvning används.

Monteringsanvisningar

⚠ VARNING

Explosionsrisk
- Den medföljande kabelförskruvningen är inte godkänd för användning i dammexplosionsskydd zon 20.
- Vid användning i dammexplosionsfarliga områden föreligger risk för explosion genom statisk uppladdning. Rengöring får endast ske med antistatiska trasor. Följ informationen i kabelförskruvningens anvisning (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Kabelförskruvningen innehåller två tätningsringar för klämområdena 4 till 7 mm (0,16 till 0,28 in) resp. 7 till 13 mm (0,28 till 0,51 in).
- Ta försiktigt bort den inre tätningsringen för klämområde 7 till 13 mm (0,28 till 0,51 in).
- För klämområde 4 till 7 mm (0,16 till 0,28 in) används båda tätningsringarna, och montaget dras åt med åtdragningsmomentet 3,5 Nm.
- För klämområde 7 till 13 mm (0,28 till 0,51 in) används endast den yttre tätningsringen, och montaget dras åt med åtdragningsmomentet 4,5 Nm.

Täthet på kabelsidan då kabelförskruvningen och kabeln monteras är avgörande för att uppnå den erforderliga IP-kapslingsklassen.
Kabelförskruvningen är inte avsedd att användas som blindplugg. Använd endast lämpliga blindpluggar!
Kabelförskruvningarna är endast avsedda för fasta installationer.
Kablarna ska fästas på lämpligt sätt så att de inte kan dras ut eller vridas.
Följ informationen i kabelförskruvningens anvisning (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

Mekanisk montering av explosionsskyddade enheter

Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zon 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zon 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2:
Vid användning i zon 0 tillåts endast anslutningshuvuden av aluminium om apparaterna har installerats skyddade mot mekaniska stötbelastningar eller friktion.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zon 1, 2:
Inga speciella anvisningar gäller för den mekaniska monteringen.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2:
Om temperaturgivarna monteras i skyddsrör eller om separationselement används, får temperaturgivare i certifierade, egensäkra ”ib-kretsar” även inordnas i kategori 1. Minsta väggtjocklek är ≥ 1 mm för rostfritt stål resp. ≥ 3 mm för andra stålsorter.
Material i skyddsrören och uppgifter om vibrationstålighet finns i databladen för temperaturgivarna SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Den aktuella temperaturgivarens exakta konfiguration kan bestämmas med ledning av enhetens serienummer (serienummer enligt ordern). Det gäller för temperaturgivare SensyTemp TSP1X1 och TSP3X1 och ska alldeles särskilt iakttas när temperaturgivare SensyTemp TSP111 och TSP311 monteras i befintliga skyddsrör. Därutöver gäller inga speciella anvisningar för den mekaniska monteringen.

Egensäkerhet upp till zon 0 enligt NAMUR-rekommendation (modell TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 och ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2
Vid användning i zon 0 tillåts endast anslutningshuvuden av aluminium om apparaterna har installerats skyddade mot mekaniska stötbelastningar eller friktion.

Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zon 20 genom zonseparation med skyddsrör, zon 21, 22
Det är inte tillåtet att använda apparaten i zon 20 med inbyggd mätomvandlare TTH300 eller LCD-skärm!
Apparater för användning i zon 20 levereras alltid utan kabelförskruvning. Drift utan kabelförskruvning är inte tillåtet! Anläggningsinnehavaren är ansvarig för att välja en lämplig kabelförskruvning för sitt användningsområde. Följ tillhörande datablad och bruksanvisning för den använda kabelförskruvningen.

Montering och demontering får endast utföras av behörig personal med kunskap om konceptet för tändskyddsklass ”Elektriska utrustningar med skyddshölje med begränsad yttemperatur som används i områden där brännbart damm förekommer i sådana mängder att explosionsrisk anses förekomma (damm-Ex)”.
Temperaturgivarna ska anslutas säkert, tätt och stabilt till respektive behållare motsvarande sin monteringstyp (skyddsrör med fläns, med gänganslutning, med förskjutbar förskruvning eller med svetsat skyddsrör). Välj lämpliga anslutningskomponenter beroende på användningsområde (skruvar, packningar o.s.v.).
Använd endast anslutningskablar som uppfyller kraven i standardserien SS-EN 60079.
Temperaturgivarna SensyTemp TSP3X1 måste monteras i ett befintligt skyddsrör.

Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db, zon 21, 22
Det är inte tillåtet att använda apparaten i zon 20 med inbyggd mätomvandlare TTH300 eller LCD-skärm!
För montering och demontering, se **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 16.

Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 0, 1, 2

Kodningen ”A4” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”egensäkerhet”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Använd härför kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 16 och **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 16.
Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
och
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 21, 22 och 0, 1, 2

Kodningen ”D6” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) och ”egensäkerhet”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Använd härför kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på sidan 16 och **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 16.
Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

OBS!
Användning i explosiva hybrida blandningar, d.v.s. samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser, är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 1 och 2

För användning i zon 0 måste skyddsrör användas som uppfyller följande krav:

- Montera lämpliga skyddsrör för att separera zoner. För drift i zon 0 ska skyddsrör användas som är lämpliga för zonseparation enligt EN 60079-26. Temperaturgivare SensyTemp TSP321 och TSP331 levereras med motsvarande skyddsrör.
  Material i skyddsrören och uppgifter om vibrationstålighet finns i databladen för temperaturgivarna SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) resp. SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). Den aktuella temperaturgivarens exakta konfiguration kan bestämmas med ledning av enhetens serienummer (serienummer enligt ordern).
  Temperaturgivare SensyTemp TSP311 måste byggas in i ett befintligt skyddsrör. Även i detta fall ska ovanstående information om skyddsrörens material och vibrationstålighet följas.
- Använd tätningselement med lämplig temperatur-, tryck- och korrosionsbeständighet.

Använd endast typprovade ABB-mätinsatser med diameter anpassad till anslutningshuvudets hål (tändningssäker spalt). Ytskador i mätinsatsens tändningssäkra spalt eller i anslutningshuvudets underdel innebär att de defekta delarna inte längre får användas.

- Beakta kontrollföreskrifter och monteringsanvisningar för kabelförskruvningen. Följ tillhörande datablad och bruksanvisning för den använda kabelförskruvningen. När enheten används som ytgivare med friliggande mineralisolerad mantelledning (specialkonstruktion) ska den vara fast förlagd och mekaniskt skyddad.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Mekanisk montering av explosionsskyddade enheter

Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 1, 2
Kodningen ”B5” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”trycksäker kapsling”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Använd härför kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 16 och **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 17.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
och
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 21, 22 och 1, 2
Kodningen ”D8” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) och ”trycksäker kapsling”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Använd härför kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på sidan 16 och **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 17.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

OBS!
Användning i explosiva hybrida blandningar, d.v.s. samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser, är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd (modell TSA101-B1, TSPXX1-B1), zon 2 och zon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Inga speciella anvisningar gäller för den mekaniska monteringen.

OBS!
Användning i explosiva hybrida blandningar, d.v.s. samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser, är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Elektriska anslutningar

Jordning

OBS!

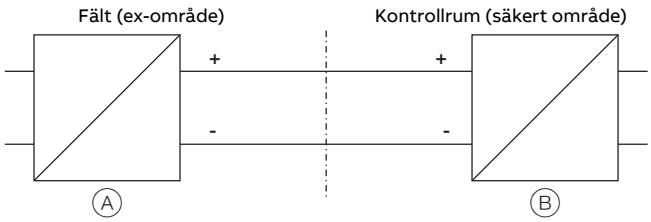
Apparaten ska anslutas till anläggningens potentialutjämning med den särskilda jordningsklämman.

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till potentialutjämningen så får jordningen bara ske på ena sidan.

Verifiering av egensäkerhet

Om temperaturgivarna sitter i en egensäker strömkrets ska verifiering av egensäkerheten i sammankopplingen ske enligt DIN VDE 0165/del 1 (SS-EN 60079-25 och IEC 60079-25).
Matarbrytarna / processtyrsystem (DCS)-ingångarna ska vara utrustade med motsvarande egensäkra ingångskopplingar för att utesluta fara (gnistbildning).
Verifieringen av egensäkerheten baseras på de elektriska gränsvärdena i typprovningsintygen för apparaterna, inklusive ledningarnas kapacitans- och induktansvärden.
Egensäkerheten är säkerställd när följande krav uppfylls i samband med apparaternas gränsvärden:

Mätomvandlare (egensäker utrustning)	Matarbrytare / DCS-ingång (tillhörande driftsmedel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	



(A) Mätomvandlare

(B) Matarbrytare / DCS-ingång med matning / segmentkoppling

Bild 7: Verifiering av egensäkerhet

Installation i explosionsfarligt område utan inbyggd mätomvandlare

Temperaturgivaren kan installeras i många olika industriapplikationer. Ex-anläggningar indelas i olika zoner, vilket ställer krav på olika instrumentering. Därför krävs det olika certifikat beroende på region. Maskinägaren skall säkerställa att temperaturgivaren instrumenteras enligt gällande Ex-normer.

OBS!

Ex-relevanta tekniska data står i de tillämpliga giltiga typprovningsintygen och certifikaten.

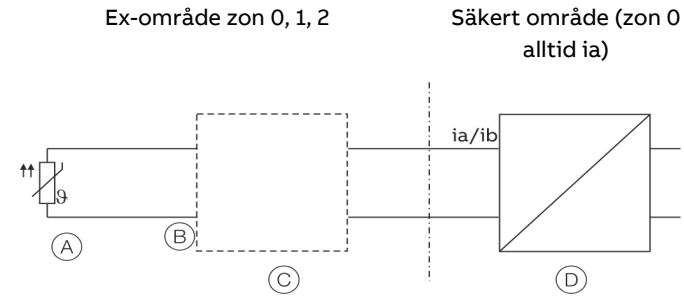
Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zon 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zon 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2)

Endast godkända mätomvandlare med föreskrivna maximalvärden enligt bruksanvisningen får anslutas till temperaturgivarna. Summan av föreskrivna maximalvärden enligt bruksanvisningen får inte överskridas om två mätomvandlare används för två egensäkra strömkretsar.
Temperaturgivaren ska ha anpassade egensäkra ingångskopplingar för att utesluta fara (gnistbildning). En egensäkerhetsverifiering ska genomföras. Den baseras på de elektriska gränsvärdena i typprovningsintygen för apparaterna, inklusive ledningarnas kapacitans- och induktansvärden.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Elektriska anslutningar

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2:
Vid tändskyddsklassen Egensäkerhet får vid dubbla mätelement, t.ex. 2 st. Pt100, endast ett mätelement vara anslutet i zon 0. Mätomvandlarna TTF300 är internt kopplade på sådant sätt att även 2 mätelement kan anslutas, eftersom båda elementen är integrerade i samma egensäkra sensorströmkrets.
Endast en egensäker sensormätkrets får användas vid utförande i zon 0.

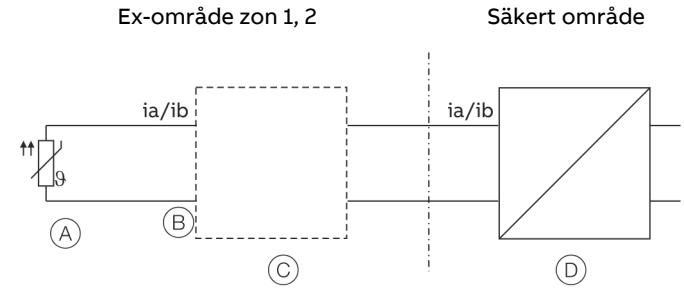


Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor, ingående ledningar
Ⓒ Hölje
Ⓓ Mätomvandlare Ex ia/ib (zon 0 alltid ia)

Bild 8: Sammankoppling

Mätomvandlaren ska vara konstruerad i Ex ia (kategori 1G) vid användning i zon 0.

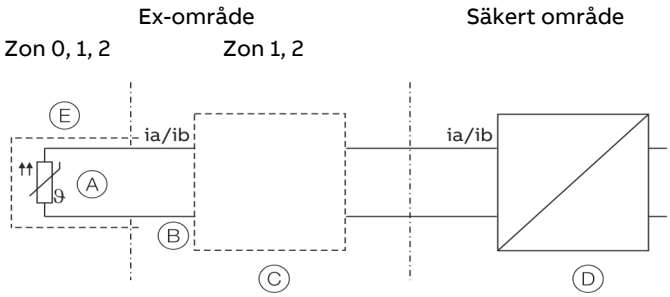
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zon 1, 2:



Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor, ingående ledningar
Ⓒ Hölje
Ⓓ Mätomvandlare Ex ia/ib

Bild 9: Sammankoppling

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2:



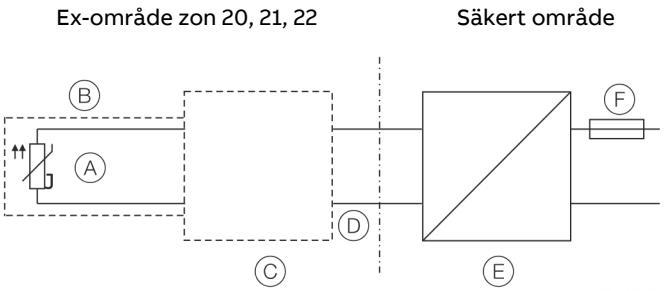
Ⓐ Sensor
Ⓑ Sensor, ingående ledningar
Ⓒ Hölje
Ⓓ Mätomvandlare Ex ia/ib
Ⓔ Skyddsrör, lämpligt för zonseparation

Bild 10: Sammankoppling

Egensäkerhet upp till zon 0 enligt NAMUR-rekommendation (modell TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 och ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2
Se **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 19.

OBS!
På grund av de geometriska måtten i den mineralisolerade mantelledningen kan kraven enligt punkt 2 i Namur-rekommendationen NE 24 inte uppfyllas vid dubbelsensorer.

Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zon 20 genom zonseparation med skyddsrör, zon 21, 22



- (A) Sensor
- (B) Skyddsrör
- (C) Ex t-godkänt hölje med Ex t-kabelförskruvning
- (D) Sensor, ingående ledningar
- (E) Mätomvandlare med max. matningsspänning 30 V DC
- (F) Säkring 32 mA

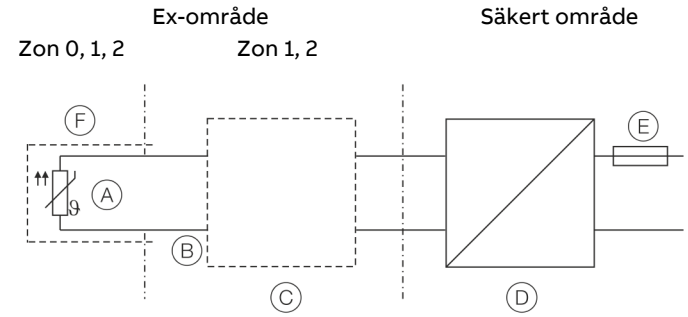
Bild 11: Sammankoppling

Mätomvandlarens matarströmkrets måste begränsas med en förkopplad säkring med en nominell säkringsström på 32 mA. Det är inte nödvändigt om mätomvandlaren är egensäkert konstruerad enligt **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 19.
Mätomvandlaren maximala matningsspänning: 30 V DC.
Den max. tillåtna förlusteffekten i mätinsatsen (sensor) är P_i = 0,5 W.

Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 0, 1, 2
Kodningen ”A4” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”egensäkerhet”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Kapitlen **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 21 och **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 19 ska användas härför.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 1 och 2



- (A) Sensor
- (B) Sensor, ingående ledningar
- (C) Ex d-hölje (IP 6X) med Ex d-kabelförskruvning
- (D) Mätomvandlare med max. matningsspänning 30 V DC
- (E) Säkring 32 mA
- (F) Skyddsrör, lämpligt för zonseparation

Anslutningsanvisning

- Mätomvandlarens matarström måste begränsas med en förkopplad säkring med nominell säkringsström på 32 mA.
- Mätomvandlarens maximala matningsspänning är 30 V DC.
- Tändskyddsklassen Ex d – trycksäker kapsling uppnås först efter korrekt montering av en separat certifierad kabelförskruvning i tändskyddsklass Ex d med motsvarande märkning.
- För in- och påbyggnad av komponenter (Ex-kabel- och ledningsinföringar, anslutningsdelar) är endast sådana komponenter godkända som tekniskt motsvarar minst den aktuella konstruktionskontrollföreskriften
  PTB 99 ATEX 1144 X, och för vilka det finns ett särskilt provningscertifikat. De användningsförhållanden som framgår av motsvarande komponentintyg ska ovillkorligen följas.
- För anslutningen ska lämpliga kablar och kabelgenomföringar resp. rörledningssystem användas, som uppfyller kraven i EN 60079-1 och som har separat provningscertifikat. Vid anslutning till rörledningssystem måste den tillhörande tätningsanordningen vara fäst direkt på höljet.
- Kabelgenomföringar (PG-förskruvningar) och stoppluggar av enklare utförande får inte användas.
- Öppningar som inte används ska förslutas enligt EN 60079-1.
- Tilledningen ska dras stabilt och på ett sådant sätt att den är tillräckligt skyddad mot skador.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Elektriska anslutningar

⚠ VARNING

Explosionsrisk

- Om inga skyddsrör används, särskilt för ytgivare med friliggande mineralisolerad mantelledning, så är användning i zon 0 inte tillåtet.

Mätströmkretsens maximala värden enligt elektriska data får inte överskridas. Se **Tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling** på sidan 10.

Mätomvandlarens maximala utgångseffekt P_o baseras på en maximal temperaturökning på 8 K, vilket beskrivs i **Värmeresistans** på sidan 7. Vid användning av mätomvandlare med högre utgångseffekt P_o än vad som gäller för ABB:s mätomvandlare ($P_o \leq 38$ mW), måste temperaturökningen beräknas på nytt.

Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 1, 2
Kodningen ”B5” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”trycksäker kapsling”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Se kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 21 och **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 21 .

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd (modell TSA101-B1, TSPXX1-B1), zon 2 och zon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

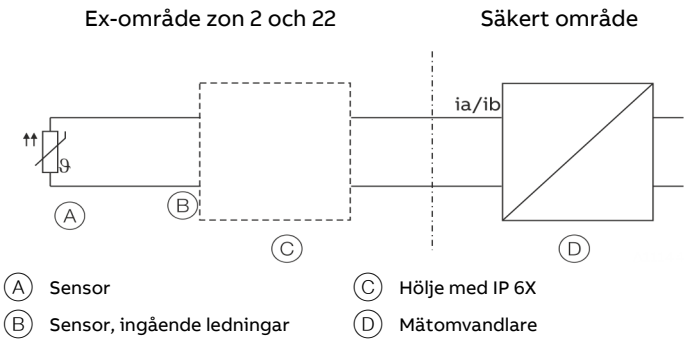


Bild 12: Sammankoppling

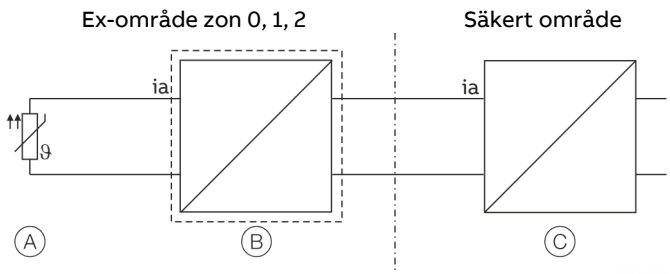
För strömförsörjningen ska externa åtgärder vidtas som hindrar att märkspänningen överskrids med mer än 40 % vid tillfälliga störningar.

Användning i explosiva hybrida blandningar, d.v.s. samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser, är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Installation i explosionsfarligt område med inbyggd mätomvandlare

Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (zon 0, 1, 2) resp.
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (zon 1, 2) resp.
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2)
Matning får endast ske med godkänd egensäker strömkrets i motsvarande kategori vid denna instrumentering.
De elektriska och termiska värdena får inte överskridas.
Observera och följ motsvarande data i typprovningsintygen för de använda mätomvandlarna (PTB 05 ATEX 2017 X resp. PTB 09 ATEX 2016 X).

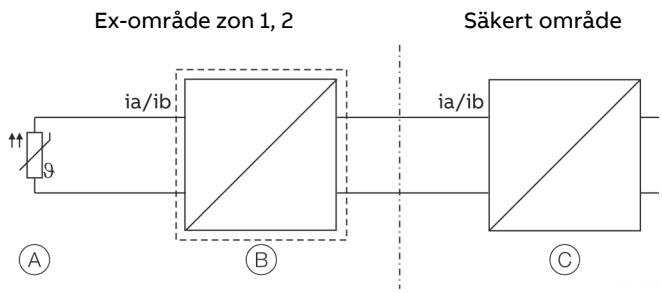
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2:



A Mätinsats
B Mätomvandlarsond Ex ia, t.ex. TTH200 eller TTH300
C Matarbrytare [Ex ia]

Bild 13: Sammankoppling

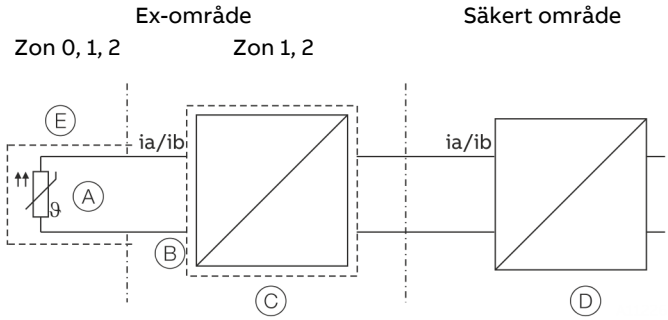
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, zon 1, 2:



A Sensor
D Mätomvandlarsond Ex ia/ib
C Matarbrytare [Ex ia/ib]

Bild 14: Sammankoppling

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 0 genom zonseparation med skyddsrör, zon 1, 2:



A Sensor
B Sensor, ingående ledningar
C Hölje
D Mätomvandlarsond Ex ia/ib, t.ex. TTH200 eller TTH300
E Skyddsrör, lämpligt för zonseparation

Bild 15: Sammankoppling

Egensäkerhet upp till zon 0 enligt NAMUR-rekommendation (modell TSA101-N1, TSPXX1-N1)

NE 24 och ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, zon 0, 1, 2
Se **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 23.

OBS!
På grund av de geometriska måtten i den mineralisolerade mantelledningen kan kraven enligt punkt 2 i Namur-rekommendationen NE 24 inte uppfyllas vid dubbelsensorer.

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Elektriska anslutningar

Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da, zon 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db, zon 20 genom zonseparation med skyddsrör, zon 21, 22
Endast för varianter med TTH200 utan LCD-skärm!

Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db, zon 21, 22
Det är inte tillåtet att använda apparaten i zon 20 med inbyggd mätomvandlare TTH300 eller LCD-skärm!

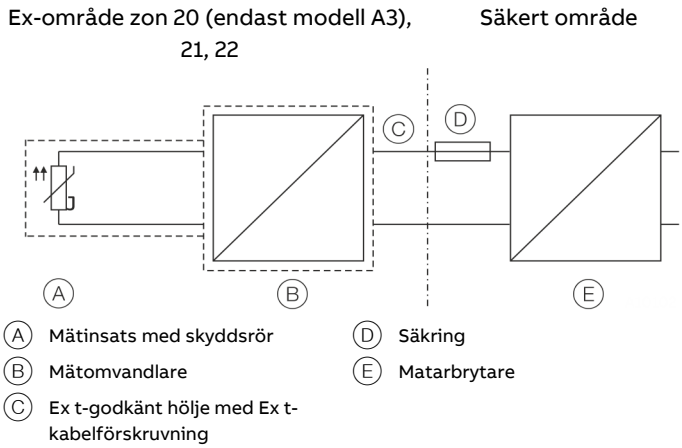


Bild 16: Sammankoppling

Mätomvandlarens matarströmkrets måste begränsas med en förkopplad säkring med en nominell säkringsström på 32 mA. Det är inte nödvändigt om mätomvandlaren är egensäkert konstruerad enligt **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 23.
Mätomvandlaren maximala matningsspänning: 30 V DC.
Den max. tillåtna förlusteffekten i mätinsatsen (sensor) är P_i = 0,5 W.

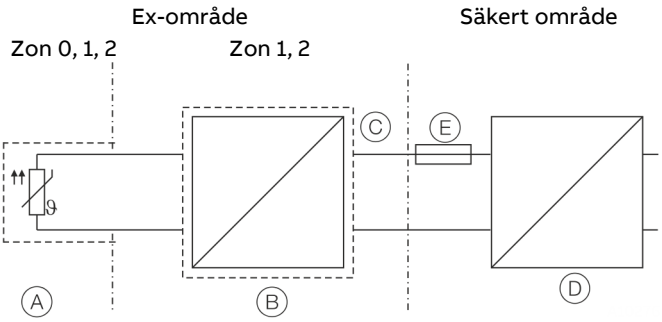
Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 0, 1, 2
Kodningen ”A4” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”egensäkerhet”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Kapitlen **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 24 och **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 23 ska användas härför.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Dammexplosionsskydd | egensäkerhet (modell TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
och
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga resp. II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb resp. II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, zon 21, 22 och 0, 1, 2

Kodningen ”D6” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) och ”egensäkerhet”, (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Kapitlen **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på sidan 24 och **Egensäkerhet upp till zon 0 (modell TSA101-A1, TSPXX1-A1)** på sidan 23 ska användas härför.
Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 1 och 2



- (A) Mätinsats med skyddsrör som passar för zonseparation
- (D) Mätomvandlarsond
- (C) Ex d-hölje (IP 6X) med Ex d-kabelförskruvning
- (D) Matarbrytare med spänningsbegränsning (30 V)
- (E) Säkring 32 mA

Bild 17: Sammankoppling

Modellerna TSA101-A5, TSP3X1-A5 (tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling) finns bara med icke-egensäkra mätomvandlare (icke-Ex-varianter av TTH200 och TTH300).

