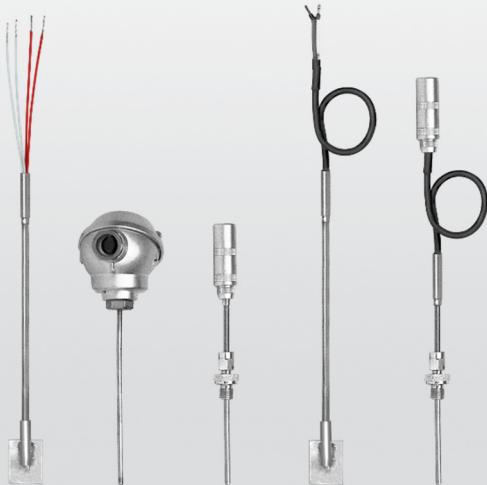


Sensytemp TSC400



Measurement made easy

FR

Français

Note de mise en exploitation

Capteur de température à gaine tréfilée – page 2

ES

Español

Instrucciones de licenciamiento

Sonda de temperatura de cable con envoltura plástica ligera – página 24

DA

Dansk

Idriftsættelsesvejledning

Temperaturfølerens kappeledning – side 46

IT

Italiano

Istruzioni di messa in servizio

Sensori di temperatura con cavo rivestito – pagina 68

NL

Nederlands

Inbedrijfstelling instructie

Mantelkabel-temperatuursensor – page 90

PT

Português

Instruções para a colocação em funcionamento

Sensor térmico do revestimento do cabo – página 112

SV

Svenska

Idrifttagningsanvisning

Mantelledningstemperaturgivare – sida 134

FI

Suomi

Käyttöönotto-ohje

Vaippajohdolla varustettu lämpötila-anturi – sivu 156

FR

Français

Note de mise en exploitation | 01.2021

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



Table des matières

1 Sécurité.....	3	Raccords procédé pour capteurs de température de surface	14
Informations générales et instructions	3	Raccordements électriques	15
Messages d'alerte	3	Consignes de sécurité relatives à l'installation électrique	15
Utilisation conforme à l'usage prévu.....	4	Connecteur et tête de raccordement	15
Utilisation non-conforme à l'usage prévu	4	Schémas de raccordement.....	16
Remarques quant à la sécurité des données	4	Câble de raccordement pour thermomètre à résistance	17
Adresse du fabricant	4	Câble de raccordement pour thermocouples	19
Adresse des services après-vente	4		
2 Utilisation dans des secteurs explosifs.....	5		
Généralités	5	7 Mise en service	21
Homologations, type de protection Sécurité intrinsèque (Ex i)	5	Consignes de sécurité relatives au fonctionnement	21
Données électriques	5	Généralités	21
Données de température.....	6	Contrôles avant la mise en service.....	21
Résistance thermique.....	6		
Augmentation de la température en cas de perturbation.....	6	8 Entretien / réparation	21
Montage.....	7		
Obligations de l'exploitant	7	9 Recyclage et mise au rebut	22
Généralités.....	7	Démontage.....	22
Consignes de montage	7	Élimination	22
Raccordements électriques.....	8		
Mise à la terre.....	8	10 Caractéristiques techniques	22
Vérification de la sécurité intrinsèque	8		
Instructions de raccordements électriques	8	11 Déclarations de conformité	22
3 Sécurité fonctionnelle (SIL)	10		
Taux de défaillance des capteurs de température.....	10	12 Annexe	23
4 Identification du produit.....	11	Formulaire de retour	23
Plaque signalétique.....	11		
5 Transport et stockage	11		
Vérification	11		
Transport de l'appareil	11		
Stockage de l'appareil	11		
Conditions ambiantes	11		
Retour des appareils.....	11		
6 Installation	12		
Informations générales.....	12		
Presse-étoupes.....	12		
Conditions pour satisfaire à l'indice de protection	12		
Conseils de montage	13		
Faible diamètre nominal	13		
Température ambiante admissible au niveau de l'obturation de la gaine tréfilée à isolation minérale.....	13		

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.

... 1 Sécurité

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 des secteurs explosifs

Généralités

Les zones explosives 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 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.

Homologations, type de protection

Sécurité intrinsèque (Ex i)

Les capteurs de température SensyTemp TSC400 sont dotés des agréments suivants.

Les homologations ATEX sont valables dans toute l'UE et en Suisse, les homologations IECEx sont internationalement reconnues.

L'appareil dispose des agréments suivants (certificats de contrôle) :

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Une liste des normes appliquées, y compris les données saisies auxquelles l'appareil est conforme, se trouve dans le certificat de contrôle (type de construction UE).

Des capteurs de température à gaine tréfilée disposant à la fois du certificat-d'examen pour ATEX « Ex i » et de la spécification NAMUR NE24 sont disponibles sur demande.

Données électriques

Toutes les valeurs suivantes sont valables en association avec un convertisseur de mesure à raccorder en plus.

Les valeurs électriques suivantes ne doivent pas être dépassées :

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

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

L_i (inductance interne) = 15 µH/m

C_i (capacité interne) = 280 pF/m

Remarque

La puissance interne P_i du capteur et la puissance de sortie P_o du convertisseur de mesure raccordé doivent être présentes : P_i ≥ P_o.

De même, on doit avoir : U_i ≥ U_o et I_i ≥ I_o.

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.

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.

Remarque

Les capteurs de température à mettre en œuvre en zone 0 doivent uniquement être raccordés à des circuits certifiés comme intrinsèquement sûrs avec le type de protection « Ex ia ».

... 2 Utilisation dans des secteurs explosifs

Données de température

Résistance thermique

Le tableau ci-dessous répertorie les résistances thermiques pour les gaines tréfilées à isolation minérale.

Les valeurs sont indiquées dans les conditions « gaz avec une vitesse d'écoulement de 0 m/s ».

Résistance thermique R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diamètres de la gaine tréfilée à isolation minérale	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Thermomètres à résistance	200 K/W	84 K/W
Thermocouple	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin par Watt

Augmentation de la température en cas de perturbation

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 à l'aide de la formule suivante :

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Augmentation de la température

R_{th} Résistance thermique

P_o Puissance de sortie d'un convertisseur de mesure relié supplémentaire

Remarque

Pour une puissance de sortie P_o supérieure à 38 mV en cas d'incident, mais aussi pour une puissance de sortie d'un convertisseur de mesure raccordé généralement supérieure à 38 mV, l'augmentation de la température Δt doit être de nouveau calculée.

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 **Augmentation de la température en cas de perturbation** 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)

Exemple :

Thermomètre à résistance, diamètre 3 mm (0,12 in) :

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Convertisseur de mesure de température TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, voir également **Puissance de sortie P_o des convertisseurs de mesure ABB** à la page 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Pour une puissance de sortie du transmetteur $P_o = 38 \text{ mW}$, l'augmentation de température résultant d'un incident est d'environ 8 K.

Il en résulte une suite maximale des températures de procédé de T_{medium} , comme représenté dans le tableau **Température de procédé maximale T_{medium} en zone 0 et en zone 1** à la page 6

Montage

Obligations de l'exploitant

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.

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.

Généralités

Lors de l'installation des capteurs de température, considérer les points suivants :

- Éviter une augmentation non autorisée de la température ambiante par un dégagement suffisant par rapport aux éléments de l'installation dont la température est trop élevée.
- La dissipation de chaleur par une circulation d'air libre doit être garantie.
- Il est nécessaire d'empêcher tout dépassement de la température ambiante maximale autorisée conformément à la classe de température autorisée.
- Le respect des classes de température Ex doit être garanti à l'aide de mesures appropriées.

Remarque

- 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 compensation de potentiel.

Consignes de montage

Type de protection contre les explosions, sécurité intrinsèque jusqu'à zone 0

Marquage Ex	Modèle
Zone 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

En cas d'utilisation en zone 0, l'emploi de têtes de raccordement en aluminium est interdite. Par ailleurs, il n'y a aucune autre particularité à prendre en compte lors du montage mécanique.

Type de protection contre les explosions, sécurité intrinsèque jusqu'à zone 1

Marquage Ex	Modèle
Zone 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

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

... 2 Utilisation dans des secteurs explosifs

Raccordements électriques

Mise à la terre

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

Pour les câbles de raccordement blindés, la gaine tréfilée à isolation minérale du capteur de température doit être reliée à la compensation de potentiel de l'installation.

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 (équipement de production annexe)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (câble)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (câble)} \leq C_o$	

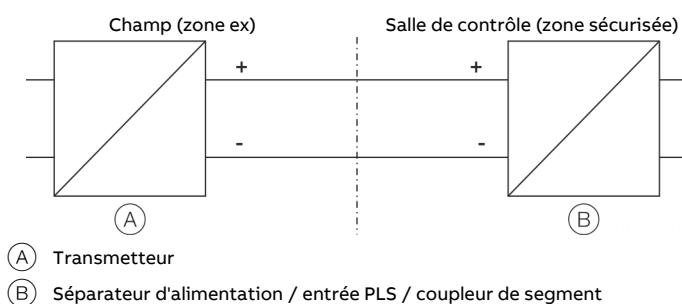


Figure 1: Certificat de sécurité intrinsèque

Instructions de raccordements électriques

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. Tenir compte des points suivants lors du raccordement au transmetteur de température :

- 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.

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.

Type de protection contre les explosions, sécurité intrinsèque jusqu'à zone 0

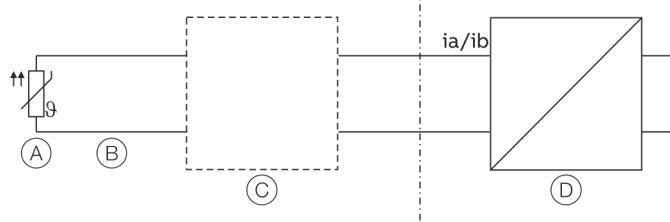
Marquage Ex	Modèle
Zone 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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 transmetteurs TTF300 sont blindés en interne de façon à ce que deux 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.

Zone Ex 0, 1, 2

Zone de sécurité
(Zone 0, toujours oui)

(A) Capteur

(B) Conductes de capteur

(C) Raccordement électrique TSC4x0

(D) Transmetteur, type de protection
Ex ia/ib

Figure 2 : Interconnexion

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

Type de protection contre les explosions, sécurité intrinsèque jusqu'à zone 1

Marquage Ex	Modèle
Zone 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

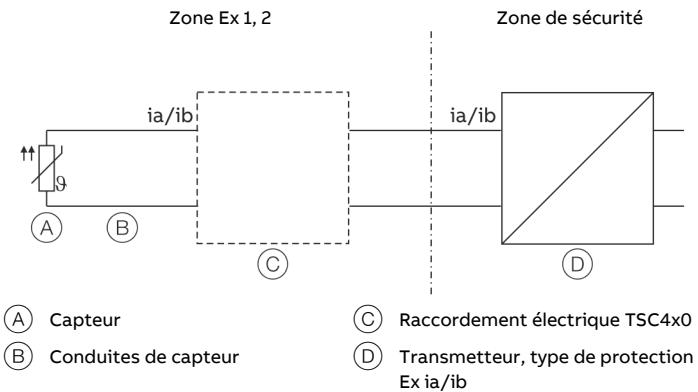


Figure 3 : Interconnexion

3 Sécurité fonctionnelle (SIL)

Pour calculer le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) de la combinaison d'un capteur de température Sensytemp TSC400 avec un transmetteur certifié SIL (par ex. le convertisseur de mesure de température pour montage sur site TTFx00 d'ABB), 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).

4 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.

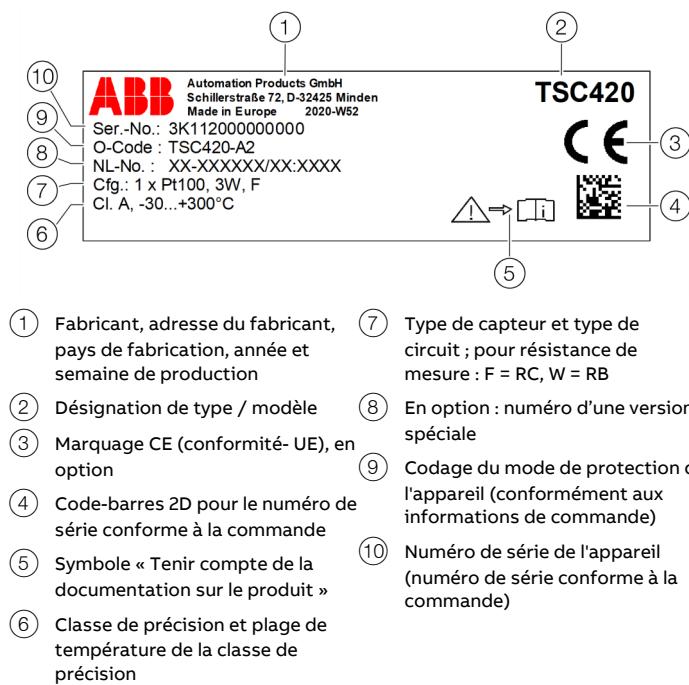


Figure 4 : Plaque signalétique TSC420 (exemple)

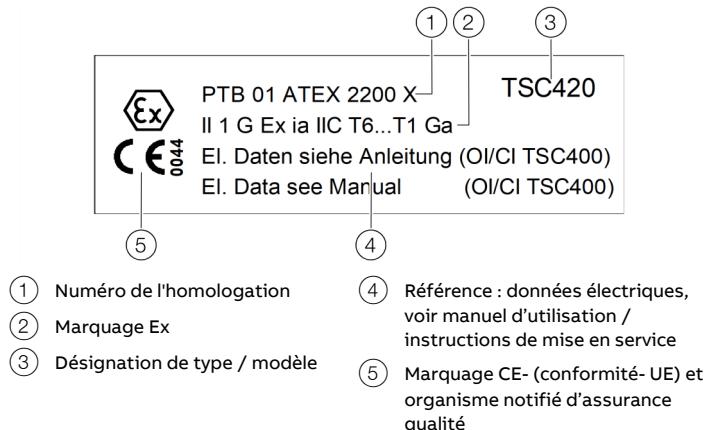


Figure 5 : Plaque supplémentaire TSC420 (exemple)

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 4) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

6 Installation

Informations générales

Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les indications supplémentaires du **Utilisation dans des secteurs explosifs** à la page 5 sont à observer.

- 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.

Presse-étoupes

Les capteurs de température SensyTemp TSC420 sont livrés avec un presse-étoupe M16 x 1,5.

Pour les capteurs de température ayant la certification Ex, les presse-étoupes homologués correspondants sont installés. En cas d'utilisation dans les règles, ceux-ci permettent d'obtenir au moins l'indice de protection IP 54 pour le SensyTemp TSC420. Une autre solution consiste à fournir les capteurs de température sans presse-étoupe, mais avec des filetages M16 x 1,5. Dans ce cas, l'utilisateur doit s'assurer, par le biais de mesures appropriées, que l'indice de protection IP requis est satisfait.

Veiller, de la même manière, dans ce cas, à ce que les mesures prises soient conformes aux exigences et normes EX correspondantes, ainsi que les homologations des capteurs de température correspondants, par ex. PTB 01 ATEX 2200 X pour le type de protection Ex ia.

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

- 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.
- Possibilité d'ouvrir / fermer plusieurs fois le presse-étoupe, mais risque de répercussions négatives sur l'indice de protection.
- Pour les câbles à comportement caractéristique d'écoulement à froid, le presse-étoupe doit être resserré.
- Les câbles à entrelacement VA nécessitent des presse-étoupes spéciaux.

Conseils de montage

La mesure la plus courante de prévention des erreurs de mesure thermique est le respect des longueurs d'installation minimales du capteur de température. Idéalement, le capteur d'un thermomètre se trouve au milieu de la conduite. Si cela n'est pas possible, autant avec les tuyaux qu'avec les récipients, une longueur d'immersion minimale de 10- à 15- fois le diamètre du capteur de température est considérée comme suffisante.

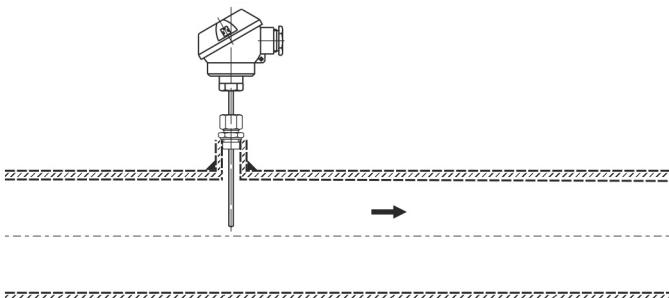


Figure 6 : Conseil de montage

Faible diamètre nominal

Pour les tuyaux de très petit diamètre nominal, l'installation dans un tuyau coudé est recommandée. L'extrémité du capteur de température pointe dans la direction opposée au débit. Le montage du capteur de température avec un adaptateur dans un angle aigu à contre-courant peut diminuer les erreurs de mesure.

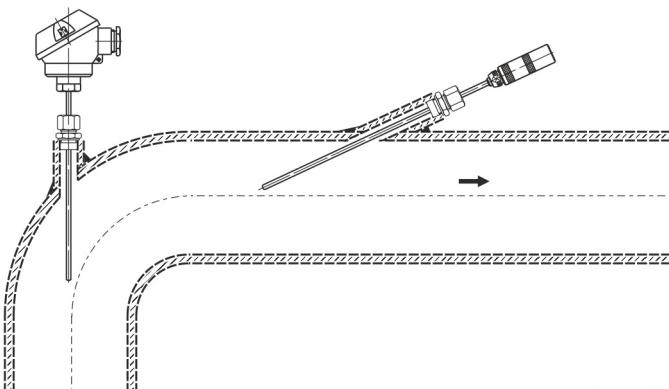


Figure 7 : Montage pour un petit diamètre nominal

Température ambiante admissible au niveau de l'obturation de la gaine tréfilée à isolation minérale

Version	Température ambiante
Standard	-40 à 120 °C (-40 à 248 °F)
En option	-56 à 200 °C (-68,8 à 392 °F)

Pour le type TSC430, tenir aussi compte des limites de température des câbles de raccordement utilisés. Voir **Câble de raccordement pour thermomètre à résistance** à la page 17 et **Câble de raccordement pour thermocouples** à la page 19.

... 6 Installation

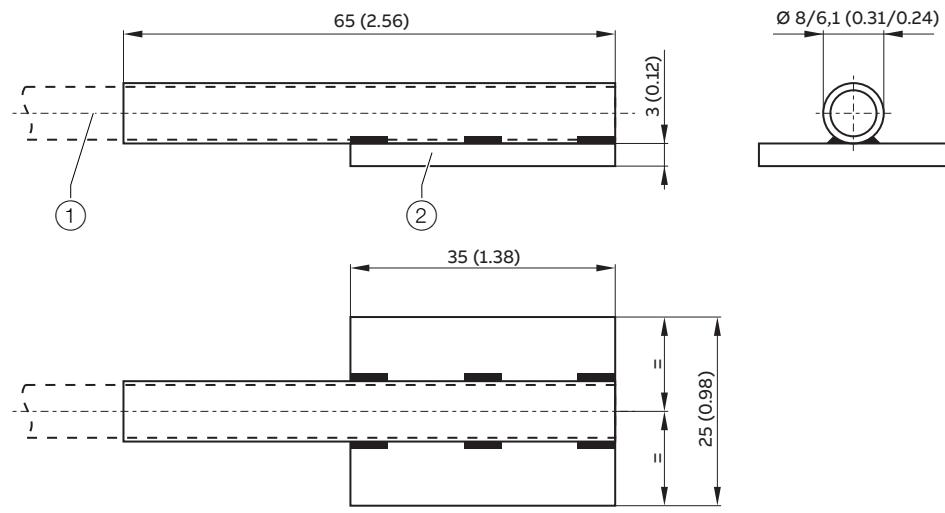
Raccords procédé pour capteurs de température de surface

AVIS

Détérioration du capteur de température par le processus de soudure.

- Afin d'éviter d'endommager le capteur de température, le processus de soudure ne doit pas dépasser la température de service maximale admissible du capteur de température (voir fiche technique).
Pour les résistances à couche Pt100 de classe de précision B, par ex., elle est de 400 °C (752 °F).

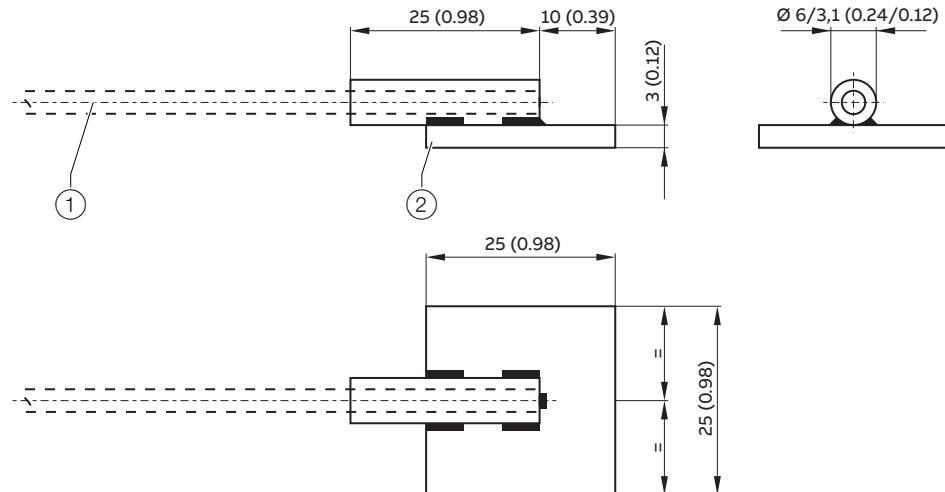
Appliquer la plaque à souder de façon à garantir une bonne conduction thermique entre le capteur de température et le processus.



(1) Capteur de température à gaine tréfilée

(2) Matériau : acier CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figure 8 : Plaque à souder pour thermomètres à résistance, toutes les dimensions sont exprimées en mm (in)



(1) Capteur de température à gaine tréfilée

(2) Matériau : alliage haute température 2.4816 (Inconel 600)

Figure 9 : Plaque à souder pour thermocouples, toutes les dimensions sont exprimées en mm (in)

Raccordements électriques

Consignes de sécurité relatives à l'installation 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.

Connecteur et tête de raccordement

Fiche Lemo taille 1S		Raccord Lemo taille 1S
Dimensions en mm (in)		
Type	FFA	PCA
Boîtier	Laiton nickelé, contacts en laiton dorés, isolateur PEEK, 6 contacts max.	
Indice de protection IP	IP 54	
Température ambiante maximale	200 °C (392 °F)	

Thermocouple – Fiche standard		Thermocouple – Raccord standard
Dimensions en mm (in)		
Version	Standard	
Matériau	Plastique	
Température ambiante maximale	200 °C (392 °F)	

Tête de raccordement de forme F		Fonctions de la tête de raccordement
Dimensions en mm (in)		
Boîtier	Aluminium recouvert de résine époxy, couvercle amovible	<ul style="list-style-type: none"> Accueil d'un socle de raccordement Protection du compartiment des bornes de raccordement contre les influences extérieures
Indice de protection IP	IP 65	
Température ambiante maximale	120 °C (248 °F)	

Température ambiante

La température ambiante au niveau de la tête de raccordement de forme F peut osciller entre -40 et 120 °C (-40 à 248 °F).

Le presse-étoupe utilisé par défaut convient pour une plage de température de -20 à 100 °C (-4 à 212 °F). En cas de températures différentes, un raccord vissé approprié peut être installé.

... 6 Installation

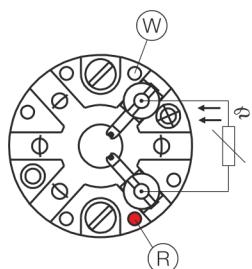
... Raccordements électriques

Schémas de raccordement

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

Capteur simple

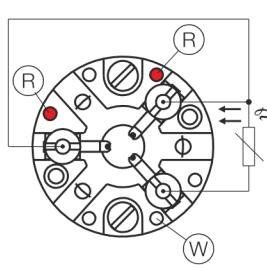
Circuit à deux fils



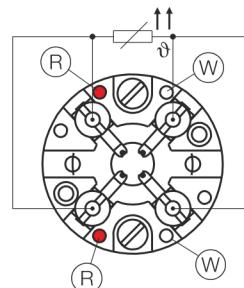
(R) Rouge

(W) Blanc

Circuit à trois fils



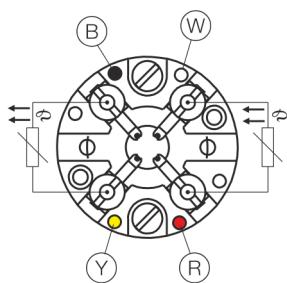
Circuit à quatre fils



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

Capteur double

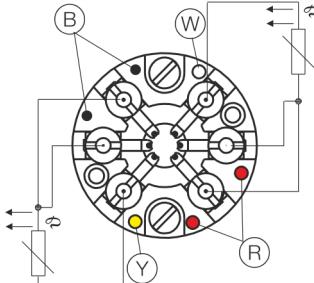
Circuit à deux fils



(R) Rouge

(Y) Jaune

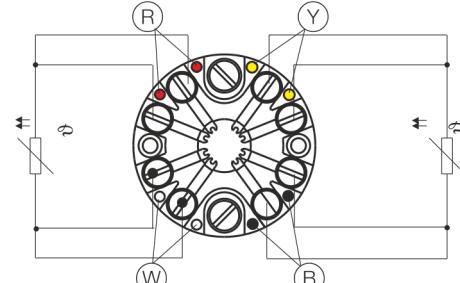
Circuit à trois fils



(B) Noir

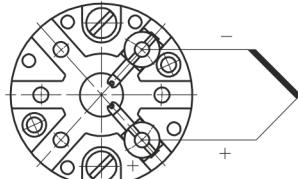
(W) Blanc

Circuit à quatre fils

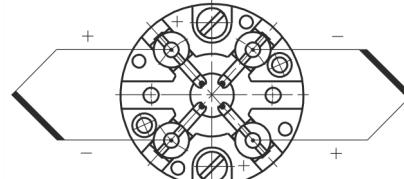


Schémas de raccordement des thermocouples selon CEI 60584

Capteur simple



Capteur double



Câble de raccordement pour thermomètre à résistance

Remarque

Les diamètres extérieurs indiqués pour les câbles de raccordement dépendent de la charge et doivent être considérés comme des valeurs indicatives.

Remarque

Le système de marquage des conducteurs par couleur pour les thermomètres à résistance correspond à la norme CEI 60751. Voir le chapitre « Schémas de raccordement » à la page 16.

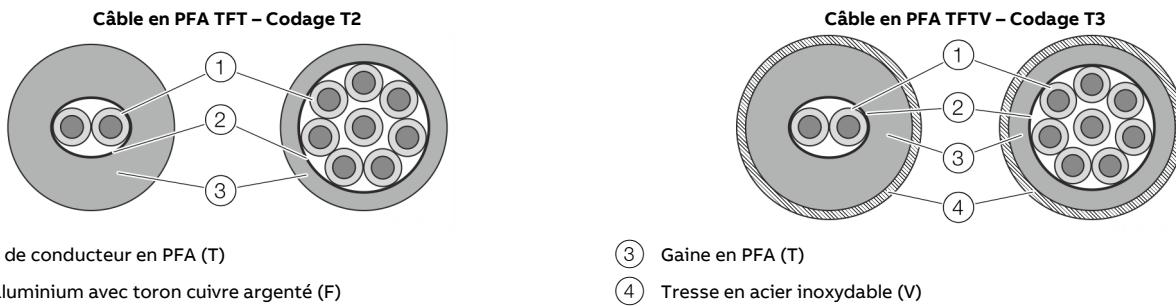


Figure 10 : Câble en PFA

Version	Structure	Modèle de capteur
Câble en PFA TFT – Codage T2	Généralités : Conducteurs torsadés, matériau des conducteurs : cuivre massif Résistance de l'isolation aux températures : -200 à 200 °C (-328 à 392 °F) Jusqu'à 4 conducteurs : Diamètre extérieur : env. 4,8 mm (0,19 in), section de conducteur : 0,75 mm ² À partir de 6 conducteurs : Diamètre extérieur : env. 4,5 mm (0,18 in), section de conducteur : 0,22 mm ²	1 x Pt100/2 conducteurs – Codage P1 1 x Pt100/3 conducteurs – Codage P2 1 x Pt100/4 conducteurs – Codage P3 2 x Pt100/2 conducteurs – Codage P4 2 x Pt100/3 conducteurs – Codage P5 2 x Pt100/4 conducteurs – Codage P6
Câble en PFA TFTV – Codage T3	Généralités : Conducteurs torsadés, matériau des conducteurs : cuivre massif Résistance de l'isolation aux températures : -200 à 200 °C (-328 à 392 °F) Jusqu'à 4 conducteurs : Diamètre extérieur : env. 4,0 mm (0,16 in), section de conducteur : 0,22 mm ² À partir de 6 conducteurs : Diamètre extérieur : env. 5,5 mm (0,22 in), section de conducteur : 0,22 mm ²	

... 6 Installation

... Raccordements électriques



Figure 11 : Câble en PVC

Version	Structure	Modèle de capteur
Câble PVC JJ – Codage P2	Diamètre extérieur : env. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100/2 conducteurs – Codage P1
	Section de conducteur : 0,22 mm ² , matériau du conducteur : toron cuivre	1 x Pt100/3 conducteurs – Codage P2
	Résistance de l'isolation aux températures : -20 à 105 °C (-4 à 221 °F)	1 x Pt100/4 conducteurs – Codage P3
Câble PVC JFJ – Codage P3	Diamètre extérieur : env. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100/2 conducteurs – Codage P4
	Section de conducteur : 0,50 mm ² , matériau du conducteur : toron cuivre	
	Résistance de l'isolation aux températures : -10 à 105 °C (14 à 221 °F)	

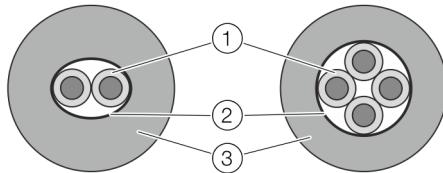
Câble de raccordement pour thermocouples

Remarque

Les diamètres extérieurs indiqués pour les câbles de raccordement dépendent de la charge et doivent être considérés comme des valeurs indicatives.