Anslutningsanvisning

- Mätomvandlarens matarström måste begränsas med en förkopplad säkring med nominell säkringsström på 32 mA.
- Mätomvandlarens maximala matningsspänning är 30 V DC.
- Tändskyddsklassen Ex d – trycksäker kapsling uppnås först efter korrekt montering av en separat certifierad kabelförskruvning i tändskyddsklass Ex d med motsvarande märkning.
- För in- och påbyggnad av komponenter (Ex-kabel- och ledningsinföringar, anslutningsdelar) är endast sådana komponenter godkända som tekniskt motsvarar minst den aktuella konstruktionskontrollföreskriften PTB 99 ATEX 1144 X, och för vilka det finns ett särskilt provningscertifikat. De användningsförhållanden som framgår av motsvarande komponentintyg ska ovillkorligen följas.
- För anslutningen ska lämpliga kablar och kabelgenomföringar resp. rörledningssystem användas, som uppfyller kraven i EN 60079-1 och som har separat provningscertifikat. Vid anslutning till rörledningssystem måste den tillhörande tätningsanordningen vara fäst direkt på höljet.
- Kabelgenomföringar (PG-förskruvningar) och stoppluggar av enklare utförande får inte användas.
- Öppningar som inte används ska förslutas enligt EN 60079-1.
- Tilledningen ska dras stabilt och på ett sådant sätt att den är tillräckligt skyddad mot skador.

⚠ VARNING

Explosionsrisk

- Om inga skyddsrör används, särskilt för ytgivare med friliggande mineralisolerad mantelledning, så är användning i zon 0 inte tillåtet.

Mätströmkretsens maximala värden enligt elektriska data får inte överskridas. Se **tändskyddsklass Ex d trycksäker kapsling** på **Tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling** på sidan 10..

... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

... Elektriska anslutningar

Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C ... T400 °C Da resp. ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C ... T400 °C Da/Db
och
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 20, 21, 22 och 1, 2

Kodningen ”B5” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-A3, TSP3X1-A3) och ”trycksäker kapsling”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Se kapitel **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-A3, TSP3X1-A3)** på sidan 24 och **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 25 .

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Dammexplosionsskydd | trycksäker kapsling (modell TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C ... T400 °C Db
och
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, zon 21, 22 och 1, 2

Kodningen ”D8” kombinerar tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd”, (TSA101-D5, TSP3X1-D5) och ”trycksäker kapsling”, (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Kapitlen **Dammexplosionsskydd (modell TSA101-D5, TSP3X1-D5)** på sidan 24 och **Trycksäker kapsling (modell TSA101-A5, TSP3X1-A5)** på sidan 25 ska användas härför.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

Ej gnistbildande och förhöjd säkerhet samt dammexplosionsskydd (modell TSA101-B1, TSPXX1-B1), zon 2 och zon 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

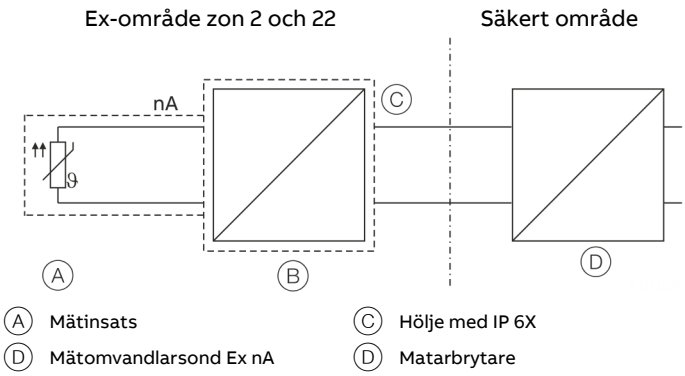


Bild 18: Sammankoppling

För strömförsörjningen ska externa åtgärder vidtas som hindrar att märkspänningen överskrids med mer än 40 % vid tillfälliga störningar.

Användning i explosiva hybrida blandningar, d.v.s. samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser, är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Idrifttagning

Idrifttagning och parametrering av enheten får även utföras i explosionsfarliga områden via en handhållen terminal som är godkänd för detta samt med hänsyn till egensäkerhetsverifieringen.
Alternativt kan ett Ex-modem anslutas till strömkretsen utanför det explosionsfarliga området.

Driftsanvisningar

⚠ FARA

Risk för explosion p.g.a. varma komponenter
Varma komponenter inuti huset kan orsaka explosioner.
- Öppna aldrig enheten direkt efter avstängningen.
- Vänta minst fyra minuter innan enheten öppnas.

⚠ FARA

Explosionsrisk om apparaten öppnas
Det föreligger explosionsrisk om apparaten öppnas med inkopplad energiförsörjning.
- Bryt energiförsörjningen innan apparaten öppnas.

⚠ VARNING

Begränsningar av tändskyddsklassen ”trycksäker kapsling – Ex d”
Lockets gänga fungerar som tändgenomslagssäker spalt för tändskyddsklass trycksäker kapsling – Ex d.
- Säkerställ att lockets gänga inte skadas då apparaten monteras eller demonteras.
- Apparat med skadade gängor får inte längre användas i områden med explosionsrisk.

Skydd mot elektrostatisk urladdning

Husets lackerade yta samt plastdelarna inuti apparaten kan lagra statisk elektricitet.

⚠ VARNING

Explosionsrisk!
Apparaten får inte användas i ett område där en processutlöst elektrostatisk urladdning från huset kan uppstå.
- Apparaten ska installeras, underhållas och rengöras på ett sådant sätt att farlig elektrostatisk laddning undviks.

Reparation

⚠ FARA

Explosionsrisk
Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten. Defekta apparater får inte repareras av operatören.
- Reparation får endast utföras av ABB-service.
- Reparation av den tändgenomslagssäkra spalten är inte tillåtet.

3 Produktidentifikation

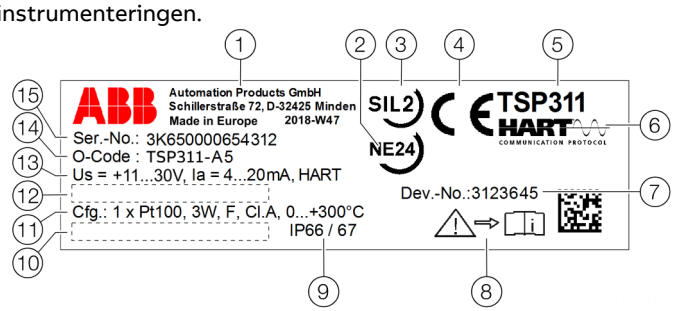
Typskylt

OBS!

Typskyltarna som visas är exempel. Typskyltarna på enheten kan avvika från denna bild.

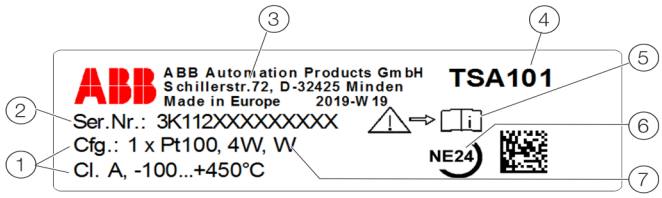
OBS!

De värden som anges på typskylten är maximalvärden utan belastning genom processen. Ta hänsyn till detta vid instrumenteringen.



1. Tillverkarens adress, tillverkningsår / vecka
2. NE24-överensstämmelse (tillval)
3. SIL 2, logotyp endast i kombination med en integrerad mätomvandlare TTHx00 HART
4. CE-märkning (EU-överensstämmelse) om det inte står på extraskylten
5. Typbeteckning / modell
6. Vid inbyggd mätomvandlare: mätomvandlarens kommunikationsprotokoll (HART®, FF, PA)
7. 7-ställigt serienummer för mätomvandlarens enhetselektronik
8. Obs! Läs produktdokumentationen
9. Kapslingens IP-skyddsklass
10. Medeltemperaturområde (processtemperatur) T_{med}, för Ex-varianter på extraskylten
11. Givartyp och kopplingstyp, noggrannhetsklass, inställt mätområde för mätomvandlaren
12. Omgivningstemperaturområde $T_{amb.}$ (temperatur vid anslutningshuvudet), för Ex-varianter på extraskylten
13. Mätomvandlarens tekniska data
14. Kodning av apparatens tändskyddsklass (enligt beställningsinformationen)
15. Apparatens serienummer (serienummer enligt order)

Bild 19: Typskylt TSP1x1, TSP3x1 (exempel)



1. Sensorkonfiguration
2. Apparatens serienummer (serienummer enligt order)
3. Tillverkarens adress, tillverkningsår / vecka
4. Typbeteckning / modell
5. Obs: Följ anvisningarna i produktdokumentationen
6. NE 24–överensstämmelse (tillval)
7. Typ av mätmotstånd F = SMW, W = DMW

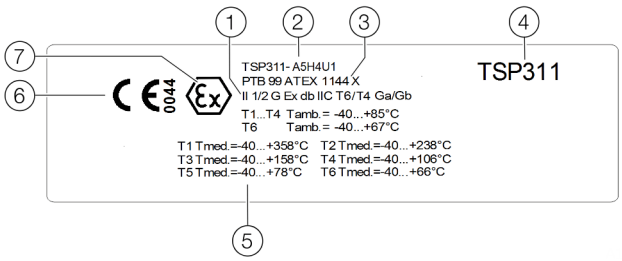
Bild 20: Typskylt TSA101 (exempel)

Explosionsskyddsmärkning för apparater med en tändskyddsklass

Apparater i explosionsskyddat utförande är märkta med någon av nedanstående extraskyltar.

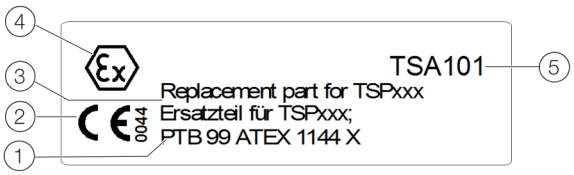
OBS!

- Mer information om apparaternas Ex-godkännande finns i Ex-provningscertifikaten (under www.abb.de/temperature).
- Beroende på utförande finns en specifik märkning enligt ATEX resp. IECEx.



1. Ex-märkning
2. Typbeteckning enligt godkännande
3. Godkännandets nummer
4. Typbeteckning
5. Temperaturområde
6. CE-märkning (EU-överensstämmelse) och anmält organ för kvalitetssäkring
7. Ex-märke

Bild 21: Extraskylt TSP1x1, TSP3x1 (exempel)



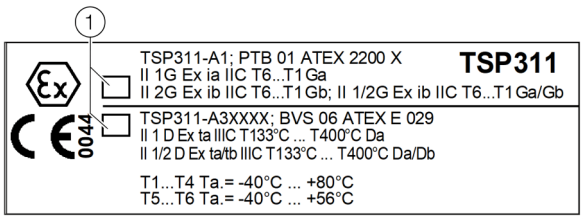
1. Godkännandets nummer
2. CE-märkning (EU-överensstämmelse) och anmält organ för kvalitetssäkring
3. Obs: Mätinsats endast för montering i temperaturgivare SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Ex-märkning
5. Typbeteckning

Bild 22: Extraskylt TSA101 (exempel)

Explosionsskyddsmärkning för apparater med flera tändskyddsklasser

Kodningen av apparatens tändskyddsklass enligt beställningsinformationen kan även hänvisa till olika explosionsgodkännanden för olika tändskyddsklasser. Tändskyddsklasserna ”egensäkerhet”, ”trycksäker kapsling” och ”dammexplosionsskydd” kan vara möjliga för en apparat.

Nedanstående bild visar explosionsskyddsmärkningen för tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd” och ”egensäkerhet”:



1. Alternativa fält för markering av tändskyddsklassen

Bild 23: Exempel på flera tändskyddsklasser: ”dammexplosionsskydd” och ”egensäkerhet”, kodning enligt tändskyddsklass: A4

Nödvändiga åtgärder före användning av apparater med flera tändskyddsklasser

OBS!

Anvisning för temperaturgivare med flera tändskyddsklasser
Innan temperaturgivaren installeras måste den valda kapslingsklassen markeras permanent på Ex-certifieringsskylten.
Temperaturgivaren får sedan under hela sin driftstid endast drivas med den skyddsklass som en gång valts.

- Om två skyddsklasser är permanent markerade på Ex-certifieringsskylten får temperaturgivaren inte användas i områden som klassas som explosionsfarliga.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna.
Användaren måste bestämma sig för en av dessa tändskyddsklasser resp. det tillhörande godkännandet.

- Kodningen ”A4” möjliggör tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd” (upp till zon 20), typ ”TSP3X1-A3” och ”egensäkerhet”, typ ”TSP3X1-A1”.
- Kodningen ”B5” möjliggör tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd” (upp till zon 20), typ ”TSP3X1-A3” och ”trycksäker kapsling”, typ ”TSP3X1-A5”.
- Kodningen ”D6” möjliggör tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd” (upp till zon 21), typ ”TSP3X1-D5” och ”egensäkerhet”, typ ”TSP3X1-A1”.
- Kodningen ”D8” möjliggör tändskyddsklasserna ”dammexplosionsskydd” (upp till zon 21), typ ”TSP3X1-D5” och ”trycksäker kapsling”, typ ”TSP3X1-A5”.

Användning i explosiva hybrida blandningar (samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser) är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Extraskylten har två alternativa fält för markeringen (se **Bild 23**). Ett av dessa alternativa fält på den vänstra sidan ska ovillkorligen väljas för permanent markering av den tändskyddsklass som har valts för användningen. Det ska ske innan TSP3X1 tas i drift.

Markeringen ska vara permanent och ska inte kunna avlägsnas. T.ex. kan etsande eller syrahaltig penna användas eller prägling av en metallskylt.

Apparat som inte är märkt får **INTE** tas i drift.

Mätinsatserna TSA101 får sedan under hela sin driftstid endast drivas med den skyddsklass som en gång valts.

4 Funktionell säkerhet (SIL)

Allmänt

Temperatursensorer SensyTemp TSP med fabriksmonterade SIL–godkända mätomvandlare kan levereras i överensstämmelse med IEC 61508 för drift i säkerhetsrelevanta tillämpningar upp till SIL 3 (redundant).
Vid användning av en mätomvandlare uppfyller apparaten kraven enligt SIL 2.
Vid användning av redundant drivna mätomvandlare kan kraven enligt SIL 3 uppfyllas.

Vid beräkning av säkerhets–integritetsnivån (SIL) för en kombination av Temperatursensorer SensyTemp TSP med en ej fabriksmonterad SIL–godkänd mätomvandlare ska nedanstående anvisningar följas:

Felintensitet för temperatursensorer

Temperatursensorns felintensitet integreras i beräkningen av säkerhets–integritetsnivån (SIL) för en termometer med temperaturmätomvandlare och –sensor i en säkerhetsrelevant tillämpning enligt IEC 61508.
De angivna, typiska felintensiteterna för temperatursensorerna har hämtats från referenslitteraturen.
De är uppdelade efter feltyp (brott, kortslutning, drift), efter vibrationskraven på användningsplatsen (low stress / high stress) samt efter anslutningstypen mellan mätställe och temperaturmätomvandlare (close coupled / extension wire).

Typiska felintensiteter

Temperatursensor	Feltyp	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termoelement	Brott	95 FIT	1 900 FIT	900 FIT	18 000 FIT
	Kortslutning	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1 000 FIT
	Drift	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1 000 FIT
Motståndstermometer med fyra ledare	Brott	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8 200 FIT
	Kortslutning	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Drift	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1 400 FIT
Motståndstermometer med två / tre ledare	Brott	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7 410 FIT
	Kortslutning	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Drift	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1 900 FIT

Källa: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Anmärkning: 1 FIT är 1 avbrott per 10^9 timmar.

Information om funktionssäkerheten hos temperaturmätomvandlaren TTx300 och TTx200 finns i SIL-säkerhetsanvisningarna (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Transport och lagring

Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppackningen om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport. Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar. Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

Transport av enheten

Beakta följande anvisningar:

- Apparaten får inte utsättas för fukt under transporten. Förpacka apparaten på motsvarande sätt.
- Förpacka apparaten så att den skyddas mot stötar under transporten, t.ex. med luftkuddar.

Lagring av enheten

Observera följande punkter vid lagring av enheter:

- Lagra enheten i originalförpackningen på en torr och dammfri plats.
- Observera de tillåtna omgivningsförhållandena för transport och lagring.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Lagringstiden är i princip obegränsad, men de garantivillkor som avtalades i och med leverantörens orderbekräftelse gäller.

Omgivningsförhållanden

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.
Beakta enhetens datablad!

Retursändning av apparater

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 5) och fråga efter närmaste serviceställe.

6 Installation

Säkerhetsanvisningar

⚠ FARA

Explosionsrisk

– Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten.

- Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska punkterna i **Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx** på sidan 6 följas!

OBSERVERA

Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Allmänt

- Temperaturgivaren (termoelement, motståndstermometer) ska ha så god kontakt som möjligt med det medium som ska mätas.
- IP-kapslingsklassen gäller inte vid skador på anslutningshuvudet eller dess gängor, packningar och kabelförskruvningar.
- Tilledningarna ska sitta ordentligt fast i anslutningsklämmorna.
- Observera polariteten för termoelement.
- Observera kopplingssättet, två-, tre- eller fyrledarkoppling för motståndstermometrar.
- Observera att det ska gå lätt att föra in mätinsatsen vid inbyggnad av temperaturgivare i befintliga skyddsrör. Rengör skyddsröret invändigt om så inte är fallet.
- Montera temperaturgivaren stabilt och säkert på ett sätt som motsvarar användningen.
- Observera den fastställda sensor- och kopplingstypen.
- Förslut anslutningshuvudena tätt och fast med lämpligt verktyg (skruvmejsel, skruvnyckel) efter att anslutningsledningarna har klämts fast. Se till att packningsringarna i anslutningshuvudena är rena och oskadade.

... 6 Installation

Kabelförskruvningar

Temperaturgivare SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 levereras med en kabelförskruvning M20 × 1,5.
Den standardmässigt levererade kabelförskruvningen av plast (polyamid) för kabelytterdiameter 4 till 13 mm (0,16 till 0,51 inch) är avsedd för temperaturområdet −40 till 70 °C (−40 till 158 °F). Om temperaturen avviker från det ska en förskruvning med motsvarande specifikationer monteras.
Den standardmässigt använda kabelförskruvningen av metall (förnicklad mässing) för Ex d (trycksäker kapsling, endast för TSP3X1) och kabelytterdiameter 3,2 till 8,7 mm (0,13 till 0,34 inch) täcker temperaturområdet −40 till 120 °C (−40 till 248 °F).

Vid temperaturgivare med Ex-certifiering används motsvarande godkända kabelförskruvningar. Med dessa kabelförskruvningar kan vid korrekt användning minst IP-kapslingsklass IP 66 för TSP1X1 eller IP 66 / 67 för SensyTemp TSP3X1 uppnås.

OBS!
För apparater som ska användas i explosionsfarliga områden ska anvisningarna i**Apparater i tändskyddsklass Ex d med kabelförskruvning** på sidan 14och **Plastkabelförskruvning M20 × 1,5 för tändskyddsklass Ex i (blå) och damm−ex (svart)** på sidan 15följas!

Alternativt finns möjligheten att leverera temperaturgivarna utan kabelförskruvning men med gänga M20 × 1,5 eller ½ in NPT. I så fall måste användaren vidta lämpliga åtgärder så att nödvändig IP-kapslingsklass uppnås, att temperaturområdet inte överskrids och att den använda kabelförskruvningen är godkänd enligt den standard som certifikatet baseras på.

Kabelförskruvningen ska vara godkänd för kabeldiametern för att IP-kapslingsklassen ska kunna uppnås. IP−skyddsklass IP 66 / IP 67 resp. NEMA 4X för den använda kabelförskruvningen ska vara säkerställt. Temperaturområdet för den använda kabelförskruvningen får inte överskridas.
Kontrollera Ex-relevanta tekniska data för den använda kabelförskruvningen i tillverkarens datablad eller Ex-certifikatet. Observera åtdragningsmomentet för kabelförskruvningen enligt databladet eller bruksanvisningen.

Observera också i detta fall att de vidtagna åtgärderna uppfyller de Ex−tekniska kraven och standarderna samt godkännandena för respektive temperaturgivare, t.ex. PTB 99 ATEX 1144 för Ex d. I praktiken kan det förekomma att vissa kablar och ledningar inte längre uppnår den föreskrivna IP-kapslingsklassen i kombination med kabelförskruvningen. Kontrollera avvikelserna från provningsvillkoren enligt standarden IEC 60529. Kontrollera kabelns rundhet, kabelslagning, utvändiga hårdhet, armering och ytråhet.

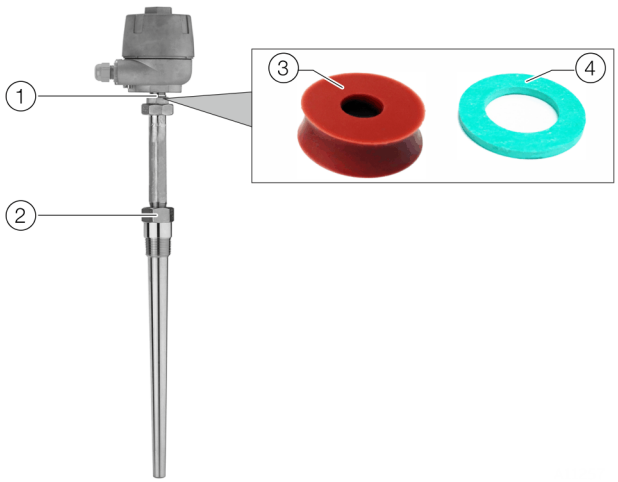
Förutsättningar för att uppnå IP-kapslingsklassen

- Kabelförskruvningar får endast användas inom angivet klämområde.
- Använd inte det undre klämområdet om mycket mjuka kabeltyper används.
- Använd endast runda kablar eller kablar med ett svagt ovalt tvärsnitt.
- Upprepad öppning och stängning är möjligt men kan ha en negativ inverkan på IP-kapslingsklassen.
- Vid kablar med utpräglat kallflytningsbeteende måste förskruvningen dras åt i efterhand.
- Kablar med nät av rostfritt stål kräver speciella kabelförskruvningar.

Ledningsmaterial
Om omgivningstemperaturen på enhetens kabelgenomföringar överstiger 70 °C (158 °F) måste
tilledningar som tål sådana temperaturer användas.

Åtdragningsmoment vid monteringen

För att slutmonteringen ska underlättas, levereras temperaturgivare SensyTemp TSP100 och TSP300 med skyddsrör, halsrör och anslutningshuvuden som endast är åtdragna för hand.
För en felfri drift av temperaturgivaren måste dessa komponenter skruvas fast med nedanstående rekommenderade åtdragningsmoment före den första idrifttagningen.



1. Skruvförband vid anslutningshuvudet
2. Skruvförband mellan skyddsrör och halsrör (endast för borrade skyddsrör)
3. Silikonprofilpackning
4. Planpackning

Bild 24: Skruvförband och packningstyper för temperaturgivare

OBS!
Den maximala temperaturen vid anslutningen mellan halsröret och skyddsröret får inte överstiga 300 °C (572 °F) om en kopparpackning används.

Skruvförband vid anslutningshuvudet

Anslutnings-gänga	Packning	Rekommenderat åtdragningsmoment: Anslutningshuvud av metall	Rekommenderat åtdragningsmoment: Anslutningshuvud av plast
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 × 1,5	Planpackning	35 Nm	10 Nm
	Silikonprofilpackning	10 Nm	10 Nm

Tabell 1: Åtdragningsmoment för skruvförbanden vid anslutningshuvudet

Skruvförband mellan skyddsrör och halsrör

- För halsrör med skyddsröranslutning M14 × 1,5 och G⅜ A (G⅜ in) är det rekommenderat åtdragningsmomentet 50 Nm.
- För alla andra halsrörtyper är det rekommenderat åtdragningsmomentet 70 Nm.

⚠ VARNING

Förlust av Ex-skyddet!
Ex-skyddet förloras om skruvförbanden vid anslutningshuvudet och mellan skyddsrör och halsrör dras åt med fel åtdragningsmoment.
- Följ de angivna åtdragningsmomenten!

... 6 Installation

Uppfyllande av IP–skyddsklass vid TSP111 / TSP311

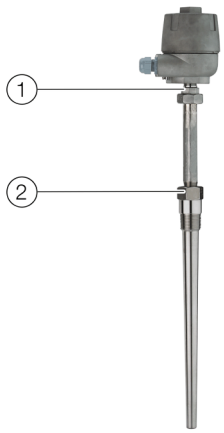
Temperaturgivarna SensyTemp TSP111, TSP311 och TSP311–W är avsedda att byggas in i ett befintligt skyddsrör.
IP–skyddsklassen och funktionssäkerheten uppnås endast med ett extra skyddsrör!

⚠ OBSERVERA

Det går endast att uppnå IP–skyddsklassen IP 66 för TSP111 resp. IP 66 / IP 67 för TSP311 om lämpliga åtgärder vidtas, bl.a. att använda ett skyddsrör.

Vid användning av temperaturgivaren utan skyddsrör måste användaren genom lämpliga åtgärder säkerställa att den uppgivna IP–skyddsklassen inte försämras

- vid anslutningsstället vid anslutningshuvudet (1)
- för givare med halsrör vid anslutningsstället mellan halsröret och det avsedda skyddsröret (2).



(1) Anslutningsställe vid anslutningshuvudet
(2) Anslutningsställe vid halsröret

Bild 25: Temperaturgivare TSP331 (exempel)

Monteringsinstruktioner

Den vanligaste åtgärden för att undvika ett termiskt mätfel är att beakta temperaturgivarens minimala inbyggnadslängd. I idealfallet bör temperaturgivarens sensor befinna sig i mitten av rörledningen.

Rekommenderad inbyggnadslängd
för att undvika fel på grund av värmeavledning.

Medium	Inbyggnadslängd
Vätskor	8 till 10 × skyddsrörspetsens Ø
Gaser	10 till 15 × skyddsrörspetsens Ø

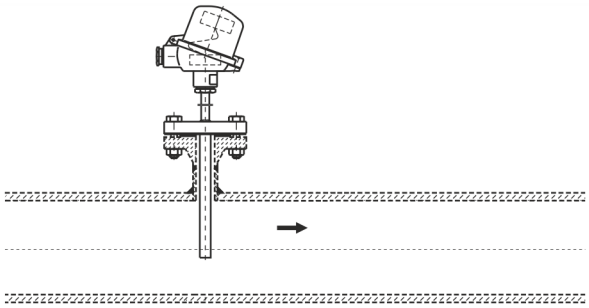


Bild 26: Rekommenderade inbyggnadslängder

Liten nominell diameter

För rörledningar med mycket små nominella diametrar rekommenderas montering i en rörkrök. Temperaturgivaren riktas mot mätmediets flödesriktning. Mätfelet kan också minskas om temperaturgivaren monteras med en adapter i < 45° vinkel mot flödesriktningen.

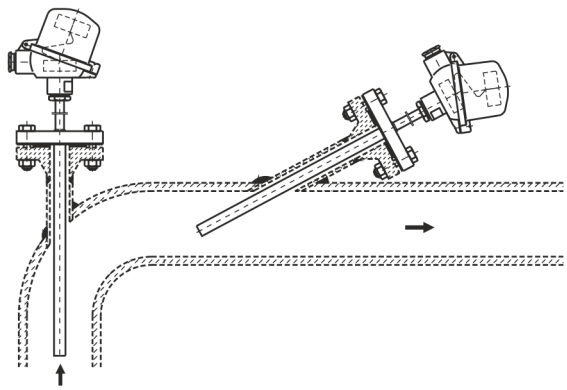


Bild 27: Liten nominell diameter

Elektriska anslutningar

Säkerhetsanvisningar

⚠ VARNING

Risk för personskador på grund av spänningsförande delar.
Icke fackmässiga arbeten på de elektriska anslutningarna kan leda till en elektrisk stöt.

- Koppla bort energiförsörjningen innan apparaten ansluts.
- Följ gällande standarder och föreskrifter vid elektrisk anslutning.

Elanslutningar får bara utföras av behörig yrkespersonal.
Följ anvisningarna för elanslutningar i den här anvisningen, i annat fall kan säkerheten och IP-kapslingsklassen påverkas.
Bortkoppling av spänningsförande strömkretsar är endast säkerställd när ansluten utrustning uppfyller kraven i EN 61140 (grundkrav för säker bortkoppling).
För säker isolering ska inledningarna antingen dras så att de separeras från strömkretsar som inte får vidröras eller så ska de isoleras ytterligare.

Allmänt

För utförande med mätomvandlare gäller följande:
Energiförsörjning och signal leds i samma ledning och ska utföras som SELV- eller PELV-strömkrets enligt standard (standardversion). I Ex-utförande ska riktlinjerna enligt Ex-standard följas.

- Kabelns ledare måste förses med ändhylsor.
- Vid användning av PROFIBUS PA® sker dimensioneringen enligt EN 50170 för PROFIBUS PA®.
- Vid användning av FOUNDATION Fieldbus® H1 sker dimensioneringen enligt IEC 61158.
- Användaren svarar för att ledningsdragningen är korrekt ur EMC-synpunkt.

... 6 Installation

... Elektriska anslutningar

Kopplingsscheman

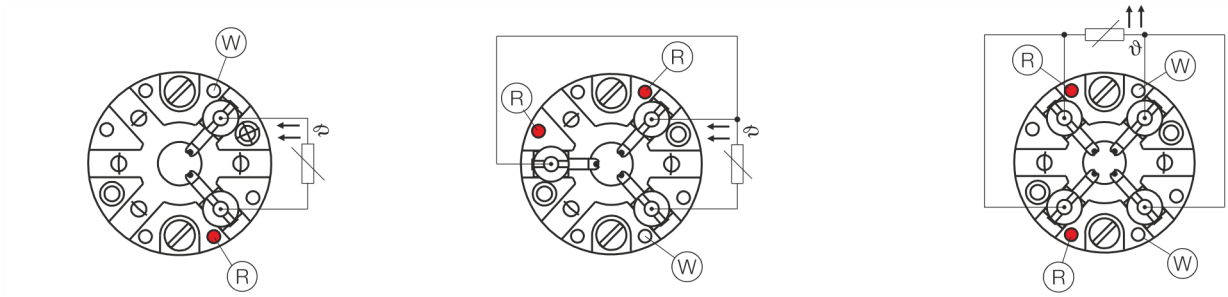
OBS!

För korrekt anslutning till den keramiska anslutningssockeln gäller de beskrivna färgmärkningarna och inte eventuellt förekommande siffror på sockeln.

Kopplingsscheman och färgmärkning av motståndstermometrar enligt IEC 60751

Enkel sensor

Tvåledarkoppling	Treledarkoppling	Fyrledarkoppling

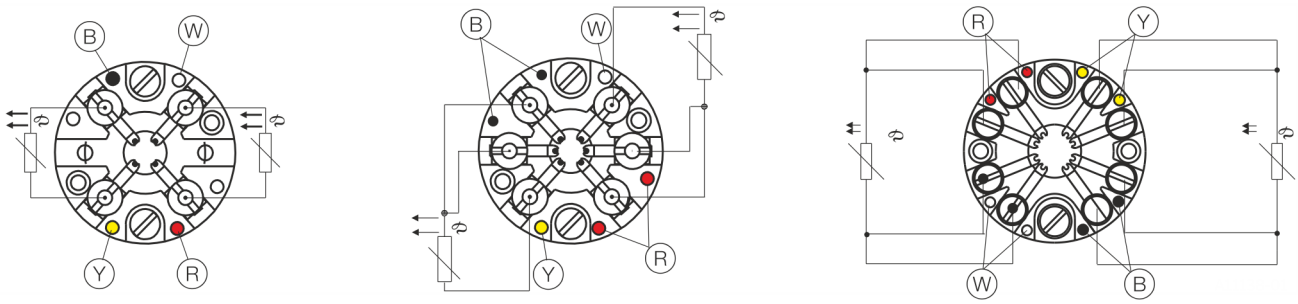


R röd W vit

Kopplingsscheman och färgmärkning av motståndstermometrar enligt IEC 60751

Dubbelsensor

Tvåledarkoppling	Treledarkoppling	Fyrledarkoppling



R röd Y gul B svart W vit

Kopplingsscheman för termoelement enligt IEC 60584

Enkel sensor	Dubbelsensor

Harting–stickkontakt i anslutningshuvudet

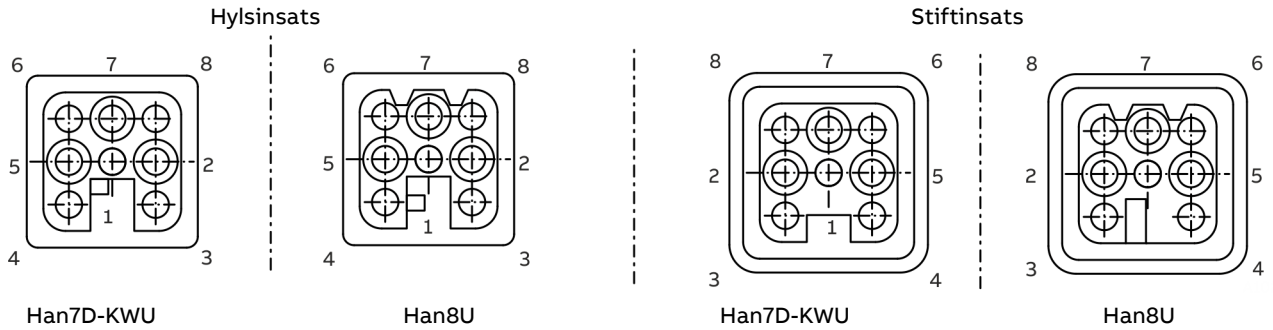


Bild 28: Vy utifrån

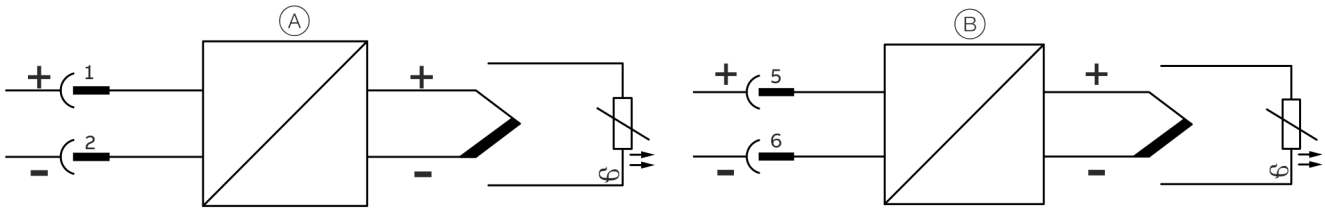


Bild 29: Med en eller två mätomvandlare i anslutningshuvudet

A En mätomvandlare

B Andra mätomvandlaren

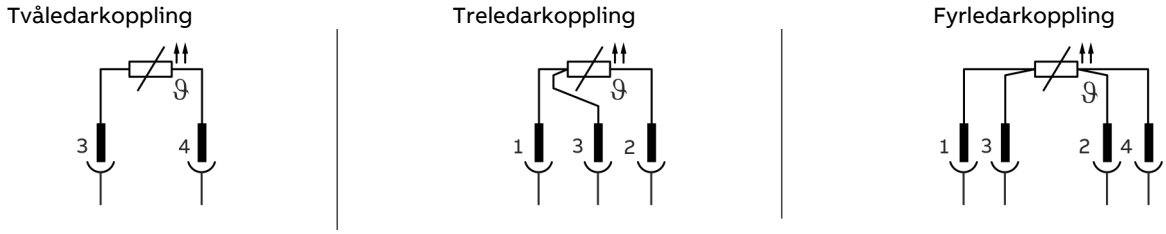


Bild 30: Motståndstermometer som enkel sensor

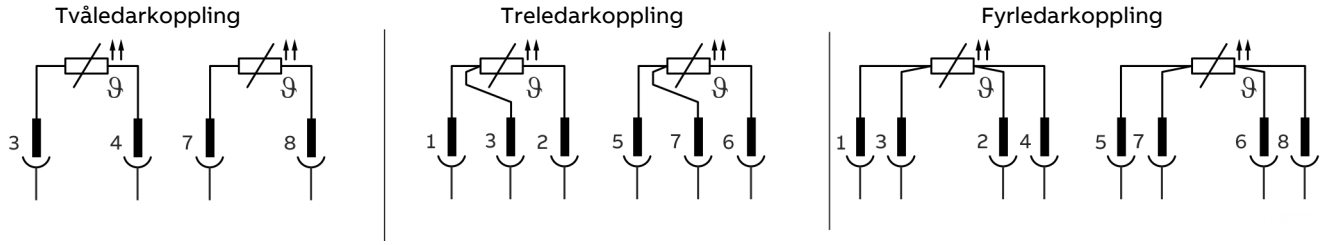


Bild 31: Motståndstermometer som dubbelsensor

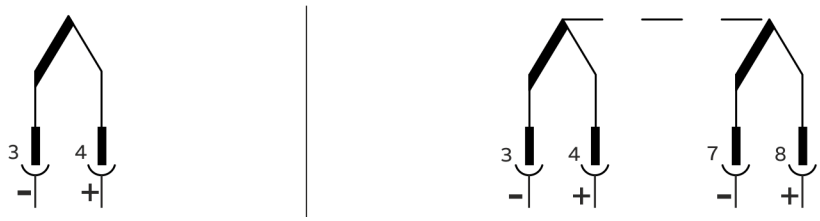


Bild 32: Termoelement som enkel sensor eller dubbelsensor

... 6 Installation

... Elektriska anslutningar

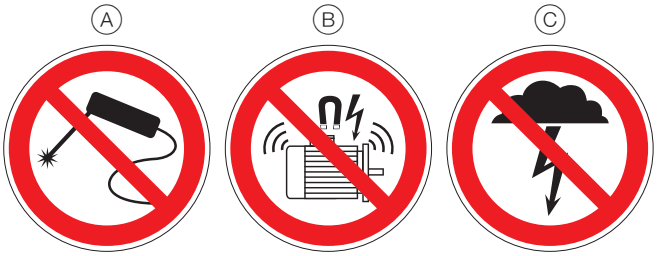
Skydda den extra mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar

Eftersom mätomformaren inte har några frånkopplingselement måste överspänningsskydd, blixtskydd resp. nätåtskiljningsanordningar monteras kundsidigt.

OBS!

Skador på temperaturmätomvandlaren!

Överspänning, överström och högfrekventa störsignaler på såväl försörjnings- som sensoranslutningssidan av apparaten kan skada temperaturmätomvandlaren.



(A) Inga svetsarbeten

(B) Inga högfrekventa störsignaler / omkopplingar av storförbrukare

(C) Inga överspänningar genom blixtnedslag

Bild 33: Varningstecken

Överström och överspänning kan t.ex. uppstå genom svetsarbeten, omkoppling av stora elektriska förbrukare eller blixtnedslag i närheten av mätomvandlaren, sensorn eller anslutningskabeln.

Temperaturmätomvandlare är känsliga enheter även när det gäller sensorn. Långa anslutningskablar till sensorn kan främja skadliga störningar. Dessa kan uppkomma redan när temperatursensorer är anslutna till mätomvandlaren i samband med installationen, men mätomvandlaren ännu inte integrerats i anläggningen (ingen anslutning till matarbrytaren / DCS)!

Lämpliga skyddsåtgärder

För att skydda mätomvandlaren mot skador på sensorsidan ska du ta hänsyn till följande punkter:

- När sensorn är ansluten ska du i närheten av mätomvandlaren, sensorn och sensoranslutningskabeln ovillkorligen undvika energirika överspänningar, överströmmar och högfrekventa störsignaler, bl.a. från svetsarbeten, blixtnedslag, effektbrytare och stora elektriska förbrukare!
- Om svetsarbeten utförs i närheten av den monterade mätomvandlaren ska sensorns anslutningskablar kopplas bort från mätomvandlaren.
- Detta gäller enligt samma princip också för försörjningssidan ifall en anslutning finns där.

7 Drifttagning

Säkerhetsanvisningar för drift

Säkerställ, före apparaten sätts på, att de omgivningsvillkor som anges i kapitlet "Tekniska data" resp. databladet hålls.
Om tvivel föreligger att utrustningen inte kan tas i drift utan risker, skall utrustningen omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

Allmänt

När en motsvarande beställning gjorts, är apparaten klar att användas efter montering och installation av anslutningarna. Den valfritt inbyggda mätomvandlarens parametrar är förinställda från fabriken. Förinställningen kan alltid ändras via HART–, FF– eller PA–kommunikationen (DTM, EDD, FIM, tillvalsdisplay med knappar).

Ytterligare information om mätomvandlare TTH300 (TTH200) finns i idrifttagningsanvisningen CI/TTH300 (CI/TTH200), bruksanvisningen OI/TTH300 (OI/TTH200) och databladet DS/TTH300 (DS/TTH200).

Kontroller före idrifttagningen

Kontrollera följande punkter innan apparaten tas i drift:

- Skyddsrören och skyddshylsorna är korrekt monterade och täta. Det gäller speciellt vid användning av separationselement till zon 0.
- Elanslutning och montering är fackmässigt utfört enligt **Installation** på sidan 31 och **Elektriska anslutningar** på sidan 35.
- Kontrollera att anslutna ledningar sitter fast ordentligt. Alla funktioner blir tillgängliga först när alla ledningar anslutits ordentligt.
- Potentialutjämningen är ansluten.
- Omgivningsförhållandena måste stämma överens med angivelserna på typskylten och i databladet.
- För enheter som ska användas i områden med explosionsrisk ska temperaturdata och elektriska data följas.

8 Användning

Säkerhetsanvisningar

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

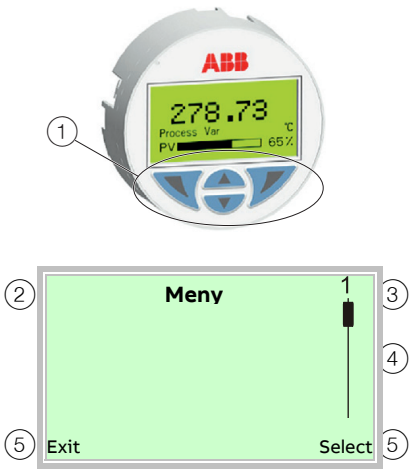
OBSERVERA

Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Menynavigation



1. Manöverknappar för menynavigering
2. Visning av menybeteckning
3. Visning av menynummer
4. Markering för visning av den relativa positionen i menyn
5. Visning av den aktuella funktionen hos manöverknapparna och

Bild 34: LCD-display (exempel)

Manöverknapparnas funktioner

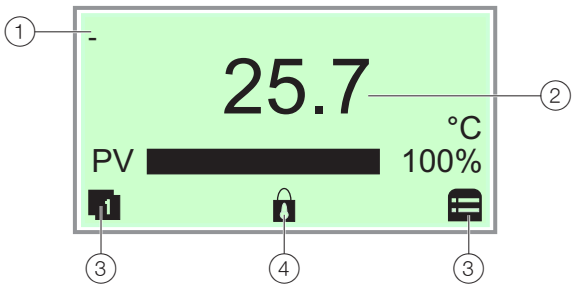
Med manöverknapparna och bläddrar du genom menyn eller väljer ett tal resp. tecken inom ett parametervärde. Manöverknapparna och har variabla funktioner. Den aktuella funktionen (5) visas på LCD-displayen.

Manöverknapparnas funktioner

	Innebörd
	Lämna meny
	Gå tillbaka en undermeny
	Avbryt parameterinmatningen
	Välj nästa ställe för inmatning av numeriska och alfanumeriska värden

	Innebörd
	Välj undermeny/parameter
	Ändra parameter
	Spara inmatad parameter

Processvisning



1. Mätställets märkning (enhets-TAG)
2. Aktuella processvärden
3. Symbol för ”knappfunktion”
4. Symbol för ”skyddad parametrisering”

Bild 35: Processvisning (exempel)

När apparaten har slagits på visas processbilden på LCD-displayen. Där visas information om apparaten och aktuella processvärden.
Visningen av processvärdena kan anpassas på konfigurationsnivån.
Symbolerna längst ned på processdisplayen visar funktionen hos manöverknapparna och samt ger ytterligare information.

Från SW-rev. 3.00 kan även valfritt två processvariabler visas. De visas över varandra.

Symbol	Beskrivning
	Öppna informationsnivån.
	Öppna konfigurationsnivån.
	Apparaten är skyddad mot ändringar i parameterinställningarna.

Menystruktur och diagnosmeddelanden

Parametrarna är strukturerade som en meny. Menyn består av maximalt tre nivåer.
Detaljerade uppgifter om menystrukturen, en parameterbeskrivning samt en lista på möjliga diagnosmeddelanden finns i bruksanvisningen för mätomvandlaren.

Språkinställning

Språket är inställt på tyska vid leveransen. Gör på följande sätt för att ändra till engelska:

1. Öppna konfigurationsmenyn med knappen .
2. Bläddra till undermenyn Display med en av de båda knapparna eller .
3. Öppna undermenyn Display med knappen .
4. Bläddra till undermenyn Språk med en av de båda knapparna eller .
5. Öppna undermenyn Språk med knappen .
6. Växla till redigeringsläge med knappen och navigera till Engelska med en av de båda knapparna eller .
7. Byt till engelska med knappen .
8. Tryck tre gånger på knappen för att komma tillbaka till Display.

9 Underhåll

Säkerhetsanvisningar

OBSERVERA

Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier
Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

OBS!
Utförligare information om underhåll av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

10 Demontering och avfallshantering

Demontering

OBSERVERA

Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier
Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Vid demontering av enheten ska följande anvisningar följas:

- Koppla bort energiförsörjningen.
- Lossa elektriska anslutningar.
- Låt apparat / rörledning svalna.
- Demontera enheten med lämpliga verktyg och observera enhetens vikt.
- Om enheten ska användas på en annan plats ska den helst packas ned i originalförpackningen så att den inte skadas.
- Följ anvisningarna i **Retursändning av apparater** på sidan 31.

Avfallshantering

OBS!

Produkter som är märkta med nedanstående symbol får **inte** lämnas som osorterat hushållsavfall.
De ska lämnas till återvinning av el- och elektronikprodukter.

Denna produkt och förpackningen är tillverkade i material som kan återvinnas av specialiserade återvinningsföretag.

Vid avfallshantering ska följande punkter iakttas:

- För denna produkt gäller fr.o.m. 2018-08-15 de öppna användningsområdena av WEEE-direktivet 2012/19/EU samt motsvarande nationella lagar (i Tyskland t.ex. ElektroG).
- Produkten måste lämnas till ett specialiserat återvinningsföretag. Den får inte lämnas i kommunens insamlingsställen. Dessa får enligt WEEE-direktivet 2012/19/EU endast tas i anspråk för privat använda produkter.
- Om det inte finns möjlighet att avfallshantera en uttjänt enhet på ett fackmässigt sätt, står vår serviceavdelning mot kostnadsersättning till förfogande för återtagning och avfallshantering.

11 Tekniska data

OBS!
Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på www.abb.com/temperature.

12 Ytterligare dokument

OBS!
Enhetens överensstämmelseförklaring kan laddas ned från ABB på www.abb.com/temperature. För ATEX-godkända enheter medföljer de också enheten.

Varumärken

HART är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS och PROFIBUS PA är registrerade varumärken som tillhör PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

13 Bilaga

Returblankett

Förklaring angående kontamination av apparater och komponenter

Reparation och / eller underhåll av apparater och komponenter genomföres endast, om en fullständigt ifylld förklaring föreligger. I annat fall kan sändningen tillbakavisas. Denna förklaring får endast fyllas i och skrivas under av användarens auktoriserade fackpersonal.

Uppgifter om undertecknaren:

Företag:

Adress:

Kontaktperson: Telefon:

Fax: E-post:

Uppgifter om apparaten:

Typ: Serienr:

Anledning för insändningen / beskrivning av felet:

Har denna apparat använts för arbeten med substanser, från vilka en fara eller skador av hälsan kan utgå?

☐ Ja ☐ Nej

Om ja, vilken typ av kontamination (var vänlig kryssa i tillämplig uppgift):

☐ biologiskt ☐ frätande / retande ☐ brännbart (lättantändligt / mycket brandfarligt)

☐ toxiskt ☐ explosivt ☐ andra skadliga ämnen

☐ radioaktivt

Med vilka substanser har apparaten kommit i kontakt?

1.

2.

3.

Härmed bekräftar vi, att insända apparater / delar har rengjorts och är fria från alla slags farliga resp. giftiga ämnen motsvarande förordningen om farliga ämnen.