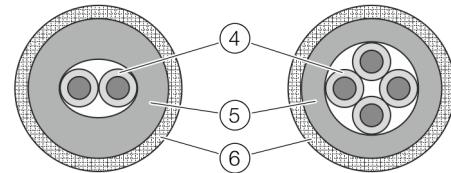
Type	Classe des écarts par rapport aux valeurs limites		Plage de température d'application
	Classe 1	Classe 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 à 200 °C (-13 à 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 à 200 °C (-13 à 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 à 200 °C (-13 à 392 °F)
KCA	-	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C à 150 °C (32 à 302 °F)

Câble PVC JFJ – Codage P3



- (1) Isolation de conducteur en PVC, surmoulé (J)
- (2) Film de blindage en aluminium doublé de plastique (F)
- (3) Gaine en PVC (J)

Câble en silicone SLSLGL – Codage S3



- (4) Isolation de conducteur en caoutchouc de silicone, surmoulé (SL)
- (5) Gaine en caoutchouc de silicone (SL)
- (6) Tresse en fibre de verre (GL)

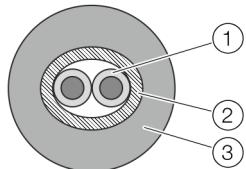
Figure 12 : Câble en PVC et silicone

Version	Structure	Modèle de capteur
Câble PVC JFJ – Codage P3	Généralités : Conducteurs torsadés, section de conducteur : 0,22 mm ² , résistance de l'isolation aux températures : -10 à 105 °C (14 à 221 °F) Type JX : Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 5,8 mm (0,23 in) Type KCA : Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Codage J1 2 x JX – Codage J2 1 x KCA – Codage K1 2 x KCA – Codage K2
Câble en silicone SLSLGL – Codage S3	Conducteurs torsadés, section de conducteur : 0,22 mm ² , résistance de l'isolation aux températures : -200 à 200 °C (-328 à 392 °F) Diamètre extérieur jusqu'à 2 conducteurs : env. 4,7 mm (0,19 in) Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Codage K1 2 x KCA – Codage K2

... 6 Installation

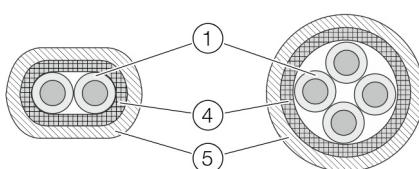
... Raccordements électriques

Câble en PFA TCUT – Codage T2



- (1) Isolation de conducteur en PFA, surmoulé (T)
- (2) Tresse étamée (CU)
- (3) Gaine en PFA, surmoulé (T)

Câble en PFA TGLV – Codage T4



- (4) Tresse en fibre de verre (GL)
- (5) Tresse en acier inoxydable (V)

Figure 13 : Câble en PFA

Version	Structure	Modèle de capteur
Câble en PFA TCUT – Codage T2	Conducteurs torsadés, section de conducteur : 0,22 mm ² Résistance de l'isolation aux températures : -200 à 200 °C (-328 à 392 °F) Diamètre extérieur : env. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Codage N1
Câble en PFA TGLV – Codage T4	Généralités : Pour les thermocouples simples : conducteurs parallèles Pour les thermocouples doubles : conducteurs torsadés Section de conducteur : 0,22 mm ² Résistance de l'isolation aux températures : -200 à 200 °C (-328 à 392 °F) Type JX : Diamètre extérieur pour 2 conducteurs (câble ovale) : env. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 3,7 mm (0,15 in) Type KCA : Diamètre extérieur pour 2 conducteurs (câble ovale) : env. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 3,7 mm (0,15 in) Type NX : Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 3,5 mm (0,14 in) Type EX : Diamètre extérieur jusqu'à 4 conducteurs : env. 3,4 mm (0,13 in)	1 x JX – Codage J1 2 x JX – Codage J2 1 x KCA – Codage K1 2 x KCA – Codage K2 1 x NX – Codage N1 2 x NX – Codage N2 1 x EX – Codage E1 2 x EX – Codage E2

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.

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 conducteur d'équipotentialité doit être raccordé.
- La correspondance des données électriques par rapport aux valeurs pertinentes pour la protection Ex doit être contrôlée.
- Le raccordement électrique et le montage doivent se faire conformément aux chapitres Installation et Raccordements électriques.

8 Entretien / réparation

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !

Les capteurs de température défectueux ne doivent pas être réparés par l'exploitant.

Toute réparation ne doit être effectuée que dans l'atelier du fabricant ou par un atelier autorisé par ABB.

Les capteurs de température pour conducteur sous gaine ne nécessitent aucun entretien en cas d'utilisation conforme. L'utilisateur n'a ni à effectuer des réparations ni à remplacer des composants électroniques.

9 Recyclage et mise au rebut

Démontage

AVERTISSEMENT

Risque de blessure due aux conditions de procédé.

Des conditions de procédé telles que des pressions et des températures élevées, ou encore des fluides de mesure nocifs et agressifs, peuvent entraîner un danger lors du démontage de l'appareil.

- Lors du démontage, porter si nécessaire un équipement de protection individuel approprié.
- Avant le démontage, vérifier que les conditions de procédé ne présentent aucun risque.
- Purger hors pression, laisser refroidir et, le cas échéant, rincer l'appareil / la conduite.

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

- Mettre l'alimentation énergétique hors service.
- Déconnecter les raccordements électriques.
- Purger hors pression et laisser refroidir l'appareil / la conduite. Recueillir le fluide de refoulement et recycler conformément aux réglementations en matière d'environnement.
- 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 11.

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).

10 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.

11 Déclarations de conformité

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

Inconel est une marque déposée de Special Metals Corporation

12 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) :

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> biologique | <input type="checkbox"/> corrosif/irritant | <input type="checkbox"/> inflammable (légèrement/fortement inflammable) |
| <input type="checkbox"/> toxique | <input type="checkbox"/> explosif | <input type="checkbox"/> autres produits nocifs |
| <input type="checkbox"/> 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 | 01.2021

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

1 Seguridad	3
Información general e indicaciones	3
Avisos	3
Uso previsto	4
Uso indebido	4
Aviso sobre la seguridad de los datos.....	4
Dirección del fabricante.....	4
Dirección de servicio.....	4
2 Utilización en zonas potencialmente explosivas	5
Generalidades	5
Homologaciones de tipo de protección intrínsecamente segura (Ex i).....	5
Especificaciones eléctricas	5
Datos de temperatura.....	6
Resistencia térmica.....	6
Aumento de temperatura en caso de fallo	6
Montaje	7
Obligaciones del usuario.....	7
Generalidades	7
Instrucciones para el montaje.....	7
Conexiones eléctricas.....	8
Conexión a tierra	8
Comprobación de seguridad intrínseca	8
Indicaciones sobre conexiones eléctricas	8
3 Seguridad funcional (SIL)	10
Tasas de fallo de los sensores de temperatura.....	10
4 Identificación del producto.....	11
Placa de características	11
5 Transporte y almacenamiento.....	11
Controles	11
Transporte del dispositivo	11
Almacenamiento del dispositivo	11
Condiciones ambientales	11
Devolución de aparatos	11
6 Instalación.....	12
Datos generales.....	12
Racores atornillados para cables	12
Requisitos para cumplir el tipo de protección IP	12
Indicaciones de instalación	13
Diámetro nominal pequeño.....	13
Temperatura ambiente permitida en el cierre del cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera	13
Conexiones a proceso para sensores de temperatura superficial	14

Conecciones eléctricas	15
Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica	15
Conector y cabezal de conexión	15
Esquemas de conexión	16
Cable de conexión para termómetro de resistencia ..	17
Cable de conexión para termoelementos.....	19
7 Puesta en marcha	21
Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento	21
Generalidades	21
Controles antes de la puesta en funcionamiento	21
8 Mantenimiento / reparación.....	21
9 Reciclaje y eliminación.....	22
Desmontaje	22
Eliminación de residuos	22
10 Datos técnicos	22
11 Declaraciones de conformidad	22
12 Anexo	23
Formulario de devolución	23

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.

... 1 Seguridad

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 sobre pintar 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 autenticación, 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

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 protección IP

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.

Homologaciones de tipo de protección intrínsecamente segura (Ex i)

Las sondas de temperatura SensyTemp TSC400 cuentan con las siguientes autorizaciones.

Las homologaciones ATEX son válidas en toda la UE y en Suiza; las homologaciones IECEx se reconocen internacionalmente.

El aparato presenta las siguientes homologaciones (certificados de homologación):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

La enumeración de las normas aplicadas y de las fechas de emisión que satisface el aparato se puede encontrar en el certificado de homologación (modelo EU) entregado junto con el aparato.

Se pueden suministrar bajo pedido sondas de temperatura de cable con envoltura plástica ligera conformes al certificado de homologación de modelos de construcción para ATEX „Ex i“ así como para la especificación-NAMUR NE24.

Especificaciones eléctricas

Los valores siguientes se refieren todos a la combinación con un transmisor adicional conectado.

No deben sobrepasarse los valores eléctricos siguientes:

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 interior) = máx. 0,5 W	
L_i (inductividad interna) = 15 μ H/m	
C_i (capacidad interna) = 280 pF/m	

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 $I_i \geq I_o$.

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** A partir de la revisión de hardware 2.00, antes $P_o \leq 38$ 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.

Aviso

Las sondas de temperatura destinadas al uso en la Zona 0 solo deben contener un circuito eléctrico intrínsecamente seguro y conectarse únicamente a circuitos eléctricos intrínsecamente seguros y certificados con el tipo de protección "Ex ia".

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Datos de temperatura

Resistencia térmica

En la siguiente tabla se indican las resistencias térmicas de los cables con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera. Los valores se indican en las condiciones de "Gas con una velocidad de flujo de 0 m/s".

Resistencia térmica R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diámetro del cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Termómetro de resistencia	200 K/W	84 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:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Aumento de temperatura

R_{th} Resistencia térmica

P_o Potencia de salida de un transmisor conectado adicionalmente

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 .

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 **Aumento de temperatura en caso de fallo** 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)

Ejemplo:

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

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Transmisor de temperatura TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, véase también

Potencia de salida P_o en el caso de los transmisores ABB en la página 5.

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Partiendo de una potencia de salida de $P_o = 38 \text{ mW}$ del transmisor, resultará, en caso de fallo, un aumento de temperatura de unos 8 K.

De ello se deducen las temperaturas de proceso máximas posibles T_{medium} , como se indica en la Tabla **Temperatura de proceso máxima T_{medium} en la zona 0 y la zona 1** en la página 6

Montaje

Obligaciones del usuario

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.

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.

Generalidades

Durante la instalación de la sonda de temperatura se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se debe evitar un aumento no autorizado de la temperatura ambiente, mediante una separación suficiente respecto de las partes del sistema que presenten temperaturas excesivas.
- Se debe garantizar la extracción de valor mediante una circulación de aire sin obstrucciones.
- Se debe impedir que la temperatura ambiente exceda el límite máximo permitido según la clase de temperatura pertinente.
- Deben tomarse medidas adecuadas para garantizar que se observen las clases de temperatura Ex.

Aviso

- 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 conectados al sistema de conexión equipotencial.

Instrucciones para el montaje

Tipo de protección de seguridad intrínseca a Zona 0

Marcación de protección contra explosiones	Modelo
Zona 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

Para el uso en la Zona 0, no se permite la utilización de cabezales de conexión de aluminio. No hay otras particularidades que deban observarse en el montaje mecánico.

Tipo de protección de seguridad intrínseca a Zona 1

Marcación de protección contra explosiones	Modelo
Zona 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

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

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Conexiones eléctricas

Conexión a tierra

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

En caso de uso de cables de conexión apantallados, el cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera de la sonda de temperatura se debe conectar a la conexión equipotencial del sistema.

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 (material pertinente)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (cable)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (cable)} \leq C_o$

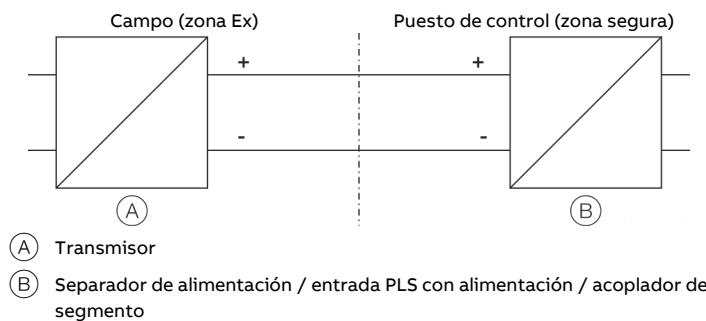


Figura 1: Comprobación de seguridad intrínseca

Indicaciones sobre conexiones eléctricas

A los sensores de temperatura deben conectarse solamente transmisores certificados con los valores máximos indicados en estas instrucciones de funcionamiento.

Tenga en cuenta estos puntos al conectar el transmisor de temperatura a la alimentación eléctrica:

- 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.

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.

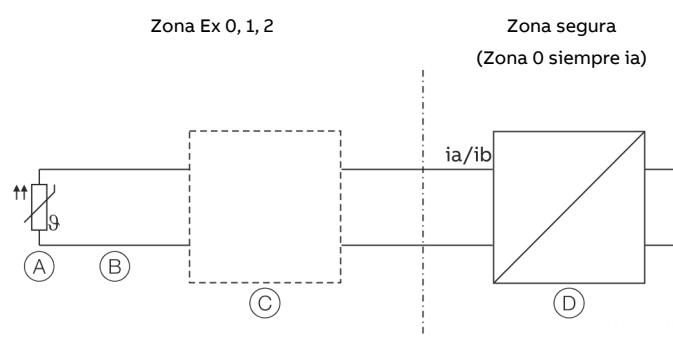
Tipo de protección de seguridad intrínseca a Zona 0

Marcación de protección contra explosiones	Modelo
Zona 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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 dos elementos de medición, ya que ambos elementos están integrados en el mismo circuito de corriente 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.



- (A) Sensor
- (B) Cables de alimentación del sensor
- (C) Conexión eléctrica TSC4x0
- (D) Transmisor, tipo de protección Ex ia/ib

Figura 2: Interconexión

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

Tipo de protección de seguridad intrínseca a Zona 1

Marcación de protección contra explosiones	Modelo
Zona 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

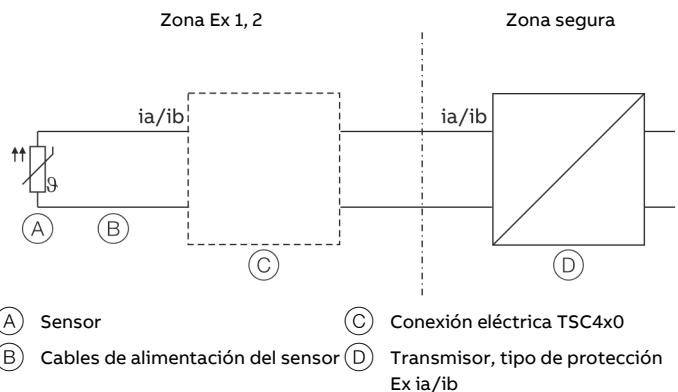


Figura 3: Interconexión

3 Seguridad funcional (SIL)

Para el cálculo del nivel de integridad de seguridad (SIL) de una combinación de un sensor de temperatura Sensytemp TSC400 con un transmisor con certificación SIL –por ejemplo, el transmisor de temperatura para montaje en campo TTFx00 de ABB– deben tenerse en cuenta las siguientes advertencias:

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	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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).

4 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.

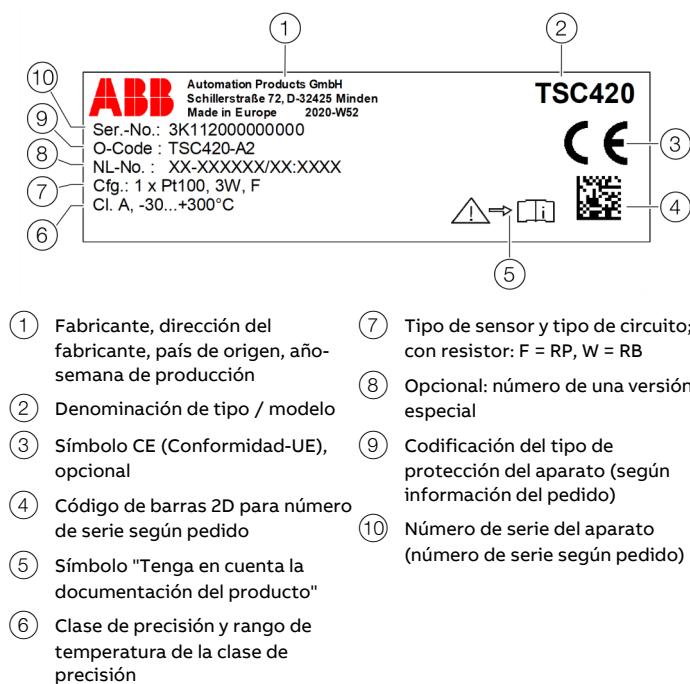


Figura 4: Placa de características de TSC420 (ejemplo)

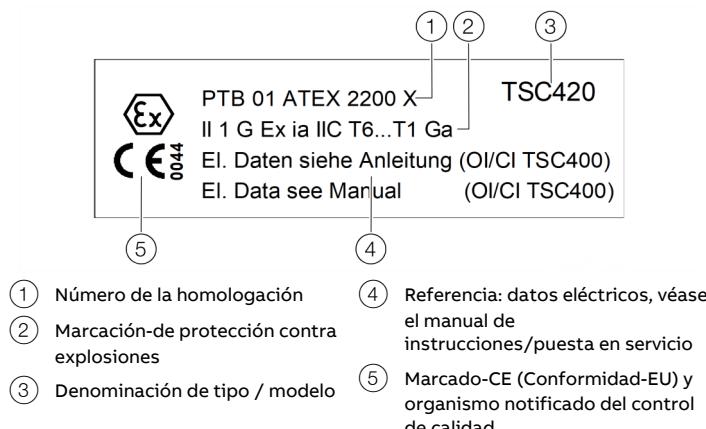


Figura 5: Placa de homologación de TSC420 (ejemplo)

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 4) para el establecimiento colaborador más cercano.

6 Instalación

Datos generales

Aviso

¡En caso de uso del aparato en zonas potencialmente explosivas, tenga en cuenta los datos adicionales del Capítulo **Utilización en zonas potencialmente explosivas** en la página 5!

- 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.

Racores atornillados para cables

Las sondas de temperatura SensyTemp TSC420 se suministran con un prensaestopas M16 x 1,5.

Para sensores de temperatura con certificado Ex se utilizan prensaestopas con homologación correspondiente. Si se usan correctamente, con estos prensaestopas se puede alcanzar al menos el tipo de protección IP 54 en el SensyTemp TSC420. También cabe la posibilidad de suministrar el sensor de temperatura sin prensaestopas, pero con rosca M16 x 1,5. En este caso, el usuario debe tomar medidas adecuadas para asegurarse de alcanzar el tipo de protección IP exigido.

A estos efectos, asegúrese de que las medidas adoptadas cumplan las normas y condiciones técnicas Ex correspondientes, así como las homologaciones del sensor de temperatura correspondiente, p. ej., PTB 01 ATEX 2200 X con el tipo de protección Ex ia.

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 del prensaestopas, aunque estas acciones afectan negativamente al 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.

Indicaciones de instalación

La medida más utilizada para evitar errores en la medición de la temperatura es atenerse estrictamente a la longitud mínima de montaje del sensor de temperatura. Lo más ideal es instalar el sensor de un termómetro en el centro de la tubería. Si esto no es posible, se acepta como suficiente, tanto en tubos como en recipientes, una longitud de montaje mínima que sea de 10- a 15-veces el diámetro de la sonda de temperatura.

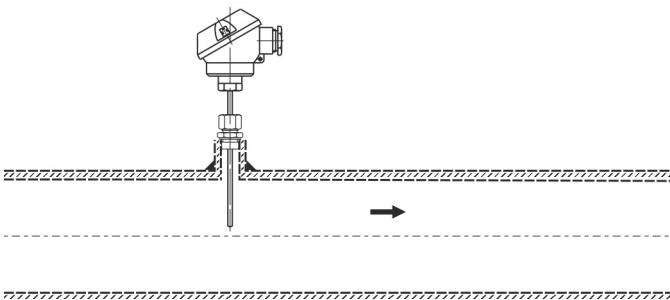


Figura 6: Recomendación de instalación

Diámetro nominal pequeño

En tuberías con diámetros nominales muy pequeños, se recomienda la instalación en un codo del tubo. La punta de la sonda de temperatura está orientada en sentido opuesto al flujo del fluido. Para reducir errores de medición, la sonda de temperatura también puede montarse, mediante un adaptador apropiado, en un ángulo agudo opuesto al sentido de flujo del fluido.

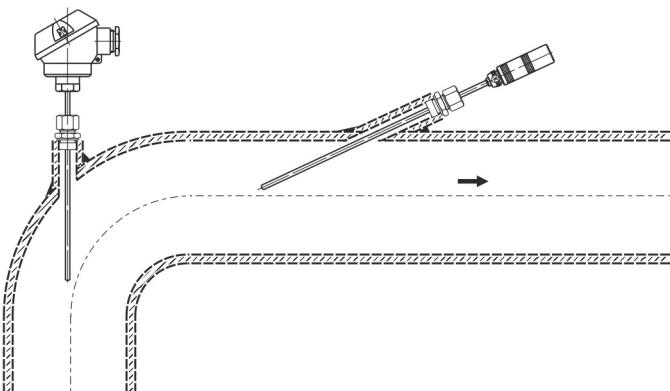


Figura 7: Instalación con un diámetro nominal reducido

Temperatura ambiente permitida en el cierre del cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera

Diseño	Temperatura ambiente
Estándar	-40 a 120 °C (-40 a 248 °F)
Opcional	-56 a 200 °C (-68,8 a 392 °F)

Con el tipo TSC430 también se deben tener en cuenta los límites de temperatura del cable de conexión. Véanse **Cable de conexión para termómetro de resistencia** en la página 17 y **Cable de conexión para termoelementos** en la página 19.

... 6 Instalación

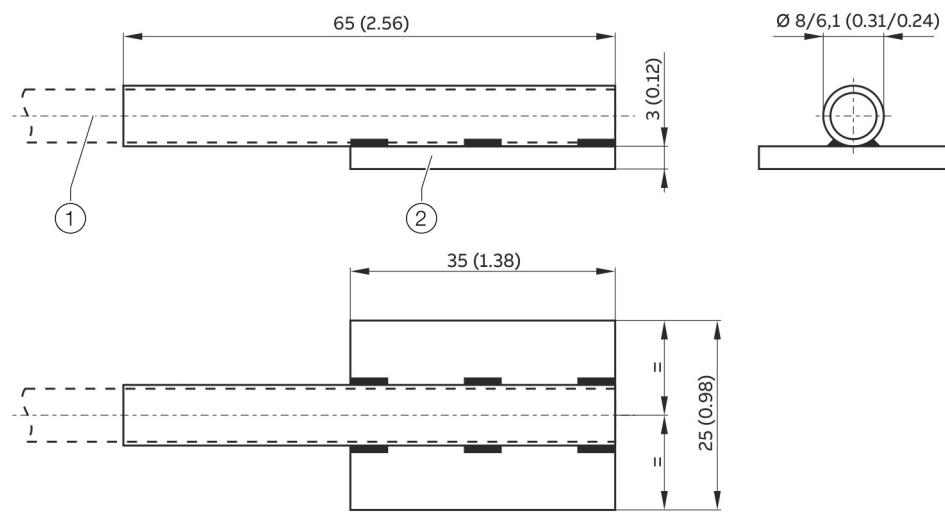
Conexiones a proceso para sensores de temperatura superficial

AVISO

Daños en la sonda de temperatura debidos al proceso de soldadura.

- Para evitar daños en la sonda de temperatura, el proceso de soldadura no debe rebasar la máxima temperatura de servicio permitida (véase la especificación técnica) de la sonda de temperatura.
Con un resistor de película Pt100 con clase de precisión B, se trata, por ejemplo, de 400 °C (752 °F).

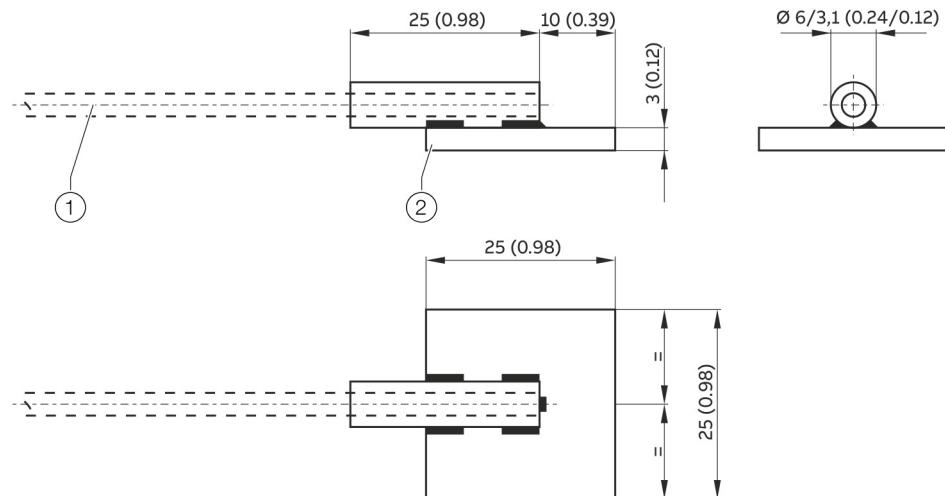
Posicione la placa soldable de forma que se garantice una buena conductividad térmica entre la sonda de temperatura y el proceso.



① Sonda de temperatura de cable con envoltura plástica ligera

② Material: acero CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figura 8: Placa soldable para termómetro de resistencia, todas las medidas en mm (in)



① Sonda de temperatura de cable con envoltura plástica ligera

② Material: aleación de NiCr 2.4816 (Inconel 600)

Figura 9: Placa soldable para termoelementos, todas las medidas en mm (in)

Conexiones eléctricas

Instrucciones de seguridad para la instalación 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.

Conektor y cabezal de conexión

Clavija Lemo medida 1S		Acople Lemo medida 1S
Dimensiones en mm (in)		
Ø 12 (0.47)	42,5 (1.67)	Ø 12 (0.47)
	max. Ø 6,2 max. (0,24)	40,5 (1.59)
		max. Ø 6,2 max. (0,24)
Tipo	FFA	PCA
Carcasa	Latón niquelado, contactos de latón dorados, aislador PEEK, máximo 6 contactos	
Tipo de protección IP	IP 54	
Máxima temperatura ambiente	200 °C (392 °F)	

Termoelemento – Clavija estándar		Termoelemento – Acople estándar
Dimensiones en mm (in)		
~ 50 (1.97)	max. Ø 6 max. (0,24)	~ 35 (1.38)
		max. Ø 6 max. (0,24)
Diseño	Estándar	
Material	Plástico	
Máxima temperatura ambiente	200 °C (392 °F)	

Cabezal de conexión de forma F	
Dimensiones en mm (in)	
~ 55 (2.17)	~ 35 (1.38)
	M16 x 1,5
Carcasa	Revestido de aluminio y epoxi, tapa suelta
Tipo de protección IP	IP 65
Máxima temperatura ambiente	120 °C (248 °F)
Funciones del cabezal de conexión	
<ul style="list-style-type: none"> • Sujeción de un acople de conexión • Protección del compartimento de terminales de conexión de influencias ambientales 	
Temperatura ambiente	
La temperatura ambiente del cabezal de conexión de forma F puede ser de -40 a 120 °C (-40 a 248 °F).	
El prensaestopas que se utiliza normalmente está diseñado para un rango de temperatura de -20 a 100 °C (-4 a 212 °F). En caso de temperaturas fuera del intervalo de temperatura previsto se puede montar un prensaestopas especial.	

... 6 Instalación

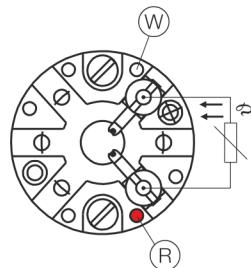
... Conexiones eléctricas

Esquemas de conexión

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

Sensor simple

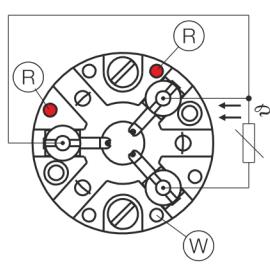
Círculo de dos hilos



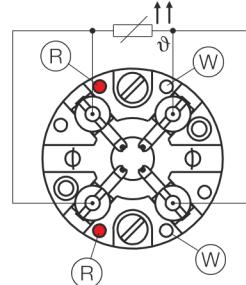
(R) Rojo

(W) Blanco

Círculo de tres hilos



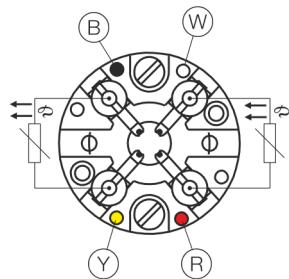
Círculo de cuatro hilos



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

Sensor doble

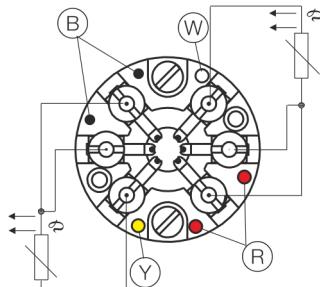
Círculo de dos hilos



(R) Rojo

(Y) Amarillo

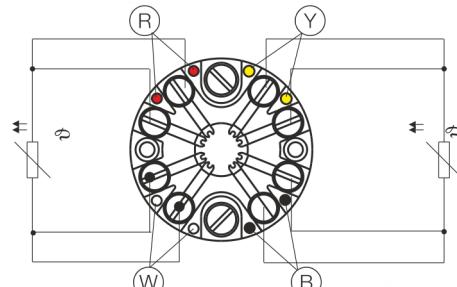
Círculo de tres hilos



(B) Negro

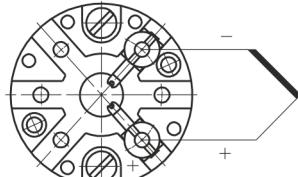
(W) Blanco

Círculo de cuatro hilos

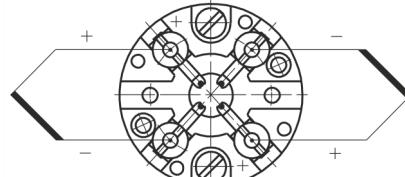


Esquemas de conexión de los termoelementos (según IEC 60584)

Sensor simple



Sensor doble



Cable de conexión para termómetro de resistencia

Aviso

Los diámetros exteriores indicados del cable de conexión dependen de la carga y son valores orientativos.

Aviso

La identificación por colores de los cables para el termómetro de resistencia corresponde a la norma IEC 60751. Consulte el capítulo "Esquemas de conexión" en la página 16.

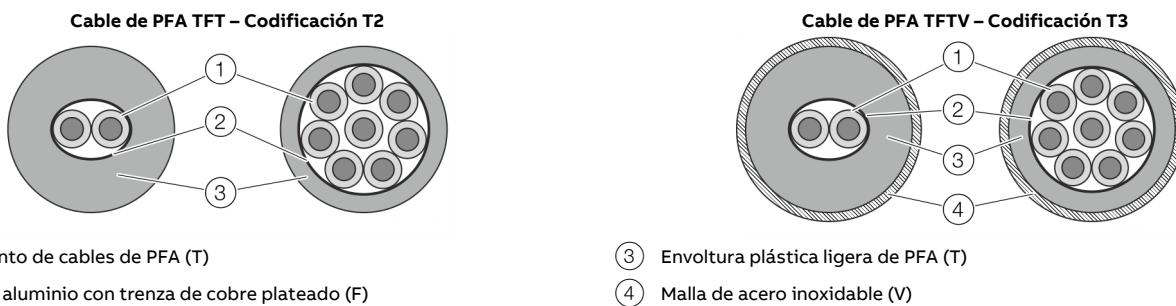


Figura 10: Cables de PFA

Diseño	Diseño	Versión del sensor
Cable de PFA TFT – Codificación T2	Generalidades: Hilos trenzados, material de hilos: cobre macizo Resistencia del aislamiento a la temperatura: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Hasta 4 hilos: Diámetro exterior: aprox. 4,8 mm (0,19 in), sección de hilos: 0,75 mm ² A partir de 6 hilos: Diámetro exterior: aprox. 4,5 mm (0,18 in), sección de conductores: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2 hilos – Codificación P1 1 x Pt100 / 3 hilos – Codificación P2 1 x Pt100 / 4 hilos – Codificación P3 2 x Pt100 / 2 hilos – Codificación P4 2 x Pt100 / 3 hilos – Codificación P5 2 x Pt100 / 4 hilos – Codificación P6
Cable de PFA TFTV – Codificación T3	Generalidades: Hilos trenzados, material de hilos: cobre macizo Resistencia del aislamiento a la temperatura: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Hasta 4 hilos: Diámetro exterior: aprox. 4,0 mm (0,16 in), sección de hilos: 0,22 mm ² A partir de 6 hilos: Diámetro exterior: aprox. 5,5 mm (0,22 in), sección de hilos: 0,22 mm ²	

... 6 Instalación

... Conexiones eléctricas

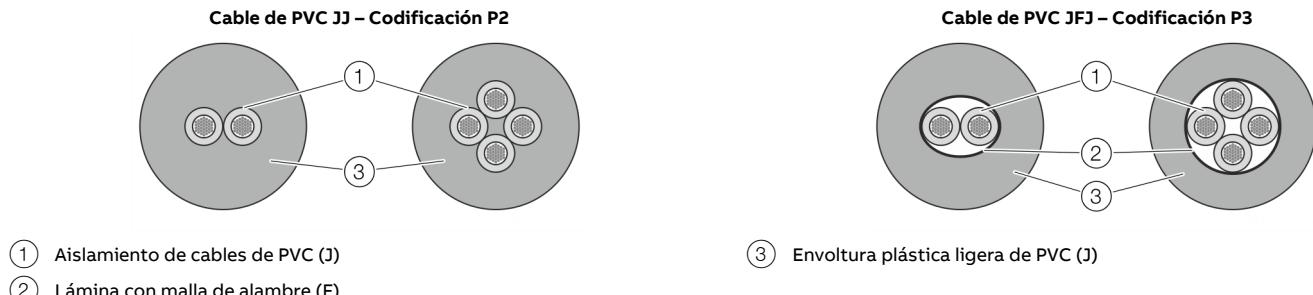


Figura 11: Cables de PVC

Diseño	Diseño	Versión del sensor
Cable de PVC JJ –	Diámetro exterior aprox. 5,5 mm (0,22 in)	1 x Pt100 / 2 hilos – Codificación P1
Codificación P2	Sección de hilos: 0,22 mm ² , material de hilos: trenza de cobre Resistencia del aislamiento a la temperatura: -20 a 105 °C (-4 a 221 °F)	1 x Pt100 / 3 hilos – Codificación P2 1 x Pt100 / 4 hilos – Codificación P3
Cable de PVC JFJ –	Diámetro exterior aprox. 5,5 mm (0,22 in)	2 x Pt100 / 2 hilos – Codificación P4
Codificación P3	Sección de hilos: 0,50 mm ² , material de hilos: trenza de cobre Resistencia del aislamiento a la temperatura: -10 a 105 °C (14 a 221 °F)	

Cable de conexión para termoelementos

Aviso

Los diámetros exteriores indicados del cable de conexión dependen de la carga y son valores orientativos.

Tipo	Clase de desviaciones límite		Rango de temperatura de aplicación
	Clase 1	Clase 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 a 200 °C (-13 a 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 a 200 °C (-13 a 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	-	-25 a 200 °C (-13 a 392 °F)
KCA	-	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C a 150 °C (32 a 302 °F)



- (1) Aislamiento de hilos de PVC, inyectado (J)
- (2) Lámina de apantallamiento de aluminio revestida de plástico (F)
- (3) Envoltura plástica ligera de PVC (J)
- (4) Aislamiento de hilos de goma de silicona, inyectada (SL)
- (5) Envoltura ligera de goma de silicona (SL)
- (6) Malla de seda de vidrio (GL)

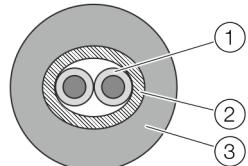
Figura 12: Cable de PVC y silicona

Diseño	Diseño	Versión del sensor
Cable de PVC JFJ – Codificación P3	Generalidades: Hilos trenzados, sección de hilos: 0,22 mm ² , resistencia del aislamiento a la temperatura: -10 a 105 °C (14 a 221 °F)	1 x JX – Codificación J1 2 x JX – Codificación J2
	Tipo JX: Diámetro exterior hasta 4 hilos: aprox. 5,8 mm (0,23 in)	1 x KCA – Codificación K1 2 x KCA – Codificación K2
	Tipo KCA: Diámetro exterior hasta 4 hilos: aprox. 5,0 mm (0,20 in)	
Cable de silicona SLSLGL – Codificación S3	Hilos trenzados, sección de hilos: 0,22 mm ² , resistencia del aislamiento a la temperatura: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Diámetro exterior con 2 hilos: aprox. 4,7 mm (0,19 in) Diámetro exterior con 4 hilos: aprox. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Codificación K1 2 x KCA – Codificación K2

... 6 Instalación

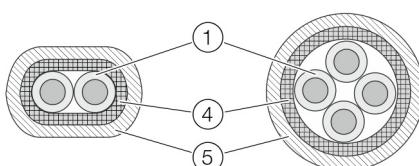
... Conexiones eléctricas

Cable de PFA TCUT – Codificación T2



- (1) Aislamiento de hilos de PFA, inyectado (T)
- (2) Malla cincada (CU)
- (3) Envoltura plástica ligera de PFA, inyectada (T)

Cable de PFA TGLV – Codificación T4



- (4) Malla de seda de vidrio (GL)
- (5) Malla de acero inoxidable (V)

Figura 13: Cables de PFA

Diseño	Diseño	Versión del sensor
Cable de PFA TCUT – Codificación T2	Hilos trenzados, sección de hilos: 0,22 mm ² Resistencia del aislamiento a la temperatura: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Diámetro exterior: aprox. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Codificación N1
Cable de PFA TGLV – Codificación T4	Generalidades: Con termoelementos simples: hilos paralelos Con termoelementos dobles: hilos trenzados Sección de hilos: 0,22 mm ² Resistencia del aislamiento a la temperatura: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F)	1 x JX – Codificación J1 2 x JX – Codificación J2
	Tipo JX: Diámetro exterior con 2 hilos (cable ovalado): aprox. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diámetro exterior con 4 hilos: aprox. 3,7 mm (0,15 in)	1 x NX – Codificación N1 2 x NX – Codificación N2
	Tipo KCA: Diámetro exterior con 2 hilos (cable ovalado): aprox. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diámetro exterior con 4 hilos: aprox. 3,7 mm (0,15 in)	1 x EX – Codificación E1 2 x EX – Codificación E2
	Tipo NX: Diámetro exterior con 4 hilos: aprox. 3,5 mm (0,14 in)	
	Tipo EX: Diámetro exterior con 4 hilos: aprox. 3,4 mm (0,13 in)	

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.

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 protectores o manguitos protectores. Este requisito se aplica en especial a la utilización como elemento de separación hacia la Zona 0.
- El conductor de conexión equipotencial debe estar conectado.
- Se debe garantizar la concordancia de los datos eléctricos con los valores Ex relevantes predefinidos.
- La conexión eléctrica y el montaje deben realizarse correctamente y de conformidad con Instalación y Conexiones eléctricas.

8 Mantenimiento / reparación

ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión!

El propietario no podrá reparar sondas de temperatura defectuosas.

La reparación solo se puede realizar en la planta del fabricante o a través de talleres autorizados por ABB.

En funcionamiento normal, la sonda de temperatura de cable con envoltura plástica ligera no necesita mantenimiento, siempre que se utilice conforme al fin previsto. El usuario no necesita realizar ninguna reparación ni sustitución de componentes electrónicos.

9 Reciclaje y eliminación

Desmontaje

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por las condiciones de proceso.

Las condiciones de proceso, p. ej., temperaturas y presiones altas, fluidos tóxicos y agresivos, pueden originar riesgos durante el desmontaje del dispositivo.

- Al realizar el desmontaje, se debe utilizar un equipo de protección adecuado en caso necesario.
- Antes del desmontaje, es necesario asegurarse de que no pueden surgir riesgos a causa de las condiciones de proceso.
- Es preciso purgar la presión del dispositivo/tubería, dejar enfriar y limpiar en caso necesario.

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

- Desconecte la alimentación eléctrica.
- Suelte las conexiones eléctricas.
- Deje enfriar y purgue la presión del dispositivo/tubería. Se debe recoger el medio saliente y eliminarlo según las normas de protección del medio ambiente.
- 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 11.

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 reciclararse 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.

10 Datos técnicos

Aviso

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

11 Declaraciones de conformidad

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

Inconel es una marca comercial registrada de Special Metals Corporation

12 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):

<input type="checkbox"/> biológica	<input type="checkbox"/> corrosiva / irritante	<input type="checkbox"/> inflamable (ligera / altamente inflamable)
<input type="checkbox"/> tóxica	<input type="checkbox"/> explosiva	<input type="checkbox"/> otras sustancias nocivas
<input type="checkbox"/> 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 | 01.2021

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

1 Sikkerhed.....	3
Generelle oplysninger og bemærkninger.....	3
Advarsler	3
Tilsigtet anvendelse.....	4
Utilsigtet anvendelse.....	4
Information om datasikkerhed.....	4
Producentadresse	4
Serviceadresse.....	4
2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder	5
Generelt.....	5
Godkendelser Sikringsklasse Egensikkerhed (Ex i)	5
Elektriske data	5
Temperaturdata	6
Varmemodstand.....	6
Temperaturstigning i tilfælde af fejl.....	6
Montering	7
Den driftsansvarliges pligter.....	7
Generelt.....	7
Monteringsanvisninger	7
El-tilslutninger	8
Jording	8
Dokumentation for egensikkerhed	8
Elektriske tilslutningshenvisninger.....	8
3 Funktionel sikkerhed (SIL).....	10
Udfaldsfrekvenser for temperatursensorer	10
4 Produktidentifikation.....	11
Typeskilt.....	11
5 Transport og opbevaring	11
Kontrol.....	11
Transport af udstyret	11
Opbevaring af udstyret	11
Omgivelsesbetingelser.....	11
Returnering af apparater	11
6 Installation	12
Generelle oplysninger	12
Kabelforskrifter	12
Forudsætninger for opnåelse af IP-kapslingsklassen	12
Monteringsanvisninger	13
Lav nominel diameter	13
Tilladt omgivelsestemperatur på den mineralisolerede kappelednings lukkemekanisme	13
Procestilslutninger til overfladetemperaturføler	14
El-tilslutninger	15
Sikkerhedsregler ved elektrisk installation	15

Stikforbindelse og tilslutningshoved	15
Tilslutningsdiagrammer	16
Tilslutningskabel til modstandstermometer	17
Tilslutningskabel til termoelementer	19
7 Idriftsættelse.....	21
Sikkerhedsregler ved driften.....	21
Generelt	21
Kontroltrin før idrifttagningen	21
8 Vedligeholdelse / reparation.....	21
9 Genanvendelse og bortskaffelse.....	22
Afmontering	22
Bortskaffelse.....	22
10 Tekniske specifikationer	22
11 Overensstemmelseserklæringer	22
12 Tillæg	23
Returseddel	23

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.

... 1 Sikkerhed

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 retningslinjer 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

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 driftsættelse 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.

Godkendelser Sikringsklasse

Egensikkerhed (Ex i)

Temperaturfølerne SensyTemp TSC400 har følgende godkendelser.

ATEX-godkendelserne gælder i hele EU og i Schweiz, IECEX-godkendelser er internationalt anerkendte.

Apparatet har følgende godkendelser (typeattester):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

En opstilling af de anvendte standarder inklusive de udgivelsesdatoer, som stemmer overens med apparatet, fremgår af den (EU-type-)attest, der er vedlagt apparatet.

Temperaturfølerens kappeledning, som både er i overensstemmelse med typeattesten for ATEX "Ex i" og NAMUR-specifikationen NE24, kan leveres på forespørgsel.

Elektriske data

Alle følgende værdier gælder i forbindelse med tilslutning af en ekstra transducer.

Følgende elektriske værdier 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	
L_i ((indre induktans) = 15 μ H/m	
C_i (indre kapacitet) = 280 pF/m	
Bemærk	
For sensorens indre effekt P_i og den tilsluttede transducers udgangseffekt P_o skal gælde: $P_i \geq P_o$.	
<u>Ligeledes skal gælde: $U_i \geq U_o$ og $I_i \geq I_o$.</u>	

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** Fra HW-rev. 2.00, tidligere $P_o \leq 38$ 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.

Bemærk

Temperaturfølere til anvendelse i zone 0 må kun indeholde en egensikker strømkreds og må kun tilsluttes til certificerede, egensikre strømkredse med kapslingsklassen "Ex ia".

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

Temperaturdata

Varmemodstand

I nedenstående tabel er der angivet varmemodstande for mineralisolerede kappeledninger.

Værdierne er oplyst under betingelserne "Gas med en flowhastighed på 0 m/s".

Varmemodstand R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diameter for den mineralisolerede kappeledning	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Modstandstermometer	200 K/W	84 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:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Temperaturstigning

R_{th} Varmemodstand

P_o Udgangseffekt for en ekstra tilsluttet transducer

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.

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

Temperaturstigning i tilfælde af fejl 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)

Eksempel:

Modstandstermometer diameter 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$, Temperaturtransducer TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, se også **Udgangseffekt Po ved transducere fra ABB** på side 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Ved en transducerudgangseffekt $P_o = 38 \text{ mW}$ opstår der ved fejl en temperaturstigning på ca. 8 K.

Dette medfører maks. mulige procestemperaturer T_{medium} , som anført i tabellen **Maksimal procestemperatur T_{medium} i zone 0 og zone 1** på side 6.

Montering

Den driftsansvarliges pligter

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af udstyr i eksplorationsfarlige 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.

Sikkerhedsreglerne for elektrisk materiel til brug i eksplorationsfarlige områder iht. direktiv 2014/34/EU (ATEX) og f.eks. IEC 60079-14 (Elektriske installationer i eksplorationsfarlige områder) skal overholdes.

Med henblik på sikker drift skal de til enhver tid gældende krav til beskyttelse af arbejdstagere overholdes.

Generelt

Ved monteringen af temperaturfølerne skal følgende punkter overholdes:

- En ikke-tilladt øgning af omgivelsestemperaturen skal undgås ved hjælp af tilstrækkelig afstand til anlægsdele med for høje temperaturer.
- Varmeafledningen ved hjælp af uhindret luftcirculation skal sikres.
- En overskridelse af den maksimalt tilladte omgivelsestemperatur i henhold til den tilladte temperaturklasse skal være udelukket.
- Ved hjælp af egnede foranstaltninger skal det sikres, at Ex-temperaturklasserne overholdes.

Bemærk

- De typeattester, der hører til det elektriske materiel inkl. de tilhørende bilag, skal altid overholdes.
- Temperaturfølerne skal integreres i potentialudligningen.

Monteringsanvisninger

Sikringsklasse Egensikkerhed indtil zone 0

Ex-mærkning	Model
Zone 0 , 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

Ved anvendelse i zone 0 er anvendelsen af tilslutningshoveder af aluminium ikke tilladt. Derudover skal der ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

Sikringsklasse Egensikkerhed indtil zone 1

Ex-mærkning	Model
Zone 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

Der skal ikke overholdes andre særlige forhold ved den mekaniske montage.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

El-tilslutninger

Jording

Hvis den egensikre strømkreds af funktionstekniske årsager skal jordforbindes via tilslutning til anlæggets potentialudligning, må jordforbindelse kun udføres i én side.

Temperaturfølerens mineralisolerede kappeledning skal ved armerede tilslutningskabler forbindes til anlæggets potentialudligning.

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.

Forsyningssadskillerne / 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)	Forsyningssadskiller/DCS-indgang (tilhørende materiel)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$

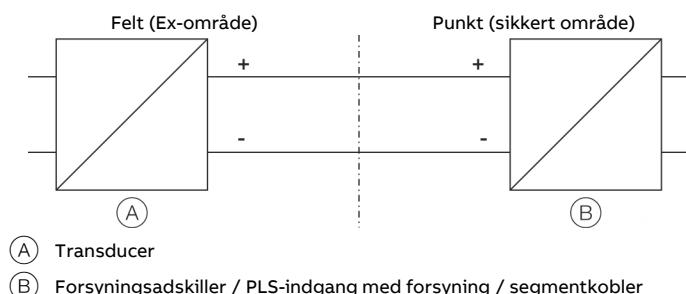


Fig. 1: Egensikkerhedsdokumentation

Elektriske tilslutningshenvisninger

Der må kun tilsluttes godkendte transducere med de i denne betjeningsvejledning fastlagte maksimalværdier til temperaturfølerne.

Følgende punkter skal overholdes ved tilslutning til temperaturtransducer:

- 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.

Temperaturføleren kan installeres i vidt forskellige industriområder. Ex-anlæg inddeltes 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.

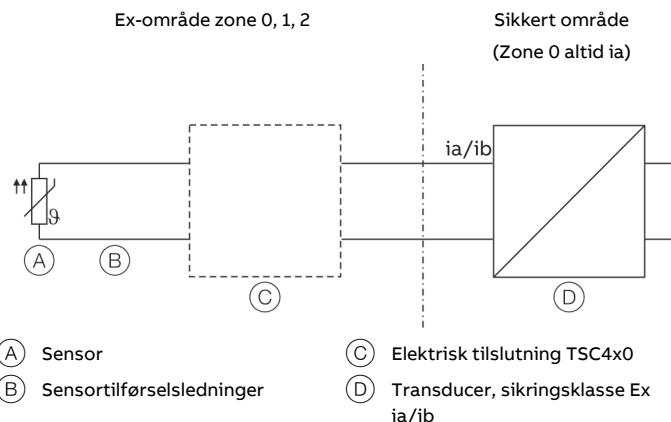
Sikringsklasse Egensikkerhed indtil zone 0

Ex-mærkning	Model
Zone 0 , 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

Ved sikringssystemet egensikkerhed må der ved dobbelte målelementer, f.eks. 2 x Pt100, i zone 0 kun være tilsluttet et målelement.

Transducerne TTH300 er internt sammenkoblet således, at der også må tilsluttes to målelementer, fordi begge elementer er integreret i samme egensikre sensorstrømkreds.

Ved udformning til zone 0 må der kun anvendes en egensikker sensormålekreds.

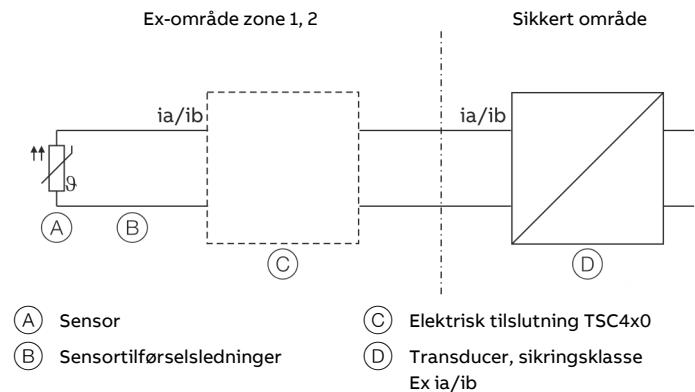


Figur 2: Sammenkobling

Ved anvendelse i zone 0 skal transduceren altid være udført i sikringsklasse Ex ia (kategori 1G).

Sikringsklasse Egensikkerhed indtil zone 1

Ex-mærkning	Model
Zone 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	



Figur 3: Sammenkobling

3 Funktionel sikkerhed (SIL)

I forbindelse med beregningen af sikkerhedsintegritetsniveauet (SIL) af kombinationen mellem en temperaturføler Sensytemp TSC400 og en SIL-certificeret transducer – f.eks. temperaturtransduceren til feltmontering TTFx00 fra ABB – skal følgende 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 målestod og temperaturtransducer (close coupled / extension wire).

Typiske fejlfrekvenser

Temperaturføler	Fejlytype	low stress	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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	Brud	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
modstandstermometer	Kortslutning	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Afvigelse	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
To-/trelede	Brud	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
modstandstermometer	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).

4 Produktidentifikation

Typeskilt

BEMÆRK

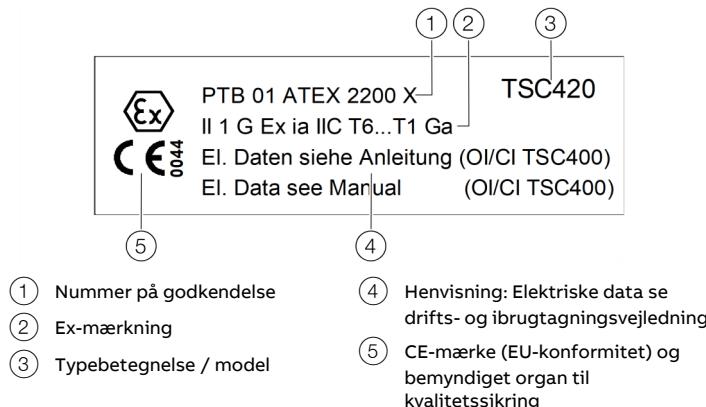
De viste typeskilte er eksempler. De typeskilte, der er anbragt på apparatet, kan afvige fra denne visning.

BEMÆRK

Værdierne oplyst på typeskillet er maksimalværdier uden belastning fra processen. Ved instrumentering skal der tages højde for dette.



Figur 4: Typeskilt TSC420 (eksempel)



Figur 5: Ekstra skilt TSC420 (eksempel)

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 4) og spørge efter det nærmeste servicested.

6 Installation

Generelle oplysninger

Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplorationsfarlige områder skal de supplerende data i kapitel **Anvendelse i eksplorationsfarlige områder** på side 5 overholdes!

- Temperaturføleren (termoelement, modstandstermometer) skal have den bedst mulige kontakt til det medium, der skal måles.
- IP-kapslingsklassen opnås 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 fireledekkobling.
- Vær ved montering af temperaturfølere i eksisterende beskyttelsesrør opmærksom på, at måleindsatsen er let at indføre. Hvis dette ikke er tilfældet, skal beskyttelsesrøret rengøres 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.

Kabelforskruninger

Temperaturføleren SensyTemp TSC420 leveres med en kabelforskruning M16 x 1,5.

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 54 ved SensyTemp TSC420. Alternativt er der mulighed for levering af temperaturfølere uden kabelforskruning, men med gevind M16 x 1,5. Her skal brugeren ved hjælp af egnede foranstaltninger sørge for, at den krævede IP-kapslingsklasse opnås.

I den forbindelse skal man være opmærksom på, at de trufne foranstaltninger overholder de Ex-relevante tekniske krav og standarder samt godkendelserne for de respektive temperaturfølere, f.eks. PTB 01 ATEX 2200 X ved kapslingsklassen "Ex ia".

I praksis kan det forekomme, at bestemte kabler og ledninger sammen med kabelforskruning ikke længere opnår den foreskrevne IP-kapslingsklasse.

Afvigelserne fra kontrolbetingelserne iht. standard IEC 60529 skal kontrolleres. Kontrollér kablet for rundhed, sammenfiltrering, 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 af kabelforskruning er mulig, men kan dog påvirke kapslingsklassen i negativ retning.
- Ved kabler med udpræget koldflydningsproces skal kabelforskruningens spændes efter.
- Kabler med VA-flet kræver specielle kabelforskruninger.

Monteringsanvisninger

En termisk målefejl kan almindeligvis undgås ved at overholde den minimale monteringslængde for temperaturføleren. Ideelt set bør et termometers sensor i forbindelse med rørledninger befinde sig i midten af ledningen. Hvis dette ikke er muligt, antages det for tilstrækkeligt ved både rør og beholdere med en minimal monteringslængde på det 10- til 15-dobbelte af temperaturfølerens diameter.

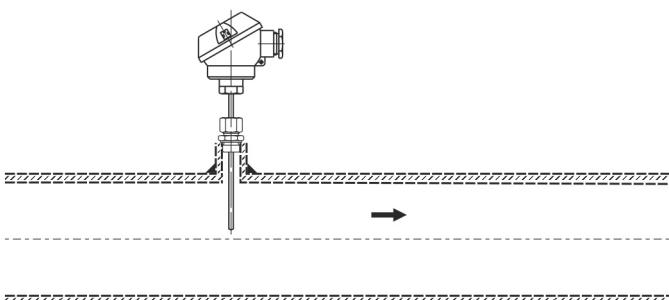


Fig. 6: Monteringsanbefaling

Lav nominel diameter

Ved rørledninger med meget små nominelle diametre anbefales montering i rørbue. Temperaturfølerspidsen er rettet mod målemediets flowretning. Montering af temperaturføleren med en adapter i spids vinkel mod flowretningen kan også reducere antallet af målefejl.

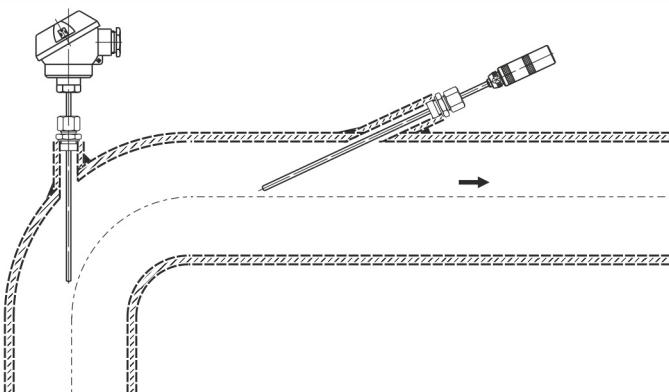


Fig. 7: Montering ved lille nominel diameter

Tilladt omgivelsestemperatur på den mineralisolerede kappelednings lukkemekanisme

Udførelse	Omgivelsestemperatur
Standard	-40 til 120 °C (-40 til 248 °F)
Valgfrit	-56 til 200 °C (-68,8 til 392 °F)

Ved type TSC430 skal man også være opmærksom på temperaturgrænserne for det anvendte tilslutningskabel. Se **Tilslutningskabel til modstandstermometer** på side 17 og **Tilslutningskabel til termoelementer** på side 19.

... 6 Installation

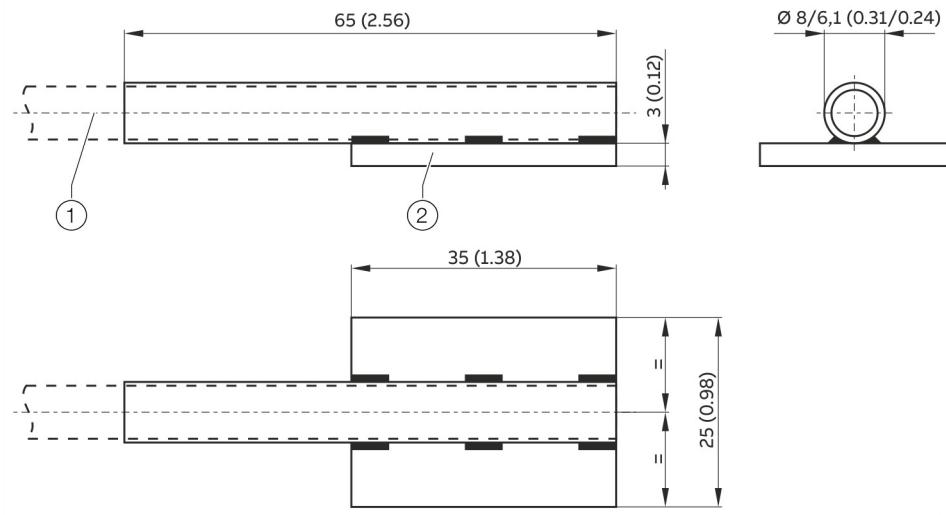
Procestilslutninger til overfladetemperaturføler

BEMÆRK

Beskadigelse af temperaturføleren pga. svejsning.