Ort, datum Underskrift och företagsstämpel

FI
Suomi

Käyttöönotto-ohje | 02.2021

Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta www.abb.com/temperature

Sisällysluettelo

1 Turvallisuus 4
Yleisiä tietoja ja ohjeita 4
Varoitukset 4
Määräystenmukainen käyttö 5
Määräystenvastainen käyttö 5
Tietosuojaohjeet 5
Valmistajan osoite 5
Huolto-osoite 5

2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti 6
Yleistä 6
Ex-merkittävät tekniset tiedot 6
Hyväksynnät 6
Käyttöedellytykset räjähdysvaarallisilla alueilla 6
Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän 7
Kaulan pituuden vaikutus liitäntäpään lämpötilaan 8
Läpi-iskuvarmuus ATEX ja IECEx Ex i 9
Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi 10
Pöly-räjähdyssuojaus – kotelosuojaus ”t” 11
Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pöly-räjähdyssuojaus 13
Asennusohjeet 13
Sytytyssuojaluokan Ex i – läpi-iskuvarmuus asennusohjeet 13
Sytytyssuojaluokan Ex d – paineenkestävä kapselointi asennusohjeet 14
Muoviset kaapeliläpiviennit M20 × 1,5 sytytyssuojaluokkiin Ex i (sininen) ja räjähdyssuojaus pölyltä (musta) 15
Räjähdyssuojattujen laitteiden mekaaninen asennus 16
Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1) 16
Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti NAMUR-suosituksen mukaan (mallit TSA101-N1, TSPXX1-N1) 16
Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3) 16
Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5) 16
Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-A4, TSP3X1-A4) 17
Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-D6, TSP3X1-D6) 17
Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5) 17
Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-B5, TSP3X1-B5) 18
Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-D8, TSP3X1-D8) 18
Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-B1, TSPXX1-B1), vyöhyke 2 ja vyöhyke 22 18
Sähköliitännät 19
Maadoitus 19
Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma 19
Asennus räjähdysvaaralliseen ympäristöön mittausmuuntajaa asentamatta 19
Asennus räjähdysvaaralliseen ympäristöön mittausmuuntaja asennettuna 23
Käyttöönotto 27
Käyttöohjeet 27
Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan 27
Korjaus 27

3 Tuotteen tiedot 28
Tyyppikilpi 28
Räjähdyssuojausmerkintä sytytyssuojatyypillä varustetuissa laitteissa 28
Räjähdyssuojausmerkintä useilla sytytyssuojatyypeillä varustetuissa laitteissa 29

4 Toiminnallinen turvallisuus (SIL) 30
Yleistä 30
Lämpötila-antureiden häiriötaajuudet 30

5 Kuljetus ja säilytys 31
Tarkastus 31
Laitteen kuljetus 31
Laitteen säilytys 31
Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset 31
Laitteiden palauttaminen 31

6 Asennus 31
Turvaohjeita 31
Yleisiä tietoja 31
Kaapeliläpiviennit 32
IP-suojausluokituksen saavuttamisen edellytykset 32
Johdinmateriaali 32
Kiristysmomentti asennuksessa 33
IP-suojausluokituksen noudattaminen anturien TSP111 / TSP311 osalta 34
Asennusohjeet 34
Vähäinen nimellishalkaisija 34
Sähköliitännät 35

Turvaohjeita 35
Yleisiä tietoja 35
Liitäntäkaaviot 36
Harting-pistoliitin liitäntäpäässä 37
Valinnaisen mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi 38

7 Käyttöönotto 39
Turvallisuusohjeet käyttöä varten 39
Yleistä 39
Tarkastukset ennen käyttöönottoa 39

8 Käyttö 40
Turvaohjeita 40
Valikkonavigointi 40
Käyttöpainikkeiden toiminnot 40
Prosessinäyttö 40
Valikkorakenne ja diagnoosi-ilmoitukset 41
Kielen asetus 41

9 Huolto 41
Turvaohjeita 41

10 Irrotus ja hävitys 42
Purkaminen 42
Hävittäminen 42

11 Tekniset tiedot 42

12 Muut asiakirjat 42

13 Liite 43
Palautuslomake 43

1 Turvallisuus

Yleisiä tietoja ja ohjeita

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempää käyttöä varten.
Tuotteen asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihenkilökunta. Ammattihenkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.
Jos tarvitaan lisätietoja tai jos ilmaantuu sellaisia ongelmia, joita tässä ohjeessa ei ole käsitelty, valmistajalta voidaan saada tarvittavat selvitykset.
Tämän ohjeen sisältö ei ole osa eikä muutos jostain aikaisemmasta tai olemassaolevasta sopimuksesta, luvasta tai oikeussuhteesta.
Tuotteeseen saa tehdä muutoksia ja korjauksia vain silloin, kun tämä ohje sen nimenomaisesti sallii.
Itse tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja symboleita on ehdottomasti noudatettava. Niitä ei saa poistaa ja ne on pidettävä täydellisesti luettavassa kunnossa.
Laitteiston haltijan on ehdottomasti noudatettava käyttömaassa voimassa olevia sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevia määräyksiä.

Varoitukset

Tämän oppaan varoitukset noudattavat seuraavaa kaavaa:

⚠ VAARA

Sanaa VAARA käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

⚠ VAROITUS

Sanaa VAROITUS käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

⚠ HUOMIO

Sanaa HUOMIO käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa lieviin vammoihin.

HUOMAUTUS

Sanalla HUOMAUTUS viitataan mahdollisiin aineellisiin vahinkoihin.

Ohje
Sanaa huomautus käytetään, kun kyse on tuotteen kannalta hyödyllisistä ja tärkeistä tiedoista.

Määräystenmukainen käyttö

Lämpötila-anturien tehtävänä on lämpötilamittaus erilaisissa prosessisovelluksissa.
Laite on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja teknisissä tiedoissa mainittujen arvojen puitteissa (katso käyttöohjeesta **Tekniset tiedot** tai tietolehti).

- Sallittua ympäristön lämpötilaa ei saa ylittää eikä alittaa.
- IP-suojaluokitus täytyy huomioida käytön yhteydessä.
- Noudata vastaavissa direktiiveissä annettuja ohjeita käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla.

Ennen syövyttävien ja hankaavien mitattavien aineiden käyttämistä laitteiston käyttäjän on selvitettävä kaikkien mitattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvien osien kestävyys. ABB Automation Products GmbH tarjoaa mielellään apua valintojen suorittamisessa, mutta se ei voi ottaa niistä vastuuta.

Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

Mitattavien aineiden käytössä on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Ainostaan sellaisia mitattavia aineita saa käyttää, joiden yhteydessä on teknisesti tai laitteiston haltijan käyttökokemusten perusteella varmistettu, että lämpötila-anturin mitattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvien käyttöturvallisuuteen vaadittavien rakenneosien materiaalien kemiallisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti käytön aikana.
- Erityisesti kloridipitoiset aineet voivat aiheuttaa ruostumattomiin teräksiin ulkonaisesti havaitsemattomia korroosiovaurioita, jotka voivat johtaa aineen kanssa kosketuksiin joutuvien rakenneosien rikkoutumiseen ja mitattavan aineen valumiseen ulos. Laitteiston käyttäjän on tarkistettava näiden materiaalien soveltuvuus kyseiseen käyttötarkoitukseen.
- Mitattavia aineita, joiden ominaisuuksia ei tunneta, tai jotka ovat hiovia, saa käyttää ainoastaan silloin, kun laitteiston käyttäjä voi säännöllisellä ja soveltuvalla tarkastuksella varmistaa, että laite on kunnossa ja turvallinen.

Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tai vastaavien pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, tyyppikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

Tietosuojaohjeet

Tämä tuote on suunniteltu liitettäväksi verkkoliitäntään, jonka kautta se siirtää tietoja ja dataa.
Käyttäjä vastaa itse tuotteen ja siihen liitetyn verkon tai mahdollisten muiden verkkojen välisen turvallisen yhteyden ylläpidosta ja jatkuvasta toiminnasta.
Käyttäjän on tehtävä tarvittavat toimenpiteet ja ylläpidettävä niitä (kuten palomuurien asennus, varmennustoimenpiteiden käyttäminen, tietojen salaaminen, virustorjuntaohjelmien asentaminen jne.) tuotteen, verkon ja siihen liittyvien järjestelmien suojaamiseksi tietoturva-aukoilta, luvattomalta käytöltä, häiriöiltä, sisääntunkeutumiselta sekä datan tai tietojen katoamiselta ja / tai varkaudelta.
ABB Automation Products GmbH ja sen tytäryhtiöt eivät vastaa vahingoista ja / tai tappioista, jotka ovat aiheutuneet edellä mainituista tietoturva-aukoista, luvattomasta käytöstä, häiriöistä, sisääntunkeutumisesta tai datan tai tietojen katoamisesta ja / tai varkaudelta.

Valmistajan osoite

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Huolto-osoite

Huollon asiakaspalvelu
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

Yleistä

Räjähdysvaarallisia alueita varten on voimassa erityisiä energiansyötön, signaalitulojen ja -lähtöjen sekä maadoituksen liitäntöjä koskevia määräyksiä. Yksittäisissä luvuissa olevia erityisiä räjähdyssuojausta koskevia ohjeita on noudatettava.

Asennuksen täytyy tapahtua valmistajan ohjeiden ja voimassa olevien standardien ja sääntöjen mukaisesti.
Käyttöönotossa ja turvallisen käytön takaamiseksi on huomioitava aina voimassa olevat määräykset, erityisesti myös työntekijöiden turvallisuutta koskevat määräykset.

IP-suojaluokitus
Lämpötila-anturin liitäntäosat on koottava siten, että vähintään käytetyn syttymissuojaluokan IP-suojaluokitus saavutetaan.

Lämpötilaluokat
Jos lämpötila-anturit on merkitty vain lämpötilaluokalla T6, seuraava on voimassa:

- Jos olemassa oleva räjähdysaltis kaasuilmakehä on kohdennettavissa lämpötilaluokkiin T5, T4, T3, T2 tai T1, lämpötila-anturia voidaan käyttää vastaavasti korkeammilla prosessilämpötiloilla lämpötilaluokan mukaisesti.

Ex-merkittävät tekniset tiedot

Hyväksynnät
Lämpötila-antureille TSP on myönnetty useita hyväksyntiä. Niihin sisältyy metrologisia hyväksyntiä ja Ex-hyväksyntiä yksittäisissä maissa, koko EU:ssa ja Sveitsissä voimassa olevia ATEX-sertifikaatteja sekä kansainvälisesti hyväksyttyjä IECEx-asiakirjoja varten.
Yksityiskohtaisesti lueteltuna ne ovat:

Hyväksyntä (tarkastustodistus)	**sovellettavat standardit**
— ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X — ATEX Ex d (vain TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X — Räjähdyssuojaus pölyltä (vain TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029 — Ex na / Ex ec (vyöhyke 2), Räjähdyssuojaus-pölyltä tc (vyöhyke 22), Valmistajan vakuutukset — IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X — IECEx Ex d (vain TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X — Räjähdyssuojaus pölyltä (vain TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X	Standardien luettelo mukaan lukien laitteen kanssa täsmäävät tulostetiedot ovat nähtävissä laitteen mukana toimitetusta (EU-tyyppi)tarkastustodistuksesta tai valmistajan vakuutuksesta.

Lämpötila-antureita TSP3X1 on saatavana myös useilla sytytyssuojatyypeillä, esim. Ex i ja räjähdyssuojaus pölyltä (malli TSP3X1-A4).
Usealla sytytyssuojatyypillä varustettujen laitteiden osalta on ennen käyttöönottoa luettava tiedot käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen kohdasta **Tuotteen tiedot**.

Käyttöedellytykset räjähdysvaarallisilla alueilla
Kun mittausyksikkö vaihdetaan jossakin lämpömittarissa, käyttäjä vastaa asiantuntevasta, hyväksymisehtojen mukaisesta asennuksesta. On välttämätöntä ilmoittaa ABB:lle aiemmassa anturissa annetut tiedot, jotta ABB voi tarkistaa tilatun mallin oikeellisuuden ensimmäisen toimituksen ja voimassaolevan hyväksynnän suhteen.

Lämpövastus

Seuraavassa taulukossa on ilmoitettu lämpövastukset mittausyksiköille, joiden halkaisija on < 6,0 mm (0,24 in) ja ≥ 6,0 mm (0,24 in). Arvot on ilmoitettu edellytysten "kaasu, jonka virtausnopeus on 0 m/s" ja "mittausyksikkö lisäsuojaputken kanssa tai ilman sitä" vallitessa.

Lämpövastus R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Mittausyksikkö** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Mittausyksikkö** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Ilman suojaputkea		
Vastuslämpömittari	200 K/W	84 K/W
Lämpöelementti	30 K/W	30 K/W
Suojaputken kanssa		
Vastuslämpömittari	70 K/W	40 K/W
Lämpöelementti	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin / watti

Lämpötilan nousu häiriötapauksessa

Lämpötila-anturit ilmoittavat häiriötapauksessa asetettua tehoa vastaavasti lämpötilan nousun Δt. Tämä lämpötilan nousu Δt täytyy ottaa huomioon enimmäisprosessilämpötilan määrityksessä jokaisen lämpötilaluokan osalta.

Ohje

Mittausvirtapiirin häiriötapauksessa (oikosulku) millisekuntialueella ilmenevä dynaaminen oikosulkuvirta on lämmön kohoamisen kannalta merkityksetön.

Lämpötilan nousu Δt voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:
$\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = lämpötilan nousu
- R_{th} = Lämpövastus
- P_o = Liitetyn ylimääräisen mittausmuuntajan lähtöteho

Esimerkki:

Vastuslämpömittari, jonka halkaisija on 3 mm (0,12 inch), ilman suojaputkea:
R_{th} = 200 K/W,
Lämpötilamittausmuuntaja TTxx00 P_o= 38 mW, katso myös **ABB:n mittausmuuntajien lähtöteho P**o sivulla 10..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

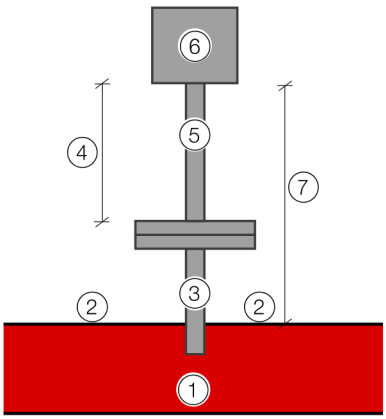
Kun mittausmuuntajan lähtöteho on P_o = 38 mW, tästä seuraa häiriötapauksessa lämpötilan nousu, joka on n. 8 K. Tämän tuloksena saadaan suurimmat mahdolliset prosessilämpötilat T_{medium}, kuten taulukossa **Suurin sallittu prosessilämpötila Tmedium vyöhykkeellä 0 ja vyöhykkeellä 1** sivulla 10 on esitetty.

Ohje

Jotta lähtöteho P_o olisi häiriötapauksessa enemmän kuin 38 mW ja jotta liitetyn mittausmuuntajan lähtöteho olisi myös yleisesti suurempi kuin 38 mW, on lämpötilan nousu Δt laskettava uudelleen.

Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän

Ympäristön lämpötilan lisäksi on yleisesti, ja erityisesti räjähdysvaarallisilla alueilla, otettava huomioon prosessilämpötilan vaikutus liitäntäpäähän ja mahdolliseen integroituun mittausmuuntajaan.
Korkeissa prosessilämpötiloissa on estettävä liian voimakas lämmönsiirto liitäntäpäähän mukautetulla kaulan pituudella ja käyttämällä riittävän pitkää kaulaputkea. Lisäparannus voidaan saada aikaan sopivalla eristyksellä.
Kaulan pituudella tarkoitetaan prosessiainetta kuljettavien laitteiston osien pinnan ja liitäntäpään alareunan välistä etäisyyttä seuraavan kuvan mukaisesti. Se on suurempi tai yhtä suuri kuin kaulaputken pituus. Kaulan pituus muodostaa näin ollen jäähdytysreitin liitäntäpään ja prosessin välille.



1. Prosessi
2. Prosessiainetta kuljettavien laitteiston osien pinta
3. Suojaputki
4. Kaulaputken pituus
5. Kaulaputki
6. Liitäntäpää
7. Kaulan pituus

Kuva 1: Kaulan pituuden määritelmä

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Ex-merkittävät tekniset tiedot

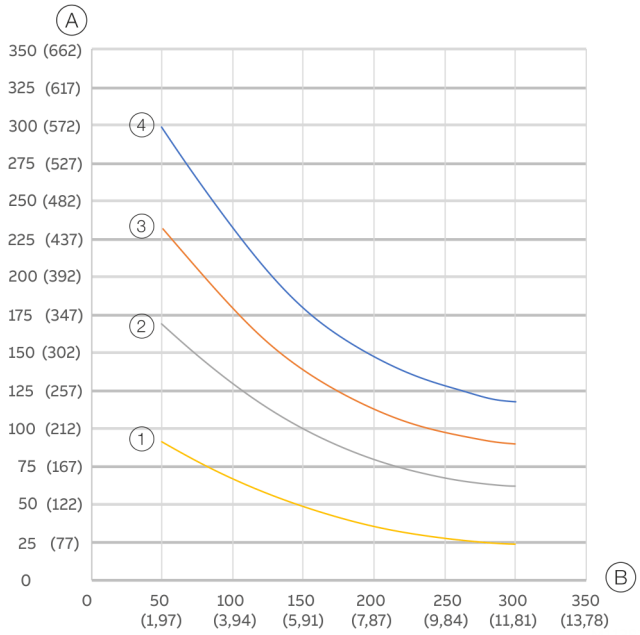
Kaulan pituuden vaikutus liitäntäpään lämpötilaan
Jäljempänä on esitetty liitäntäpään lämpötilan nousu kaulan pituudesta johtuen **eristämättömässä käytössä**.

Lämmityskäyttäytymisestä johtuen malleiltaan erilaiset liitäntäpäät on jaettu kolmeen eri ryhmään.

- Ryhmä 1: Pään malli BEG, BBK ja vastaavat päiden mallit
- Ryhmä 2: Pään malli BUZ, BUS, AGS ja vastaavat päiden mallit
- Ryhmä 3: Pää AGL ja vastaavat mallit alumiinista

Kaulan vähimmäispituus määräytyy liitäntäpään suurimman sallitun lämpötilan perusteella. Kaulaputken vähimmäispituus määräytyy valitun lämpötila-anturimallin perusteella.

Ryhmä 1: Pään malli BEG, BBK ja vastaavat päiden mallit



(A) Lämpötilan nousu liitäntäpäässä °C (°F)

(B) Kaulan pituus mm (in)

Prosessiainetta kuljettavien laitteiston osien pintalämpötila °C (°F), katso Kuva 1 sivulla 7

(1) 250 (482)

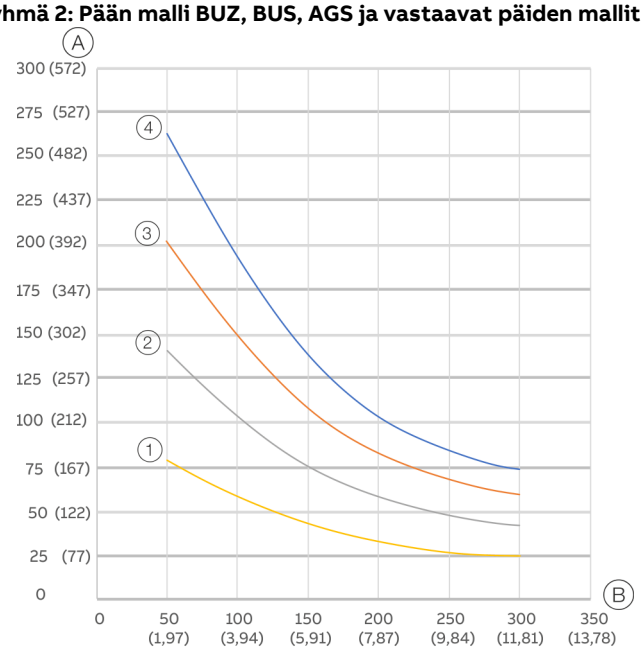
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Kuva 2: Pään malli BEG, BBK ja vastaavat päiden mallit

Ryhmä 2: Pään malli BUZ, BUS, AGS ja vastaavat päiden mallit



(A) Lämpötilan nousu liitäntäpäässä °C (°F)

(B) Kaulan pituus mm (in)

Prosessiainetta kuljettavien laitteiston osien pintalämpötila °C (°F), katso Kuva 1 sivulla 7

(1) 250 (482)

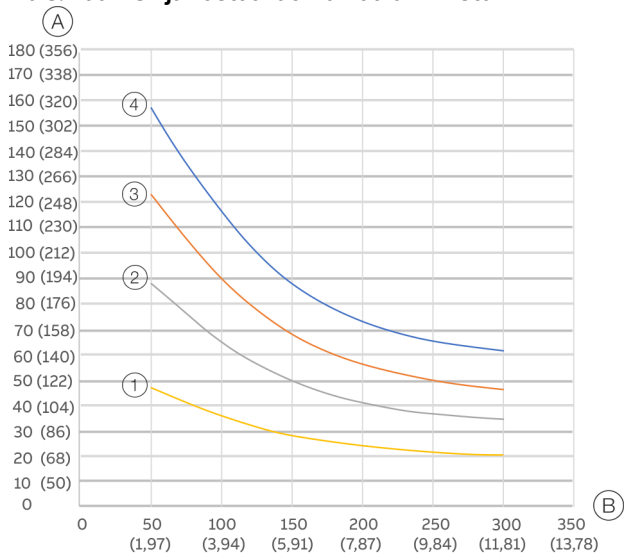
(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Kuva 3: Pään malli BUZ, BUS, AGS ja vastaavat päiden mallit

Ryhmä 3: Pää AGL ja vastaavat mallit alumiinista



(A) Lämpötilan nousu liitäntäpäässä °C (°F)

(B) Kaulan pituus mm (in)

Prosessiainetta kuljettavien laitteiston osien pintalämpötila °C (°F), katso Kuva 1 sivulla 7

(1) 250 (482)

(2) 450 (842)

(3) 620 (1148)

(4) 800 (1472)

Kuva 4: Pää AGL ja vastaavat mallit alumiinista

Ohje

- Määritettäessä kaulaputken tarvittava pituus on varmistettava myös, että laitteen suurinta sallittua ympäristön lämpötilaa noudatetaan eikä sitä ylitetä. Sähköliitäntöjen alueella sallittua lämpötila-aluetta −40–80° C (−40–176 °F) on noudatettava lämpötilaluokissa T6...T1.
- Käytössä on varmistettava, että rakenteeltaan läpi-iskuvarmojen laitteiden suurin sallittu mittausmuuntajan elektroniikan lämpötila liitäntäpäässä ei ylity.

Läpi-iskuvarmuus ATEX ja IECEx Ex i

Ohje

Katso ohjeet mittausmuuntajan suurimman sallitun lämpötilan noudattamisesta liitäntäpäässä rakenteeltaan läpi-iskuvarmojen laitteiden osalta osiosta **Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän** sivulla 7..

Sähköliitäntöjen osalta sallittu ympäristön lämpötila-alue on −40–80° C (−40–176 °F).
On käytettävä PTB 01 ATEX 2200 X:n tai IECEx PTB 11.0111 X:n mukaisia sopivia suojaputkia.

Sähköinen tehonrajoitus Ex i

Lämpötila-antureita TSP saa käyttää sytytyssuojaluokassa läpi-iskuvarma Ex-i vain yhdistettäessä todistettavasti läpi-iskuvarmaan, luokan ia tai ib virtapiiriin.

Seuraavia lämpötila-anturin mittausvirtapiirin sähköarvoja ei saa ylittää:

U_i (tulojännite)	I_i (tulovirta)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (sisäinen teho) = maks. 0,5 W

Huomautus: anturin sisäisen tehon P_i ja liitetyn mittausmuuntajan lähtötehon P_o osalta on noudatettava seuraavaa: $P_i \geq P_o$.

Lisäksi on noudatettava seuraavaa: $U_i \geq U_o$ und $I_i \geq I_o$.

L_i (anturin sisäinen induktanssi): ei tarvitse ottaa huomioon

C_i (anturin sisäinen kapasiteetti): ei tarvitse ottaa huomioon

Liitetyn mittausmuuntajan lähtöarvot asennetulla mittauspäällä ja kenttäasennuksessa eivät saa ylittää näitä sähköarvoja. ABB:n mittausmuuntajien (TTx300 ja TTx200) lähtöarvot ovat näiden maksimiarvojen alapuolella.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Ex-merkittävät tekniset tiedot

ABB:n mittausmuuntajien lähtöteho P_o

Mittausmuuntajatyyppi	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Alkaen laitteistoversiosta 1.12, aiemmin Po ≤ 38 mW

** Alkaen laitteistoversiosta 2.00, aiemmin Po ≤ 38 mW.

Kaikki muut luonnostaan vaarattoman rakenteen todistamiseen tarvittavat tiedot (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o jne.) löytyvät vastaavien mittausmuuntajatyyppien tyyppihyväksyntätodistuksista.

Suurin sallittu prosessilämpötila T_{medium} vyöhykkeellä 0 ja vyöhykkeellä 1

Lämpötilaluokkien T3, T4, T5 ja T6 määrityksessä maksimipintalämpötilasta on vähennettävä aina 5 K, ja luokissa T1 ja T2 tästä pintalämpötilasta on vähennettävä aina 10 K. Lämpötilaa T_{medium}varten on kohdassa **Käyttöedellytykset räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 otettu huomioon esimerkein laskettu 8 K:n suuruinen lämpötilan nousu häiriötapauksessa.

Lämpötilaluokka	-5 K	−10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi (vain TSP3X1)

Lämpötila-antureita SensyTemp TSP300 voidaan käyttää sytytyssuojaluokassa Ex d – paineenkestävä kapselointi seuraavilla vyöhykkeillä:

– Varustettuna sopivalla suojaputkella ja liitäntäpäällä vyöhykkeellä 1 / 0 (vyöhykkeiden erotus, sen takia mittausyksikkö vyöhykkeellä 0).
– Varustettuna liitäntäpäällä, mutta ilman suojaputkea vyöhykkeellä 1.

Tyyppitarkastustodistuksen PTB 99 ATEX 1144 X tai IECEx PTB 12.0039 X liitäntäedellytyksiä on noudatettava. Katso tätä koskevat liitäntäohjeet sivulta sivulla 21.

Sytytyssuojatyypissä ”Ex d – paineenkestävä kapselointi” on otettava huomioon lämpötila-anturin TSP341-N anturin kuumeneminen häiriötapauksessa ja mahdollisesti myös käytössä, ks. **Lämpövastus** sivulla 7.
Mitattavan aineen lämpötilaluokka ja suurin sallittu lämpötila on määritettävä vastaavasti.

Lämpötilatiedot

Suurin sallittu ympäristön lämpötila T_{amb} liitäntäpäässä*:

Lämpötilaluokka	Ilman mittausmuuntajaa	Mittausmuuntajan kanssa
T1 … T4	-40–120 °C (-40–248 °F)	−40–85 °C (−40–185 °F)
T6	−40–75 °C (−40–167 °F)	−40–67 °C (−40–152 °F)

* Ympäristön lämpötiloja voidaan rajoittaa käytettävien kaapeliläpivientien lämpötilankestävyyden mukaan.