- For at undgå beskadigelse af temperaturføleren må den tilladte maksimale driftstemperatur for temperaturføleren (se datablad) ikke overskrides.
- Ved en overflademodstand Pt100 i nøjagtighedsklasse B er den f.eks. 400 °C (752 °F).

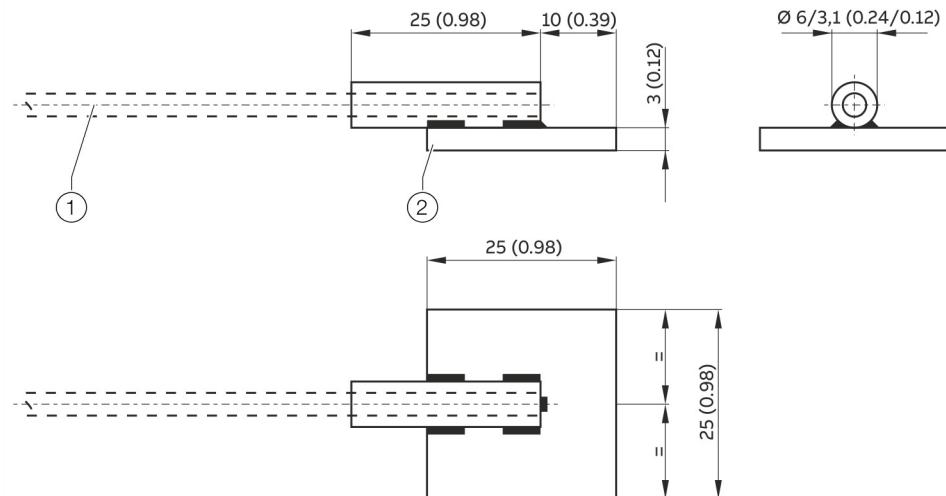
Anbring påsvejsningspladen således, at der sikres en god varmeeffekt mellem temperaturføler og proces.



① Temperaturfølerens kappeledning

② Materiale: CrNi-stål 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figur 8: Påsvejsningsplade til modstandstermometer, alle mål i mm (in)



① Temperaturfølerens kappeledning

② Materiale: NiCr-legering 2.4816 (Inconel 600)

Figur 9: Påsvejsningsplade til termoelementer, alle mål i mm (in)

El-tilslutninger

Sikkerhedsregler ved elektrisk installation

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.

Stikforbindelse og tilslutningshoved

	Lemo-stik størrelse 1S	Lemo-kobling størrelse 1S
Mål i mm (in)		
Type	FFA	PCA
Hus	Forniklet messing, forgylte messingkontakter, isolator PEEK, maks. 6 kontakter	
IP-kapslingsklasse	IP 54	
Maksimal omgivelsestemperatur	200 °C (392 °F)	

	Termoelement – standardstik	Termoelement – standardkobling
Mål i mm (in)		
Udførelse	Standard	
Materiale	Plast	
Maksimal omgivelsestemperatur	200 °C (392 °F)	

	Tilslutningshoved form F	Tilslutningshovedets funktioner
Mål i mm (in)		
Hus	Aluminium-epoxybelægning, løst dæksel	Tilslutningshovedets funktioner
IP-kapslingsklasse	IP 65	<ul style="list-style-type: none"> Hus til tilslutningssokkel Beskyttelse af tilslutningsklemmerummet mod ydre påvirkninger
Maksimal omgivelsestemperatur	120 °C (248 °F)	Omgivelsestemperatur Omgivelsestemperaturen på tilslutningshovedet form F kan ligge på mellem -40 til 120 °C (-40 til 248 °F). Den som standard anvendte kabelforskruning er beregnet til et temperaturområde på -20 til 100 °C (-4 til 212 °F). Ved herfra afvigende temperaturer kan der monteres en tilsvarende specifiseret forskruning.

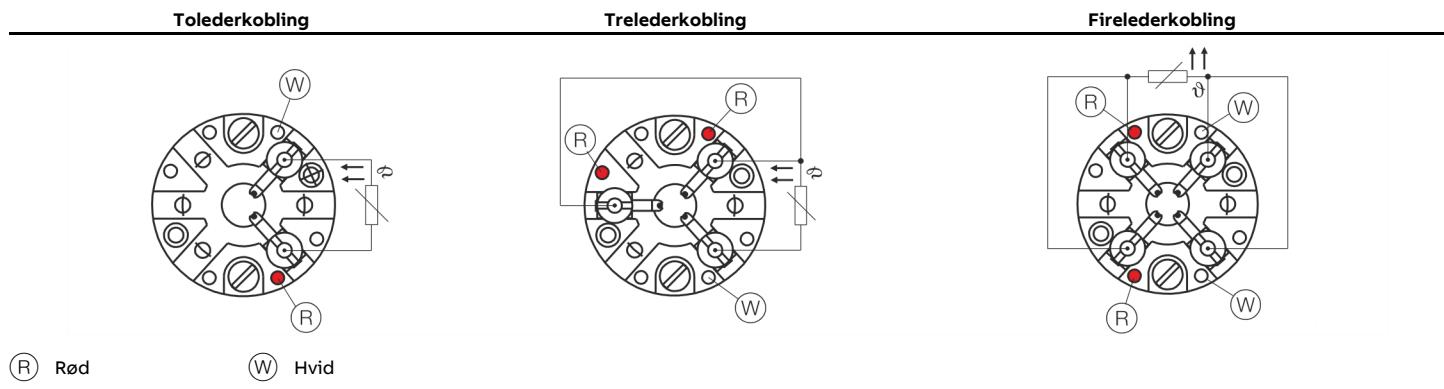
... 6 Installation

... El-tilslutninger

Tilslutningsdiagrammer

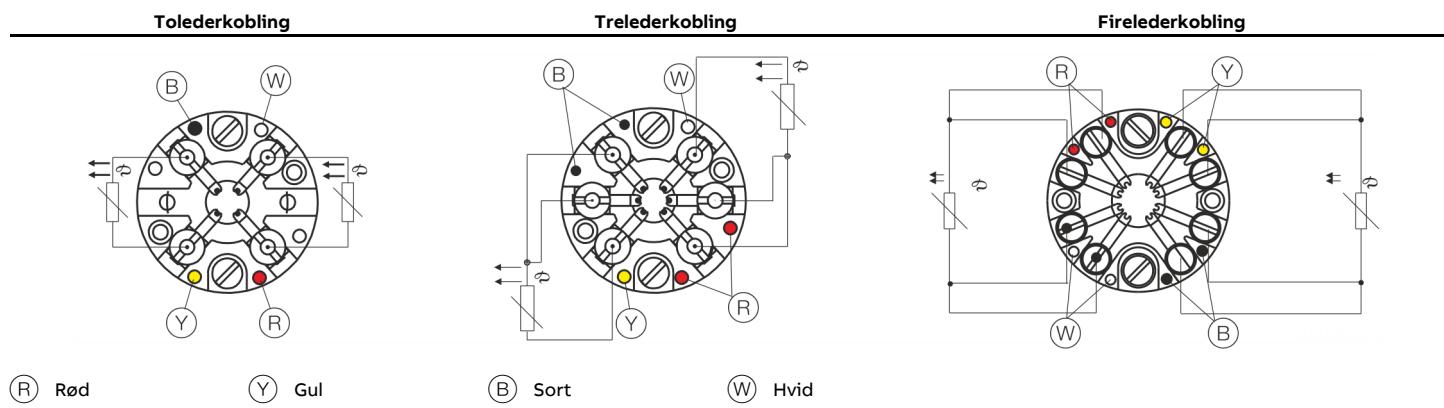
Tilslutningsdiagrammer og farvemærkning af modstandstermometer iht. IEC 60751

Enkelt-sensor



Tilslutningsdiagrammer og farvemærkning af modstandstermometer iht. IEC 60751

Dobbeltsensor



Tilslutningsdiagrammer for termoelementer iht. IEC 60584



Tilslutningskabel til modstandstermometer

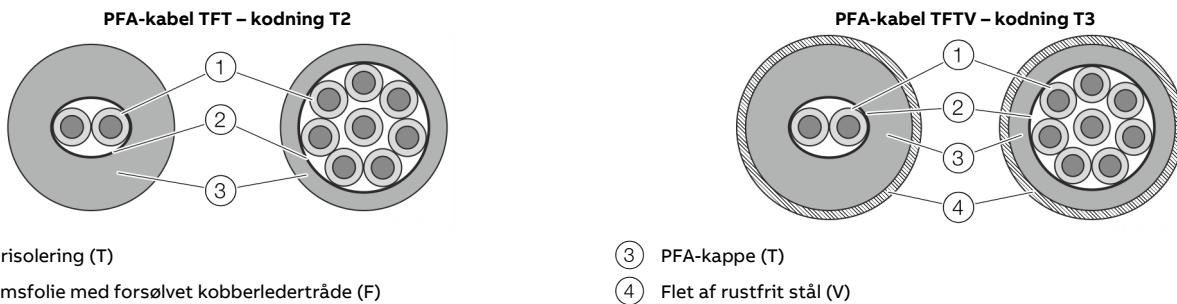
Bemærk

De angivne udvendige diametre for tilslutningskablerne er chargeafhængige og skal forstås som referenceværdier.

Bemærk

Farvemærkningen af lederne til modstandstermometret er i overensstemmelse med IEC 60751.

Se kapitel "Tilslutningsdiagrammer" på side 16.



Figur 10: PVC-kabel

Udførelse	Opbygning	Sensorudførelse
PFA-kabel TFT – kodning T2	Generelt: Leder snoet, ledermateriale: massivt kobber Isoleringens temperaturbestandighed: -200 til 200 °C (-328 til 392 °F) Indtil 4 ledere: Udvendig diameter: ca. 4,8 mm (0,19 in), ledningstværsnit: 0,75 mm ² Fra 6 ledere: Udvendig diameter: ca. 4,5 mm (0,18 in), ledningstværsnit: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2-L – kodning P1 1 x Pt100 / 3-L – kodning P2 1 x Pt100 / 4-L – kodning P3 2 x Pt100 / 2-L – kodning P4 2 x Pt100 / 3-L – kodning P5 2 x Pt100 / 4-L – kodning P6
PFA-kabel TFTV – kodning T3	Generelt: Leder snoet, ledermateriale: massivt kobber Isoleringens temperaturbestandighed: -200 til 200 °C (-328 til 392 °F) Indtil 4 ledere: Udvendig diameter: ca. 4,0 mm (0,16 in), ledningstværsnit: 0,22 mm ² Fra 6 ledere: Udvendig diameter: ca. 5,5 mm (0,22 in), ledningstværsnit: 0,22 mm ²	

... 6 Installation

... El-tilslutninger



- (1) PVC-lederisolering (J)
 (2) Folie med trådflet (F)

Figur 11: PVC-kabel

Udførelse	Opbygning	Sensorudførelse
PVC-kabel JJ – kodning P2	Udvendig diameter ca. 5,5 mm (0,22 in) Ledningstværsnit: 0,22 mm ² , Ledermateriale: kobberledetråde Isoleringens temperaturbestandighed: -20 til 105 °C (-4 til 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – kodning P1 1 x Pt100 / 3-L – kodning P2 1 x Pt100 / 4-L – kodning P3
PVC-kabel JFJ – kodning P3	Udvendig diameter ca. 5,5 mm (0,22 in) Ledningstværsnit: 0,50 mm ² , Ledermateriale: kobberledetråde Isoleringens temperaturbestandighed: -10 til 105 °C (14 til 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – kodning P4

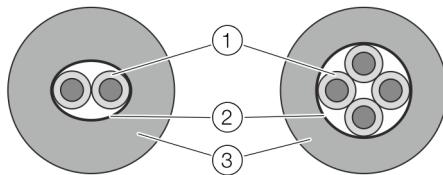
Tilslutningskabel til termoelementer

Bemærk

De angivne udvendige diametre for tilslutningskablerne er chargeafhængige og skal forstås som referenceværdier.

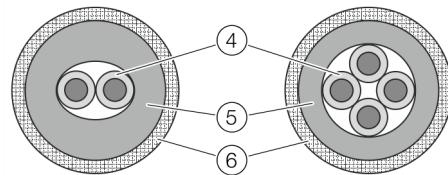
Type	Klasse for grænseafvigelserne		Anvendelsestemperaturområde
	Klasse 1	Klasse 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 til 200 °C (-13 til 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 til 200 °C (-13 til 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 til 200 °C (-13 til 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C til 150 °C (32 til 302 °F)

PVC-kabel JFJ – kodning P3



- (1) PVC-lederisolering, ekstruderingscoated (J)
- (2) Plastlamineret aluminiumsbeskyttelsesfolie (F)
- (3) PVC-kappe (J)

Silikonekabel SLSLGL – kodning S3



- (4) Silikonegummilederisolering, ekstruderingscoated (SL)
- (5) Silikonegummikappe (SL)
- (6) Flet af glassilke (GL)

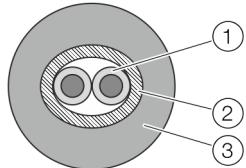
Figur 12: PVC- og silikonekabel

Udførelse	Opbygning	Sensorudførelse
PVC-kabel JFJ – kodning P3	Generelt: Leder snoet, ledningstværsnit: 0,22 mm ² , Isoleringens temperaturbestandighed: -10 til 105 °C (14 til 221 °F)	1 x JX – kodning J1 2 x JX – kodning J2
	Type JX: Udvendig diameter ved op til 4 ledere: ca. 5,8 mm (0,23 in)	1 x KCA – kodning K1 2 x KCA – kodning K2
	Type KCA: Udvendig diameter ved op til 4 ledere: ca. 5,0 mm (0,20 in)	
Silikonekabel SLSLGL – kodning S3	Leder snoet, ledningstværsnit: 0,22 mm ² , Isoleringens temperaturbestandighed: -200 til 200 °C (-328 til 392 °F)	1 x KCA – kodning K1 2 x KCA – kodning K2
	Udvendig diameter ved 2 ledere: ca. 4,7 mm (0,19 in) Udvendig diameter ved 4 ledere: ca. 5,5 mm (0,22 in)	

... 6 Installation

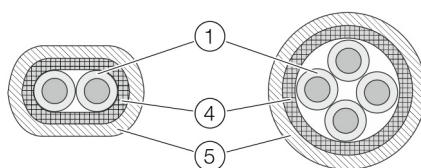
... El-tilslutninger

PFA-kabel TCUT – kodning T2



- (1) PFA-lederisolering, ekstruderingscoated (T)
- (2) Fortindet flet (CU)
- (3) PFA-kappe, ekstruderingscoated (T)

PFA-kabel TGLV – kodning T4



- (4) Flet af glassilke (GL)
- (5) Flet af rustfrit stål (V)

Figur 13: PVC-kabel

Udførelse	Opbygning	Sensorudførelse
PFA-kabel TCUT – kodning T2	<p>Leder snoet, ledningstværsnit: 0,22 mm²</p> <p>Isoleringens temperaturbestandighed: -200 til 200 °C (-328 til 392 °F)</p> <p>Udvendig diameter ca. 3,0 mm (0,12 in)</p>	1 x NX – kodning N1
PFA-kabel TGLV – kodning T4	<p>Generelt:</p> <p>Ved enkelte termoelementer: leder parallelt</p> <p>Ved dobbelte termoelementer: leder snoet</p> <p>Ledningstværsnit: 0,22 mm²</p> <p>Isoleringens temperaturbestandighed: -200 til 200 °C (-328 til 392 °F)</p> <p>Type JX:</p> <p>Udvendig diameter ved 2 ledere (oval ledning): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)</p> <p>Udvendig diameter ved 4 ledere: ca. 3,7 mm (0,15 in)</p> <p>Type KCA:</p> <p>Udvendig diameter ved 2 ledere (oval ledning): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in)</p> <p>Udvendig diameter ved 4 ledere: ca. 3,7 mm (0,15 in)</p> <p>Type NX:</p> <p>Udvendig diameter ved 4 ledere: ca. 3,5 mm (0,14 in)</p> <p>Type EX:</p> <p>Udvendig diameter ved 4 ledere: ca. 3,4 mm (0,13 in)</p>	<p>1 x JX – kodning J1</p> <p>2 x JX – kodning J2</p> <p>1 x KCA – kodning K1</p> <p>2 x KCA – kodning K2</p> <p>1 x NX – kodning N1</p> <p>2 x NX – kodning N2</p> <p>1 x EX – kodning E1</p> <p>2 x EX – kodning E2</p>

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.

Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Beskyttelsesrør og beskyttelseshylstre er monteret korrekte og er tætte. Dette gælder især ved brug som skillelement til zone 0.
- Potentialudligningslederen skal være tilsluttet.
- De elektriske data stemmer overens med de angivne Ex-relevante værdier.
- Elektrisk tilslutning og montering skal være udført fagligt korrekt iht. Installation og El-tilslutninger.

8 Vedligeholdelse / reparation

ADVARSEL

Fare for ekslosion!

Defekte temperaturføtere må ikke repareres af ejeren. Reparationer må kun udføres af producenten eller af værksteder, der er autoriseret af ABB.

Temperaturfølerens kappeledning er vedligeholdelsesfri ved korrekt anvendelse i normal drift. Reparation og udskiftning af elektroniske komponenter udført af brugeren er ikke nødvendig.

9 Genanvendelse og bortskaffelse

Afmontering

ADVARSEL

Fare for personskade pga. procesbetingelserne.

Der kan opstå farlige situationer ved afmontering af apparatet som følge af procesbetingelserne, f.eks. høje tryk og temperaturer, giftige og aggressive målemedier.

- Ved afmonteringen skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Før afmonteringen skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskyldes.

Ved afmontering af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Sluk for strømforsyningen.
- Løsn elektriske tilslutninger.
- Lad apparatet / rørledningen afkøle, og trykaflast det/den. Udflydende medie opsamles og bortskaffes miljømæssigt forsvarligt.
- 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 11.

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.

10 Tekniske specifikationer

Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på www.abb.com/temperature.

11 Overensstemmelseserklæringer

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

Inconel er et registreret varemærke tilhørende Special Metals Corporation

12 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 fald 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)

<input type="checkbox"/> biologisk	<input type="checkbox"/> ætsende / irriterende	<input type="checkbox"/> brændbart (let-/højantændeligt)
<input type="checkbox"/> toksisk	<input type="checkbox"/> eksplosivt	<input type="checkbox"/> andet skadelige stoffer
<input type="checkbox"/> radioaktivt		

Med hvilke substanser kom apparatet i berøring?

1. _____
 2. _____
 3. _____

Hermed bekæreter 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

DE

Deutsch

Istruzioni di messa in servizio | 01.2021

Ulteriore documentazione disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo
www.abb.com/temperature.

**Sommario**

1 Sicurezza.....	3
Informazioni e note generali	3
Segnalazioni di avviso	3
Uso regolamentare	4
Uso improprio	4
Avviso sulla sicurezza dei dati.....	4
Indirizzo del costruttore	4
Indirizzo assistenza	4
2 Impiego in zone a rischio di esplosione.....	5
Generalità	5
Omologazioni per il grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca Ex i"	5
Dati elettrici.....	5
Dati di temperatura	6
Resistenza termica.....	6
Aumento della temperatura in caso di guasto	6
Montaggio	7
Obblighi del titolare	7
Informazioni generali.....	7
Note sul montaggio	7
Connessioni elettriche	8
Messa a terra.....	8
Dimostrazione di sicurezza intrinseca	8
Indicazioni per le connessioni elettriche.....	8
3 Sicurezza funzionale (SIL).....	10
Tassi di avaria dei sensori di temperatura	10
4 Identificazione del prodotto	11
Targhetta	11
5 Trasporto e stoccaggio	11
Controllo	11
Trasporto dell'apparecchio	11
Stoccaggio dell'apparecchio	11
Condizioni ambientali.....	11
Restituzione di apparecchi	11
6 Installazione	12
Dati generali	12
Passacavi filettati.....	12
Condizioni per ottenere il grado di protezione IP	12
Note sul montaggio	13
Piccolo diametro nominale.....	13
Temperatura ambiente consentita alla chiusura del cavo rivestito con isolamento minerale	13

Raccordi di processo per sonde termiche di superfici....	14
Connessioni elettriche	15
Norme di sicurezza per l'impianto elettrico	15
Connettore a spina e testa di connessione.....	15
Schemi di collegamento.....	16
Cavi di collegamento per il termometro a resistenza	17
Cavi di collegamento per termocoppie.....	19
7 Messa in servizio	21
Norme di sicurezza per il funzionamento	21
Generalità	21
Controlli prima della messa in servizio	21
8 Manutenzione / riparazione.....	21
9 Riciclaggio e smaltimento.....	22
Smontaggio	22
Smaltimento	22
10 Dati tecnici.....	22
11 Dichiarazioni di conformità	22
12 Appendice	23
Modulo di restituzione	23

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.

... 1 Sicurezza

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 ammisible 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.
- I 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 fallo 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

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.

Omologazioni per il grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca Ex i"

I sensori di temperatura SensyTemp TSC400 possiedono le seguenti omologazioni.

Le omologazioni ATEX valgono per l'Unione Europea e la Svizzera, mentre le omologazioni IECEEx sono riconosciute a livello internazionale.

L'apparecchio dispone delle seguenti omologazioni (certificazioni):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEEx Ex i, IECEEx PTB 11.0111 X

Un elenco delle norme applicate, comprese le rispettive date di pubblicazione, alle quali l'apparecchio è conforme può essere ricavato dalla certificazione (di omologazione UE) fornita con l'apparecchio.

Su richiesta vengono forniti sensori di temperatura con cavo rivestito conformi sia al certificato di omologazione per ATEX "Ex i" sia alla specifica NAMUR-NE24.

Dati elettrici

Tutti i valori seguenti sono validi in combinazione con un trasduttore di misura da collegare.

I seguenti valori elettrici 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

L_i (induttanza interna) = 15 μ H/m

C_i (capacità interna) = 280 pF/m

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 $I_i \geq I_o$.

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** Da HW-Rev. 2.00, prima $P_o \leq 38$ 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.

Nota

I sensori di temperatura per l'impiego nella Zona 0 devono possedere un solo circuito elettrico a sicurezza intrinseca ed essere collegati solo a circuiti elettrici a sicurezza intrinseca certificati con grado di protezione antideflagrante "Ex ia".

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

Dati di temperatura

Resistenza termica

La tabella che segue riporta le resistenze termiche per i cavi rivestiti con isolamento minerale.
I valori indicati sono validi nella condizione "Gas con velocità di flusso di 0 m/s".

Resistenza termica R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diametro del cavo rivestito con isolamento minerale	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Termometri a resistenza	200 K/W	84 K/W
Termocoppia	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin al watt

Aumento della 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 formula seguente:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Aumento della temperatura

R_{th} Resistenza termica

P_o Potenza di uscita di un ulteriore trasduttore di misura collegato

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 .

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 **Aumento della temperatura in caso di guasto** 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)

Esempio:

diametro del termometro a resistenza 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Trasduttore di misura della temperatura TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, vedere anche **Potenza di uscita Po del trasduttore di misura ABB** a pagina 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Con una potenza di uscita del trasduttore di misura $P_o = 38 \text{ mW}$, in caso di guasto risulta un aumento della temperatura di circa 8 K.

Da ciò risultano le temperature di processo T_{medium} massime possibili, come rappresentato nella seguente tabella

Temperatura di processo massima T_{medium} in zona 0 e in zona 1 a pagina 6 .

Montaggio

Obblighi del titolare

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.

Si devono altresì osservare le norme di sicurezza inerenti ai mezzi di esercizio elettrici per l'uso in zone a rischio deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) e, ad esempio, IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio deflagrazione).

Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Informazioni generali

Durante l'installazione del sensore di temperatura, osservare i seguenti punti:

- L'aumento anomalo della temperatura ambiente deve essere evitato mantenendo una distanza sufficiente dalle parti dell'impianto che presentano una temperatura eccessiva.
- Deve essere garantita la dissipazione del calore tramite una circolazione priva di ostacoli dell'aria.
- Deve essere escluso il superamento della temperatura ambiente massima consentita secondo la classe di temperatura omologata.
- Il rispetto delle classi di temperatura (Ex) deve essere assicurato adottando misure adeguate.

Nota

- I certificati di omologazione dei mezzi di esercizio, compresi i relativi allegati, devono essere rispettati scrupolosamente.
- I sensori di temperatura devono essere compresi nella compensazione del potenziale.

Note sul montaggio

Grado di protezione antideflagrante "sicurezza intrinseca"
fino alla Zona 0

Marchio Ex	Modello
Zone 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

Per l'impiego in Zona 0, non è consentito l'uso di teste di collegamento in alluminio. Inoltre, per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

Grado di protezione antideflagrante "sicurezza intrinseca"
fino alla Zona 1

Marchio Ex	Modello
Zone 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

Per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

Connessioni elettriche

Messa a terra

Se per motivi di funzionamento il circuito elettrico a sicurezza intrinseca deve essere messo a terra collegandolo alla compensazione del potenziale dell'impianto, esso deve essere collegato a terra su un solo punto.

Il cavo rivestito con isolamento minerale del sensore di temperatura deve essere collegato mediante cavi di collegamento armati alla compensazione del potenziale dell'impianto.

Dimostrazione di sicurezza intrinseca

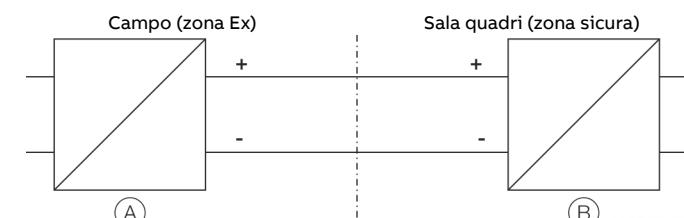
Se i sensori di temperatura funzionano in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.

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)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (cavo)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (cavo)} \leq C_o$	



- (A) Trasduttore di misura
- (B) Isolatore di alimentazione / ingresso DCS con alimentazione / accoppiatore di segmenti

Figura 1: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

Indicazioni per le connessioni elettriche

Ai sensori di temperatura vanno collegati solo trasduttori di misura certificati con i valori massimi specificati in questo manuale.

Per il collegamento al trasduttore di misura della temperatura, osservare i seguenti punti:

- 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 elettrici limite, compresi i valori di capacità e di induttanza delle linee di collegamento.

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.

Grado di protezione antideflagrante "sicurezza intrinseca" fino alla Zona 0

Marchio Ex	Modello
Zone 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

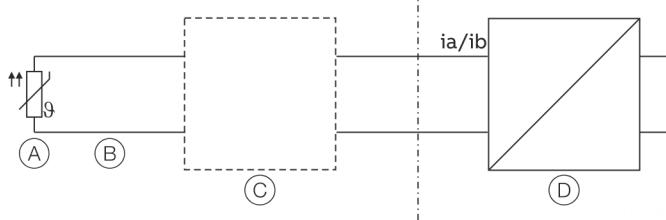
Con grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", per elementi di misura doppi, ad esempio 2 x Pt100, in Zone 0 deve essere collegato un solo elemento di misura.

I trasduttori di misura TTF300 sono cablati internamente in modo da poter collegare anche due 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.

Settore Ex Zone 0, 1, 2

Zona sicura
(Zona 0 sempre ia)



(A) Sensore

(B) Linee di collegamento sensore

(C) Collegamento elettrico TSC4x0

(D) Trasduttore di misura, grado di protezione antideflagrazione Ex ia/ib

Figura 2: Accoppiamento

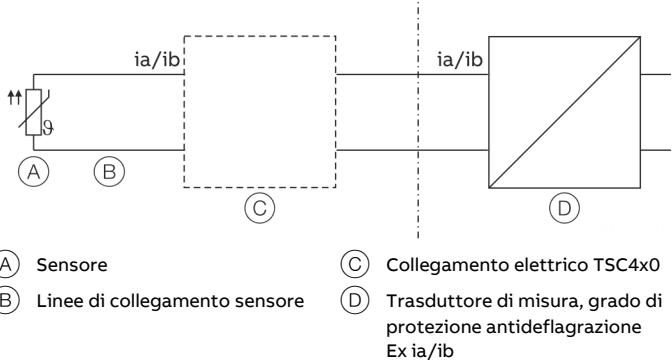
Per l'impiego in Zona 0, il trasduttore di misura deve essere con grado di protezione antideflagrante Ex ia (categoria 1G).

Grado di protezione antideflagrante "sicurezza intrinseca" fino alla Zona 1

Marchio Ex	Modello
Zone 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

Settore Ex Zone 1, 2

Zona sicura



(A) Sensore

(B) Linee di collegamento sensore

(C) Collegamento elettrico TSC4x0

(D) Trasduttore di misura, grado di protezione antideflagrazione Ex ia/ib

Figura 3: Accoppiamento

3 Sicurezza funzionale (SIL)

Per il calcolo del livello di integrità della sicurezza (SIL = Safety Integrity Level) della combinazione tra un sensore di temperatura Sensytemp TSC400 e un trasduttore certificato SIL – ad esempio, il trasduttore di misura della temperatura da campo TTF300 di ABB – 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	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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).

4 Identificazione del prodotto

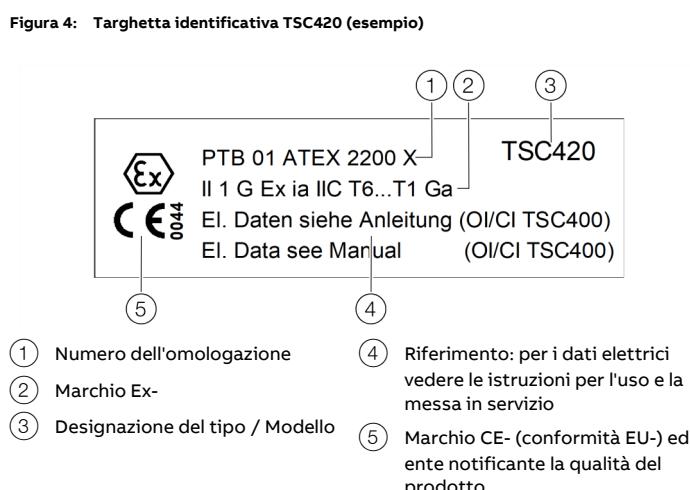
Targhetta

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.



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. 4) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

6 Installazione

Dati generali

Nota

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di esplosione, è necessario osservare anche i dati sulla temperatura indicati nel capitolo **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 5.

- 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.

Passacavi filettati

I sensori di temperatura SensyTemp TSC420 sono forniti con un pressacavi filettato M16 x 1,5.

Per i sensori di temperatura con certificazione Ex vengono impiegati pressacavi filettati corrispondentemente omologati.

Se applicati correttamente, questi pressacavi filettati permettono di ottenere almeno il grado di protezione IP 54 per il SensyTemp TSC420.

In alternativa i sensori di temperatura possono essere forniti senza pressacavo filettato ma con filettatura M16 x 1,5. In questo caso, adottando opportuni provvedimenti l'utente deve assicurare che sia stato ottenuto il grado di protezione IP richiesto.

In questo caso occorre inoltre verificare che i provvedimenti adottati soddisfino i requisiti tecnici antideflagranti, le norme e le omologazioni dei rispettivi sensori di temperatura, ad esempio certificato Ex PTB 01 ATEX 2200 X per il grado di protezione antideflagrazione Ex ia.

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 il pressacavo filettato, tuttavia ciò può incidere negativamente sul grado di protezione IP.
- Per i cavi con evidente comportamento di scorimento a freddo occorre riserrare il collegamento a vite.
- I cavi con intreccio VA richiedono pressacavi filettati speciali.

Note sul montaggio

L'accorgimento più comune per evitare un errore di misura termico consiste nel rispettare la lunghezza di montaggio minima del sensore di temperatura. Idealmente, il sensore di un termometro dovrebbe trovarsi al centro della tubazione. Se ciò non è possibile, sia per i tubi che per i serbatoi si considera sufficiente una lunghezza di montaggio minima da 10 a 15 volte il diametro del sensore di temperatura.

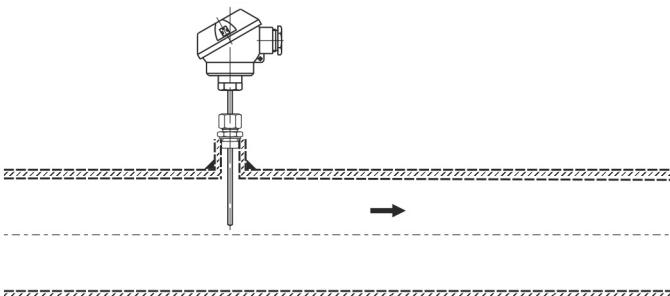


Figura 6: Consigli per il montaggio

Piccolo diametro nominale

Per tubazioni con diametri nominali molto piccoli si raccomanda il montaggio in una curva. La punta del sensore di temperatura è orientata nel verso opposto a quello di flusso del fluido di misura. Anche il montaggio del sensore di temperatura con un adattatore ad angolo acuto nel verso opposto alla direzione di flusso può ridurre gli errori di misura.

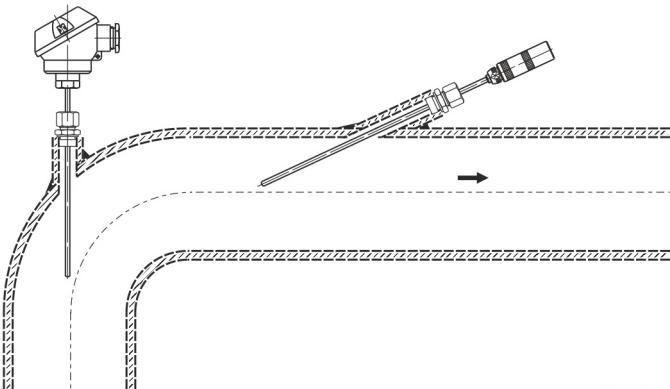


Figura 7: Montaggio in caso di piccolo diametro

Temperatura ambiente consentita alla chiusura del cavo rivestito con isolamento minerale

Esecuzione	Temperatura ambiente
Standard	da -40 a 120 °C (da -40 a 248 °F)
Opzionale	da -56 a 200 °C (da -68,8 a 392 °F)

Per il tipo TSC430, occorre considerare anche i limiti di temperatura del cavo di collegamento utilizzato. Vedere **Cavi di collegamento per il termometro a resistenza** a pagina 17 e **Cavi di collegamento per termocoppie** a pagina 19.

... 6 Installazione

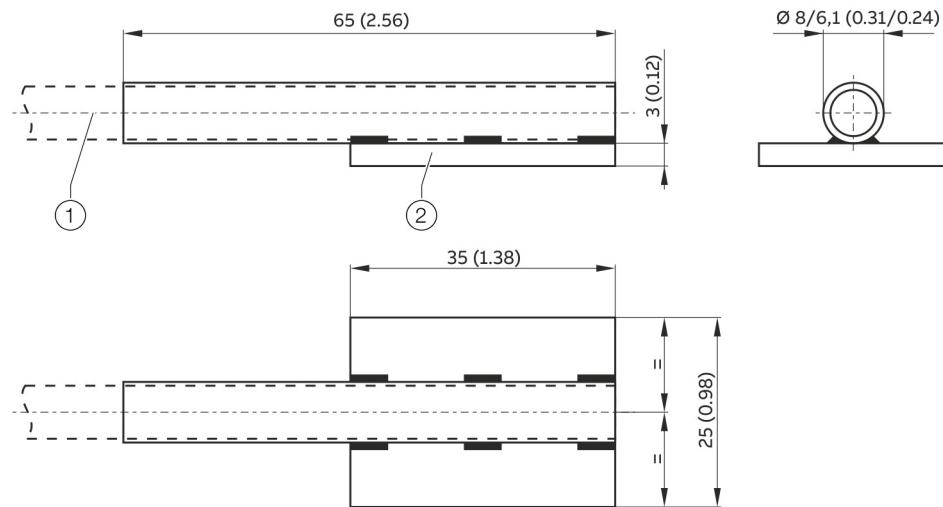
Raccordi di processo per sonde termiche di superfici

AVVISO

Danni al sensore di temperatura provocati dal processo di saldatura.

- Per evitare danni al sensore di temperatura, durante il processo di saldatura non si deve mai superare la temperatura di esercizio massima consentita (vedere il foglio dati tecnici).
- Con una termoresistenza a film Pt100 della classe di precisione B, questa temperatura è, ad esempio, 400 °C (752 °F).

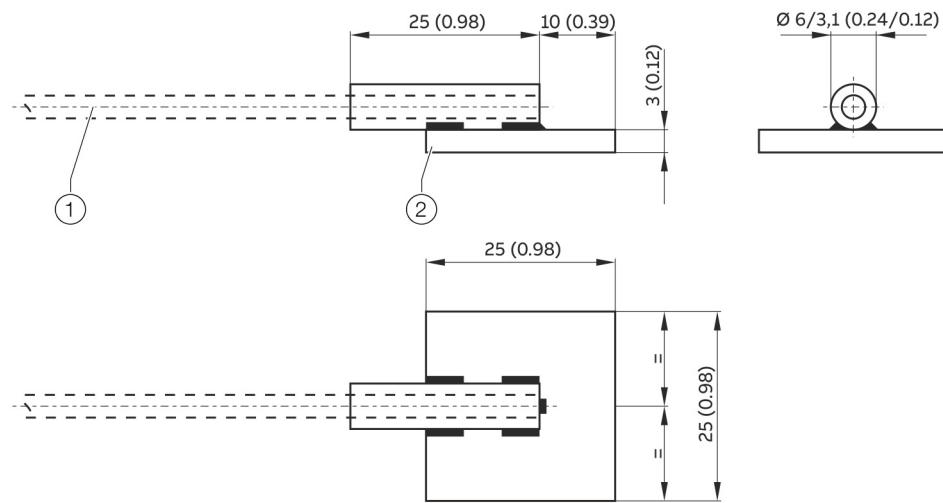
Applicare le piastre a saldare in modo tale da garantire una buona conduzione termica tra sensore di temperatura e processo.



(1) Sensore di temperatura del cavo rivestito con isolamento minerale

(2) Materiale: acciaio al CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figura 8: Piastra a saldare per il termometro a resistenza, tutte le misure sono in mm (in)



(1) Sensore di temperatura del cavo rivestito con isolamento minerale

(2) Materiale: lega NiCr 2.4816 (Inconel 600)

Figura 9: Piastra a saldare per le termocoppie, tutte le misure sono in mm (in)

Connessioni elettriche

Norme di sicurezza per l'impianto 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.

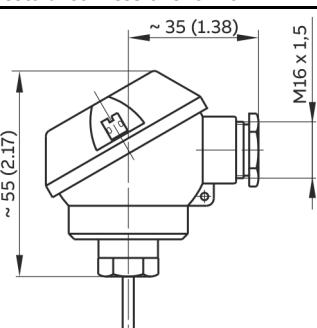
La separazione sicura di circuiti elettrici pericolosi per contatto è garantita solo se gli apparecchi collegati soddisfano i requisiti di EN°61140 (requisiti fondamentali per la separazione sicura).

Per la separazione sicura, posare i cavi di alimentazione separati dai circuiti elettrici pericolosi per contatto o isolargli ulteriormente.

Connettore a spina e testa di connessione

Spina Lemo grandezza 1S		Presa Lemo grandezza 1S
Misure in mm (in)		
Tip	FFA	PCA
Alloggiamento	Ottone nichelato, contatti di ottone dorato, isolatore PEEK, massimo 6 contatti	
Grado di protezione IP	IP 54	
Temperatura ambiente massima	200 °C (392 °F)	

Termocoppia – spina standard		Termocoppia – presa standard
Misure in mm (in)		
Versione	Standard	
Materiale	Plastica	
Temperatura ambiente massima	200 °C (392 °F)	

Testa di connessione forma F		Funzioni della testa di connessione
Misure in mm (in)		
		
		<ul style="list-style-type: none"> • Montaggio di un attacco • Protezione della morsettiera dalle influenze ambientali
		Temperatura ambiente
La temperatura ambiente sulla testa di connessione di forma F può avere un valore compreso tra -40 e 120 °C (-40 e 248 °F).		
Il pressacavo con filettatura standard utilizzato è adatto per un campo di temperatura compreso tra -20 e 100 °C (-4 e 212 °F).		
Per temperature al di fuori di tale intervallo è possibile montare un pressacavo filettato di specifiche opportune.		
Alloggiamento	Alluminio rivestito di epossidico, coperchio non fisso	
Grado di protezione IP	IP 65	
Temperatura ambiente massima	120 °C (248 °F)	

... 6 Installazione

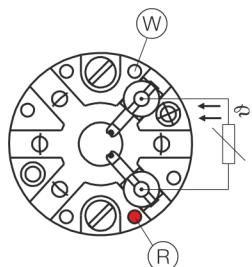
... Connessioni elettriche

Schemi di collegamento

Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

Sensore semplice

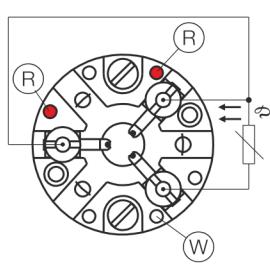
Circuito a due fili



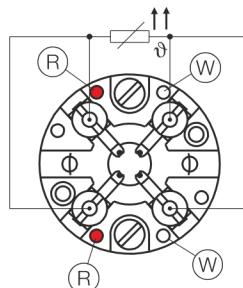
(R) Rosso

(W) Bianco

Circuito a tre fili



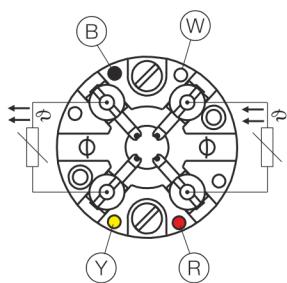
Circuito a quattro fili



Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

Sensore doppio

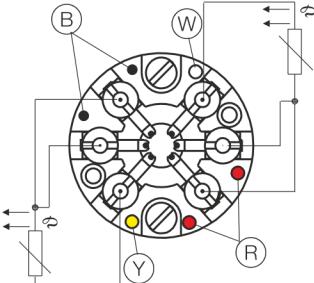
Circuito a due fili



(R) Rosso

(Y) Giallo

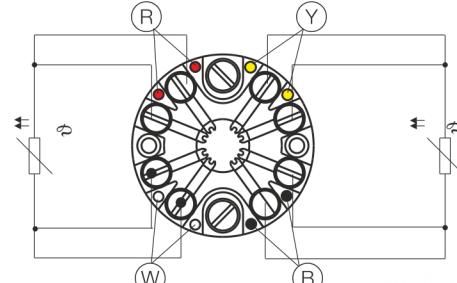
Circuito a tre fili



(B) Nero

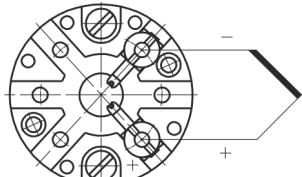
(W) Bianco

Circuito a quattro fili

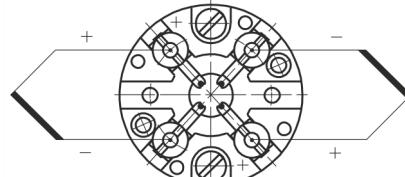


Schemi di collegamento delle termocoppe secondo IEC 60584

Sensore semplice



Sensore doppio



Cavi di collegamento per il termometro a resistenza

Nota

I valori del diametro esterno forniti per i cavi di collegamento dipendono dal lotto e vanno considerati esclusivamente come approssimazioni.

Nota

Il contrassegno a colori dei conduttori dei termometri a resistenza segue lo standard IEC 60751.

Vedere il capitolo "Schemi di collegamento" a pagina 16.

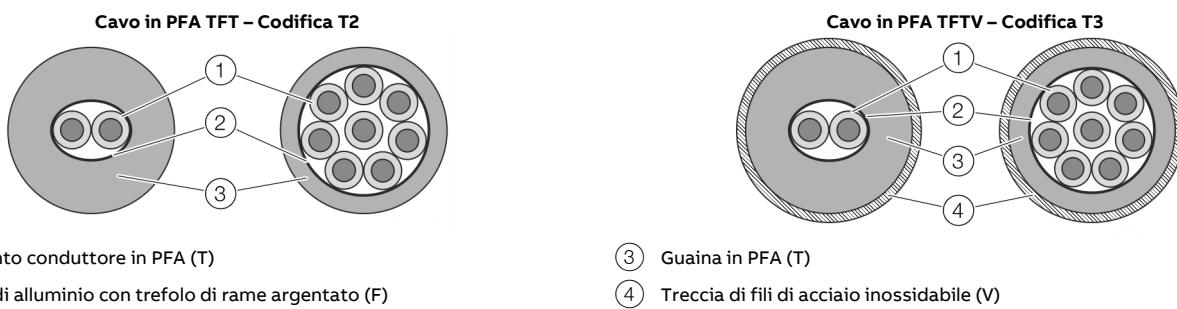


Figura 10: cavo in PFA

Versione	Struttura	Esecuzione del sensore
Cavo in PFA TFT – Codifica T2	Informazioni generali: Conduttori cordati, materiale: rame massiccio Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -200 a 200 °C (da -328 a 392 °F) Fino a 4 conduttori: Diametro esterno: circa 4,8 mm (0,19 in), sezione del conduttore: 0,75 mm ² Da 6 conduttori in su: Diametro esterno: circa 4,5 mm (0,18 in), sezione del conduttore: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2 conduttori – Codifica P1 1 x Pt100 / 3 conduttori – Codifica P2 1 x Pt100 / 4 conduttori – Codifica P3 2 x Pt100 / 2 conduttori – Codifica P4 2 x Pt100 / 3 conduttori – Codifica P5 2 x Pt100 / 4 conduttori – Codifica P6
Cavo in PFA TFTV – Codifica T3	Informazioni generali: Conduttori cordati, materiale: rame massiccio Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -200 a 200 °C (da -328 a 392 °F) Fino a 4 conduttori: Diametro esterno: circa 4,0 mm (0,16 in), sezione del conduttore: 0,22 mm ² Da 6 conduttori in su: Diametro esterno: circa 5,5 mm (0,22 in), sezione del conduttore: 0,22 mm ²	

... 6 Installazione

... Connessioni elettriche

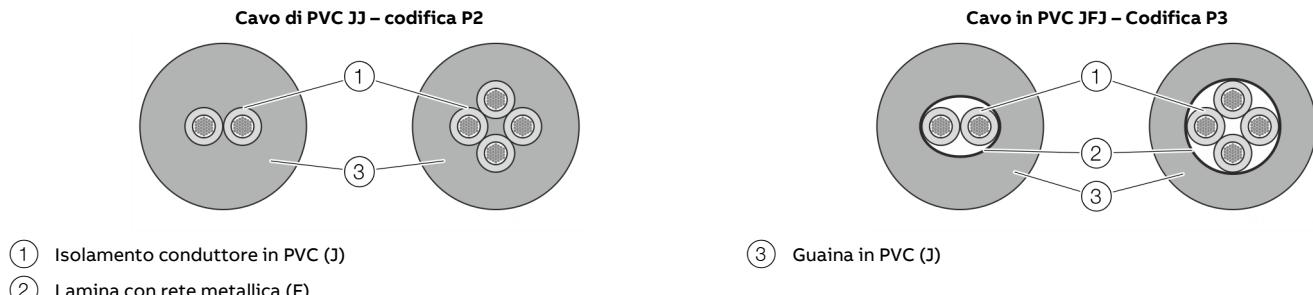


Figura 11: cavo in PVC

Versione	Struttura	Esecuzione del sensore
Cavo di PVC JJ – codifica P2	Diametro esterno circa 5,5 mm (0,22 in) Sezione del conduttore: 0,22 mm ² , materiale: trefolo di rame Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -20 a 105 °C (da -4 a 221 °F)	1 x Pt100 / 2 conduttori – Codifica P1 1 x Pt100 / 3 conduttori – Codifica P2 1 x Pt100 / 4 conduttori – Codifica P3
Cavo in PVC JFJ – Codifica P3	Diametro esterno circa 5,5 mm (0,22 in) Sezione del conduttore: 0,50 mm ² , materiale: trefolo di rame Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -10 a 105 °C (da 14 a 221 °F)	2 x Pt100 / 2 conduttori – Codifica P4

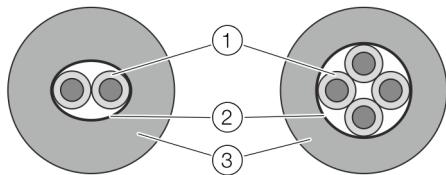
Cavi di collegamento per termocoppie

Nota

I valori del diametro esterno forniti per i cavi di collegamento dipendono dal lotto e vanno considerati esclusivamente come approssimazioni.

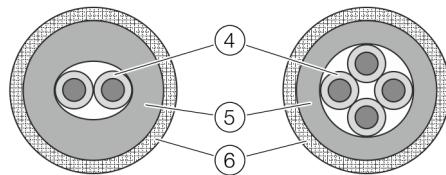
Tipo	Classe delle deviazioni limite		Campo di temperatura di esercizio
	Classe 1	Classe 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	Da -25 a 200 °C (da -13 a 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	Da -25 a 200 °C (da -13 a 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	Da -25 a 200 °C (da -13 a 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	da 0 °C a 150 °C (da 32 a 302 °F)

Cavo in PVC JFJ – Codifica P3



- (1) Isolamento conduttore in PVC (J), rivestito a spruzzo (J)
- (2) Lamina schermante di alluminio ricoperta di plastica (F)
- (3) Guaina in PVC (J)

Cavo in silicone SLSLGL – codifica S3



- (4) Isolamento conduttore in gomma siliconica, rivestito a spruzzo (SL)
- (5) Rivestimento in gomma siliconica (SL)
- (6) Treccia di filamenti di vetro (GL)

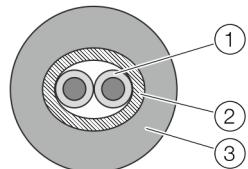
Figura 12: Cavi in PVC e silicone

Versione	Struttura	Esecuzione del sensore
Cavo in PVC JFJ – Codifica P3	Informazioni generali: Conduttori cordati, sezione conduttore: 0,22 mm ² , resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -10 a 105 °C (da 14 a 221 °F) Tipo JX: Diametro esterno fino a 4 conduttori: circa 5,8 mm (0,23 in) Tipo KCA: Diametro esterno fino a 4 conduttori: circa 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Codifica J1 2 x JX – Codifica J2 1 x KCA – Codifica K1 2 x KCA – Codifica K2
Cavo in silicone SLSLGL – codifica S3	Conduttori cordati, sezione conduttore: 0,22 mm ² , resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -200 a 200 °C (da -328 a 392 °F) Diametro esterno con 2 conduttori: circa 4,7 mm (0,19 in) Diametro esterno con 4 conduttori: circa 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Codifica K1 2 x KCA – Codifica K2

... 6 Installazione

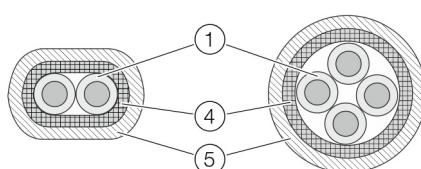
... Connessioni elettriche

Cavo in PFA TCUT – Codifica T2



- (1) Isolamento conduttore in PFA, rivestito a spruzzo (T)
- (2) Treccia stagnata (CU)
- (3) Guaina in PFA, rivestita a spruzzo (T)

Cavo in PFA TGLV – Codifica T4



- (4) Treccia di filamenti di vetro (GL)
- (5) Treccia di fili di acciaio inossidabile (V)

Figura 13: cavo in PFA

Versione	Struttura	Esecuzione del sensore
Cavo in PFA TCUT – Codifica T2	Conduttori cordati, sezione conduttore: 0,22 mm ² Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -200 a 200 °C (da -328 a 392 °F) Diametro esterno circa 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Codifica N1
Cavo in PFA TGLV – Codifica T4	Informazioni generali: Nelle termocopie semplici: conduttori paralleli Nelle termocopie doppie: conduttori cordati Sezione conduttore: 0,22 mm ² Resistenza alla temperatura dell'isolamento: da -200 a 200 °C (da -328 a 392 °F)	1 x JX – Codifica J1 2 x JX – Codifica J2
	Tipo JX: Diametro esterno con 2 conduttori (linea ovale): circa 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diametro esterno con 4 conduttori: circa 3,7 mm (0,15 in)	1 x KCA – Codifica K1 2 x KCA – Codifica K2
	Tipo KCA: Diametro esterno con 2 conduttori (linea ovale): circa 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diametro esterno con 4 conduttori: circa 3,7 mm (0,15 in)	1 x EX – Codifica E1 2 x EX – Codifica E2
	Tipo NX: Diametro esterno con 4 conduttori: circa 3,5 mm (0,14 in)	
	Tipo EX: Diametro esterno con 4 conduttori: circa 3,4 mm (0,13 in)	

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.

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 conduttore di compensazione del potenziale deve essere collegato.
- Deve essere garantita la corrispondenza dei dati elettrici con i valori antideflagranti (Ex) assegnati.
- Il collegamento elettrico e il montaggio devono essere stati eseguiti a regola d'arte come descritto nei Capitoli Installazione e Connessioni elettriche.

8 Manutenzione / riparazione

AVVERTENZA

Pericolo di esplosione!

I sensori di temperatura difettosi non devono essere riparati dall'utente.

La riparazione può essere eseguita solo dal costruttore o da officine autorizzate da ABB.

Nel funzionamento normale, il sensore di temperatura del cavo inguinato non necessita di manutenzione se utilizzato correttamente. Non sono necessarie riparazioni o la sostituzione di componenti elettronici da parte dell'utente.

9 Riciclaggio e smaltimento

Smontaggio

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto alle condizioni di processo.

Le condizioni di processo, ad esempio pressioni e temperature elevate, fluidi di misura tossici e aggressivi, possono comportare pericoli durante lo smontaggio dell'apparecchio.

- Durante lo smontaggio, se necessario, indossare un equipaggiamento protettivo adeguato.
- Prima dello smontaggio, verificare che le condizioni di processo non comportino l'insorgenza i pericoli.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

Durante lo smontaggio dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- Collegare l'alimentazione.
- Staccare i collegamenti elettrici.
- Lasciare raffreddare l'apparecchio / la tubazione e svuotarlo in assenza di pressione. Raccogliere il fluido in fuoriuscita e smalirlo in modo conforme.
- 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 11.

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.

10 Dati tecnici

Nota

Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB www.abb.com/temperature.

11 Dichiarazioni di conformità

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

Inconel è un marchio registrato di Special Metals Corporation

12 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)?

- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> biologica | <input type="checkbox"/> corrosiva / irritante | <input type="checkbox"/> Infiammabile (facilmente / estremamente) |
| <input type="checkbox"/> tossica | <input type="checkbox"/> esplosiva | <input type="checkbox"/> altre sostanze nocive |
| <input type="checkbox"/> 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



Inbedrijfstelling instructie | 01.2021

Aanvullende documentatie is gratis te downloaden op www.abb.com/temperature.



Inhoudsopgave

1 Veiligheid.....	3
Algemene informatie en aanwijzingen	3
Waarschuwingen	3
Reglementair gebruik	4
Ondoelmatig gebruik	4
Aanwijzingen voor gegevensbeveiliging	4
Fabrikantadres	4
Service-adres.....	4
2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden.....	5
Algemeen	5
Goedkeuringen beschermingswijze intrinsieke veiligheid (Ex i)	5
Elektrische gegevens	5
Temperatuurgegevens	6
Warmteverstand.....	6
Temperatuurverhoging bij storing	6
Montage.....	7
Plichten van de exploitant	7
Algemeen	7
Montage-instructies	7
Elektrische aansluitingen.....	8
Aarding	8
Aantonen van de intrinsieke veiligheid.....	8
Elektrische verbindingsinstructies	8
3 Functionele veiligheid (SIL)	10
Uitvalpercentages temperatuursensoren	10
4 Productidentificatie.....	11
Typeplaatje	11
5 Transport en opslag.....	11
Testen.....	11
Transport van het apparaat	11
Opslag van het apparaat.....	11
Omgevingsomstandigheden	11
Het retour zenden van apparaten	11
6 Installatie.....	12
Algemene Specificaties	12
Kabelwartels.....	12
Voorwaarden voor het bereiken van de IP- beschermingsklasse	12
Instructies voor inbouw	13
Geringe nominale diameter.....	13
Toegestane omgevingstemperatuur bij het sluiten van de mineraal geïsoleerde mantelkabel.....	13

Procesaansluitingen voor sensoren voor oppervlaktemaxtemperatuur	14
Elektrische aansluitingen	15
Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische installatie	15
Koppeling en verbindingskop	15
Aansluitschema's	16
Verbindingskabel voor weerstandsthermometer	17
Verbindingskabel voor thermokoppels.....	19
7 Ingebruikname.....	21
Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik	21
Algemeen	21
Controle voor de inbedrijfstelling	21
8 Onderhoud / reparatie	21
9 Recycling en afvoer	22
Demontage.....	22
Afvoeren als afval	22
10 Technische gegevens.....	22
11 Conformiteitsverklaringen	22
12 Bijlage	23
Retourformulier	23

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.

... 1 Veiligheid

Reglementair gebruik

De temperatuursensoren zijn bedoeld voor temperatuurmetingen in de meest uiteenlopende processtoepassingen.

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 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

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 geklassificeerd, is het volgende van toepassing:

- Indien een aanwezige explosieve gasatmosfeer kan worden geklassificeerd volgens de temperatuurklassen T5, T4, T3, T2 of T1, kunnen de temperatuursensoren bij hogere procestemperaturen, volgens de kenmerken van de temperatuurklasse, worden toegepast.

Goedkeuringen beschermingswijze intrinsieke veiligheid (Ex i)

De temperatuursensoren SensyTemp TSC400 beschikken over de volgende goedkeuringen.

ATEX-goedkeuringen zijn in de hele EU in Zwitserland geldig, IECEx-goedkeuringen worden internationaal erkend.

Het apparaat heeft de volgende goedkeuringen (testcertificaten):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 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 van kabelmantels, die voldoen aan zowel het typekeuringscertificaat voor ATEX „Ex i“ alsook de NAMUR-specificatie NE24, zijn op aanvraag verkrijgbaar.

Elektrische gegevens

Alle volgende waarden gelden in combinatie met een extra aan te sluiten meetomvormer.

De volgende elektrische waarden 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

L_i (interne zelfinductie) = 15 μ H/m

C_i (interne capaciteit) = 280 pF/m

Aanwijzing

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 $I_i \geq I_o$.

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** Van hw-revisie 2.00, voorheen $P_o \leq 38$ 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.

Aanwijzing

Temperatuursensoren voor het gebruik in de zone 0 mogen slechts één intrinsiek veilig circuit bevatten en mogen alleen worden aangesloten op gecertificeerd intrinsiek veilige circuits met het type bescherming „Ex ia“.

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

Temperatuurgegevens

Warmteweerstand

De volgende tabel toont de thermische weerstand voor kabelmantels met mineraal geïsoleerd materiaal.

De waarden zijn aangegeven onder de voorwaarden „gas met een stroomsnelheid van 0 m/s“.

Warmteweerstand R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diameter van de mineraal geïsoleerde kabelmantel	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Weerstandsthermometer	200 K/W	84 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:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Temperatuurverhoging

R_{th} Warmteweerstand

P_o Uitgangsvermogen van een extra aangesloten meetomvormer

Aanwijzing

Voor een hoger uitgangsvermogen P_o bij een storing van meer dan 38 mW, maar ook voor een over het algemeen hoger uitgangsvermogen van een aangesloten zender dan 38 mW, moet de temperatuurstijging Δt opnieuw worden berekend.

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 **Temperatuurverhoging bij storing** 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)

Voorbeeld:

Weerstandsthermometer diameter 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Temperatuurmeetomvormer TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, zie ook

Uitgangsvermogen P_o bij ABB-meetomvormers op pagina 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Bij een meetomvormer-uitgangsvermogen $P_o = 38 \text{ mW}$ resulteert dit in een temperatuurverhoging van ong. 8 K.

Dit resulteert in de maximaal mogelijke procestemperaturen T_{medium} , zoals in de tabel **Maximale procestemperatuur T_{medium} in zone 0 en zone 1** op pagina 6 weergegeven.

Montage

Plichten van de exploitant

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 explosieveeilijkheidsklassen 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.