Ohje

Jos ympäristön lämpötila T_{amb} on alle −20 °C (−4 °F) tai yli 70 °C (158 °F), näytön luettavuutta ei voida enää taata.

Suurin sallittu prosessilämpötila T_{medium}:

Lämpötilaluokka	Käyttö vyöhykkeellä 0	Käyttö vyöhykkeellä 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Sähkötiedot
Lämpötila-antureita SensyTemp TSP300 (ja TSP100) on saatavana ilman integroitua mittausmuuntajaa (esim. ABB:n mittausmuuntajien TTF200 tai TTF300 kanssa tapahtuvaa käyttöä varten) ja ABB:n integroidun mittausmuuntajan TTH200 tai TTH300 kanssa.

Sytytyssuojatyypissä ”Ex d – paineenkestävä kapselointi” on otettava huomioon seuraavat syöttöpiirin ja mittausvirtapiirin sähkötiedot.

Syöttöpiiri	
Enimmäisjännite	U_S = 30 V
Maksimivirta	I_s = 32 mA, rajoitettu eteenkytketyllä sulakkeella (sulakenimellisvirta 32 mA)

Mittausvirtapiiri	
Enimmäisjännite	U_O = 6,5 V
Maksimivirta	I_O = 17,8 mA
Enimmäislähtöteho	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Alkaen laitteistoversiosta 1.12, aiemmin 38 mW.

** TTF300 HART, TTH300 HART alkaen laitteistoversiosta 2.00: 29 mW

Enimmäislähtöteho P_O saa aikaan enimmäislämpötilan 8 K:n nousun, katso **Lämpövastus** sivulla 7. Suuremmalla lähtöteholla P_O on lämpötilan nousu laskettava uudelleen.

Pöly-räjähdyssuojaus – kotelosuojaus ”t” (vain TSP3X1)
Lämpötila-antureita SensyTemp TSP300 voidaan käyttää sytytyssuojaluokassa pöly-räjähdyssuojaus seuraavilla vyöhykkeillä:
- Ilman mittausmuuntajaa tai mittausmuuntajan TTH200 kanssa ja ilman LCD-näyttöä vyöhykkeellä 20.
- Mittausmuuntajan TTH300 kanssa tai asennetun LCD-näytön kanssa vyöhykkeellä 21.

Tyyppitarkastustodistuksen BVS 06 ATEX E 029 tai IECEx BVS 17.0065 X liitäntäedellytyksiä on noudatettava.

Virransyöttö voi tapahtua sekä luonnostaan vaarattomalla lähtövirtapiirillä varustetusta virtalähteestä, joka vastaa syttymissuojaluokkaa Ex ia tai Ex ib, että myös ei luonnostaan vaarattomana.
Ei-läpi-iskuvarmalla syötöllä on syöttöpiirin enimmäisjännite U_s = 30 V ja enimmäisvirta I_s = 32 mA, eteenkytketyllä sulakkeella rajoitettuna (sulakenimellisvirta 32 mA).

Mittausmuuntajan lähtövirtapiiri (anturivirtapiiri) on rajoitettava suurimpaan sallittuun hukkatehoon mittausyksikössä (anturi) P_i = 0,5 W.
Suurin sallittu hukkateho P_i saa aikaan enimmäislämpötilan 8 K:n nousun, katso **Lämpövastus** sivulla 7. Suuremmalla teholla P_i on lämpötilan nousu laskettava uudelleen.

Jos sytytyssuojatyypissä pöly-räjähdyssuoja syötetään virtaa mittausmuuntajalle syöttölaitteesta, joka on läpi-iskuvarma sytytyssuojatyypissä ”Ex ia” tai ”Ex ib”, syöttövirtapiiriä ei tarvitse rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella. Tällöin on noudatettava mittausmuuntajan sähkötietoja sytytyssuojatyypissä läpi-iskuvarmuus: Katso ABB:n mittausmuuntajien (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 ja TTR200) osalta osio Sähkötiedot – mittausmuuntajat ja taulukot Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1), (... osa 2) ja (... osa 3) vastaavien laitteiden ohjeista.

Termisten tietojen suurimmat arvot yhdistettäessä läpi-iskuvarmaan virtalähteeseen, joka vastaa syttymissuojaluokkaa Ex ia / Ex ib, katso taulukko Termiset tiedot.

HUOMAUTUS
Jännitteiden, virtojen ja tehojen summa ei kahta mittausmuuntajaa ja / tai mittausyksikköä käytettäessä saa ylittää tyyppihyväksyntätodistuksessa määritettyjä arvoja.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Ex-merkittävät tekniset tiedot

Termiset tiedot

	Sallittu ympäristölämpötila liitäntäpäässä	Sallittu prosessilämpötila suojaputkessa	Maksimilämpötila prosessiliitännässä liitäntäpään puolella	Maksimipintalämpötila liitäntäpässä	Maksimipintalämpötila suojaputkessa
Luokka 1D tai luokka 1/2D asennetulla		−40–85 °C (−40–185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)
läpi-iskuvarmalla, sytytyssuojaluokan		−40–200 °C (−40–392 °F)*	164 °C (327,2 °F)		200 °C (392 °F)
Ex ia mittausmuuntajalla	−40–85 °C	−40–300 °C (−40–572 °F)*	251 °C (483,8 °F)		300 °C (572 °F)
	(−40–185 °F)	−40–400 °C (−40–752 °F)*	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Luokka 1D tai luokka 1/2D asennetulla		−40–85 °C (-40–185 °F)	85 °C (185 °F)		133 °C (271,4 °F)**
mittausmuuntajalla, varmistettu		-40–200 °C (−40–392 °F)*	164 °C (327,2 °F)	133 °C (271,4 °F)**	200 °C (392 °F)
ulkoisen sulakkeen kautta	−40–85 °C	−40–300 °C (−40–572 °F)*	251 °C (483,8 °F)	150 °C (302 °F)***	300 °C (572 °F)
	(−40–185 °F)	−40–400 °C (−40–752 °F)*	346 °C (654,8 °F)		400 °C (752 °F)
Luokka 1D tai luokka 1/2D Mittauspiiri					
läpi-iskuvarma Ex ia, mittausmuuntaja	−40–85 °C (−40–185 °F)	−40–85 °C (−40–185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	133 °C (271,4 °F)**
ulkoinen tai ei-läpi-iskuvarma ulkoisen	−40–120 °C (−40–248 °F)	−40–200 °C (−40–392 °F)	200 °C (392 °F)	120 °C (248 °F)	200 °C (392 °F)
sulakkeen kautta ulkoisen	−40–120 °C (−40–248 °F)	−40–300 °C (−40–572 °F)	251 °C (483,8 °F)	120 °C (248 °F)	300 °C (572 °F)
mittausmuuntajan syöttövirtapiirissä	−40–120 °C (−40–248 °F)	−40–400 °C (−40–752 °F)	346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)

* Käyttäjän täytyy varmistaa sopivilla toimenpiteillä, että suurinta sallittua ympäristölämpötilaa 85 °C (185 °F) liitäntäpäässä ei ylitetä. Lisäksi **Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän** sivulla 7 on otettava huomioon.

** Varustettu mittausmuuntajalla näytön kanssa ja ilman.

*** Varustettu kahdella mittausmuuntajalla.

Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pölyräjähdyssuojaus
Syöttövirtapiirissä on huolehdittava ulkoisista toimenpiteistä, joiden avulla estetään mittausjännitteen ylittyminen yli 40 prosentilla tilapäisten häiriöiden takia.

Katso tietoa ympäristön lämpötilan ja prosessilämpötilan välisestä yhteydestä kohdasta **Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän** sivulla 7. Ympäristön lämpötilan alaraja on −40 °C (−40 °F).

Integroidulla mittausmuuntajalla TTH200 tai TTH300 ja lämpötilaluokan ollessa T6 suurin sallittu ympäristön lämpötila on 56 °C (132,8 °F).

Prosessilämpötila:	maks. 400 °C (752 °F) II 3G:lle maks. 300 °C (572 °F) II 3D:lle

Asennusohjeet

Ympäristön lämpötilan kohoaminen on vältettävä huolehtimalla riittävästä etäisyydestä sellaisiin laitteiston osiin, joissa on liian korkeita lämpötiloja. Lämmön poistuminen on varmistettava esteettömän ilmankierron avulla. Suurimman sallitun ympäristön lämpötilan ylittyminen on estettävä käyttämällä vastaavaa hyväksyttyä lämpötilaluokkaa.
Myös **Prosessi- ja ympäristön lämpötilan vaikutus liitäntäpäähän** sivulla 7 on otettava huomioon.

Ohje
Käytössä on varmistettava mm. mittausten avulla, että rakenteeltaan läpi-iskuvarmojen laitteiden suurin sallittu lämpötila **liitäntäpäässä** ei ylity.

Asennuksen ja irrotuksen saa suorittaa ainoastaan ammattihenkilökunta, joka tuntee vastaavat Ex-syttymissuojaluokat. Ex-lämpötilaluokkien noudattaminen täytyy varmistaa soveltuvilla toimenpiteillä.
Käyttövälineisiin kuuluvia tyyppihyväksyntätodistuksia sekä niiden liitteitä on ehdottomasti noudatettava.
Lämpötila-anturit täytyy ottaa mukaan käyttöpaikan potentiaalitasaukseen.

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi. Tällaisia töitä saavat tehdä vain sellaiset henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen myötä erilaisia syttymissuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden. Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.
Käytössä syttyvien pölyjen kanssa täytyy huomioida standardi EN 60079-31.
Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä sähköisiä käyttövälineitä koskevia turvallisuusohjeita on noudatettava direktiivin 2014/34/EU (ATEX) ja esim. standardin IEC 60079-14 (sähköisten laitteistojen asennus räjähdysvaarallisilla alueilla) mukaan.
Turvallisen käytön takaamiseksi on aina noudatettava voimassa olevia työntekijöiden turvallisuutta koskevia määräyksiä.

Sytytyssuojaluokan Ex i – läpi-iskuvarmuus asennusohjeet

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara
Alumiinikotelolla varustettujen laitteiden epäasianmukaisesta asennuksesta aiheutuva räjähdysvaara.
- Alueilla, joissa laitteilla on oltava EPL Ga -suojaluokitus (vyöhyke 0), alumiinikotelolla varustetut laitteet on asennettava suojaan mekaanisilta iskuilta ja hankaukselta.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

... Asennusohjeet

Ohje
Jos laitetta käytetään kokonaisuudessaan vyöhykkeellä 0 (EPL Ga), on laitemateriaalien yhteensopivuus ympäröivän alueen kanssa varmistettava.
Integroidun mittausmuuntajan TTH200 tai TTH300 täytevalumateriaali:
Polyuretaani (PUR), WEVO PU-417

Muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

Sytytyssuojaluokan Ex d – paineenkestävä kapselointi asennusohjeet
Jos kaapeliläpivientien ympäristön lämpötila on yli 70 °C (158 °F), on käytettävä vastaavaa lämpötilaa kestäviä tulojohtoja.

Sytytyssuojaluokan Ex d kaapeliläpiviennit

Laitteet, joiden syttymissuojaustapaluokitus on "Ex d" ja jotka toimitetaan ilman kaapeliläpivientiä
Huomioi ohjeet laitteille, joiden sytytyssuojaluokka on "Ex d – paineenkestävä kapselointi" ja jotka toimitetaan ilman kaapeliläpivientiä, ks. **Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi** sivulla 10.

Lisäksi kohdan **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 17ohjeet on otettava huomioon.

Kun asennus tehdään käyttäjän valmistelemaan kaapeliläpivientiin, on kaapeliläpiviennin tietolehti, asennusohjeet ja hyväksyntäohjeet otettava huomioon.

Laitteet sytytyssuojaluokassa Ex d kaapeliläpiviennin kanssa
Soveltuva Ex d -sertifioitu kaapeliläpivienti voidaan tilata valitsemalla vastaava tilauskoodi kohdasta Lisävaruste kaapeliläpivienti. Tilauskoodilla U1, U2, U4 ja U5 valitaan mukana toimitettava kaapeliläpivienti ja vain siinä tapauksessa kaapeliläpivienti määritetään valinnan mukaiseksi.

Jos kohdan Lisävaruste kaapeliläpivienti tilauskoodi jätetään valitsematta asennetaan tehtaalla vakiomallinen kaapeliläpivienti.

Vakiomallisen kaapeliläpiviennin tiedot
- M20 × 1,5
- Lämpötila-alue: −40–70 °C (−40–248 °F)
- Kaapelin ulkohalkaisija: 3,2–8,7 mm (0,13–0,34”)
- Materiaali: nikkelöityä messinkiä

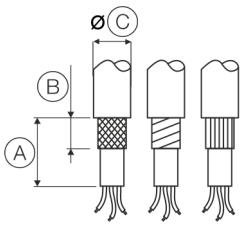
Ohje
Tässä tapauksessa räjähdyssuojattujen laitteiden lisäkilven tyyppinimikkeessä ilmoitetaan arvo UA (1 × M20 × 1,5, Ex d -kaapeliläpiviennillä).

Kaapeliläpivienti on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin ja panssaroimattomille kaapeleille, joissa on pyöreä ja tasainen muovivaippa ja sopiva ulkohalkaisija. Kaapelit on kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse irtoamaan tai vääntymään.

Huomioi toimitukseen sisältyvä kaapeliläpiviennin käyttöohje ja hyväksynnät sekä kaikki standardin EN 60079-14 asiaankuuluvat määräykset.

Asennusohjeet
Kaapeliläpiviennin tiivisterenkaat kovettuvat alhaisissa lämpötiloissa.
Tiivisterenkaita on pidettävä 24 tuntia vähintään 20 °C:n (68 °F) lämpötilassa ennen asennusta.
Taivuttele tiivisterenkaat pehmeiksi ja joustaviksi, ennen kuin laitat ne paikoilleen ja kiristät kaapeliläpiviennin.

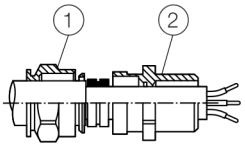
IP-suojaluokitus IP66 / 67 saavutetaan vain silloin, kun musta neopreenitiivistysrengas asennetaan kaapeliläpiviennin ja kotelon väliin ja kun käytetään kaapeliläpiviennin kiristysmomenttia 3,6 Nm (Kuva 6, kohta ②).
Suojaa kaapelit äärimmäiseltä mekaaniselta kuormitukselta (veto, vääntö, puristuminen jne.). Kaapeliläpiviennin ilmatiiviyden on säilyttävä myös käyttöolosuhteissa. Rakenteessa on varmistettava mahdollisuus kaapelin vedonpoistoon.



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Kuva 5: Liitäntäjohtojen eristäminen

1. Tarkista käytettävän kaapelin sopivuus suunniteltuun käyttötarkoitukseen (mekaaninen kuormitettavuus, lämpötila-alue, ryömylujuus, kemiallinen kestävyys, ulkohalkaisija jne.).
2. Eristä kaapeli Kuva 5:n mukaan.
3. Tarkista, onko ulkovaipassa vaurioita ja likaa.
4. Työnnä kaapeli kaapeliläpivientiin.



Kuva 6: Kaapeliläpiviennin kiristäminen

5. Kiristä kaapeliläpivientiä, kunnes kaapeli on kokonaan tiivistysrenkaan ympäröimä (Kuva 6, kohta (1)). Kotelossa kiristysmomentti ei saa olla yli 1,5-kertainen annettuun kiristysmomenttiin nähden (katso asennusohjeet)!

Huolto
Tarkista kaapeliläpivienti huoltovälien mukaisesti. Jos kaapeli on löystynyt, kiristä kaapeliläpiviennin suojusta tai suojuksia.
Jos kiristäminen ei ole mahdollista, kaapeliläpivienti on vaihdettava.

Muoviset kaapeliläpiviennit M20 × 1,5 sytytyssuojaluokkiin Ex i (sininen) ja räjähdyssuojaus pölyltä (musta)
Vakiona toimitettavaa muovista kaapeliläpivientiä (M20 x 1,5) saa käyttää vain rajatulla lämpötila-alueella.

Tyyppitarkastustodistus
IMQ 13 ATEX 010 X ja IECEx IMQ 13.0003X,
valmistajan koodi HIBM-MX2DSC.

Sallittu ympäristön lämpötila-alue
Kaapeliläpiviennin sallittu ympäristön lämpötila-alue on −40...70 °C (−40...158 °F).
Kaapeliläpiviennin käytössä on varmistettava, että ympäristön lämpötila pysyy tällä alueella.

Asennusohjeet

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara
- Mukana toimitettua kaapeliläpivientiä ei ole hyväksytty käytettäväksi sytytyssuojaluokassa pöly-räjähdyssuojaus vyöhykkeellä 20.
- Pölyräjähdysvaarallisilla alueilla on staattisen varauksen aiheuttama räjähdysvaara. Puhdistus on sallittu ainoastaan antistaattisilla liinoilla. Kaapeliläpivientien ohjeissa annettuja tietoja (Turvallisuus-, kunnossapito- ja asennusohjeet) on noudatettava!

Kaapeliläpiviennissä on kaksi tiivistettä liitäntäalueiden 4–7 mm (0,16...0,28 in) ja 7–13 mm (0,28–0,51 in) tukemiseksi.
- Liitäntäaluetta 7–13 mm (0,28–0,51 in) varten on sisempi tiiviste irrotettava varovasti.
- Liitäntäaluetta 4–7 mm (0,16–0,28 in) varten (molemmat tiivisteet tarvitaan) on asennus tehtävä kiristysmomentilla 3,5 Nm.
- Liitäntäaluetta 7–13 mm (0,28–0,51 in) varten (vain ulompi tiiviste) on asennus tehtävä kiristysmomentilla 4,5 Nm.

Kaapeli on asennettava tiiviisti kaapeliläpivientiin, jotta vaadittu IP-suojausluokitus voidaan taata.
Kaapeliläpivienti ei sovellu käytettäväksi peitetulppana. Käytä ainoastaan käyttötarkoitukseen soveltuvia peitetulppia!
Kaapeliläpiviennit soveltuvat vain kiinteisiin asennuksiin.
Kaapelit on kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse irtoamaan tai vääntymään.
Kaapeliläpivientien ohjeissa annettuja tietoja (Safety, Maintenance and Mounting Instructions) on noudatettava!

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

Räjähdyssuojattujen laitteiden mekaaninen asennus

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (vyöhyke 0, 1, 2) tai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (vyöhyke 1, 2) tai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2:
Vyöhykkeellä 0 saa käyttää alumiinisia liitäntäpäitä vain sillä edellytyksellä, että laitteet on asennettu suojaan mekaanisilta iskuilta ja hankaukselta.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vyöhyke 1, 2:
Muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2:
Jos suojaputkiin asennetaan lämpötila-anturit tai jos käytetään erotuselementtejä, voidaan lämpötila-anturit myös sijoittaa luokkaan 1 kuuluviin, todistetusti läpi-iskuvarmoihin ib-virtapiireihin. Seinämän vähimmäispaksuus on ≥ 1 mm käytettäessä ruostumatonta terästä tai ≥ 3 mm käytettäessä muita terästyyppejä.
Suojaputkien materiaalit ja tiedot värinän kestävyydestä on tarkistettava lämpötila-anturin SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) tai SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) tietolehdestä. Mainitun lämpötila-anturin tarkat konfigurointitiedot voidaan selvittää laitteen sarjannumeron (toimeksiannon mukainen sarjanumero) perusteella.
Tämä koskee kaikkia SensyTemp TSP1X1 ja TSP3X1 -lämpötila-antureita ja on otettava huomioon asennettaessa SensyTemp TSP111 ja TSP311 -lämpötila-antureita olemassa olevaan suojaputkeen. Tätä lukuun ottamatta muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti NAMUR-suosituksen mukaan (mallit TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2
Vyöhykkeellä 0 saa käyttää alumiinisia liitäntäpäitä vain sillä edellytyksellä, että laitteet on asennettu suojaan mekaanisilta iskuilta ja hankaukselta.

Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, vyöhyke 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, vyöhyke 20 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 21, 22
Laitteen käyttö alueella 20 asennetulla mittausmuuntajalla TTH300 tai LCD-näytöllä on kielletty!
Vyöhykkeellä 20 käytettäväksi tarkoitetut laitteet toimitetaan aina ilman kaapeliläpivientiä. Käyttö ilman kaapeliläpivientiä on kielletty! Laitoksen toiminnanharjoittaja on vastuussa käyttötarkoitukseen soveltuvan kaapeliläpiviennin asianmukaisesta valinnasta. Käytettävän kaapeliläpiviennin osalta on huomioitava siihen liittyvä tietolehti ja käyttöohje.

Asennuksen ja irrotuksen saa suorittaa ainoastaan ammattihenkilökunta, jolla on tiedot syttymissuojaluokan ”Sähköiset käyttövälineet kotelosuojauksella pintalämpötilan rajoituksen kanssa käyttöön alueille, joissa palavaa pölyä voi olla siinä määrin, että siitä voi aiheutua tulipalon tai räjähdyksen vaara (räjähdyssuojaus pölyltä)” toiminnasta.
Lämpötila-anturit on yhdistettävä, niiden kiinnitystavan (suojaputki laipan kanssa, kierreliitännällä, lukittavalla ruuviliitoksella tai kiinni hitsattavalla suojaputkella) mukaisesti, turvallisesti, tiiviisti ja tukevasti kyseisen säiliön kanssa. Soveltuvat liitoselementit on valittava käyttötarkoituksen mukaisesti. (Ruuvit, tiivisteet jne.)
Vain sellaisia liitäntäkaapeleita saa käyttää, jotka täyttävät standardisarjan DIN EN 60079 vaatimukset.
Lämpötila-anturi SensyTemp TSP3X1 täytyy asentaa olemassa olevaan suojaputkeen.

Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, vyöhyke 21, 22
Laitteen käyttö alueella 20 asennetulla mittausmuuntajalla TTH300 tai LCD-näytöllä on kielletty!
Katso asennus- ja purkuohjeet kohdasta **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 16

Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C...T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C...T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga tai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb tai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Koodissa A4 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja läpi-iskuvarmuus (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 16 ja **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 16.
Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C...T400 °C Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga tai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb tai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 21, 22 ja 0, 1, 2
Koodissa D6 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja läpi-iskuvarmuus (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)** sivulla 16 ja **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 16.
Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Ohje
Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 1 ja 2
Käytössä vyöhykkeellä 0 täytyy käyttää suojaputkia, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

- Asenna soveltuvat suojaputket vyöhyke-erotukseen. Vyöhykkeellä 0 tapahtuvassa käytössä on käytettävä suojaputkia, jotka soveltuvat vyöhykkeen erotukseen standardin EN 60079-26 mukaan. Lämpötila-anturit SensyTemp TSP321 ja TSP331 toimitetaan vastaavan suojaputken kanssa.
  Suojaputkien materiaalit ja tiedot värinän kestävyydestä on tarkistettava lämpötila-anturin SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) tai SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1) tietolehdestä. Mainitun lämpötila-anturin tarkat konfigurointitiedot voidaan selvittää laitteen sarjannumeron (toimeksiannon mukainen sarjanumero) perusteella. Lämpötila-anturi SensyTemp TSP311 täytyy asentaa olemassa olevaan suojaputkeen. Edellä esitetyt ohjeet suojaputken materiaalista ja värinänkestävyydestä on otettava huomioon myös tässä yhteydessä.
- Käytä tiivistyselementtejä, joilla on soveltuva lämpötilan-, paineen- ja korroosionkestävyys.

Käytä ainoastaan tyyppihyväksyttyjä ABB-mittayksiköitä, joiden halkaisija sopii liitäntäpään vastaavaan reikään (räjähdyssuojausliitos).
Jos mittausyksikön tai liitäntäpään alaosan räjähdyssuojausliitoksen pinnassa on vaurioita, viallisia osia ei saa enää käyttää.

- Noudata kaapeliruuviliitosten hyväksyntä- ja asennusohjeita. Käytettävän kaapeliläpiviennin osalta on huomioitava siihen liittyvä tietolehti ja käyttöohje. Jos laitetta käytetään vapaalla mineraalieristetyllä vaippajohdolla varustettuna pinta-anturina (erikoismalli), se on asennettava kiinteästi ja suojattava mekaanisesti.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Räjähdyssuojattujen laitteiden mekaaninen asennus

Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C…T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C…T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 1, 2
Koodissa B5 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja paineenkestävä kapselointi (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 16 ja **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 17.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C…T400 °C Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 21, 22 ja 1, 2
Koodissa D8 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja paineenkestävä kapselointi (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)** sivulla 16 ja **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 17.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Ohje
Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-B1, TSPXX1-B1), vyöhyke 2 ja vyöhyke 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

Ohje
Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Sähköliitännät

Maadoitus

Ohje

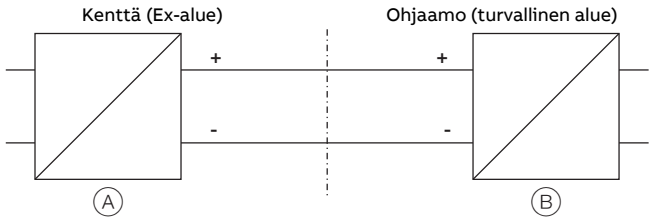
Laite on liitettävä laitteiston potentiaalitasaukseen siihen tarkoitetun maadoitusliittimen avulla.

Jos läpi-iskuvarma virtapiiri on toiminnallisista syistä maadoitettava liittämällä se potentiaalintasaukseen, maadoitus saadaan suorittaa vain yhdeltä puolelta.

Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma

Jos lämpötila-antureita käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardin DIN VDE 0165/osa 1 (EN 6007925 ja IEC 6007925) mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän vaarattomuudesta.
Syöttöerottimien / prosessinohjausjärjestelmän (DCS) tulojen täytyy vastaavasti olla varustettu läpi-iskuvarmoilla tulokytkennöillä, jotta vaaratekijät (kipinöiden muodostus) voidaan sulkea pois.
Läpi-iskuvarman rakenteen varmistamiseksi on käyttövälineiden (laitteiden), johtimien kapasiteetti- ja induktiviteettiarvot mukaan lukien, perustaksi asetettava tyyppihyväksyntätodistusten sähköiset raja-arvot.
Todistus läpi-iskuvarmuudesta on annettu, kun käyttövälineiden raja-arvojen vastakkainasettelussa täytetään seuraavat edellytykset:

Mittausmuuntajat (läpi-iskuvarma käyttöväline)	Syöttöerotin / DCS-tulo (siihen kuuluva käyttöväline)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kaapeli)	$\leq L_o$
$C_i + C_c$ (kaapeli)	$\leq C_o$



(A) Mittausmuuntaja

(B) Syöttöerotin / DCS-tulo ja syöttö / osiokytkin

Kuva 7: Läpi-iskuvarmuustodistus

Asennus räjähdysvaaralliseen ympäristöön mittausmuuntajaa asentamatta

Lämpötila-anturi voidaan asentaa erilaisiin teollisuuskohteisiin. Ex-laitteistot jaetaan vyöhykkeisiin, sen mukaisesti tarvitaan myös erilaiset instrumentoinnit. Tätä varten tarvitaan alueesta riippuen erilaisia sertifikaatteja. Käyttäjän on instrumentoitava lämpötila-anturi voimassa olevien Ex-standardien mukaan.

Ohje

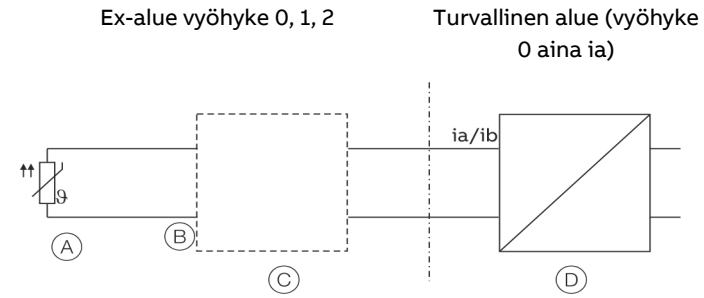
Tekniset Ex-tiedot löytyvät vastaavista voimassa olevista tyyppitarkastustodistuksista ja näitä osia koskevista voimassaolevista sertifikaateista.

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (vyöhyke 0, 1, 2) tai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (vyöhyke 1, 2) tai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2)
Lämpötila-antureihin saa yhdistää ainoastaan hyväksyttyjä mittausmuuntajia, joiden maksimiarvot ovat käyttöohjeessa annettujen määräysten mukaiset. Jos kahta mittausmuuntajaa käytetään kahden läpi-iskuvarman virtapiirin yhteydessä, arvojen summa ei saa ylittää käyttöohjeessa annettuja maksimiarvoja. Lämpötila-anturin täytyy olla varustettu vastaavilla tulokytkennöillä, jotta vaara (kipinänmuodostus) voidaan sulkea pois. Läpi-iskuvarmuuden tarkastelu täytyy suorittaa. Tätä varten käyttövälineiden (laitteiden) tyyppihyväksyntätodistuksessa on käytettävä sähköisiä raja-arvoja, johtimien kapasitanssi- ja induktanssiarvot mukaan lukien.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

... Sähköliitännät

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2:
Läpi-iskuvarmuuden syttymissuojaluokassa saa kahden mittauselementin, kuten esim. 2 x Pt100, vyöhykkeellä 0 yhteydessä olla yhdistettynä vain yksi mittauselementti. Mittausmuuntajat TTF300 on kytketty sisäisesti siten, että myös 2 mittauselementin yhdistäminen on mahdollista. Molemmat elementit on integroitu samaan läpi-iskuvarmaan anturivirtapiiriin.
Mallissa vyöhykkeellä 0 saa käyttää ainoastaan yhtä läpi-iskuvarmaa anturimittauspiiriä.

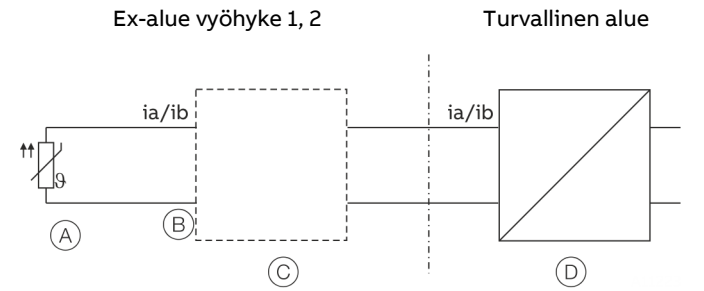


A Anturi
B Anturin tulojohdot
C Kotelo
D Mittausmuuntaja Ex ia/ib (vyöhyke 0 aina ia)

Kuva 8: Yhteenkytkentä

Vyöhykkeellä 0 käytettäessä mittausmuuntajan rakenteen on vastattava luokkaa Ex ia (luokka 1G).

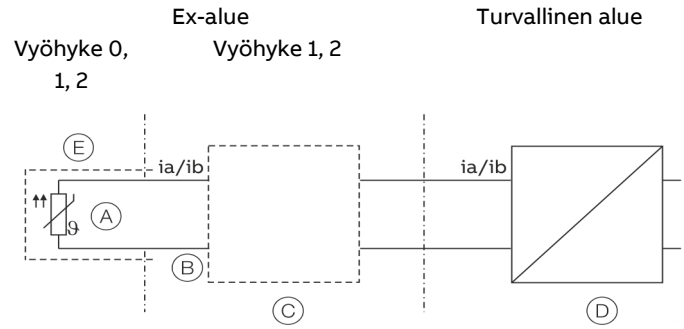
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vyöhyke 1, 2:



A Anturi
B Anturin tulojohdot
C Kotelo
D Mittausmuuntaja Ex ia/ib

Kuva 9: Yhteenkytkentä

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2:



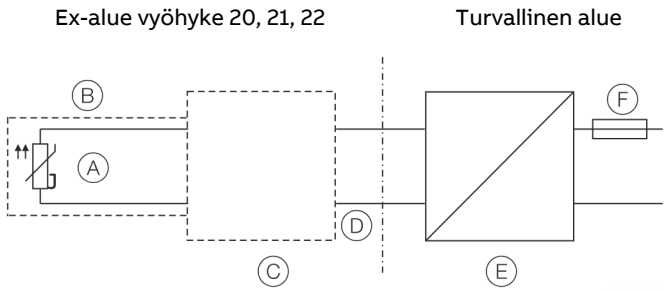
A Anturi
B Anturin tulojohdot
C Kotelo
D Mittausmuuntaja Ex ia/ib
E Suojaputki, sopii vyöhykkeen erottamiseen

Kuva 10: Yhteenkytkentä

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti NAMUR-suosituksen mukaan (mallit TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2
Katso **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 19

Ohje
Mineraalieristetyn vaippajohdon sisäisten geometristen mittojen vuoksi Namur-suosituksen NE 24 kohdan 2 vaatimusten noudattaminen ei ole mahdollista.

Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, vyöhyke 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, vyöhyke 20 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 21, 22



- (A) Anturi
- (B) Suojaputki
- (C) Ex t -hyväksytty kotelo ja Ex t -kaapeliläpivienti
- (D) Anturin tulojohdot
- (E) Mittausmuuntaja enimmäissyöttöjännitteellä 30 V DC
- (F) Sulake 32 mA

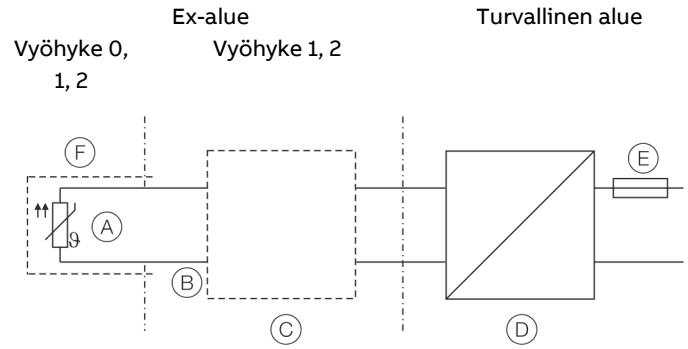
Kuva 11: Yhteenkytkentä

Mittausmuuntajan syöttövirtapiiri täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA. Tämä ei ole tarpeen, kun mittausmuuntaja on läpi-iskuvarma luvun **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 19 mukaisesti.
Mittausmuuntajan enimmäissyöttöjännite: 30 V DC
Suurin sallittu hukkateho mittausyksikössä (anturi) on P_i = 0,5 W.

Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C...T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C...T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga tai II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb tai II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Koodissa A4 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja läpi-iskuvarmuus (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 21 ja **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 19.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 1 ja 2



- (A) Anturi
- (B) Anturin tulojohdot
- (C) Ex d -kotelo (IP 6X) ja Ex d -kaapeliläpivienti
- (D) Mittausmuuntaja enimmäissyöttöjännitteellä 30 V DC
- (E) Sulake 32 mA
- (F) Suojaputki, sopii vyöhykkeen erottamiseen

Liitäntäohjeet

- Mittausmuuntajan syöttövirta täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA.
- Mittausmuuntajan enimmäissyöttöjännite: 30 V DC.
- Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi saavutetaan vasta sen jälkeen, kun erityisesti hyväksytty ja vastaavalla tunnuksella merkitty sytytyssuojaluokan Ex d kaapeliläpivienti on asennettu ammattitaitoisesti.
- Komponenttien (räjähdysvaarallisten alueiden kaapelien ja johtimien sisäänviennit, liitännät) asennukseen saa käyttää vain komponentteja, jotka vastaavat ajankohtaisen tyyppitarkastustodistuksen PTB 99 ATEX 1144 X standardien teknistä tilaa ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Komponenttien vastaavat todistukset on ehdottomasti otettava huomioon.
- Liitäntään on käytettävä sellaisia kaapeliläpivientejä tai putkistoja, jotka vastaavat standardin EN 60079-1 määräyksiä ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Kun liitäntä tehdään putkistoon, on tiivistys asennettava suoraan koteloon.
- Yksinkertaista rakennetyyppiä olevien kaapeliläpivientien (PG-ruuviliitokset) tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.
- Käyttämättömät aukot on suljettava standardin EN 60079-1 mukaisesti.
- Tulojohto on asennettava kiinteästi ja siten, että se on riittävästi suojattu vahingoittumiselta.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Sähköliitännät

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara

- Ilman suojaputkea käytettäessä, erityisesti kun käytössä on vapaalla mineraalieristetyllä vaippajohdolla varustettu pinta-anturi, käyttö vyöhykkeellä 0 on kielletty.

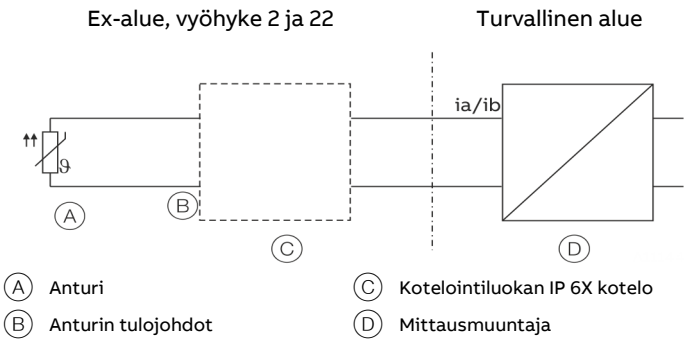
Mittausvirtapiirin enimmäissähköarvoja ei saa ylittää. Katso **Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi** sivulla 10.

Mittausmuuntajan enimmäislähtöteho P_o perustuu 8 K:n enimmäislämpötilan nousuun kohdassa **Lämpövastus** sivulla 7 kuvatulla tavalla. Jos käytetään mittausmuuntajia, joiden lähtöteho P_o on suurempi kuin ABB:n mittausmuuntajissa ($P_o \leq$ 38 mW), on lämpötilan nousu laskettava uudelleen.

Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C…T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C…T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 1, 2
Koodissa B5 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja paineenkestävä kapselointi (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 21 ja **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 21 .

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-B1, TSPXX1-B1), vyöhyke 2 ja vyöhyke 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Kuva 12: Yhteenkytkentä

Syöttövirtapiirissä on huolehdittava ulkoisista toimenpiteistä, joiden avulla estetään mittausjännitteen ylittyminen yli 40 prosentilla tilapäisten häiriöiden takia.

Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

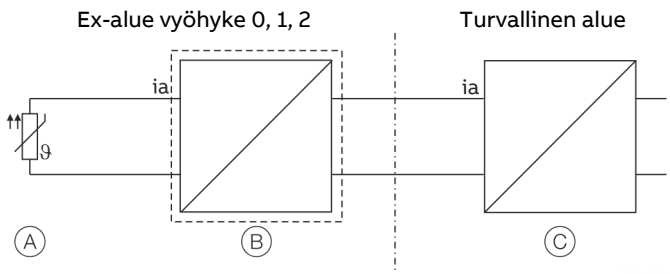
Asennus räjähdysvaaralliseen ympäristöön mittausmuuntaja asennettuna

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (vyöhyke 0, 1, 2) tai
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (vyöhyke 1, 2) tai
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2)

Instrumentoinnin yhteydessä on varmistettava, että virransyöttö tapahtuu ainoastaan vastaavan luokan hyväksytyn luonnostaan vaarattoman virtapiirin avulla.
Sähköisiä ja lämpöä koskevia tunnusarvoja ei saa ylittää.
Käytettävien mittausmuuntajien (PTB 05 ATEX 2017 X tai PTB 09 ATEX 2016 X) tyyppihyväksyntätodistuksissa olevia vastaavia tietoja on noudatettava.

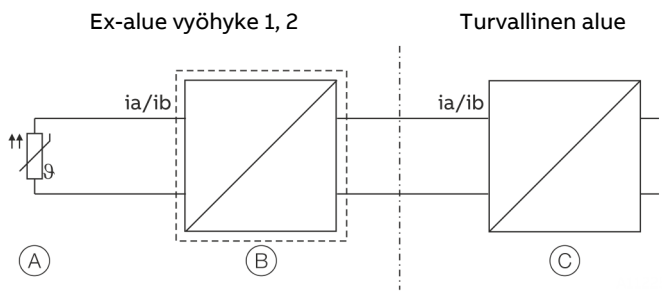
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2:



Ⓐ Mittausyksikkö
Ⓑ Mittapäällä varustettu mittausmuuntaja Ex ia, esim. TTH200 tai TTH300
Ⓒ Syöttöerotin [Ex ia]

Kuva 13: Yhteenkytkentä

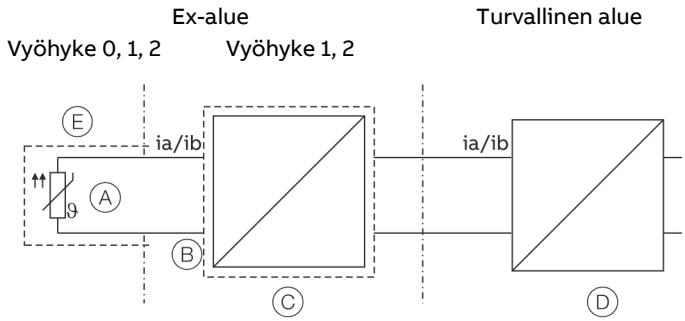
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, vyöhyke 1, 2:



Ⓐ Anturi
Ⓑ Mittapäällä varustettu mittausmuuntaja Ex ia/ib
Ⓒ Syöttöerotin [Ex ia/ib]

Kuva 14: Yhteenkytkentä

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, vyöhyke 0 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 1, 2:



Ⓐ Anturi
Ⓑ Anturin tulojohto
Ⓒ Kotelo
Ⓓ Mittapäällä varustettu mittausmuuntaja Ex ia/ib, esim. TTH200 tai TTH300
Ⓔ Suojaputki, sopii vyöhykkeen erottamiseen

Kuva 15: Yhteenkytkentä

Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti NAMUR-suosituksen mukaan (mallit TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 ja ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, vyöhyke 0, 1, 2
Katso **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 23

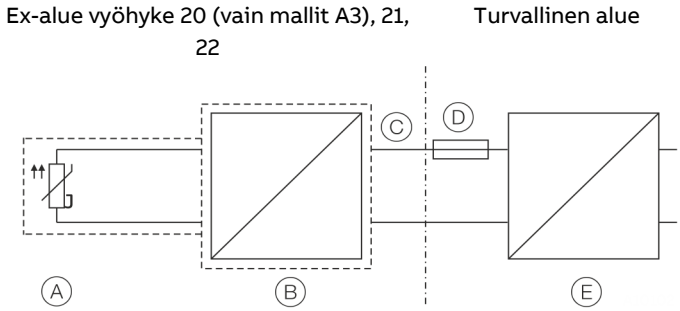
Ohje
Mineraalieristetyn vaippajohdon sisäisten geometristen mittojen vuoksi Namur-suosituksen NE 24 kohdan 2 vaatimusten noudattaminen ei ole mahdollista.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Sähköliitännät

Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, vyöhyke 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db, vyöhyke 20 suojaputkella varustetun vyöhykkeen erotuksen avulla, vyöhyke 21, 22
Vain mallit TTH200:lla ilman LCD-näyttöä!

Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db, vyöhyke 21, 22
Laitteen käyttö alueella 20 asennetulla mittausmuuntajalla TTH300 tai LCD-näytöllä on kielletty!



Ⓐ Mittausyksikkö ja suojaputki
Ⓑ Mittausmuuntaja
Ⓒ Ex t -hyväksytty kotelo ja Ex t -kaapeliläpivienti
Ⓓ Sulake
Ⓔ Syöttöerotin

Kuva 16: Yhteenkytkentä

Mittausmuuntajan syöttövirtapiiri täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA. Tämä ei ole tarpeen, kun mittausmuuntaja on läpi-iskuvarma luvun **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 23 mukaisesti.
Mittausmuuntajan enimmäissyöttöjännite: 30 V DC
Suurin sallittu hukkateho mittausyksikössä (anturi) on P_i = 0,5 W.

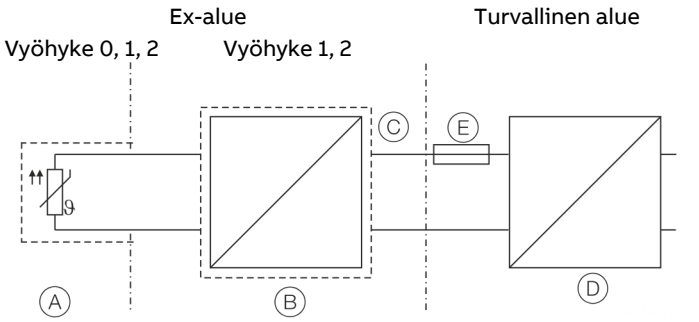
Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C…T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C…T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga tai II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb tai II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 0, 1, 2
Koodissa A4 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja läpi-iskuvarmuus (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 24 ja **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 23.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Pöly-räjähdyssuojaus | läpi-iskuvarmuus (mallit TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C…T400 °C Db
ja
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga tai II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb tai II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, vyöhyke 21, 22 ja 0, 1, 2

Koodissa D6 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja läpi-iskuvarmuus (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)** sivulla 24 ja **Läpi-iskuvarmuus vyöhykkeeseen 0 asti (mallit TSA101-A1, TSPXX1-A1)** sivulla 23.
Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 1 ja 2



Ⓐ Mittausyksikkö ja vyöhykkeen erotukseen soveltuva suojaputki
Ⓑ Mittapäällä varustettu mittausmuuntaja
Ⓒ Ex d -kotelo (IP 6X) ja Ex d -kaapeliläpivienti
Ⓓ Syöttöerotin ja jännitteen rajoitus (30 V)
Ⓔ Sulake 32 mA

Kuva 17: Yhteenkytkentä

Malleja TSA101-A5, TSP3X1-A5 (sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi) on saatavana ainoastaan muiden kuin läpi-iskuvarmojen mittausmuuntajien (TTH200:n ja TTH300:n muut kuin Ex-mallit) kanssa.

Liitäntäohjeet

- Mittausmuuntajan syöttövirta täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA.
- Mittausmuuntajan enimmäissyöttöjännite: 30 V DC.
- Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi saavutetaan vasta sen jälkeen, kun erityisesti hyväksytty ja vastaavalla tunnuksella merkitty sytytyssuojaluokan Ex d kaapeliläpivienti on asennettu ammattitaitoisesti.
- Komponenttien (räjähdysvaarallisten alueiden kaapelien ja johtimien sisäänviennit, liitännät) asennukseen saa käyttää vain komponentteja, jotka vastaavat ajankohtaisen tyyppitarkastustodistuksen PTB 99 ATEX 1144 X standardien teknistä tilaa ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Komponenttien vastaavat todistukset on ehdottomasti otettava huomioon.
- Liitäntään on käytettävä sellaisia kaapeliläpivientejä tai putkistoja, jotka vastaavat standardin EN 60079-1 määräyksiä ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Kun liitäntä tehdään putkistoon, on tiivistys asennettava suoraan koteloon.
- Yksinkertaista rakennetyyppiä olevien kaapeliläpivientien (PG-ruuviliitokset) tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.
- Käyttämättömät aukot on suljettava standardin EN 60079-1 mukaisesti.
- Tulojohto on asennettava kiinteästi ja siten, että se on riittävästi suojattu vahingoittumiselta.

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara

- Ilman suojaputkea käytettäessä, erityisesti kun käytössä on vapaalla mineraalieristetyllä vaippajohdolla varustettu pinta-anturi, käyttö vyöhykkeellä 0 on kielletty.

Mittausvirtapiirin enimmäissähköarvoja ei saa ylittää. Katso **sytytyssuojaluokka Ex - d paineenkestävä kapselointi**, **Sytytyssuojaluokka Ex d – paineenkestävä kapselointi** sivulla 10.

… 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

… Sähköliitännät

Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133 °C…T400 °C Da tai ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 °C…T400 °C Da/Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 20, 21, 22 ja 1, 2

Koodissa B5 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-A3, TSP3X1-A3) ja paineenkestävä kapselointi (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-A3, TSP3X1-A3)** sivulla 24 ja **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 25 .

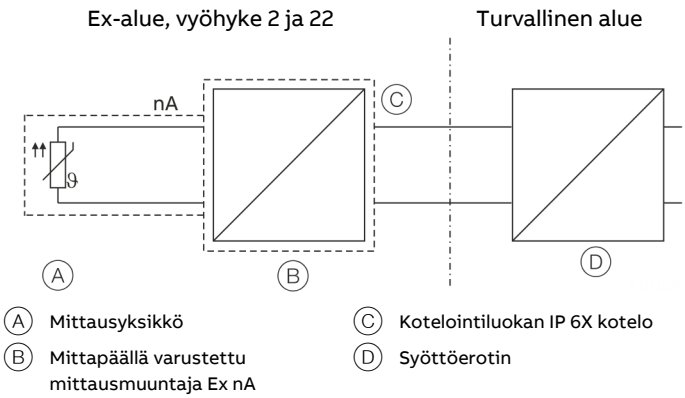
Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Pöly-räjähdyssuojaus | paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133 °C…T400 °C Db
ja
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, vyöhyke 21, 22 ja 1, 2

Koodissa D8 yhdistyvät sytytyssuojaluokat pöly-räjähdyssuojaus (TSA101-D5, TSP3X1-D5) ja paineenkestävä kapselointi (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Katso luvut **Pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-D5, TSP3X1-D5)** sivulla 24 ja **Paineenkestävä kapselointi (mallit TSA101-A5, TSP3X1-A5)** sivulla 25.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

Ei kipinöivä ja korkea turvallisuustaso sekä pöly-räjähdyssuojaus (mallit TSA101-B1, TSPXX1-B1), vyöhyke 2 ja vyöhyke 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6…T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Kuva 18: Yhteenkytkentä

Syöttövirtapiirissä on huolehdittava ulkoisista toimenpiteistä, joiden avulla estetään mittausjännitteen ylittyminen yli 40 prosentilla tilapäisten häiriöiden takia.

Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Käyttöönotto

Laitteen käyttöönotto ja parametrien määritys voidaan tehdä myös räjähdysvaarallisilla alueilla asianmukaisesti hyväksytyllä kannettavalla päätelaitteella, mikäli laitteella on todistus siitä, että laite on luonnostaan vaaraton.
Vaihtoehtoisesti on mahdollista liittää virtapiiriin Ex-modeemi räjähdysalttiin alueen ulkopuolelle.

Käyttöohjeet

⚠ VAARA

Kuumien rakenneosien aiheuttama räjähdysvaara
Kotelon sisällä olevat kuumat rakenneosat aiheuttavat räjähdysvaaran.
- Älä koskaan avaa laitetta heti sammuttamisen jälkeen.
- Ennen laitteen avaamista on odotettava vähintään neljä minuuttia.

⚠ VAARA

Räjähdysvaara laitetta avattaessa
Räjähdysvaara laitetta avattaessa virransyötön ollessa kytkettynä.
- Katkaise virransyöttö ennen laitteen avaamista.