De veiligheidsaanwijzingen voor elektrische apparaten voor explosiegevaarlijke omgevingen volgens de richtlijn 2014/34/EU (ATEX) en bijv. IEC 60079-14 (opstellen van elektrische installaties in explosieve atmosferen) in acht nemen. Voor een veilig gebruik de daarbij toe te passen voorschriften in acht nemen ter bescherming van de werknemer.

Algemeen

Let bij het plaatsen van de temperatuursensor op de volgende punten:

- Een ontoelaatbare verhoging van de omgevingstemperatuur moet door voldoende afstand tot systeemonderdelen met te hoge temperaturen worden vermeden.
- De warmtedissipatie door onbelemmerde luchtcirculatie moet worden gegarandeerd.
- Een overschrijding van de maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur volgens de goedgekeurde temperatuurklasse moet zijn uitgesloten.
- De naleving van de Ex-temperatuurklassen moet worden verzekerd door geschikte maatregelen.

Aanwijzing

- De typekeuringscertificaten die bij de apparatuur horen, inclusief de bijbehorende systemen, moeten strikt worden nageleefd.
- De temperatuursensoren moeten worden opgenomen in de potentiaalvereffening.

Montage-instructies

Beschermingswijze intrinsiek beveiligingstype tot zone 0

Ex-markering	Model
Zone 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

Bij toepassing in zone 0 is gebruik van aansluitkoppen van aluminium niet toegestaan. Bij de mechanische montage hoeven verder geen bijzonderheden in acht te worden genomen.

Beschermingswijze intrinsiek beveilingstype tot zone 1

Ex-markering	Model
Zone 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

Bij de mechanische montage hoeven verder geen bijzonderheden in acht te worden genomen.

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

Elektrische aansluitingen

Aarding

Als om functionele redenen een aarding van het intrinsiekveilige circuit door aansluiting op de equipotentiaalverbinding van het systeem noodzakelijk is, mag de aarding slechts aan één zijde worden uitgevoerd.

De met mineraal geïsoleerde kabelmantel van de temperatuursensor moet worden aangesloten op de potentiaalvereffening van het systeem voor gepantserde verbindingskabels.

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 capacitive 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)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$	

Elektrische verbindingsinstructies

Alleen gecertificeerde temperatuursensoren met de maximale waarden die in deze gebruiksaanwijzing worden vermeld, mogen op de temperatuursensoren worden aangesloten.

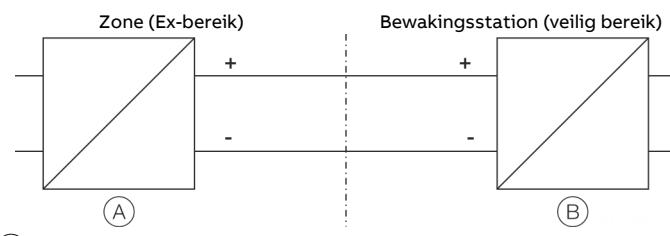
Let op de volgende punten bij het aansluiten van de temperatuur-meetomvormers:

- Als twee meetomvormers met twee intrinsiekveilige circuits worden gebruikt, mag de som van de waarden de maximale waarden gespecificeerd in de gebruiksaanwijzing niet overschrijden.
- De temperatuursensor moet geschikte ingangscircuits hebben om een gevaar (vonkvorming) te voorkomen.
- Er moet een intrinsiek veiligheidsbewijs worden verstrekt. Hiervoor moeten de elektrische limietwaarden gebaseerd zijn op de typekeuringscertificaten voor de apparatuur (apparaten) inclusief de capaciteits- en inductiviteitswaarden van de voedingsleidingen.

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.



(A) Meetomvormer
(B) Voedingsscheider / PLS-ingang met toevoer / segmentkoppelaar

Afbeelding 1: Bewijs intrinsieke veiligheid

Beschermingswijze intrinsiek beveiligingstype tot zone 0

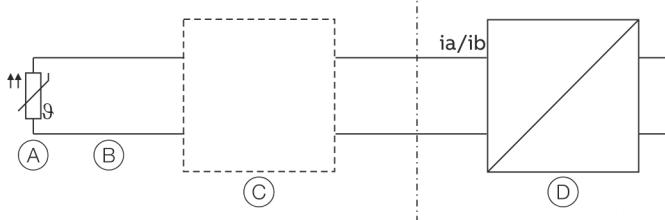
Ex-markering	Model
Zone 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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 intern zo geschakeld dat ook twee meetelementen aangesloten kunnen worden, omdat beide elementen in hetzelfde intrinsiekveilige sensorcircuit zijn geïntegreerd.

Bij de uitvoering in zone 0 mag slechts één intrinsiek veilig sensormeetcircuit worden gebruikt.

Ex-bereik zone 0, 1, 2

Veilige omgeving
(zone 0 altijd ia)

(A) Sensor

(B) Sensor-toevoerleidingen

(C) Elektrische aansluiting TSC4x0

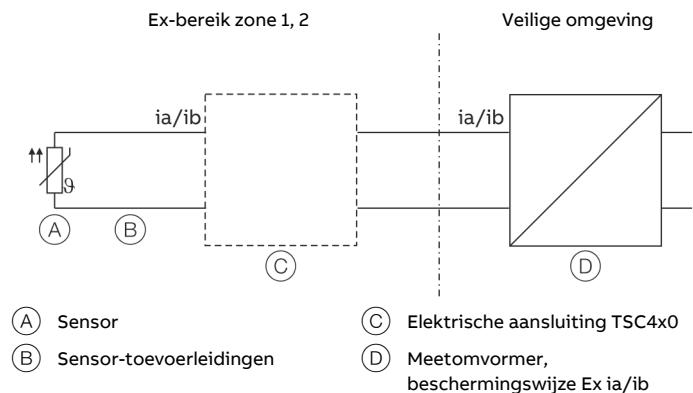
(D) Meetomvormer,
beschermingswijze Ex ia/ib

Afbeelding 2: interconnectie

Bij gebruik in Zone 0 moet de meetomvormer altijd in beschermingswijze Ex ia (categorie 1G) zijn ontworpen.

Beschermingswijze intrinsiek beveiligingstype tot zone 1

Ex-markering	Model
Zone 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	



Afbeelding 3: interconnectie

3 Functionele veiligheid (SIL)

Voor de berekening van het veiligheidsintegriteitsniveau (SIL) van de combinatie van een temperatuursensor Sensytemp TSC400 met een SIL-gecertificeerde meetomvormer – bijv. de temperatuur-meetomvormer voor veldmontage TTFx00 van ABB – 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	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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).

4 Productidentificatie

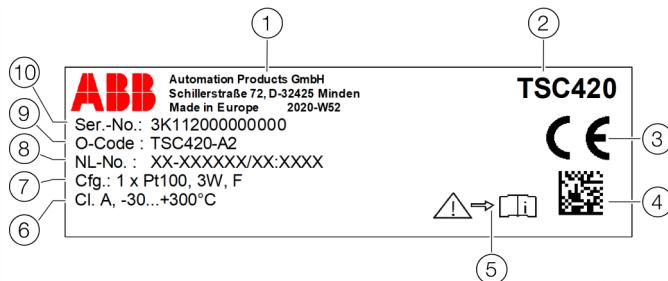
Typeplaatje

AANWIJZING

De getoonde typeplaatjes zijn voorbeelden. De op het apparaat aangebrachte typeplaatjes kunnen van deze weergave afwijken.

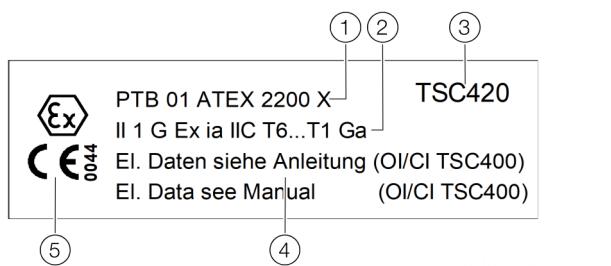
AANWIJZING

De op het typeplaatje aangegeven waarden zijn maximale waarden zonder belasting door het proces. Bij de instrumentatie moet hiermee rekening worden gehouden.



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| (1) | Fabrikant, fabrikantadres, land van productie, productiejaar - week | (7) | Sensortype en circuittype; bij meetweerstand: F = SMW, W = DMW |
| (2) | Typeaanduiding / model | (8) | Optioneel: nummer van een speciale uitvoering |
| (3) | CE-markering (EU-conformiteit), optioneel | (9) | Codering van de explosieveiligheidsklasse van het apparaat (volgens bestelgegevens) |
| (4) | 2D-barcode voor serienummer volgens bestelling | (10) | Serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling) |
| (5) | Symbol "Productdocumentatie opvolgen" | | |
| (6) | Nauwkeurigheidsklasse en temperatuurbereik van de nauwkeurigheidsklasse | | |

Afbeelding 4: typeplaatje TSC420 (voorbeeld)



- | | | | |
|-----|---------------------------|-----|---|
| (1) | Nummer van de goedkeuring | (4) | Referentie: zie voor de elektrische gegevens de gebruiks- / bedieningsinstructies |
| (2) | Ex-markering | (5) | CE-markering (EU-conformiteit) en aangemelde instantie voor kwaliteitsborging |
| (3) | Typeaanduiding / model | | |

Afbeelding 5: extra plaatje TSC420 (voorbeeld)

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. 4) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

6 Installatie

Algemene Specificaties

Aanwijzing

Wanneer u het apparaat in een potentieel explosieve omgeving gebruikt, volg dan de aanvullende gegevens uit hoofdstuk **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 5!

- 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 verbindingsskop of schroefdraden, afdichtingen en kabelwartels op de verbindingsskop.
- 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 gebruiksproses.
- Het voorgescreven sensor- en schakelingstype moet in acht worden genomen.
- De verbindingskoppen moeten na het aansluiten van de toevoerleidingen via geschikt gereedschap (schroevenendraaier, sleutel) weer dicht en goed worden gesloten. Hierbij moet u er wel op letten dat de pakkingringen van de aansluitkoppen schoon en onbeschadigd zijn.

Kabelwartels

De temperatuursensoren SensyTemp TSC420 worden met een kabelwartel M16 x 1,5 geleverd.

Bij temperatuursensoren met Ex-certificering worden overeenkomstig goedgekeurde kabelwartels toegepast. Bij correct gebruik kunnen deze kabelwartels op zijn minst de IP-beschermingsgraad IP 54 voor de SensyTemp TSC420 bereiken. Ook is het mogelijk de temperatuursensor zonder kabelwartel, maar met schroefdraad M16 x 1,5 te leveren. Hier moet de gebruiker door geschikte maatregelen ervoor zorgen, dat de vereiste IP-beschermingsgraad wordt bereikt.

Daarbij moet erop worden gelet dat de getroffen Ex-relevante technische vereisten en normen en goedkeuringen van de betreffende temperatuursensoren voldoende zijn, bijv Ex-certificaat PTB 01 ATEX 2200 X bij beschermingswijze Ex ia.

In de praktijk kan het voorkomen, dat samen met de kabelwartel bepaalde kabels en leidingen niet meer voldoen aan de bedoelde beschermingsgraad.

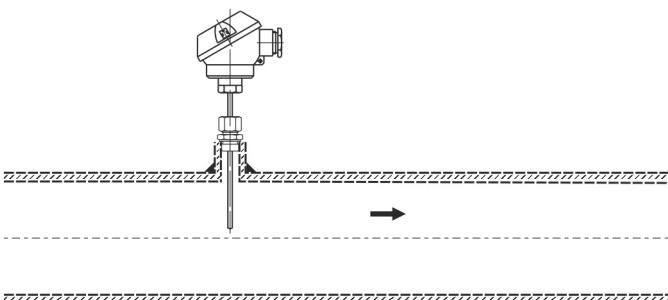
De afwijkingen van de testomstandigheden volgens de norm IEC 60529 moeten gecontroleerd worden. De kabel op rondheid, verdraaiing, uitwendige hardheid, bewapening en oppervlakteruwhed controleren.

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.
- Herhaaldelijk openen / sluiten van de kabelwartel is mogelijk, maar kan mogelijk een negatief effect hebben op de IP-beschermingsgraad.
- Voor kabels met uitgesproken koud stromingsgedrag moet de kabelwartel opnieuw worden vastgedraaid.
- Kabel met gevlochten VA-ommantelingen vereisen speciale kabelwartels.

Instructies voor inbouw

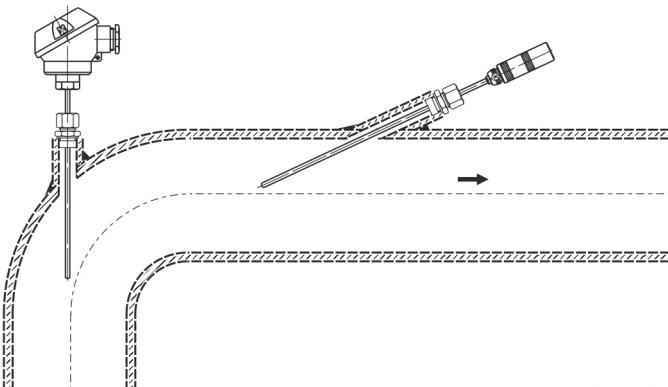
De meest gebruikelijke maatstaf voor het vermijden van een thermische meetfout is het in acht nemen van de minimale installatielengte van de temperatuursensor. In het ideale geval moet de sensor van een thermometer bij buizen zich in het midden van de kabel bevinden. Als dit niet mogelijk is, wordt aangenomen dat een minimale installatielengte van 10- tot 15- keer de diameter van de temperatuursensor voldoende is.



Afbeelding 6: installatieaanbeveling

Geringe nominale diameter

Voor buizen met zeer lage nominale diameters wordt installatie in een buisbocht aanbevolen. De punt van de temperatuursensor is uitgelijnd tegen de stroomrichting van het meetmedium in. Ook kan een installatie van de temperatuursensor met een adapter in een scherpe hoek tegen de stroomrichting meetfouten verminderen.



Afbeelding 7: installatie bij lage nominale breedte

Toegestane omgevingstemperatuur bij het sluiten van de mineraal geïsoleerde mantelkabel

Uitvoering	Omgevingstemperatuur
Standaard	-40 tot 120 °C (-40 tot 248 °F)
Optioneel	-56 tot 200 °C (-68,8 tot 392 °F)

Bij het type TSC430 moet ook rekening worden gehouden met de temperatuurgrenzen van de gebruikte verbindingskabels. Zie **Verbindingskabel voor weerstandsthermometer** op pagina 17 en **Verbindingskabel voor thermokoppels** op pagina 19.

... 6 Installatie

Procesaansluitingen voor sensoren voor oppervlaktetemperatuur

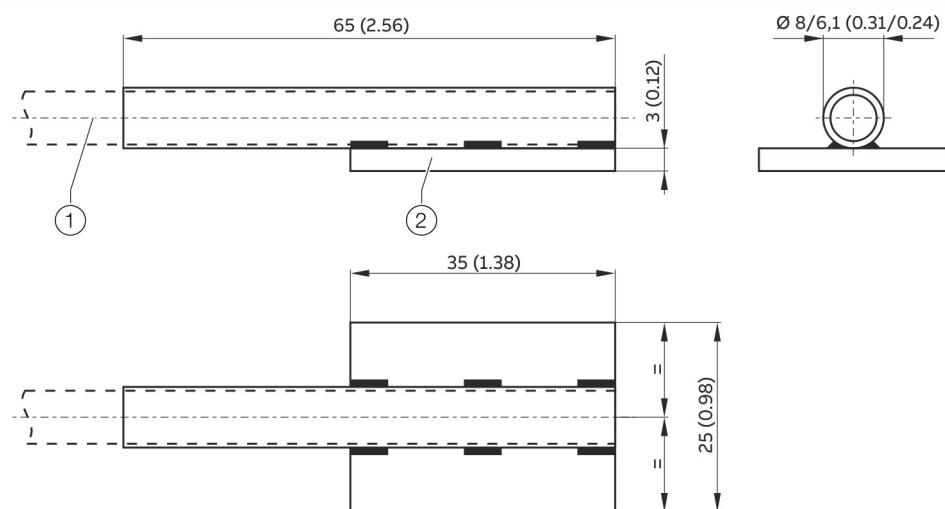
LET OP

Schade aan de temperatuursensor door het lasproces.

- Om schade aan de temperatuursensor te voorkomen, mag de toegestane maximale bedrijfstemperatuur (zie gegevensblad) van de temperatuursensor tijdens het lassen niet worden overschreden.

Voor een filmweerstand bij een laag Pt100 met nauwkeurigheidsklasse B is dat bijvoorbeeld 400 °C (752 °F).

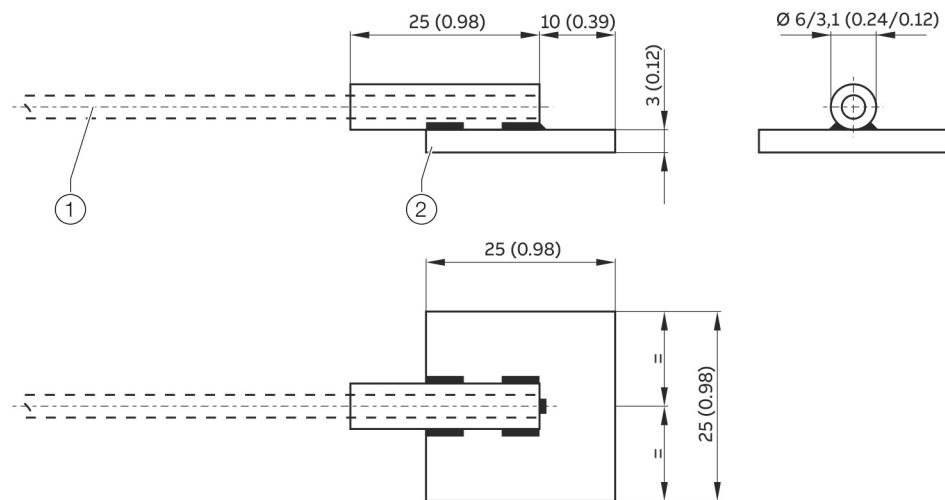
Plaats de lasplaat zodanig dat een goede warmtegeleiding tussen de temperatuur en het proces is gewaarborgd.



① Temperatuursensor mantelkabel

② Materiaal: CrNi-staal 1.4571 (ASTM 316Ti)

Afbeelding 8: Lasplaat voor weerstandsthermometer, alle afmetingen in mm (in)



① Temperatuursensor mantelkabel

② Materiaal: NiCr-legering 2.4816 (Inconel 600)

Afbeelding 9: Lasplaat voor thermokoppels, alle afmetingen in mm (in)

Elektrische aansluitingen

Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische installatie

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.

Koppeling en verbindingskop

	Lemo-stekker maat 1S	Lemo-koppeling maat 1S
Afmetingen in mm (in)		
Type	FFA	PCA
Behuizing	Vernikkeld messing, vergulde koperen contacten, PEEK-isolator, max. 6 contacten	
IP-beschermingsklasse	IP 54	
Maximale omgevingstemperatuur	200 °C (392 °F)	

	Thermokoppel – standaard stekker	Thermokoppel – standaard koppeling
Afmetingen in mm (in)		
Uitvoering	Standaard	
Materiaal	Kunststof	
Maximale omgevingstemperatuur	200 °C (392 °F)	

	Verbindingskop vorm F	Functies van de verbindingskop
Afmetingen in mm (in)		<ul style="list-style-type: none"> een aansluitbus opnemen beschermen van het aansluitcompartiment tegen omgevingsinvloeden
Behuizing	aluminium epoxy gecoat, los deksel	Omgevingstemperatuur
IP-beschermingsklasse	IP 65	De omgevingstemperatuur bij de vorm F-verbindingskop kan tussen -40 tot 120 °C (-40 tot 248 °F) liggen.
Maximale omgevingstemperatuur	120 °C (248 °F)	De standaard kabelwartel is geschikt voor een temperatuurbereik van -20 tot 100 °C (-4 tot 212 °F). Bij afwijkende temperaturen kan een overeenkomstig voorgeschreven Schroefverbindingen worden gemonteerd.

... 6 Installatie

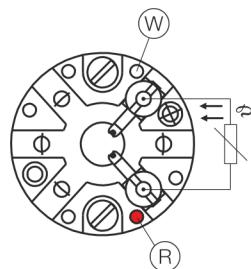
... Elektrische aansluitingen

Aansluitschema's

Aansluitschema's en kleurmarkering van de weerstandsthermometer conform IEC 60751

Enkele sensor

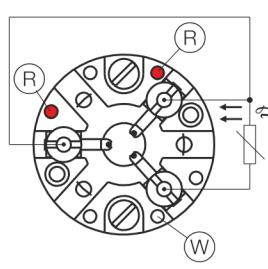
Tweedaadsschakeling



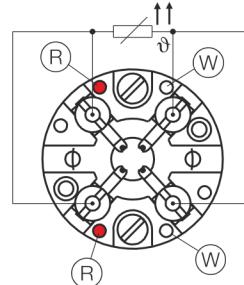
(R) Rood

(W) Wit

Driedaadsschakeling



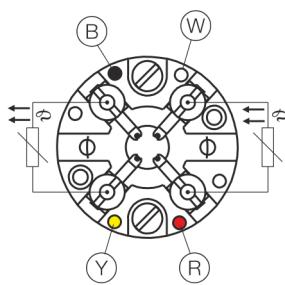
Vierdaadsschakeling



Aansluitschema's en kleurmarkering van de weerstandsthermometer conform IEC 60751

Dubbele sensor

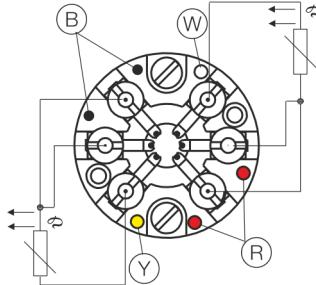
Tweedaadsschakeling



(R) Rood

(Y) Geel

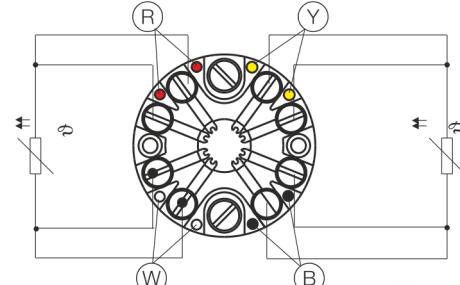
Driedaadsschakeling



(B) Zwart

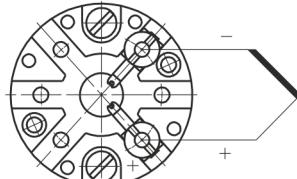
(W) Wit

Vierdaadsschakeling

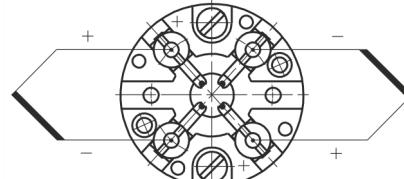


Aansluitschema's van thermische elementen conform IEC 60584

Enkele sensor



Dubbele sensor



Verbindingskabel voor weerstandsthermometer

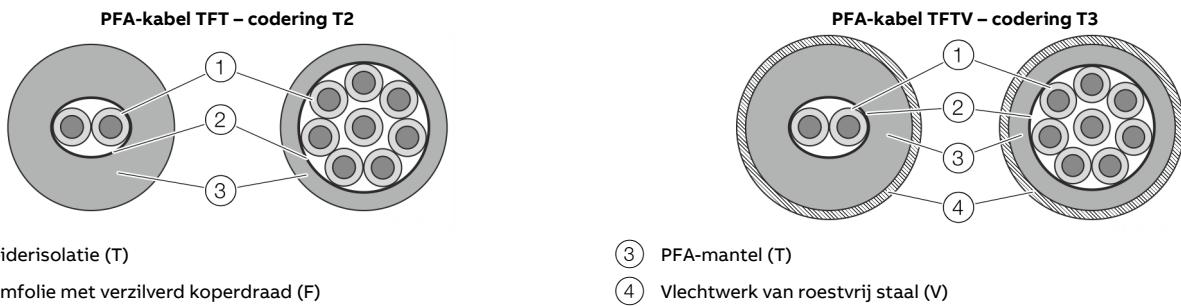
Aanwijzing

De gespecificeerde buitendiameters van de verbindingskabels zijn afhankelijk van de lading en moeten worden opgevat als richtlijnen.

Aanwijzing

De kleurcodering van de weerstandsthermometers komt overeen met IEC 60751.

Zie hoofdstuk "Aansluitschema's" op pagina 16.

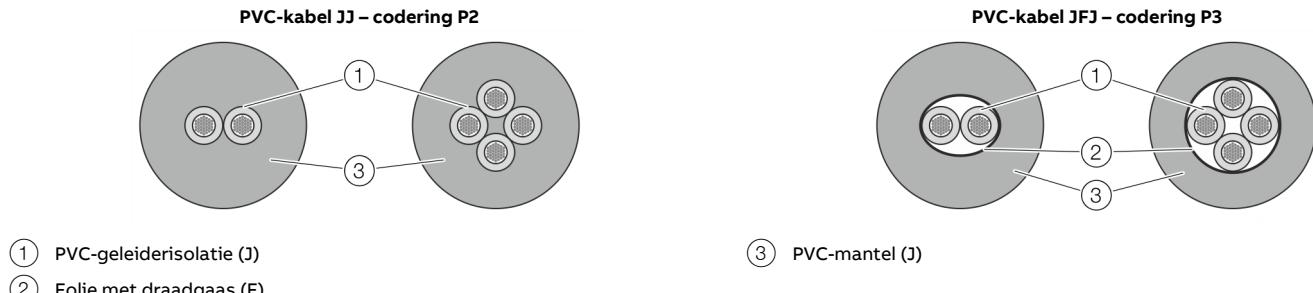


Afbeelding 10: PFA-kabel

Uitvoering	Montage	Sensoruitvoering
PFA-kabel TFT – codering T2	Algemeen: geleider gewikkeld, geleidermateriaal: massief koper Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -200 tot 200 °C (-328 tot 392 °F)	1 x Pt100 / 2-L – codering P1 1 x Pt100 / 3-L – codering P2 1 x Pt100 / 4-L – codering P3 2 x Pt100 / 2-L – codering P4 2 x Pt100 / 3-L – codering P5 2 x Pt100 / 4-L – codering P6
PFA-kabel TFTV – codering T3	Algemeen: geleider gewikkeld, geleidermateriaal: massief koper Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -200 tot 200 °C (-328 tot 392 °F)	1 x Pt100 / 2-L – codering P1 1 x Pt100 / 3-L – codering P2 1 x Pt100 / 4-L – codering P3 2 x Pt100 / 2-L – codering P4 2 x Pt100 / 3-L – codering P5 2 x Pt100 / 4-L – codering P6

... 6 Installatie

... Elektrische aansluitingen



Afbeelding 11: PVC-kabel

Uitvoering	Montage	Sensoruitvoering
PVC-kabel JJ – codering P2	Buitendiameter ca. 5,5 mm (0,22 in) Geleiderdoorsnede: 0,22 mm ² , geleidermateriaal: koperdraad Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -20 tot 105 °C (-4 tot 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – codering P1 1 x Pt100 / 3-L – codering P2 1 x Pt100 / 4-L – codering P3
PVC-kabel JFJ – codering P3	Buitendiameter ca. 5,5 mm (0,22 in) Geleiderdoorsnede: 0,50 mm ² , geleidermateriaal: koperdraad Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -10 tot 105 °C (14 tot 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – codering P4

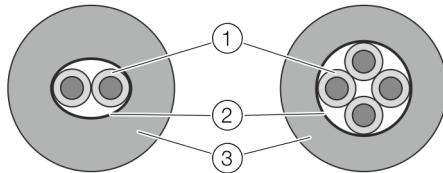
Verbindingskabel voor thermokoppels

Aanwijzing

De gespecificeerde buitendiameters van de verbindingskabels zijn afhankelijk van de lading en moeten worden opgevat als richtlijnen.

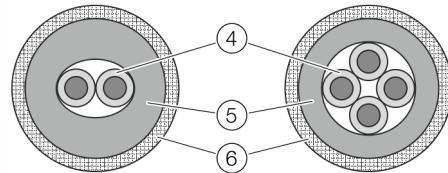
Type	Klasse van de limietafwijkingen		Bereik aanbrengtemperatuur
	Klasse 1	Klasse 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 tot 200 °C (-13 tot 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 tot 200 °C (-13 tot 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 tot 200 °C (-13 tot 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C tot 150 °C (32 tot 302 °F)

PVC-kabel JFJ – codering P3



- (1) PVC-geleiderisolatie, gegoten (J)
- (2) Kunststofgelamineerde aluminium afschermfolie (F)
- (3) PVC-mantel (J)

Siliconen kabel SLSLGL – codering S3



- (4) Siliconenrubber geleiderisolatie, gegoten (SL)
- (5) Siliconenrubberen mantel (SL)
- (6) Gevlochten van glasvezeldraad (GL)

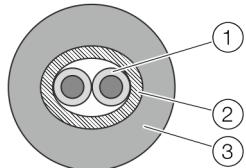
Afbeelding 12: PVC- en siliconenkabels

Uitvoering	Montage	Sensoruitvoering
PVC-kabel JFJ – codering P3	Algemeen: Gewikkeld geleider, geleiderdoorsnede: 0,22 mm ² , temperatuurbestendigheid van de isolatie: -10 tot 105 °C (14 tot 221 °F) Type JX: Buitendiameter tot 4 geleiders: ca. 5,8 mm (0,23 in) Type KCA: Buitendiameter tot 4 geleiders: ca. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – codering J1 2 x JX – codering J2 1 x KCA – codering K1 2 x KCA – codering K2
Siliconen kabel SLSLGL – codering S3	Gewikkeld geleider, geleiderdoorsnede: 0,22 mm ² , temperatuurbestendigheid van de geleider: -200 tot 200 °C (-328 tot 392 °F) Buitendiameter bij 2 geleiders: ca. 4,7 mm (0,19 in) Buitendiameter bij 4 geleiders: ca. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – codering K1 2 x KCA – codering K2

... 6 Installatie

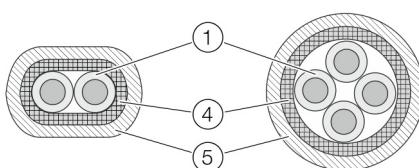
... Elektrische aansluitingen

PFA-kabel TCUT – codering T2



- (1) PFA-leiderisolatie, gewikkeld (T)
- (2) Vertind vlechtwerk (CU)
- (3) PFA-mantel, omhuld (T)

PFA-Kabel TGLV – codering T4



- (4) Gevlochten van glasvezeldraad (GL)
- (5) Vlechtwerk van roestvrij staal (V)

Afbeelding 13: PFA-kabel

Uitvoering	Montage	Sensoruitvoering
PFA-kabel TCUT – codering T2	Geleider gewikkeld, geleiderdoorsnede: 0,22 mm ² Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -200 tot 200 °C (-328 tot 392 °F) Buitendiameter ca. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – codering N1
PFA-Kabel TGLV – codering T4	Algemeen: Voor enkele thermokoppels: geleider parallel Voor dubbele thermokoppels: geleider gewikkeld Geleiderdoorsnede: 0,22 mm ² Temperatuurbestendigheid van de isolatie: -200 tot 200 °C (-328 tot 392 °F)	1 x JX – codering J1 2 x JX – codering J2 1 x KCA – codering K1 2 x KCA – codering K2
	Type JX: Buitendiameter bij 2 geleiders (ovale kabel): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Buitendiameter bij 4 geleiders: ca. 3,7 mm (0,15 in)	1 x NX – codering N1 2 x NX – codering N2
	Type KCA: Buitendiameter bij 2 geleiders (ovale kabel): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Buitendiameter bij 4 geleiders: ca. 3,7 mm (0,15 in)	1 x EX – codering E1 2 x EX – codering E2
	Type NX: Buitendiameter bij 4 geleiders: ca. 3,5 mm (0,14 in)	
	Type EX: Buitendiameter bij 4 geleiders: ca. 3,4 mm (0,13 in)	

7 Ingebruikname

Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik

Vóór het inschakelen moet u vaststellen dat de omgevingsvoorraarden 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.