⚠ VAROITUS

Syttymissuojausluokituksen ”paineenkestävä kapselointi – Ex d” heikentyminen
Kannen kierteet toimivat räjähdyssuojausliitoksena sytytyssuojaluokassa ”paineenkestävä kapselointi – Ex d”.
- Laitteen asennuksessa ja irrotuksessa on varmistettava, että kannen kierteet eivät pääse vaurioitumaan.
- Laitteita, joiden kierteet ovat vaurioituneet, ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.

Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan

Kotelon maalattu pinta sekä laitteen sisällä olevat muoviosat saattavat sisältää sähköstaattisia latauksia.

⚠ VAROITUS

Räjähdysvaara!
Laitetta ei saa käyttää sellaisella alueella, jossa prosessiolosuhteet saattavat aiheuttaa sähköstaattisen latauksen kertymisen koteloon.
- Laite on asennettava, huollettava ja puhdistettava siten, että vaarallista sähköstaattista latausta ei pääse muodostumaan.

Korjaus

⚠ VAARA

Räjähdysvaara
Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdysvaara. Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.
- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.
- Räjähdyssuojausliitoksen korjaaminen on kielletty.

3 Tuotteen tiedot

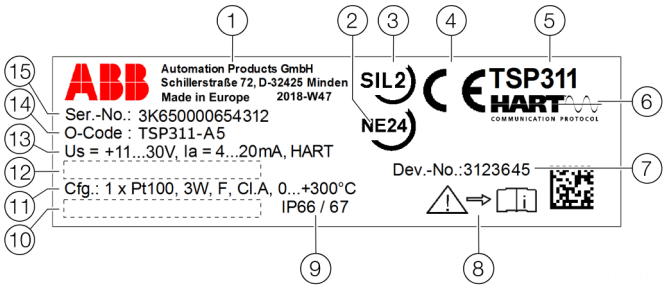
Tyyppikilpi

Ohje

Oheiset tyyppikilvet ovat esimerkkejä. Laitteen tyyppikilvet voivat poiketa näistä kuvista.

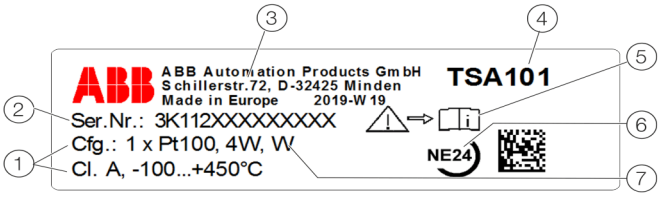
Ohje

Tyyppikilvessä ilmoitetut arvot ovat maksimiarvoja ilman prosessin aiheuttamaa kuormitusta. Instrumentoinnissa tämä on vastaavasti otettava huomioon.



1. Valmistajan osoite, tuotantovuosi ja -viikko
2. NE24-vaatimustenmukaisuus (lisävaruste)
3. SIL 2, logo, jota käytetään vain integroidun mittausmuuntajan TTHx00 HART yhteydessä
4. CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus), ellei lisäkilvessä
5. Tyyppinimike / malli
6. Integroitu mittausmuuntaja: mittausmuuntajan kommunikaatioprotokolla (HART®, FF, PA)
7. Mittausmuuntajan laite-elektroniikan 7-numeroinen sarjanumero
8. Huomautus: huomioi tuotedokumentaatio
9. Kotelon IP-suojausluokka
10. Pintalämpötila-alue (prosessilämpötila) $T_{med.}$, Ex-mallien lisäkilvessä
11. Anturi- ja kytkentätapa, tarkkuusluokka, valittu mittausmuuntajan mittausalue
12. Pintalämpötila-alue $T_{amb.}$ (lämpötila liitäntäpäässä), Ex-mallien lisäkilvessä
13. Mittausmuuntajan tekniset tiedot
14. Laitteen syttymissuojaluokan koodaus (tilaustietojen mukaisesti)
15. Laitteen sarjanumero (tilauksen mukainen sarjanumero)

Kuva 19: Tyyppikilpi TSP1x1, TSP3x1 (esimerkki)



1. Tunnistinkonfiguraatio
2. Laitteen sarjanumero (tilauksen mukainen sarjanumero)
3. Valmistajan osoite, valmistusmaa, tuotantovuosi ja -viikko
4. Tyyppinimike / malli
5. Huomautus: Noudata tuotteen asiakirjoja
6. NE24-vaatimustenmukaisuus (lisävaruste)
7. Mittausvastuksen tyyppi: F = SMW, W = DMW

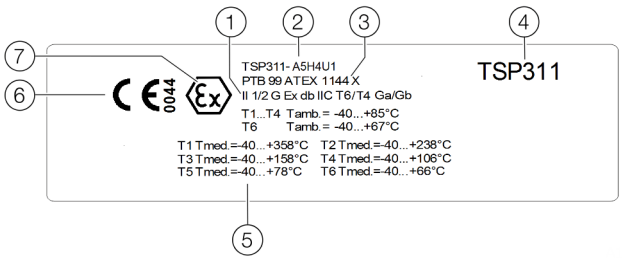
Kuva 20: Tyyppikilpi TSA101 (esimerkki)

Räjähdyssuojausmerkintä sytytyssuojatyypillä varustetuissa laitteissa

Laitteiden räjähdyssuojatut mallit on merkitty jäljempänä olevilla lisäkilvillä.

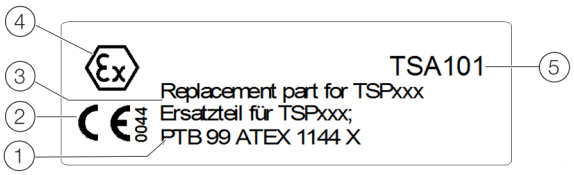
Ohje

- Lisätietoja laitteen Ex-hyväksynnästä on Ex-tarkastustodistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.abb.com/temperature.
- Laitteissa on joko ATEX- tai IECEx-hyväksynnän tunnus.



1. Ex-merkintä
2. Tyyppinimike hyväksynnän mukaan
3. Hyväksynnän numero
4. Tyyppinimike
5. Lämpötila-alue
6. CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus) ja laadunvarmistuksen suorittanut ilmoitettu laitos
7. Ex-merkintä

Kuva 21: Lisäkilpi TSP1x1, TSP3x1 (esimerkki)



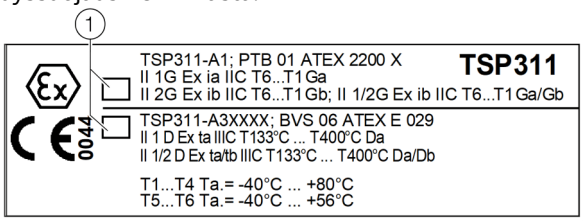
1. Hyväksynnän numero
2. CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus) ja laadunvarmistuksen suorittanut ilmoitettu laitos
3. Huomautus: Mittausyksikkö vain lämpötila-antureihin SensyTemp TSP1x1, TSP3x1 asennusta varten
4. Ex-merkintä
5. Tyyppinimike

Kuva 22: Lisäkilpi TSA101 (esimerkki)

Räjähdyssuojausmerkintä useilla sytytyssuojatyypeillä varustetuissa laitteissa

Laitteen sytytyssuojatyypin koodaus tilaustietojen mukaisesti voi viitata eri sytytyssuojatyyppien erilaisiin räjähdyssuojaushyväksyntöihin.
Sytytyssuojatyypit ”läpi-iskuvarmuus”, ”paineenkestävä kapselointi” ja ”pöly-räjähdyssuoja” ovat mahdollisia yhdessä laitteessa.

Seuraavassa kuvassa on esimerkki sytytyssuojatyyppien ”pöly-räjähdyssuojaus” ja ”läpi-iskuvarmuus” räjähdyssuojausmerkinnästä.



1. Syttymissuojaluokan merkinnän valintakentät

Kuva 23: Esimerkki useista sytytyssuojatyypeistä: ”pöly-räjähdyssuojaus” ja ”läpi-iskuvarmuus”, sytytyssuojatyypin koodi: A4

Vaadittavat toimenpiteet ennen usealla sytytyssuojatyypillä varustettujen laitteiden käyttöä

HUOMAUTUS

Huomautus koskien lämpötila-anturia, jossa on useita sytytyssuojatyyppejä

Valittu suojaustyyppi on ennen lämpötila-anturin asentamista merkittävä räjähdyssertifiointikilpeen siten, että merkintää ei voi poistaa.
Lämpötila-anturia voi tämän jälkeen käyttää vain tämän suojaustyypin mukaisesti sen koko käytössäoloajan.

- Jos räjähdyssertifiointikilpeen on pysyvällä tavalla merkitty kaksi eri suojaustyyppiä, lämpötila-anturia ei saa käyttää vaaralliseksi luokitelluilla alueilla.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä.
Käyttäjien on valittava jokin sytytyssuojaluokista ja niihin liittyvä hyväksyntä ennen niiden käyttöönottoa.

- Koodi A4 mahdollistaa sytytyssuojatyypit ”pöly-räjähdyssuojaus” (vyöhykkeeseen 20 asti), tyyppi ”TSP3X1-A3, ja ”läpi-iskuvarmuus”, tyyppi ”TSP3X1-A1”.
- Koodi B5 mahdollistaa sytytyssuojatyypit ”pöly-räjähdyssuojaus” (vyöhykkeeseen 20 asti), tyyppi ”TSP3X1-A3”, ja ”paineenkestävä kapselointi”, tyyppi ”TSP3X1-A5”.
- Koodi D6 mahdollistaa sytytyssuojatyypit ”pöly-räjähdyssuojaus” (vyöhykkeeseen 21 asti), tyyppi ”TSP3X1-D5”, ja ”läpi-iskuvarmuus”, tyyppi ”TSP3X1-A1”.
- Koodi AD8 mahdollistaa sytytyssuojaluokat ”pöly-räjähdyssuojaus” (vyöhykkeeseen 21 asti), tyyppi ”TSP3X1-D5”, ja ”paineenkestävä kapselointi”, tyyppi ”TSP3X1-A5”.

Käyttö räjähdysalttiissa hybridiseoksissa (samanaikainen räjähdysalttiiden pölyjen ja kaasujen ilmeneminen), ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Lisäkilvessä on kaksi valintakenttää (ks. **Kuva 23**) merkintää varten.
On välttämätöntä, että toinen vasemman puolen valintakentistä valitaan pysyvästi käyttötarkoituksen mukaisen sytytyssuojaluokan merkinnällä. Tämä on tehtävä ennen kuin TSP3X1 otetaan käyttöön kyseisessä käyttötarkoituksessa.

Merkinnän on oltava kestävä ja pysyvä, esim. tekemällä se syövyttävällä tai happoa sisältävällä kynällä tai meistämällä metallikylttiin.

Merkitsemättömiä laitteita **EI** saa ottaa käyttöön.

Myös mittausyksiköitä TSA101 voi tämän jälkeen käyttää vain tämän suojaustyypin mukaisesti sen koko käytössäoloajan.

4 Toiminnallinen turvallisuus (SIL)

Yleistä

Lämpötila-anturit SensyTemp TSP, joihin on tehtaalla asennettu SIL-luokiteltu mittausmuuntaja, voidaan toimittaa IEC 61508:n mukaisella vaatimustenmukaisuudella turvallisuutta edellyttävissä käyttökohteissa käytettäviksi SIL 3 -tasoon asti (varmennettu).
Mittausmuuntajaa käytettäessä laite täyttää SIL 2 -luokituksen vaatimukset.
Varmennetusti käytettäviä mittausmuuntajia käytettäessä voidaan täyttää SIL 3 -luokituksen vaatimukset.

Laskettaessa Lämpötila-anturit SensyTemp TSP:n ja muun kuin tehtaalla asennetun SIL-luokitellun mittausmuuntajan yhdistelmän turvallisuuden eheystasoa (SIL) on huomioitava seuraavat ohjeet:

Lämpötila-antureiden häiriötaajuudet

Lämpötila-anturin häiriötaajuudet vaikuttavat lämpömittarin ja lämpötilan mittausmuuntajan ja -anturin turvallisuuden eheystason (SIL) laskemiseen IEC 61508:n mukaisessa turvallisuutta koskevassa käytössä.
Mainitut tyypilliset lämpötila-antureiden häiriötaajuudet on saatu viitatusta alan kirjallisuudesta.
Ne on jaoteltu häiriötyypin (katkos, oikosulku, vaeltelu), käyttöpaikan värinää koskevien vaatimusten (low stress / high stress) sekä mittauskohdan ja lämpötilan mittausmuuntajan välisen yhteysmuodon (close coupled / extension wire) mukaan.

Tyypilliset virhetaajuudet

Lämpötila-anturi	Vikatyyppi	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Lämpöelementti	Katkos	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18 000 FIT
	Oikosulku	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Vaeltelu	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1 000 FIT
Nelijohdinvastuslämpömittari	Katkos	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Oikosulku	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Vaeltelu	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Kaksijohdin- / kolmijohdinvastuslämpömittari	Katkos	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7 410 FIT
	Oikosulku	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Vaeltelu	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Lähde: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Huomautus: 1 FIT on 1 toimintahäiriö / 10^9 tuntia.

Lämpötilan mittausmuuntajien TTx300 ja TTx200 toiminnallista turvallisuutta koskevat ohjeet löytyvät SIL-turvallisuusohjeista (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

5 Kuljetus ja säilytys

Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin.
Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

Laitteen kuljetus

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Laite ei saa joutua kuljetuksen aikana alttiiksi kosteudelle. Laite on vastaavasti pakattava.
- Laite on pakattava siten, että se on kuljetuksen aikana iskuilta suojattu, esim. ilmapehmustettuun pakkaukseen.

Laitteen säilytys

Huomioi seuraavat seikat laitteiden säilytyksessä:

- Säilytä laitetta alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä tilassa.
- Huomioi ympäristön sallitut lämpötilat myös kuljetuksen ja säilytyksen aikana.
- Älä altista laitetta jatkuvalle suoralle auringonvalolle.
- Varastointiaika on periaatteessa rajoittamaton, voimassa ovat kuitenkin toimittajan tilausvahvistuksella sovitut takuuehdot.

Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset
Laitteen kuljetusta ja säilytystä koskevat samat vaatimukset kuin laitteen käyttöympäristöä.
Lue lisää laitteen tietolehdestä!

Laitteiden palauttaminen

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 5) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

6 Asennus

Turvaohjeita

⚠ VAARA

Räjähdysvaara
Epäasianmukaisen asennuksen ja laitteen käyttöönoton aiheuttama räjähdysvaara.

- Noudata kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti** sivulla 6 annettuja tietoja käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla!

HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara
Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

Yleisiä tietoja

- Lämpötila-anturi (lämpöelementti, vastuslämpömittari) täytyy saattaa parhaaseen mahdolliseen kosketukseen mitattavan väliaineen kanssa.
- IP-suojaluokitus ei enää ole voimassa, jos liitäntäpäässä, kierteissä, tiivisteissä tai liitäntäpään ruuviliitoksissa on vaurioita.
- Tulojohtojen täytyy olla kiinteästi liitettynä liitäntänapoihin.
- Lämpöelementtien napaisuuteen on kiinnitettävä huomiota.
- Vastuslämpömittareissa on otettava huomioon kytkentätapa, kaksi-, kolme- tai nelijohdinkytkentä.
- Asennettaessa lämpötila-antureita olemassa oleviin suojaputkiin on varmistettava, että mittausyksikkö voidaan helposti viedä sisään. Jos näin ei ole, suojaputken sisäosa täytyy puhdistaa.
- Lämpötila-anturi täytyy asentaa sovellusprosessin mukaisesti kiinteästi ja turvallisesti.
- Määritettyä anturi- ja kytkentätapaa täytyy noudattaa.
- Liitäntäpäät täytyy tulojohtojen yhdistämisen jälkeen sulkea uudelleen tiiviisti ja tiukasti tähän tarkoitukseen soveltuvaa työkalua käyttäen (ruuvitaltta, ruuviavain). Tässä on kiinnitettävä huomiota siihen, että liitäntäpäiden tiivisterenkaat ovat puhtaita ja vaurioitumattomia.

... 6 Asennus

Kaapeliläpiviennit

Lämpötila-anturit SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 toimitetaan varustettuna kaapeliläpiviennillä M20 × 1,5.
Kaapelin ulkohalkaisijalle 4–13 mm (0,16–0,51 in) tarkoitettu, vakiona toimitettava muovinen kaapeliläpivienti kattaa lämpötila-alueen −40–70 °C (−40–158 °F). Jos lämpötilat poikkeavat näistä arvoista, on asennettava vastaava läpivienti.
Ex d -luokitusta (paineenkestävä kapselointi, vain TSP3X1) varten vakiona käytettävä metallinen kaapeliläpivienti (nikkelöityä messinkiä), jossa kaapelin ulkohalkaisija on 3,2–8,7 mm (0,13–0,34 inch), kattaa lämpötila−alueen −40–120 °C (−40–248 °F).

Ex-sertifioinnilla varustetuissa lämpötila-antureissa käytetään vastaavasti hyväksyttyjä kaapeliruuviliitoksia. Näillä kaapeliläpivienneillä voidaan asianmukaisessa käytössä saavuttaa vähintään IP-suojaluokitus IP 66 laitteessa TSP1X1 tai luokitus IP66 / 67 laitteessa SensyTemp TSP3X1.

Ohje
Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävien laitteiden osalta on huomioitava kohtien **Laitteet sytytyssuojaluokassa Ex d kaapeliläpiviennin kanssa** sivulla 14ja **Muoviset kaapeliläpiviennit M20 × 1,5 sytytyssuojaluokkiin Ex i (sininen) ja räjähdyssuojaus pölyltä (musta)** sivulla 15ohjeet!

Vaihtoehtoisesti on mahdollista toimittaa lämpötila-anturit ilman kaapeliläpivientiä, mutta kierteellä M20 × 1,5 tai ½ NPT. Tällöin käyttäjän on asianmukaisin toimenpitein varmistettava, että vaadittu IP-suojaluokitus saavutetaan, että lämpötila-alue säilyy ja että käytetty kaapeliruuviliitos on sertifikaatissa mainitun standardin mukainen.

IP-suojaluokituksen saavuttamiseksi on käytettävän kaapeliläpiviennin oltava hyväksytty kaapelin halkaisijalle. Käytettävän kaapeliläpiviennin IP-suojausluokitus IP 66 / IP 67 tai NEMA 4X on taattava. Käytettävän kaapeliläpiviennin käyttölämpötila-aluetta ei saa ylittää.
Käytettävän kaapeliläpiviennin räjähdyssuojausta koskevat tekniset tiedot on tarkastettava valmistajan laatimasta tietolehdestä tai Ex-todistuksesta. Käytettävän kaapeliläpiviennin tietolehdessä/käyttöohjeessa määritettyä kiristysmomenttia on niin ikään noudatettava.

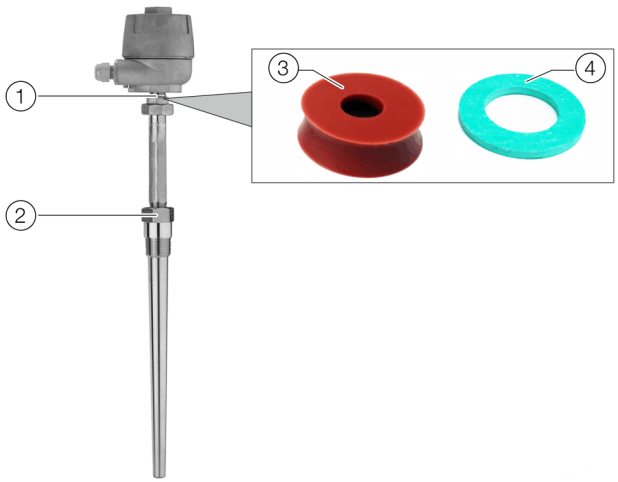
Samoin on varmistettava, että suoritetut toimenpiteet ovat vastaavien räjähdyssuojausta koskevien teknisten vaatimusten ja standardien ja kyseisten lämpötila-antureiden hyväksynnän, kuten esim. PTB 99 ATEX 1144 X (Ex d) mukaisia.
Käytännössä voi tapahtua, että yhdessä kaapeliläpiviennin kanssa tietyt kaapelit ja johtimet eivät enää täytä määritetyn IP-suojaluokituksen vaatimuksia. Poikkeamat standardin IEC 60529 tarkastusehdoista on tarkistettava. On tarkastettava kaapelin pyöreys, kierteisyys, ulkoinen kovuus, armeeraus ja pinnan karheus.

IP-suojausluokituksen saavuttamisen edellytykset
- Kaapeliläpivientejä käytetään vain ilmoitetulla liitäntäalueella.
- Käytettäessä erittäin pehmeitä kaapelityyppejä alempaa liitäntäaluetta ei saa käyttää.
- Vain pyöreitä tai hieman soikealla halkaisijalla varustettuja kaapeleita saa käyttää.
- Avaaminen / sulkeminen useita kertoja on mahdollista, mutta sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia IP-suojausluokitukseen.
- Jos kaapelin kylmäjuoksukäyttäytyminen on erittäin suurta, ruuviliitosta on kiristettävä.
- VA-punoksella varustetut kaapelit tarvitsevat erityisiä kaapeliruuviliitoksia.

Johdinmateriaali
Jos kaapeliläpivientien ympäristön lämpötila on yli 70 °C (158 °F), on käytettävä vastaavaa lämpötilaa kestäviä tulojohtoja.

Kiristysmomentti asennuksessa

Lopullisen asennuksen helpottamiseksi lämpötila-anturit SensyTemp TSP100 ja TSP300 toimitetaan vain käsin kiristettyjen suojaputkien, kaulaputkien ja liitäntäpäiden kanssa. Lämpötila-anturien häiriöttömän käytön varmistamiseksi nämä osat on kiinnitettävä toisiinsa ennen ensimmäistä käyttöönottoa jäljempänä suositelluilla kiristysmomenteilla.



1. Liitäntäpään kierreliitos
2. Suojaputken ja kaulaputken välinen kierreliitos (vain poratut suojaputket)
3. Silikoniprofiilitiiviste
4. Tasotiiviste

Kuva 24: Lämpötila-anturien kierreliitokset ja tiivistetyypit

Ohje

Kaulaputken ja suojaputken saumakohdan enimmäislämpötila ei saa kuparitiivistettä käytettäessä ylittää 300 °C:ta (572 °F).

Liitäntäpään kierreliitos

Liitoskierre	Tiiviste	Suositeltu kiristysmomentti	
		Metallinen liitäntäpää	Muovinen liitäntäpää
½ NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Tasotiiviste	35 Nm	10 Nm
	Silikoniprofiilitiiviste	10 Nm	10 Nm

Taulukko 1: Liitäntäpään kierreliitoksen kiristysmomentit

Suoja- ja kaulaputken välinen kierreliitos

- Suojaputkiliitännällä M14 × 1,5 ja G⅜ A (G⅜ in) varustetun kaulaputken suositeltu kiristysmomentti on 50 Nm.
- Kaikkien muiden kaulaputkityyppien suositeltu kiristysmomentti on 70 Nm.

⚠ VAROITUS

Ex-suojan menetys!

Ex-suojan menetys käytettäessä väärää kiristysmomenttia liitäntäpäässä sekä suoja- ja kaulaputken välissä.

- Noudata ilmoitettuja kiristysmomentteja!

... 6 Asennus

IP-suojausluokituksen noudattaminen anturien TSP111 / TSP311 osalta

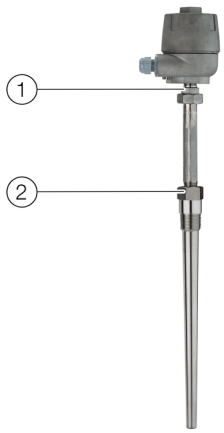
Lämpötila-anturit SensyTemp TSP111, TSP311 ja TSP311-W on suunniteltu olemassa olevan suojaputken asentamista varten. Toiminnallinen turvallisuus ja IP-suojausluokitus voidaan saavuttaa ainoastaan käyttämällä lisäsuojaputkea!

⚠ HUOMIO

IP-suojausluokituksen IP 66 saavuttaminen TSP111:ssä tai suojausluokituksen IP 66 / IP 67 saavuttaminen TSP311:ssä taataan vain siinä tapauksessa, että asianmukaiset toimenpiteet, kuten esimerkiksi suojaputken käyttö, toteutetaan.

Jos lämpötila-antureita käytetään ilman suojaputkea on käyttäjän varmistettava asianmukaisilla toimenpiteillä, että liitäntäkohdassa ilmoitettu IP-suojausluokitus ei pääse heikkenemään:

- Liitäntäpään (1) liitäntäkohdassa,
- tai kaulaputkella varustettujen anturien kohdalla kaulaputken ja olemassa olevan suojaputken (2) liitäntäkohdassa.



(1) Liitäntäpään liitäntäkohta
(2) Kaulaputken liitäntäkohta

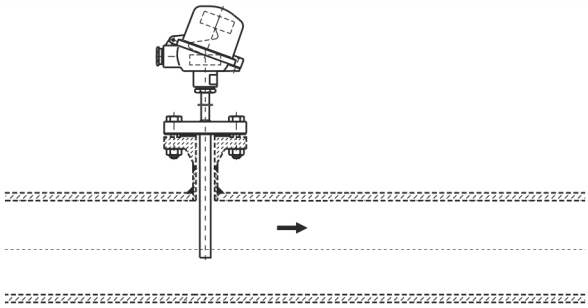
Kuva 25: Lämpötila-anturi TSP331 (esimerkki)

Asennusohjeet

Tavanomaisin toimenpide termisen mittausvirheen välttämiseksi on lämpötila-anturin asennuspituuden pitäminen mahdollisimman lyhyenä. Parhaassa mahdollisessa tapauksessa lämpötila-anturin tunnistinosa on putkiston keskiosassa.