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 potentiaalvereffeningsleider moet zijn aangesloten.
- De conformiteit van de elektrische gegevens met de gespecificeerde Ex-relevante waarden moet worden gewaarborgd.
- De elektrische verbinding en de montage moeten volgens Installatie en Elektrische aansluitingen correct worden uitgevoerd.

8 Onderhoud / reparatie

WAARSCHUWING

Explosiegevaar!

Defecte temperatuursensoren mogen niet door de gebruiker worden gerepareerd.

Een reparatie mag alleen bij de fabrikant of door erkende reparateurs van ABB worden uitgevoerd.

De kabelmantel-temperatuursensoren zijn bij beoogd normaal gebruik vrij van onderhoud. Reparaties of vervanging van elektronische componenten door de gebruiker zijn niet nodig.

9 Recycling en afvoer

Demontage

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel door procesvoorwaarden.

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken en temperaturen, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij de demontage van het apparaat.

- Bij demontage, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Voorafgaand aan de demontage controleren of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

Bij de demontage van het apparaat de volgende punten in acht nemen:

- Voeding uitschakelen.
- Elektrische aansluitingen losnemen.
- Apparaat / leiding laten afkoelen en drukloos leeg maken. Uittredend medium opvangen en op milieuvriendelijke wijze afvoeren.
- 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 11 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.

10 Technische gegevens

Aanwijzing

Het gegevensblad van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op www.abb.com/temperature.

11 Conformiteitsverklaringen

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

Inconel is een geregistreerd handelsmerk van Special Metals Corporation

12 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?

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nee	
Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):		
<input type="checkbox"/> biologisch	<input type="checkbox"/> bijtend / irriterend	<input type="checkbox"/> brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar)
<input type="checkbox"/> giftig	<input type="checkbox"/> explosief	<input type="checkbox"/> anders Schadelijke stoffen
<input type="checkbox"/> 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 | 01.2021Documentação adicional disponível gratuitamente em www.abb.com/temperature para download.**Índice**

1 Segurança.....	3
Informações gerais e indicações	3
Avisos de advertência.....	3
Utilização conforme a finalidade	4
Utilização em desacordo com a finalidade	4
Aviso sobre segurança de dados	4
Endereço do fabricante.....	4
Endereço de serviço.....	4
2 Utilização em zonas sujeitas a explosão	5
Informações gerais	5
Tipo de proteção homologado contra ignição com segurança intrínseca (Ex i)	5
Dados elétricos.....	5
Dados de temperatura	6
Resistência térmica.....	6
Aumento da temperatura em caso de falha.....	6
Montagem	7
Responsabilidades do utilizador	7
Informações gerais	7
Instruções de montagem.....	7
Ligações elétricas	8
Ligação à terra	8
Comprovação da "segurança intrínseca".....	8
Indicações para ligações elétricas	8
3 Segurança funcional (SIL).....	10
Taxas de falha dos sensores térmicos	10
4 Identificação do produto	11
Placa de características	11
5 Transporte e armazenamento	11
Verificação	11
Transporte do aparelho	11
Armazenamento do aparelho.....	11
Condições ambientais.....	11
Devolução de aparelhos	11
6 Instalação	12
Dados gerais	12
Prensa-cabos.....	12
Pré-requisitos para que seja atingido o grau de protecção IP	12
Instruções de montagem.....	13
Diâmetro nominal baixo.....	13
Temperatura ambiente permitida no isolamento do cabo de isolação mineral	13

Ligações de processo para o sensor térmico de superfícies	14
Ligações elétricas	15
Instruções de segurança para a instalação eléctrica	15
Conector e cabeçote de ligação	15
Esquemas de ligação	16
Cabo de ligação para termómetro resistivo	17
Calo de ligação para elemento térmico	19
7 Colocação em funcionamento	21
Instruções de segurança para o funcionamento	21
Informações gerais	21
Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento	21
8 Manutenção / Reparação	21
9 Reciclagem e eliminação	22
Desmontagem	22
Eliminação	22
10 Dados técnicos	22
11 Declarações de conformidade	22
12 Anexo	23
Formulário de devolução	23

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.

... 1 Segurança

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 zonas sujeitas a explosão

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.

Tipo de proteção homologado contra ignição com segurança intrínseca (Ex i)

O sensor térmico SensyTemp TSC400 contém as seguintes homologações.

A homologação ATEX é aplicável em toda a Europa e na Suíça, as homologações IECEx são reconhecidas a nível internacional.

O aparelho dispõe das seguintes homologações (certificados de teste):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

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).

Encontram-se também disponíveis, mediante pedido, sensores térmicos de revestimento de cabo que cumprem o certificado de exame para ATEX "Ex i", bem como a especificação NAMUR-NE24.

Dados elétricos

Todos os seguintes valores são aplicáveis, em ligação com um transformador de medição a ligar adicionalmente.

Os seguintes valores elétricos 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

L_i W (indutância interna) = 15 μ H/m

C_i (capacitância interna) = 280 pF/m

Aviso

Para 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 $I_i \geq I_o$.

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** A partir da revisão de hardware 2.00, antes $P_o \leq 38$ 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.

Nota

Os sensores térmicos para utilização na zona 0 devem conter apenas um circuito elétrico com segurança intrínseca e ser ligados apenas ao circuito elétrico com segurança intrínseca homologado com a protecção contra ignição "Ex ia".

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

Dados de temperatura

Resistência térmica

Na tabela seguinte, são listadas as resistências térmicas de revestimentos de cabo com isolamento mineral.

Os valores são indicados para as condições "gás com uma velocidade de fluxo de 0 m/s".

Resistência térmica R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Diâmetro do revestimento de cabo com isolamento mineral	
	< 6 mm (0,24 in)	< 6 mm (0,24 in)
Termômetro resistivo	200 K/W	84 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-círcuito que surja no circuito medidor em caso de falha (curto-círcuito), na gama de milissegundos, é irrelevante para o aquecimento.

O aumento de temperatura Δt pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt aumento da temperatura

R_{th} Resistência térmica

P_o Potência de saída de um transformador de medição ligado
adicionalmente

Aviso

Para uma potência de saída mais elevada P_o , em caso de falha como 38 mW, mas também para uma potência de saída geralmente mais elevada de um transformador de medição ligado como 38 mW, o aumento da temperatura Δt tem de ser novamente calculado.

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 **Aumento da temperatura em caso de falha** 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)

Exemplo:

Diâmetro do termômetro resistivo: aprox. 3 mm (0,12 in)

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Transformador de medição de temperatura TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$,
ver também **Potência de saída Po nos transformadores de medição da ABB** na página 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Com uma potência de saída do transformador de medição $P_o = 38 \text{ mW}$, uma falha resulta num aumento de temperatura de aproximadamente 8 K.

Isso resulta nas 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 6.

Montagem

Responsabilidades do utilizador

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 proteção 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.

Devem ser respeitadas as instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas potencialmente explosivas, conforme a Diretiva 2014/34/EU (ATEX) e, por exemplo, 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.

Informações gerais

Observar os seguintes pontos na instalação do sensor térmico:

- Um aumento não autorizado da temperatura ambiente deve ser evitado, mantendo distância suficiente em relação às temperaturas demasiado elevadas.
- A dissipação de calor deve ser assegurada por uma circulação de ar desimpedida.
- Deve ficar excluída a possibilidade da temperatura ambiente máxima admissível ser ultrapassada, conforme a classe de temperatura permitida.
- O cumprimento das classes de temperatura Ex tem de ser assegurado através da implementação de medidas adequadas.

Nota

- Os certificados de exame de tipo dos equipamentos, incluindo os respetivos sistemas, têm de ser obrigatoriamente respeitados.
- O sensor térmico tem de ser integrado na compensação de potencial.

Instruções de montagem

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca até zona 0

Identificação Ex	Modelo
Zona 0, 1, 2 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	TSC4x0-A1

Em caso de zona 0, não é possível a utilização de cabeçotes de ligação em alumínio. Além disso, não é necessário ter em conta qualquer outro aspecto especial durante a montagem mecânica.

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca até zona 1

Identificação Ex	Modelo
Zona 1, 2 ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	TSC4x0-A2

Não é necessário ter em conta qualquer outro aspecto especial durante a montagem mecânica.

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

Ligações elétricas

Ligação à terra

Se, por motivos de funcionamento, for necessária uma ligação à terra do circuito elétrico com proteção intrínseca por conexão à compensação de potencial do sistema, a ligação à terra apenas pode ser realizada de um lado.

O revestimento do cabo de isolação mineral do sensor térmico deve ser ligado à compensação potencial do sistema através de cabos de ligação reforçados.

Comprovação da "segurança intrínseca"

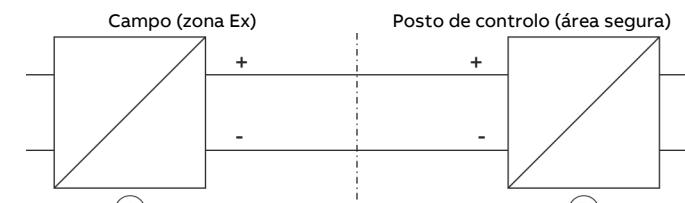
Se os sensores térmicos forem utilizados num circuito eléctrico com segurança intrínseca, deve ser apresentada uma comprovação da segurança intrínseca da interligação, em conformidade com a DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 e IEC 60079-25).

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 (aparelho pertencente)
	DCS
	(aparelho pertencente)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cabos) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cabos) $\leq C_o$	



- (A) Transformador de medição
- (B) Separador de alimentação/entrada do CLP com alimentação/acoplador de segmento

Figura 1: comprovação da segurança intrínseca

Indicações para ligações elétricas

Só podem ser ligados aos sensores térmicos transformadores de medição homologados, com os valores máximos definidos neste manual de instruções.

Observar os seguintes pontos durante a ligação ao conversor de medição de temperatura:

- 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 térmico 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 eléctricos devem corresponder aos certificados de exame de tipo dos meios operacionais (aparelhos), inclusive os valores de capacidade e indutância dos cabos de alimentação.

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.

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca até zona 0

Identificação Ex	Modelo
Zona 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

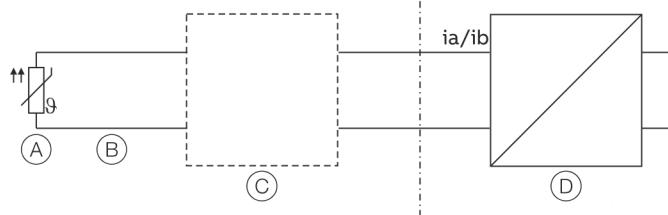
No grau de proteção de ignição de segurança intrínseca, com elementos de medição duplos, por exemplo, 2 x Pt100, na zona 0, só pode ser ligado um elemento de medição.

Os transformadores de medição TTF300 são ligados internamente de tal maneira que é permitido também ligar dois 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.

Área Ex, zona 0, 1, 2

Área segura
(Zona 0 sempre ia)



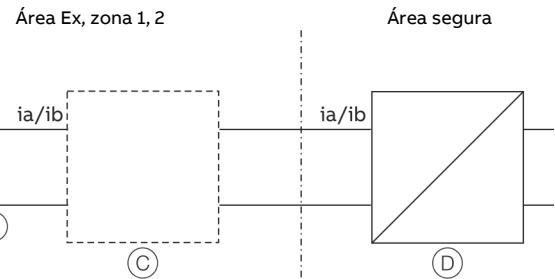
- | | |
|------------------------------------|--|
| (A) Sensor | (C) Ligação elétrica TSC4x0 |
| (B) Cabos de alimentação do sensor | (D) conversor de medição, tipo de proteção contra ignição Ex ia/ib |

Figura 2: interligação

No caso de utilização na zona 0, o transformador de medição tem de ser executado sempre com o tipo de proteção contra ignição Ex ia (categoria 1G).

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca até zona 1

Identificação Ex	Modelo
Zona 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	



- | | |
|------------------------------------|--|
| (A) Sensor | (C) Ligação elétrica TSC4x0 |
| (B) Cabos de alimentação do sensor | (D) conversor de medição, tipo de proteção contra ignição Ex ia/ib |

Figura 3: interligação

3 Segurança funcional (SIL)

Para o cálculo do nível de integridade de segurança (SIL) da combinação de um sensor térmico Sensytemp TSC400 com um conversor de medição com certificação SIL, por exemplo, o conversor de medição de temperatura para montagem de campo TTfx00 da ABB, devem observar-se os seguintes avisos.

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	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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 10⁹ 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).

4 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.



Figura 4: Placa de características TSC420 (exemplo)

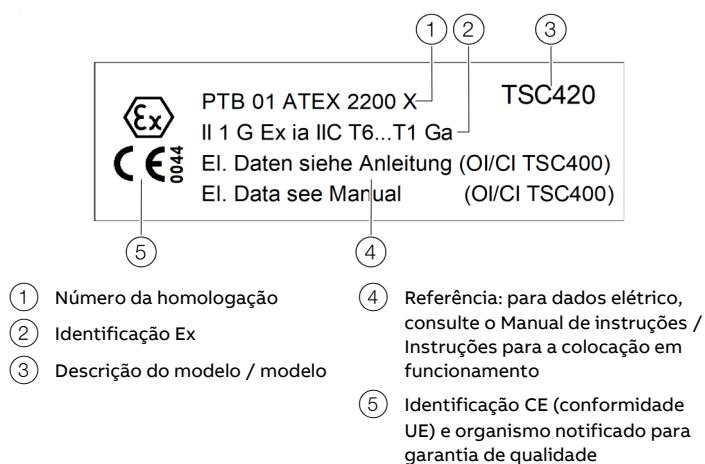


Figura 5: Placa de características TSC420 (exemplo)

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 4) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

6 Instalação

Dados gerais

Nota

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados adicionais no capítulo **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 5!

- 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 proteção 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.

Prensa-cabos

O sensor térmico SensyTemp TSC420 é fornecido com uma junção de cabos M16 x 1,5.

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 tipo de proteção IP 54 para o SensyTemp TSC420.

Como alternativa, há a possibilidade de fornecimento de sensores térmicos sem junção de cabos, mas com rosca M16 x 1,5. Neste caso, o utilizador tem de assegurar, através de medidas apropriadas, que o tipo de proteção IP exigido seja atingido.

Para tal, deve garantir que as medidas tomadas cumprem os respetivos requisitos técnicos e normas para aplicações Ex e as homologações dos respetivos sensores térmicos, como, por exemplo, o certificado Ex PTB 01 ATEX 2200 X para proteção contra ignição Ex ia.

Na prática, pode ocorrer que o uso de determinados cabos com o prensa-cabos faça com que a protecção prescrita deixa 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 a junção de cabo, mas isso pode influenciar negativamente o tipo de proteção IP.
- No caso de cabos com alto comportamento de fluxo frio, a junção de cabos tem de ser reapertada.
- Os cabos com trançado de fios VA requerem prensa-cabos especiais.

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 de um termômetro nas tubagens deve encontrar-se no centro do tubo. No caso de isto não ser possível, considera-se suficiente um comprimento de instalação de 10 a 15 vezes o diâmetro do sensor térmico tanto na tubagem como nos reservatórios.

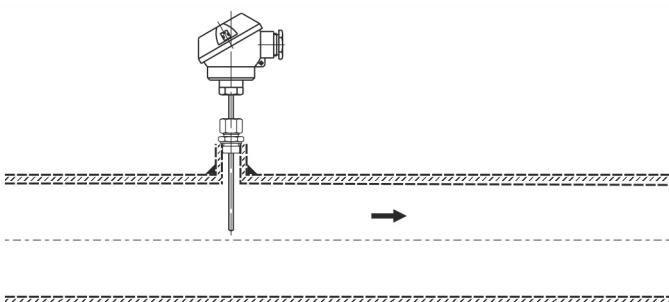


Figura 6: Recomendação de montagem

Diâmetro nominal baixo

Em tubagens com dimensões nominais muito pequenas, recomenda-se a montagem na curvatura do tubo. A extremidade do sensor térmico é virada no sentido contrário ao sentido de fluxo da substância medida. A instalação do sensor térmico com um adaptador num ângulo agudo contra o sentido de fluxo pode diminuir os erros de medição.

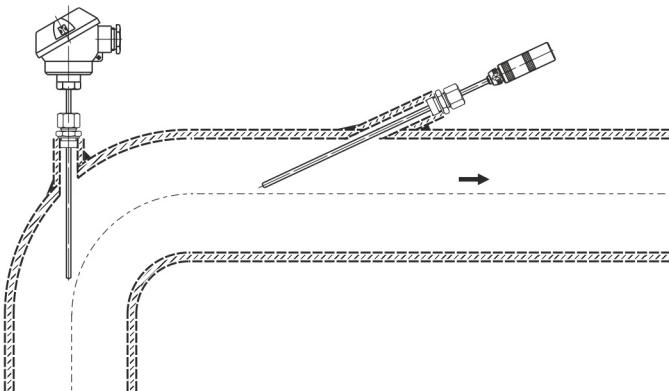


Figura 7: instalação com dimensão nominal reduzida

Temperatura ambiente permitida no isolamento do cabo de isolação mineral

Execução	Temperatura ambiente
Padrão	-40 a 120 °C (-40 a 248 °F)
Opcional	-56 a 200 °C (-68,8 a 392 °F)

No modelo TSC430, os limites de temperatura do cabo de ligação utilizado devem também ser tidos em consideração. Ver **Cabo de ligação para termômetro resistivo** na página 17 e **Calor de ligação para elemento térmico** na página 19.

... 6 Instalação

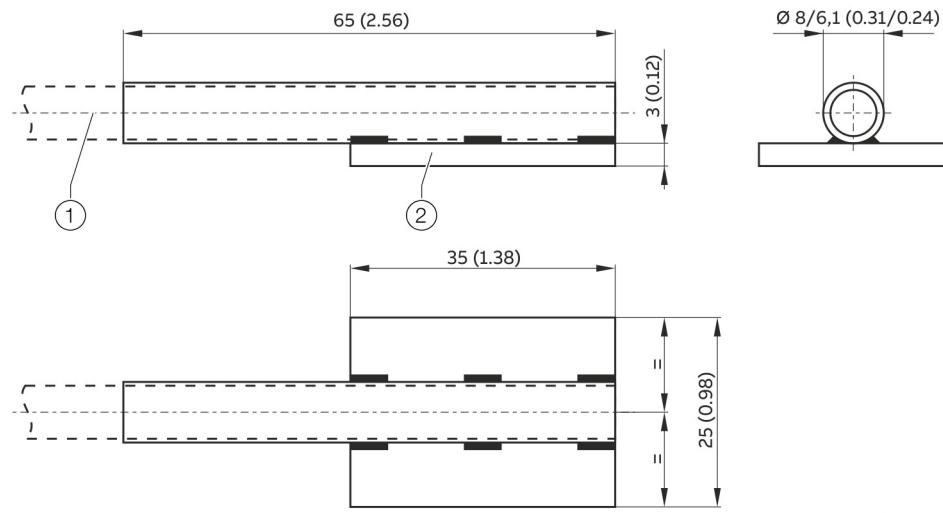
Ligações de processo para o sensor térmico de superfícies

AVISO

Danos no sensor térmico resultantes do processo de soldadura.

- De modo a evitar danos no sensor térmico, a temperatura operacional máxima (ver folha de dados) do sensor de temperatura não deve ser ultrapassada, durante o processo de soldadura.
Para uma resistência de medição do revestimento Pt100, a classe de precisão B é, por exemplo, 400 °C (752 °F).

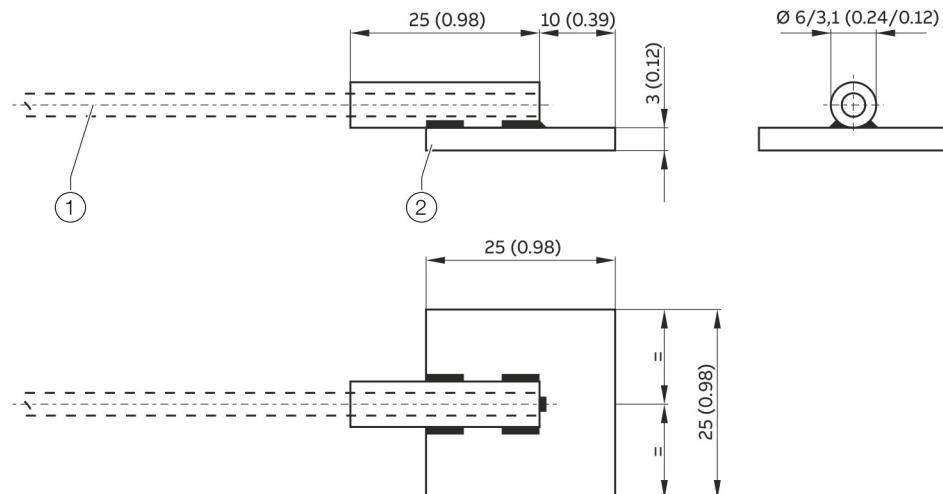
Colocar a placa soldada de modo a que seja assegurada uma boa condução de calor entre o sensor térmico e o processo.



(1) Sensor térmico do revestimento do cabo

(2) Material: aço inoxidável 1.4571 (ASTM 316Ti)

Figura 8: placa soldada para termômetro resistivo, todas as dimensões em mm (polegada)



(1) Sensor térmico do revestimento do cabo

(2) Material: liga de nicromo 2.4816 (Inconel 600)

Figura 9: placa soldada para elemento térmico, todas as dimensões em mm (in)

Ligações elétricas

Instruções de segurança para a instalação eléctrica

A ligação elétrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado.

Observar as instruções acerca da ligação eléctrica contidas neste manual. Caso contrário, a classe de proteção eléctrica e o tipo de proteção IP podem ser influenciados.

Só fica garantida a separação segura de circuitos eléctricos 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.

Conektor e cabeçote de ligação

	Lemo-ficha, tamanho 1S	Lemo-acoplagem, tamanho 1S
Dimensões em mm (in)		
Tipo	FFA	PCA
Caixa	Latão niquelado, contactos de latão dourados, Isolador PEEK, máximo 6 contactos	
Tipo de proteção IP	IP 54	
Temperatura ambiente máxima	200 °C (392 °F)	

	Elemento térmico – tomada padrão	Elemento térmico – acoplamento padrão
Dimensões em mm (in)		
Execução	Padrão	
Material	Plástico	
Temperatura ambiente máxima	200 °C (392 °F)	

	Cabeçote de ligação formato F	Funções do cabeçote de ligação
Dimensões em mm (in)		<ul style="list-style-type: none"> • Acomodar uma base de ligação • Proteger a caixa de ligação de influências ambientais
Caixa	Alumínio revestido a epóxi, tampa solta	Temperatura ambiente
Tipo de proteção IP	IP 65	A temperatura ambiente no cabeçote de ligação com formato F pode situar-se entre -40 até 120 °C (-40 até 248 °F).
Temperatura ambiente máxima	120 °C (248 °F)	A junção de cabos padrão utilizada é adequada para um intervalo de temperaturas entre -20 até 100 °C (-4 até 212 °F). Em caso de temperaturas diferentes, pode ser instalado um prensa-cabos especificado em conformidade.

... 6 Instalação

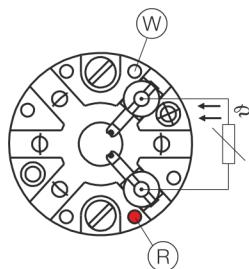
... Ligações elétricas

Esquemas de ligação

Esquemas elétricos e códigos de cores dos termômetros resistivos, em conformidade com a IEC 60751

Sensor simples

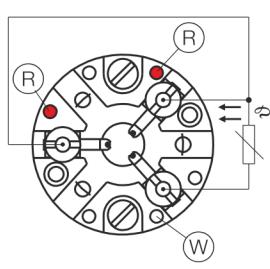
Ligação de dois condutores



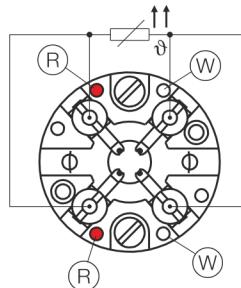
(R) vermelho

(W) branco

Ligação de três condutores



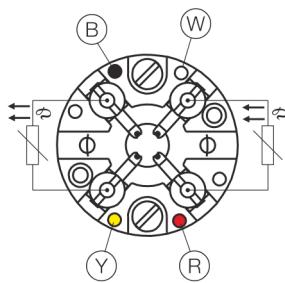
Ligação de quatro condutores



Esquemas elétricos e códigos de cores dos termômetros resistivos, em conformidade com a IEC 60751

Sensor duplo

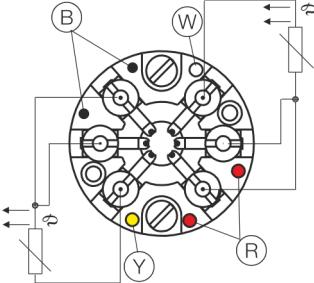
Ligação de dois condutores



(R) vermelho

(Y) amarelo

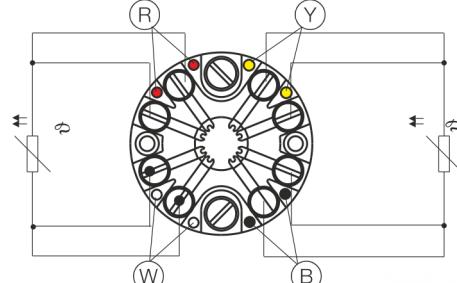
Ligação de três condutores



(B) preto

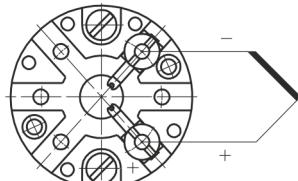
(W) branco

Ligação de quatro condutores

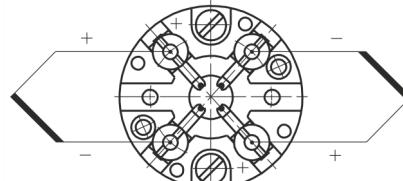


Esquemas elétricos dos elementos térmicos, em conformidade com a IEC 60584

Sensor simples



Sensor duplo



Cabo de ligação para termómetro resistivo

Nota

Os diâmetros exteriores do cabo de ligação indicados dependem da carga e devem ser considerados valores orientativos.

Nota

O código de cor do cabo para o termómetro resistivo cumpre a IEC 60751.

Ver capítulo "Esquemas de ligação", página 16.