Suositeltu asennuspituus
Lämmön johtumisesta johtuvien virheiden välttämiseksi.

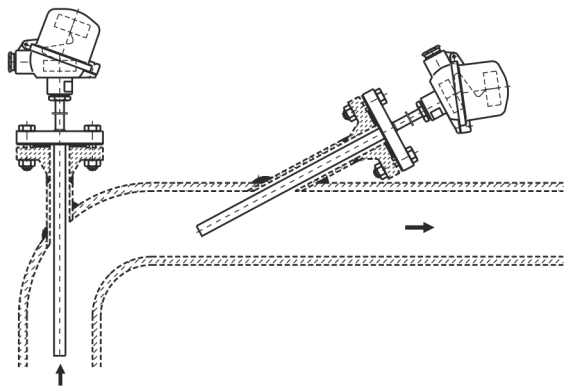
Väliaine	Asennuspituus
Nesteet	8–10 x Ø suojaputken pää
Kaasut	10–15 x Ø suojaputken pää



Kuva 26: Suositeltu asennuspituus

Vähäinen nimellishalkaisija

Jos putkien nimellishalkaisija on erittäin pieni, suositellaan niiden asentamista putkikaareen. Lämpötila-anturi suunnataan mitta-aineen virtaussuuntaa vastaan. Mittausvirheitä voidaan välttää myös asentamalla lämpötila-anturi sovittimen avulla kulmaan < 45° virtaussuuntaa vastaan.



Kuva 27: Vähäinen nimellishalkaisija

Sähköliitännät

Turvaohjeita

⚠ VAROITUS

Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara.
Sähköliitäntöjen epäasianmukainen käsittely aiheuttaa sähköiskujen vaaran.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen liittämistä.
- Sähköliitännöissä on noudatettava voimassaolevia standardeja ja määräyksiä.

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstö.
Tämän ohjeen sähköliitäntää koskevia tietoja on noudatettava, koska muuten sähköinen kotelointiluokka voi muuttua.
Kosketusvaarallisten virtapiirien turvallinen erotus on taattu ainoastaan silloin, kun liitetyt laitteet täyttävät normin EN 61140 (turvallisen erotuksen perusvaatimukset) mukaiset vaatimukset.
Asenna turvallista erotusta varten tulojohdot erilleen kosketusvaarallisista virtapiireistä tai tee ylimääräinen eristys.

Yleisiä tietoja

Mittausmuuntajalla varustettua mallia koskee:
Energiasyöttö ja signaali ohjataan samaan johtimeen ja ne ovat rakennettava SELV- tai PELV-virtapiirinä normin (vakioversio) mukaan. Ex-mallin ollessa kyseessä on noudatettava Ex-standardin määräyksiä.

- Kaapelin säikeet täytyy varustaa kaapelinpäätteillä.
- Käytettäessä PROFIBUS PA® -väylää asennus tapahtuu standardin EN 50170 mukaan PROFIBUS PA® -väylää varten.
- Käytettäessä FOUNDATION Fieldbus® H1:tä asennus tapahtuu standardin IEC 61158 mukaan.
- Käyttäjän on huolehdittava EMC-soveltuvasta kaapeloinnista.

... 6 Asennus

... Sähköliitännät

Liitäntäkaaviot

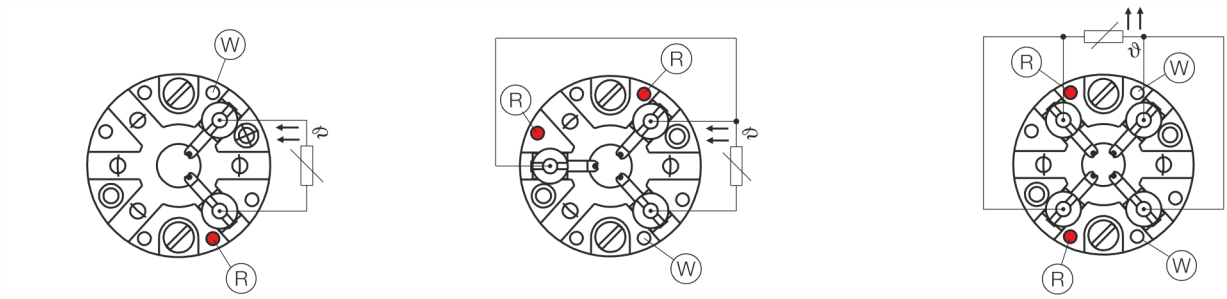
Ohje

Keraamiseen liitäntäkantaan tehtävän asianmukaisen liitännän kannalta määrääviä ovat kuvatut värimerkinnät liitäntäkannassa mahdollisesti olevien numeroiden sijaan.

Vastuslämpömittarien liitäntäkaaviot ja värikoodit standardin IEC 60751 mukaan

Yksöisanturi

Kaksijohdinkytkentä	Kolmijohdinkytkentä	Nelijohdinkytkentä

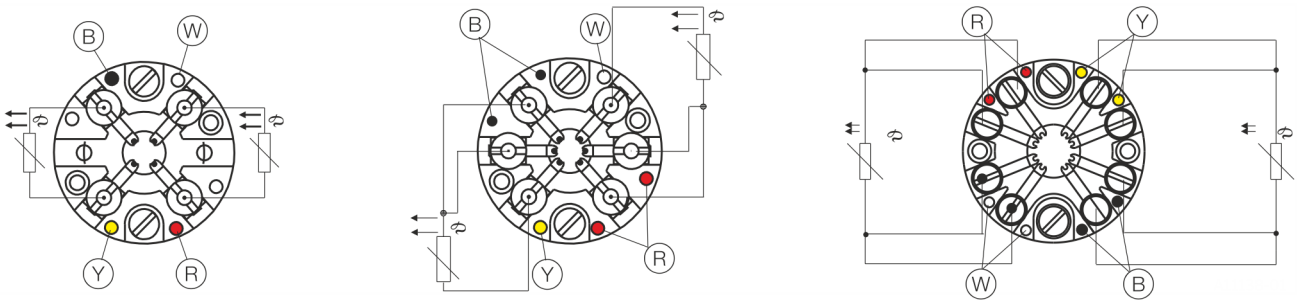


R punainen W valkoinen

Vastuslämpömittarien liitäntäkaaviot ja värikoodit standardin IEC 60751 mukaan

Kaksoisanturi

Kaksijohdinkytkentä	Kolmijohdinkytkentä	Nelijohdinkytkentä

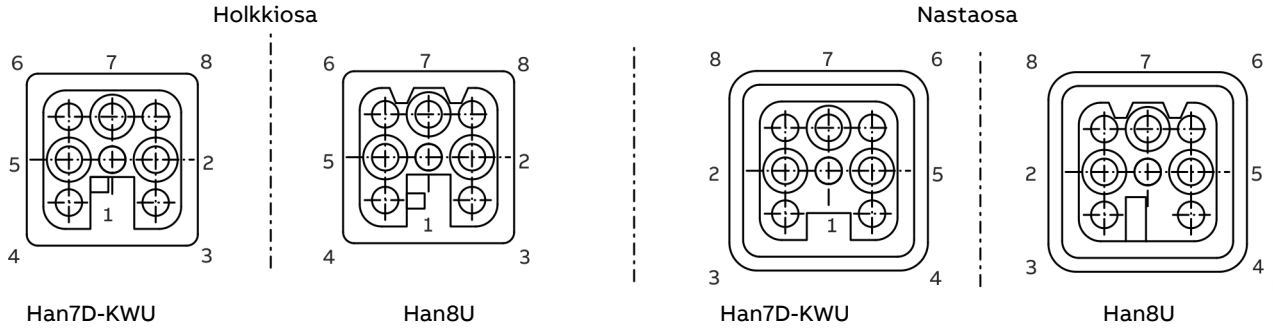


R punainen Y keltainen B musta W valkoinen

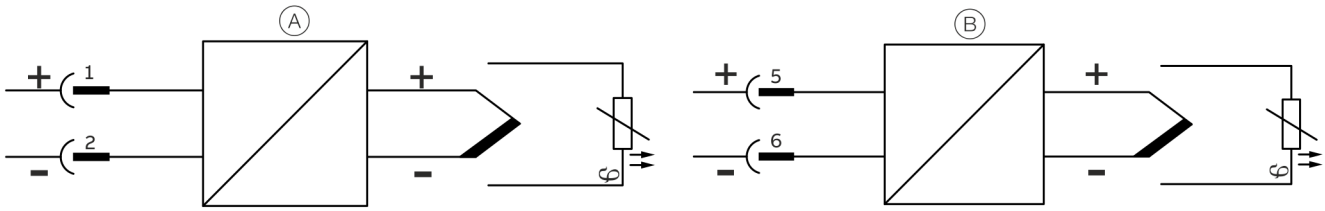
Lämpöelementtien liitäntäkaaviot standardin IEC 60751 mukaan

Yksöisanturi	Kaksoisanturi

Harting-pistoliitin liitäntäpäässä

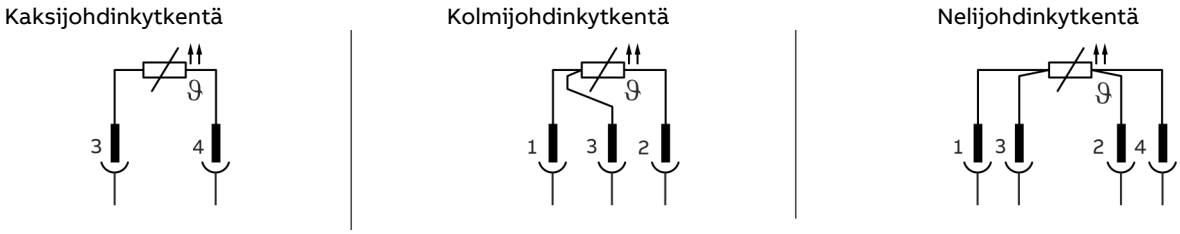


Kuva 28: Näkymät ulkoapäin

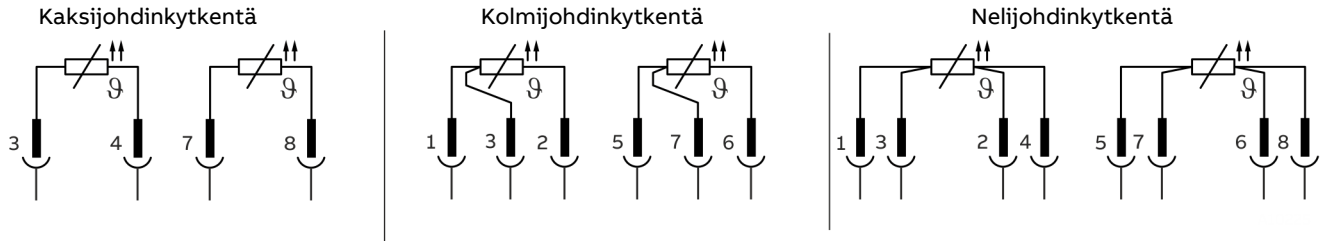


Kuva 29: Yksi tai kaksi mittausmuuntajaa liitäntäpäässä

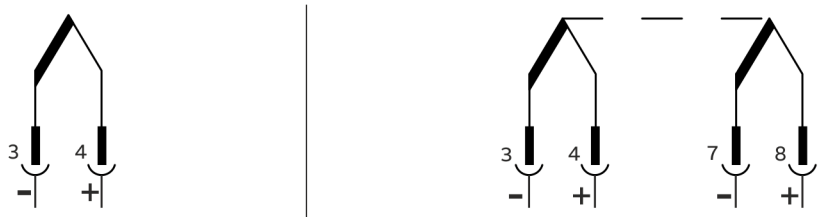
(A) Yksi mittausmuuntaja (B) Toinen mittausmuuntaja



Kuva 30: Vastuslämpömittari yksöisanturina



Kuva 31: Vastuslämpömittari kaksoisanturina



Kuva 32: Lämpöelementti yksöis- tai kaksoisanturina

... 6 Asennus

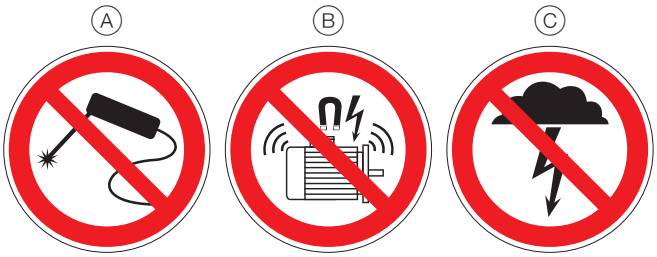
... Sähköliitännät

Valinnaisen mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi

Koska lähettimellä ei ole mitään poiskytkentäelementtiä, on laitteistonpuoleisesti huolehdittava ylivirtasuojalaitteistoista, ukkossuojauksesta tai verkosta erotusmahdollisuuksista.

HUOMAUTUS

Lämpötilan mittausmuuntajan vahingoittuminen!
Ylijännite, ylivirta ja suurtaajuiset häiriösignaalit sekä laitteen syöttö- että anturiliitäntäpuolella voivat vahingoittaa lämpötilan mittausmuuntajaa.



Ⓐ Ei hitsausta
Ⓑ Ei suurtaajuisia häiriösignaaleja / suurkuluttajien kytkentätapahtumia
Ⓒ Ei salamaniskusta johtuvia ylijännitteitä

Kuva 33: Varoitusmerkit

Ylivirtoja ja ylijännitteitä voi aiheutua esimerkiksi hitsaustöistä, sähköisten suurkuluttajien kytkentätapahtumista tai salamaniskuista mittausmuuntajan, anturin tai liitäntäkaapelin läheisyydessä.
Lämpötilan mittausmuuntajat ovat myös anturin puolelta herkkiä laitteita. Pitkät anturin liitäntäkaapelit voivat edistää vahingollisten säteilyjen muodostumista. Niitä voi aiheutua jo siitä, että asennuksen yhteydessä mittausmuuntajaan on kytketty lämpötila-antureita, mutta mittausmuuntajaa ei ole vielä integroitu laitteistoon (ei kytkentää syöttöerottimeen / DCS:ään)!

Asianmukaiset suojatoimenpiteet

Mittausmuuntajan suojaamiseksi anturin puolelta aiheutuvalta vahingoittumiselta on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Esimerkiksi hitsaustöistä, salamaniskusta, tehokatkaisimista ja sähköisistä suurkuluttajista aiheutuvia suurenergisiä ylijännitteitä, ylivirtoja ja suurtaajuisia häiriösignaaleja on ehdottomasti vältettävä mittausmuuntajan, anturin ja anturin liitäntäkaapelin läheisyydessä anturin ollessa liitettynä!
- Jos asennetun mittausmuuntajan, anturin tai anturin ja mittausmuuntajan välisten tulojohtojen läheisyydessä tehdään hitsaustöitä, anturin liitäntäkaapeli on irrotettava mittausmuuntajasta.
- Tämä koskee soveltuvin osin myös syöttöpuolta, jos siellä on tehty liitäntä.

7 Käyttöönotto

Turvallisuusohjeet käyttöä varten

Ennen päällekytkentää on varmistettava, että luvussa "Tekniset tiedot" tai tietolehdessä mainittuja ympäristöolosuhteita on noudatettu.
Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite asetettava pois käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön estämiseksi.

Yleistä

Laite on vastaavan tilauksen yhteydessä asennuksen ja liitäntöjen liittämisen jälkeen käyttövalmis.
Lisävarusteena saatavan integroidun mittausmuuntajan parametrit on esiasetettu tehtaalla. Esiasetusta voidaan muuttaa milloin tahansa HART-, FF- tai PA-tiedonsiirron (DTM, EDD, FIM, käyttöpainikkeilla varustettu lisävarusteinen näyttö) välityksellä.

Katso lisätiedot mittausmuuntajasta TTH300 (TTH200) käyttöönotto-ohjeista CI/TTH300 (CI/TTH200), käyttöohjeista OI/TTH300 (OI/TTH200) ja tietolehdestä DS/TTH300 (DS/TTH200).

Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Suojaputkien tai suojaholkkien asianmukainen asennus ja tiiviys. Tämä koskee erityisesti käyttöä erotuselementtinä vyöhykkeeseen 0.
- Sähköliitännän ja asennuksen täytyy olla tehtynä lukujen **Asennus** sivulla 31 ja **Sähköliitännät** sivulla 35 mukaisesti.
- Yhdistettyjen johtojen kiinnitys on tarkastettava. Täysi toiminnallisuus on mahdollista ainoastaan yhdistettyjen johtojen ollessa oikein kiinnitetyt.
- Potentiaalintasauksen on oltava liitettynä.
- Käyttöympäristön on oltava tyyppikilvessä ja tietolehdessä ilmoitettujen tietojen mukainen.
- Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettävien laitteiden osalta on noudatettava lämpötila- ja sähkötietoja.

8 Käyttö

Turvaohjeita

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

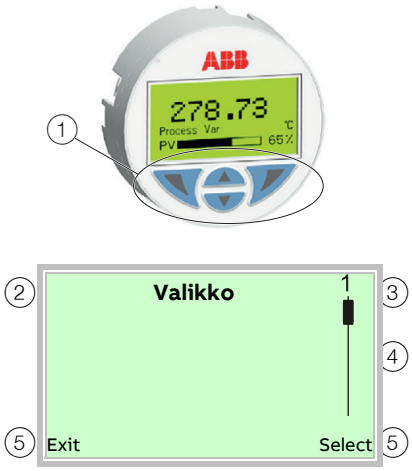
HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

Valikkonavigointi



1. Käyttöpainikkeet valikkonavigointiin
2. Valikon nimen näyttö
3. Valikon numeron näyttö
4. Merkintä suhteellisen aseman näyttöä varten valikon sisällä
5. Vallitsevan toiminnon näyttö käyttöpainikkeille ja

Kuva 34: LCD-näyttö (esimerkki)

Käyttöpainikkeiden toiminnot

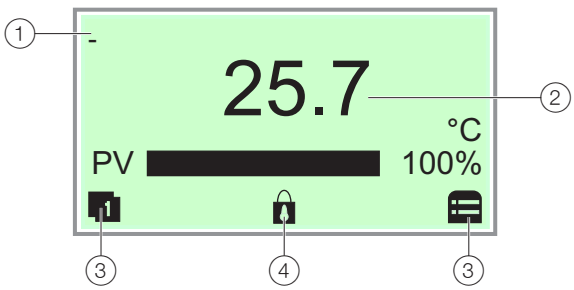
Käyttöpainikkeilla tai selataan valikkoa tai valitaan luku tai merkki jonkin parametriarvon sisällä.
Käyttöpainikkeilla ja on erilaisia toimintoja. Vastaava aktiivinen toiminto (5) näkyy LCD-näytössä.

Käyttöpainikkeiden toiminnot

	Merkitys
Exit	Valikosta poistuminen
Back	Yksi alavalikko taaksepäin
Cancel	Parametrisyötön keskeytys
Next	Seuraavan kohdan valinta numeeristen ja alfanumeeristen arvojen syöttöä varten.

	Merkitys
Select	Alavalikko / parametrin valinta
Edit	Parametrin muokkaus
OK	Syötetyn parametrin tallennus

Prosessinäyttö



1. Mittauspaikkamerkintä (Device TAG)
2. Reaaliaikaiset prosessiarvot
3. Painiketoimintojen symboli
4. Parametriasetusten suojauksen symboli

Kuva 35: Prosessinäyttö (esimerkki)

Laitteen käynnistyksen jälkeen LCD-näyttöön tulee näkyviin prosessinäyttö. Siinä näytetään laitteen ja reaaliaikaisten prosessiarvojen tiedot.
Reaaliaikaisten prosessiarvojen esitystä voidaan sopeuttaa konfigurointitasolla.
Prosessinäytön alalaidan symbolit ilmaisevat toimintopainikkeiden ja toiminnot sekä muita tietoja.

Alkaen ohjelmistoversiosta 3.00 voidaan näyttää myös kaksi prosessimuuttujaa, jotka esitetään päällekkäin.

Symboli	Kuvaus
	Hae tiedotetaso näyttöön.
	Hae konfigurointitaso näyttöön.
	Laite on suojattuna parametroinnin muutoksilta.

Valikkorakenne ja diagnoosi-ilmoitukset

Parametrit on rakennettu valikoksi. Valikko koostuu enintään kolmesta tasosta.
Yksityiskohtaiset tiedot valikkorakenteesta, parametrien kuvaus sekä mahdollisten diagnoosi-ilmoitusten luettelo löytyvät mittausmuuntajan käyttöohjeesta.

Kielen asetus

Kieliasetuksena on toimitettaessa saksa. Sen muuttaminen englanniksi onnistuu seuraavasti:

1. Hae valikko konfiguroitavaksi painamalla käyttöpainiketta .
2. Selaa alavalikon Anzeige (näyttö) kohdalle käyttöpainikkeella tai .
3. Hae alavalikko Anzeige painamalla käyttöpainiketta .
4. Selaa alavalikkoon Sprache (kieli) käyttöpainikkeella tai .
5. Hae alavalikko Sprache painamalla käyttöpainiketta .
6. Siirry muokkaustilaan painamalla käyttöpainiketta ja siirry käyttöpainikkeella tai kohtaan Englisch (englanti).
7. Siirtyminen englanninkieliseen asetukseen tapahtuu painamalla käyttöpainiketta .
8. Näyttövalikkoon tapahtuu painamalla käyttöpainiketta kolme kertaa.

9 Huolto

Turvaohjeita

HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara
Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

Ohje
Lue kattavat tiedot laitteen huollosta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

10 Irrotus ja hävitys

Purkaminen

HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

Huomioi laitteen purkamisessa seuraavat asiat:

- Kytke virransyöttö pois päältä.
- Irrota sähköliitännät.
- Anna laitteen / putkiston jäähtyä.
- Pura laite soveltuvia apuvälineitä käyttämällä ja huomioi laitteen paino.
- Jos laite siirretään käyttöön toiseen paikkaan, pakkaa laite vaurioiden estämiseksi alkuperäispakkaukseen.
- Noudata kohdan **Laitteiden palauttaminen** sivulla 31 ohjeita.

Hävittäminen

Ohje

Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, **ei** saa hävittää lajittelemattomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana.
Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

Tämä tuote ja pakkaus koostuvat materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrätettäviksi niihin erikoistuneisiin jälleenkäsittelylaitoksiin.

Huomioi hävittämisessä seuraavat asiat:

- Tämä tuote kuuluu 15.8.2018 alkaen WEEE-direktiivin 2012/19/EU yleisen sovellusalan ja vastaavan kansallisen lainsäädännön piiriin (Saksassa esim. ElektroG).
- Laite on toimitettava erikoisjätteiden käsittelylaitokseen. Se ei kuulu kunnallisiin keräyspisteisiin. Ne ovat WEEE-direktiivin 2012/19/EU mukaisesti vain yksityiskäytössä oleville tuotteille.
- Jos laitteen asianmukainen hävittäminen ei ole mahdollista, voimme ottaa laitteen vastaan ja hävittää sen erillistä korvausta vastaan.

11 Tekniset tiedot

Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa www.abb.com/temperature.

12 Muut asiakirjat

Ohje

Laitteen vaatimuksenmukaisuusvakuutus on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa www.abb.com/temperature Lisäksi ne toimitetaan ATEX-luokiteltujen laitteiden mukana.

Tavaramerkit

HART on FieldComm Group, Austin, Texas, USA in rekisteröimä tavaramerkki

PROFIBUS ja PROFIBUS PA ovat PROFIBUSin & PROFINET Internationalin (PI) rekisteröityjä tavaramerkkejä

FOUNDATION Fieldbus on FieldComm Groupin (Austin, Texas, Yhdysvallat) rekisteröimä tavaramerkki

13 Liite

Palautuslomake

Laitteiden ja komponenttien saastumista koskeva vakuutus

Laitteiden ja komponenttien korjaus ja/tai huolto tehdään vain, jos on olemassa täydellisesti täytetty vakuutus.
Muussa tapauksessa lähetys hylätään. Tämän vakuutuksen saa täyttää ja allekirjoittaa vain omistajan valtuuttama henkilö.

Toimeksiantajan tiedot:

Yritys:

Osoite:

Yhteyshenkilö: Puhelin:

Faksi: S-posti:

Laitteen tiedot:

Tyyppi: Sarjanro:

Lähettämisperuste / vian kuvaus:

Onko laitetta käytetty sellaisten aineiden käsittelyyn, joista voi olla vaaraa tai koitua terveydellistä haittaa?

☐ Kyllä ☐ Ei

Jos kyllä, saastumisen laatu (merkitse rasti oikeisiin kohtiin):

☐ biologinen ☐ syövyttävä / ärsyttävä ☐ palava (herkästi/erittäin syttyvä)

☐ myrkyllinen ☐ räjähdysvaarallinen ☐ muut haitalliset aineet

☐ radioaktiivinen

Minkä aineiden kanssa laite oli kosketuksissa?

1.

2.

3.

Vahvistamme täten, että lähetetyt laitteet / osat on puhdistettu eikä niissä ole vaarallisia aineita koskevien säädösten mukaisia vaarallisia tai myrkyllisiä aineita.

Paikka, päiväys Allekirjoitus ja yrityksen leima

—

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
www.abb.com/contacts

For more product information, visit:
www.abb.com/temperature

—

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

© ABB 2021

3KXT161001R4493

CI/TSP-X1 Rev. E 03.2021