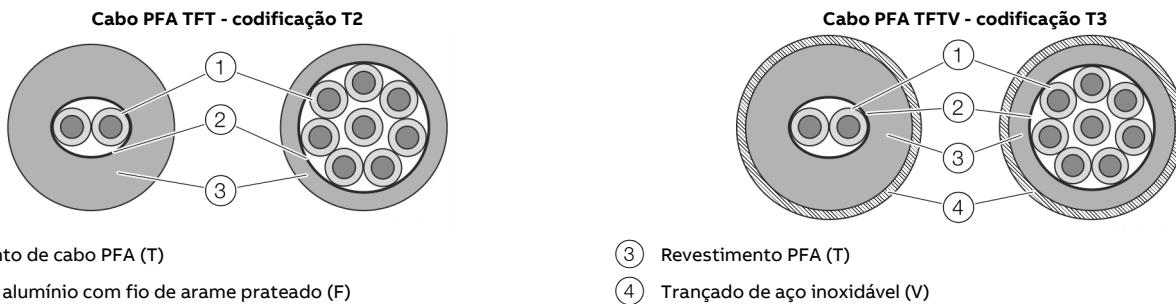


Figura 10: Cabo PFA

Execução	Estrutura	Versão do sensor
Cabo PFA TFT - codificação T2	Informações gerais: Cabo entrancado, material do cabo: cobre maciço Resistência a temperatura do isolamento: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Até 4 cabos: Diâmetro exterior: aprox. 4,8 mm (0,19 in), secção transversal do cabo: 0,75 mm ² A partir de 6 cabos: Diâmetro exterior: aprox. 4,5 mm (0,18 in), secção transversal do cabo: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2-L – Codificação P1 1 x Pt100 / 3-L – Codificação P2 1 x Pt100 / 4-L – Codificação P3 2 x Pt100 / 2-L – Codificação P4 2 x Pt100 / 3-L – Codificação P5 2 x Pt100 / 4-L – Codificação P6
Cabo PFA TFTV - codificação T3	Informações gerais: Cabo entrancado, material do cabo: cobre maciço Resistência a temperatura do isolamento: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Até 4 cabos: Diâmetro exterior: aprox. 4,0 mm (0,16 in), secção transversal do cabo: 0,22 mm ² A partir de 6 cabos: Diâmetro exterior: aprox. 5,5 mm (0,22 in), secção transversal do cabo: 0,22 mm ²	

... 6 Instalação

... Ligação elétricas

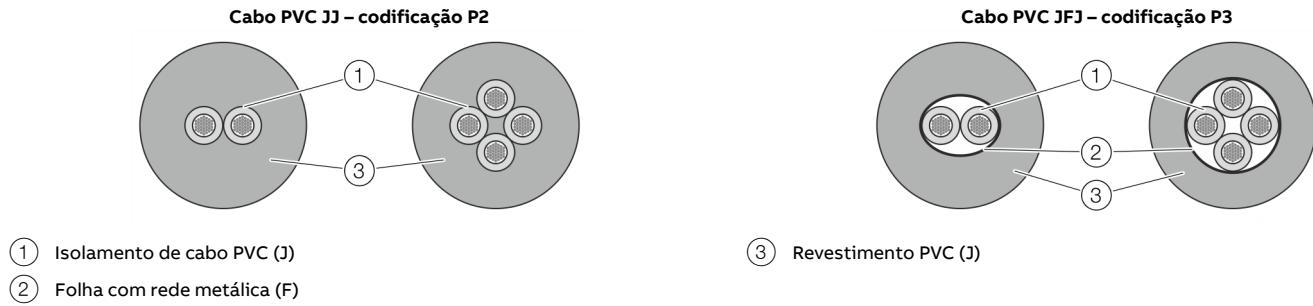


Figura 11: Cabo PVC

Execução	Estrutura	Versão do sensor
Cabo PVC JJ – codificação P2	Diâmetro exterior: aprox. 5,5 mm (0,22 in) Secção transversal do cabo: 0,22 mm ² , material do cabo: fio de arame Resistência a temperatura do isolamento: -20 a 105 °C (-4 a 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Codificação P1 1 x Pt100 / 3-L – Codificação P2 1 x Pt100 / 4-L – Codificação P3
Cabo PVC JFJ – codificação P3	Diâmetro exterior: aprox. 5,5 mm (0,22 in) Secção transversal do cabo: 0,50 mm ² , material do cabo: fio de arame Resistência a temperatura do isolamento: -10 a 105 °C (-14 a 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Codificação P4

Calo de ligação para elemento térmico

Nota

Os diâmetros exteriores do cabo de ligação indicados dependem da carga e devem ser considerados valores orientativos.

Tipo	Classe de desvio de limitações		Intervalo de temperatura de utilização
	Classe 1	Classe 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 a 200 °C (-13 bis 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 a 200 °C (-13 bis 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25 a 200 °C (-13 bis 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C a 150 °C (32 a 302 °F)



- (1) Isolamento de cabo PVC, moldado (J)
- (2) Folha de proteção de alumínio laminada a plástico (F)
- (3) Revestimento PVC (J)
- (4) Isolamento de cabo em borracha de silicone, moldado (SL)
- (5) Revestimento de borracha de silicone (SL)
- (6) Trançado de filamento de vidro (GL)

Figura 12: Cabo de PVC e de silicone

Execução	Estrutura	Versão do sensor
Cabo PVC JFJ – codificação P3	Informações gerais: Cabo entrançado, Secção transversal do cabo: 0,22 mm ² , resistência a temperatura do isolamento: -10 a 105 °C (-14 a 221 °F) Tipo JX: Diâmetro exterior até 4 cabos: aprox. 5,8 mm (0,23 in) Tipo KCA: Diâmetro exterior até 4 cabos: aprox. 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – Codificação J1 2 x JX – Codificação J2 1 x KCA – Codificação K1 2 x KCA – Codificação K2
Cabo de silicone SLSLGL – Codificação S3	Cabo entrançado, Secção transversal do cabo: 0,22 mm ² , resistência a temperatura do isolamento: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Diâmetro exterior com 2 cabos: aprox. 4,7 mm (0,19 in) Diâmetro exterior com 4 cabos: aprox. 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – Codificação K1 2 x KCA – Codificação K2

... 6 Instalação

... Ligação elétricas

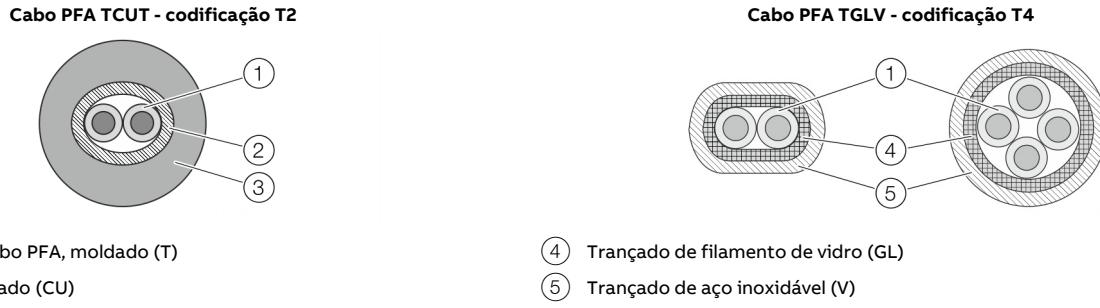


Figura 13: Cabo PFA

Execução	Estrutura	Versão do sensor
Cabo PFA TCUT - codificação T2	Cabo entrançado, secção transversal do cabo: 0,22 mm ² Resistência a temperatura do isolamento: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F) Diâmetro exterior: aprox. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Codificação N1
Cabo PFA TGLV - codificação T4	Informações gerais: Com elementos térmicos simples: cabos paralelos Com elementos térmicos duplos: cabo entrançado Secção transversal: 0,22 mm ² Resistência a temperatura do isolamento: -200 a 200 °C (-328 a 392 °F)	1 x JX – Codificação J1 2 x JX – Codificação J2
	Tipo JX: Diâmetro exterior com 2 cabos (cablagem oval): aprox. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diâmetro exterior com 4 cabos: aprox. 3,7 mm (0,15 in)	1 x KCA – Codificação K1 2 x KCA – Codificação K2
	Tipo KCA: Diâmetro exterior com 2 cabos (cablagem oval): aprox. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Diâmetro exterior com 4 cabos: aprox. 3,7 mm (0,15 in)	1 x NX – Codificação N1 2 x NX – Codificação N2
	Tipo NX: Diâmetro exterior com 4 cabos: aprox. 3,5 mm (0,14 in)	1 x EX – Codificação E1 2 x EX – Codificação E2
	Tipo EX: Diâmetro exterior com 4 cabos: aprox. 3,4 mm (0,13 in)	

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.

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.
- O condutor de compensação de potencial tem de estar ligado.
- A concordância entre os dados elétricos com os valores Ex relevantes prescritos tem de estar garantida.
- A ligação elétrica e a montagem têm de ser realizadas profissionalmente, em conformidade com Instalação e Ligações elétricas.

8 Manutenção / Reparação

ATENÇÃO

Perigo de explosão!

Os sensores térmicos avariados não devem ser reparados pelo proprietário.

As reparações devem apenas ser pelo fabricante ou em oficinas ABB autorizadas.

Os sensores térmicos do revestimento de cabo não necessitam de manutenção se utilizado normalmente, conforme a sua finalidade. Não são necessárias nenhuma reparações nem substituições de componentes eletrónicos por parte do utilizador.

9 Reciclagem e eliminação

Desmontagem

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido às condições de processo.

As condições de processo, como p. ex. pressões e temperaturas elevadas, substâncias a medir tóxicas e agressivas, podem resultar em perigos durante a desmontagem do aparelho.

- Se necessário, usar equipamento de proteção adequado durante a desmontagem.
- Antes de proceder à desmontagem, assegurar-se de que as condições de processo não podem causar perigos.
- Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.

Durante a desmontagem do aparelho, observar os seguintes pontos:

- Desligar a alimentação de energia.
- Desligar as ligações elétricas.
- Deixar arrefecer, drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem. Recolher a substância derramada e eliminá-la de forma compatível com o ambiente.
- Desmontar o aparelho com meios auxiliares adequados, tendo em consideração o peso do aparelho.
- Caso se pretenda a aplicação do aparelho noutra local, recomenda-se embalar o mesmo na embalagem original para evitar danos.
- Observar as indicações do capítulo **Devolução de aparelhos** na página 11.

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.

10 Dados técnicos

Nota

A folha de dados do aparelho está disponível na área de downloads da ABB, em www.abb.com/temperature.

11 Declarações de conformidade

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

Inconel é uma marca comercial registada da Special Metals Corporation

12 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.º 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):

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> biológica | <input type="checkbox"/> Cáustica / irritante | <input type="checkbox"/> perigo de combustão (facilmente ou altamente inflamável) |
| <input type="checkbox"/> tóxica | <input type="checkbox"/> explosiva | <input type="checkbox"/> outra Materiais nocivos |
| <input type="checkbox"/> 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 | 01.2021Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen www.abb.com/temperature.**Innehåll**

1 Säkerhet	3
Allmän information och anmärkningar	3
Varningsanvisningar	3
Avsedd användning	4
Icke ändamålsenlig användning	4
Information om datasäkerhet	4
Tillverkarens adress	4
Serviceadress	4
2 Användning i områden med explosionsrisk	5
Allmänt	5
Godkännanden tändskyddsklass Egensäkerhet (Ex i)	5
Elektriska data	5
Temperaturdata	6
värmemotstånd	6
Temperaturökning vid fel	6
Montering	7
Maskinägarens plikter	7
Allmänt	7
Montageanvisningar	7
Elektriska anslutningar	8
Jordning	8
Verifiering av egensäkerhet	8
Anvisningar för elektriska anslutningar	8
3 Funktionell säkerhet (SIL)	10
Felintensitet för temperatursensorer	10
4 Produktidentifikation.....	11
Typskytt	11
5 Transport och lagring	11
Inspektion	11
Transport av enheten	11
Lagring av enheten	11
Omgivningsförhållanden	11
Retursändning av apparater	11
6 Installation	12
Allmänt	12
Kabelförskruvningar	12
Förutsättningar för att uppnå IP-kapslingsklassen....	12
Monteringsinstruktioner	13
Liten nominell diameter	13
Tillåten omgivningstemperatur vid förslutningen till den mineralisolerade mantelledningen	13
Processanslutningar för yttemperaturgivare	14
Elektriska anslutningar	15
Säkerhetsanvisningar för elinstallation	15

Kontakt och anslutningshuvud	15
Kopplingsscheman	16
Anslutningskablar till motståndstermometrar	17
Anslutningskablar till termoelement	19
7 Drifttagning	21
Säkerhetsanvisningar för drift	21
Allmänt	21
Kontroller före idrifttagningen	21
8 Underhåll / reparation	21
9 Återvinning och avfallshantering	22
Demontering	22
Avfallshantering	22
10 Tekniska data	22
11 Försäkringar om överensstämmelse	22
12 Bilaga	23
Returblankett	23

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.

... 1 Säkerhet

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 klargöra 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 databladet.

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 korrasionsskador 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 autentiseringrutiner, 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 områden med explosionsrisk

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 innehåller temperaturklass T5, T4, T3, T2 eller T1 kan temperaturgivarna användas vid högre processtemperaturer som motsvarar temperaturklassens bestämmelser.

Godkännanden tändskyddsklass

Egensäkerhet (Ex i)

Temperaturgivarna SensyTemp TSC400 har följande godkännanden.

ATEX-godkännanden gäller i hela EU och i Schweiz, IECEx-godkännanden är internationellt erkända.

Apparaten har följande godkännanden (provningsintyg):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

En lista över standarderna som används, inklusive utfärdandedatum, vilka apparaten uppfyller, finns i (EU-typ-) provningsintyget.

Mantelledningstemperaturgivare som både har typintyg för ATEX "Ex i" och motsvarar NAMUR-specifikationen NE24 är tillgängliga på begäran.

Elektriska data

Alla nedanstående värden gäller när en extra mätomvandlare ansluts.

Följande elektriska värden 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	
L_i (inre induktans) = 15 μ H/m	
C_i (inre kapacitans) = 280 pF/m	
OBS!	
För sensorns inre effekt P_i och den anslutna mätomvandlarenas utgångseffekt P_o ska gälla att $P_i \geq P_o$.	
Likaså ska gälla att $U_i \geq U_o$ och $I_i \geq I_o$.	

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.

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 $P_o \leq 38$ mW

** Från HW-rev. 2.00, tidigare $P_o \leq 38$ 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.

OBS!

Temperaturgivare som används i zon 0 får endast innehålla en egensäker strömkrets och endast anslutas till godkända egensäkra strömkretsar med tändskyddsklass "Ex ia".

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

Temperaturdata

värmemotstånd

I tabellen nedan listas värmemotstånden för mineralisolerade mantelledningar.

Värdena anges enligt villkoret "gas med en flödeshastighet på 0 m/s".

Värmeresistans R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Den mineralisolerade mantelledningens diameter	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Motståndstermometer	200 K/W	84 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:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt temperaturökning

R_{th} värmemotstånd

P_o utgångseffekt för en extra ansluten mätomvandlare

OBS!

För en högre utgångseffekt P_o än 38 mW vid fel, men även för en generellt högre utgångseffekt än 38 mW hos en ansluten mätomvandlare måste temperaturökningen Δt beräknas på nytt.

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

Temperaturökning vid fel 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)

Exempel:

Motståndstermometerns diameter 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$

Temperaturmätomvandlare TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, se även

Utgångseffekt P_o för mätomvandlare från ABB på sidan 5.

$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$

Vid en utgångseffekt $P_o = 38 \text{ mW}$ hos mätomvandlaren

uppkommer en temperaturökning på cirka 8 K vid fel.

Därför blir de högsta möjliga processtemperaturerna T_{medium} enligt tabellen **Maximal processtemperatur T_{medium} i zon 0 och zon 1** på sidan 6 .

Montering

Maskinägarens plikter

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 säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning i 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.

Allmänt

När temperaturgivarna monteras ska följande punkter observeras:

- Undvik en otillåten ökning av omgivningstemperaturen genom att iakta ett tillräckligt avstånd till anläggningsdelar med för höga temperaturer.
- Värmeavledning genom ohindrad luftcirculation måste säkerställas.
- Den maximalt tillåtna omgivningstemperaturen motsvarande den godkända temperaturklassen ska inte kunna överskridas.
- Vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att Ex-temperaturklasserna uppfylls.

OBS!

- Följ ovillkorligen de typintyg inklusive bilagor som hör till utrustningarna.
- Temperaturgivarna måste vara anslutna till potentialutjämning.

Montageanvisningar

Tändskyddsklass Egensäkerhet upp till zon 0

Ex-märkning	Modell
Zon 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

Anslutningshuvuden av aluminium får inte användas i zon 0. Därutöver gäller inga speciella anvisningar för den mekaniska monteringen.

Tändskyddsklass Egensäkerhet upp till zon 1

Ex-märkning	Modell
Zon 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

Inga speciella anvisningar gäller för den mekaniska monteringen.

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

Elektriska anslutningar

Jordning

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till anläggningens potentialutjämning, får jordningen endast ske på ena sidan. Temperaturgivarens mineralisolerade mantelledning måste anslutas till anläggningens potentialutjämning om förstärkta anslutningskablar används.

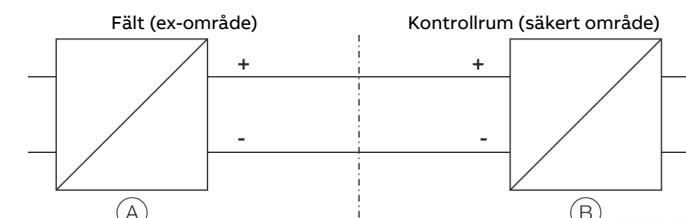
Verifiering av egensäkerhet

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 / processstyrsystem (DCS)-ingångarna ska vara utrustade med motsvarande egensäkra ingångskopplingar för att utesluta fara (gnistbildning).

Verifieringen av egensäkerheten baseras på de elektriska gränsvärdena i typprovningsintyggen för apparaterna, inklusive ledningarnas kapacitans- och induktansvärdet.

Egensäkerheten är säkerställd när följande krav uppfylls i samband med apparaternas gränsvärden:

Mätomvandlare (egensäker utrustning)	Matarbrytare / DCS-ingång (tillhörande driftsmedel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$	



(A) Mätomvandlare

(B) Matarbrytare / DCS-ingång med matning / segmentkoppling

Bild 1: Verifiering av egensäkerhet

Anvisningar för elektriska anslutningar

Endast godkända mätomvandlare med föreskrivna maximalvärden enligt den här bruksanvisningen får anslutas till temperaturgivarna.

Observera följande punkter vid anslutning till temperaturmätomvandlaren:

- 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 typprovningsintyggen för utrustningen (apparaterna), inklusive de ingående ledningarnas kapacitans- och induktansvärdet.

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!

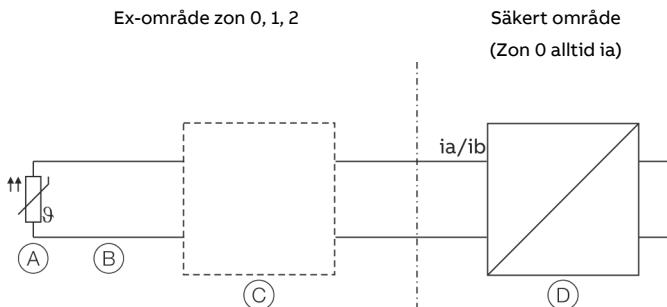
Ex-relevant tekniska data står i de tillämpliga giltiga typprovningsintyggen och certifikaten.

Tändskyddsklass Egensäkerhet upp till zon 0

Ex-märkning	Modell
Zon 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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 ett sådant sätt att även två mätelement kan anslutas, eftersom båda elementen är integrerade i samma egensäkra sensorströmkrets. Endast en egensäker sensormätkrets får användas vid utförande i zon 0.

Ex-område zon 0, 1, 2

Säkert område
(Zon 0 alltid ia)

- | | |
|--------------------------------|--|
| (A) Sensor | (C) Elektrisk anslutning TSC4x0 |
| (B) Sensor, ingående ledningar | (D) Mätomvandlare, tändskyddsklass
Ex ia/ib |

Bild 2: Sammankoppling

Mätomvandlaren ska alltid vara konstruerad i tändskyddsklass Ex ia (kategori 1G) vid användning i zon 0.

Tändskyddsklass Egensäkerhet upp till zon 1

Ex-märkning	Modell
Zon 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

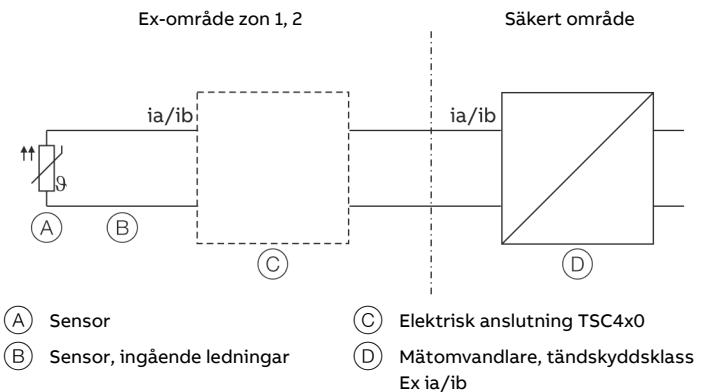


Bild 3: Sammankoppling

3 Funktionell säkerhet (SIL)

Läs nedanstående anvisningar om beräkning av säkerhets-integritetsnivån (SIL) för kombinationen av en temperaturgivare Sensytemp TSC400 och en SIL-certifierad mätomvandlare, t.ex. temperaturmätomvandlaren för fältmontering TTfx00 från ABB.

Felintensitet för temperatursensorer

Temperatursensors 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 feletyp (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	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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).

4 Produktidentifikation

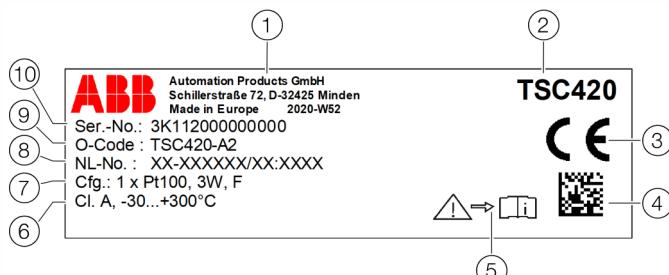
Typskylt

OBS!

Typskyltarna som visas är exempel. Typskyltarna på enheten kan avvika från denna bild.

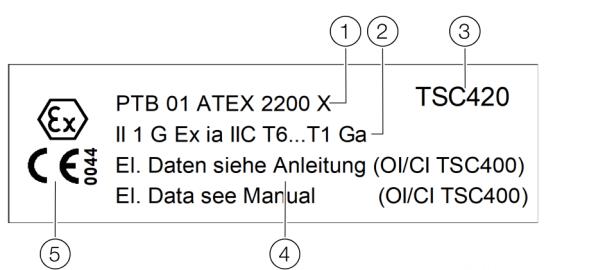
OBS!

De värden som anges på typskylten är maximalvärdet utan belastning genom processen. Ta hänsyn till detta vid instrumenteringen.



- (1) Tillverkare, tillverkarens adress, tillverkningsland, produktionsår och -vecka
- (2) Typbeteckning / modell
- (3) CE-märkning (EU-överensstämmelse), tillval
- (4) 2D-streckkod för serienummer enligt order
- (5) Symbol Läs produktdokumentationen
- (6) Noggrannhetsklass och noggrannhetsklassens temperaturområde
- (7) Sensortyp och kopplingstyp; vid mätmotstånd: F = SMM, W = TMM
- (8) Tillval: nummer för ett specialutförande
- (9) Kodning av apparatens tändskyddsklass (enligt beställningsinformationen)
- (10) Apparatens serienummer (serienummer enligt order)

Bild 4: Typskylt TSC420 (exempel)



- (1) Godkännandets nummer
- (2) Ex-märkning
- (3) Typbeteckning / modell
- (4) Hänvisning: elektriska data se bruks- / idrifttagningsanvisningen
- (5) CE-märkning (EU-överensstämmelse) och anmält organ för kvalitetssäkring

Bild 5: Extraskylt TSC420 (exempel)

5 Transport och lagring

Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppakningen om möjliga skador har försakats 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 orderbekräfelse 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 4) och fråga efter närmaste serviceställe.

6 Installation

Allmänt

OBS!

Observera också de extra uppgifterna i kapitel **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 5 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

- 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 (skravmejsel, skravnyckel) efter att anslutningsledningarna har klämts fast. Se till att packningsringarna i anslutningshuvudena är rena och oskadade.

Kabelförskruvningar

Temperaturgivarna SensyTemp TSC420 levereras med en kabelförskruvning M16 x 1,5.

Vid temperaturgivare med Ex-certifiering används motsvarande godkända kabelförskruvningar. Med dessa kabelförskruvningar kan vid korrekt användning minst IP-kapslingsklass IP 54 uppnås för SensyTemp TSC420.

Alternativt finns möjligheten att leverera temperaturgivarna utan kabelförskruvning men med gänga M16 x 1,5. Här måste användaren genom lämpliga åtgärder se till att erforderlig IP-kapslingsklass uppnås.

Kontrollera att vidtagna åtgärder uppfyller motsvarande Ex-relevant krav och standarder samt godkännandena för respektive temperaturgivare, t.ex. Ex-certifikat PTB 01 ATEX 2200 för tändskyddsklass Ex ia.

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, utvärdiga 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 / stängning av kabelförskruvningen är möjligt men kan ha en negativ inverkan på IP-kapslingsklassen.
- Om kablar med utpräglat kallflytningsbeteende används måste kabelförskruvningen dras åt i efterhand.
- Kablar med nät av rostfritt stål kräver speciella kabelförskruvningar.

Monteringsinstruktioner

Den vanligaste åtgärden för att undvika ett termiskt mätfel är att ta hänsyn till temperaturgivarens minimala inbyggnadslängd. I idealfallet bör termometerns sensor befinna sig i mitten av rörledningen. Om detta inte är möjligt, anses det både för rör och behållare räcka med en minimal inbyggnadslängd på 10 till 15 gånger temperaturgivarens diameter.

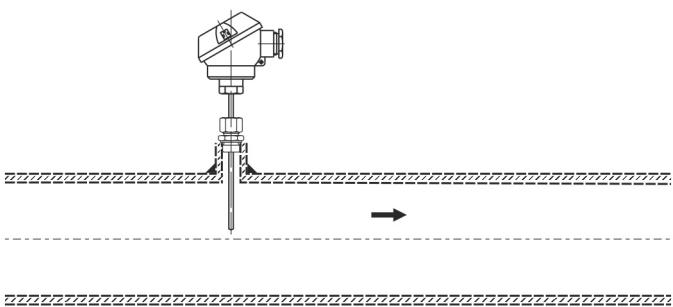


Bild 6: Rekommenderad montering

Liten nominell diameter

För rörledningar med mycket små nominella storlekar rekommenderas montering i en rörkrök. Temperaturgivarens spets riktas mot mätmediets flödesriktning. Mätfellet kan också minska om temperaturgivaren monteras med en adapter i spetsig vinkel mot flödesriktningen.

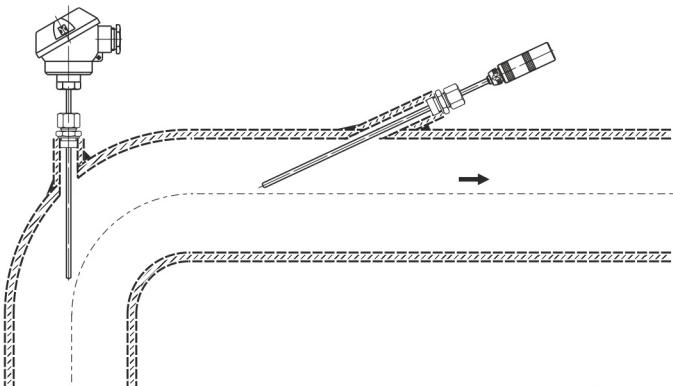


Bild 7: Montering vid liten nominell storlek

Tillåten omgivningstemperatur vid förslutningen till den mineralisolerade mantelledningen

Utförande	Omgivningstemperatur
Standard	-40 till 120 °C (-40 till 248 °F)
Tillval	-56 till 200 °C (-68,8 till 392 °F)

För typen TSC430 ska även temperaturgränserna för den anslutningskabel som används observeras. Se **Anslutningskablar till motståndstermometrar** på sidan 17 och **Anslutningskablar till termoelement** på sidan 19.

... 6 Installation

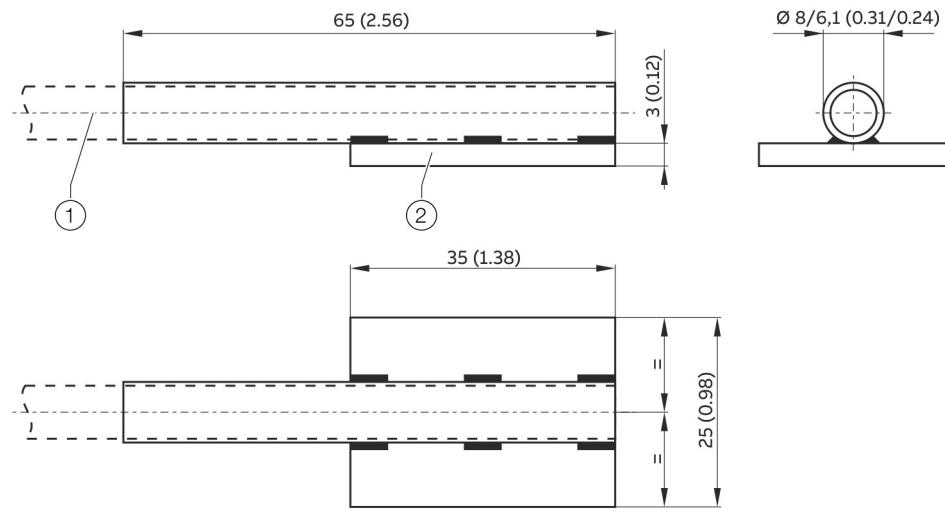
Processanslutningar för yttemperaturgivare

OBS!

Temperaturgivaren kan skadas vid svetsningen.

- För att undvika skador på temperaturgivaren får temperaturgivarens maximalt tillåtna drifttemperatur (se datablad) inte överskridas vid svetsningen.
Med ett skiktmätmotstånd Pt100 i noggrannhetsklass B är den t.ex. 400 °C (752 °F).

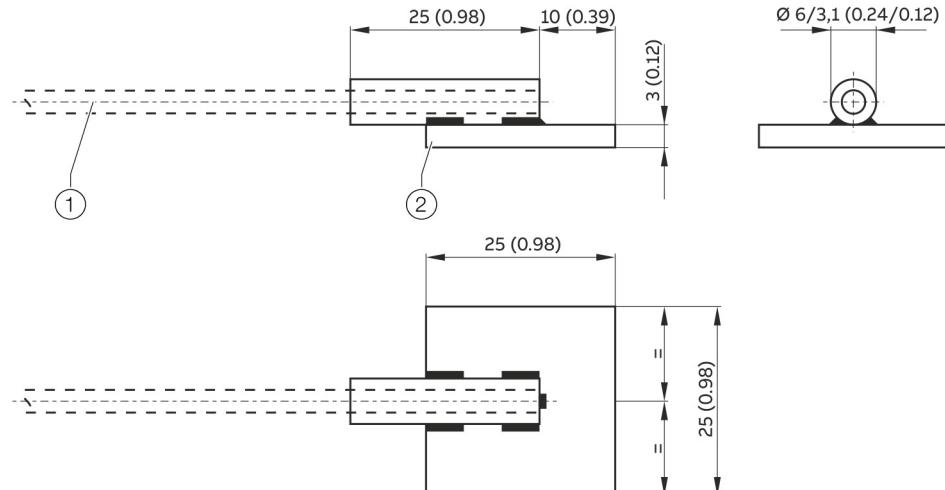
Sätt på svetsplattan på ett sådant sätt att en god värmeförläggning mellan temperaturgivaren och processen säkerställs.



(1) Mantelledningstemperaturgivare

(2) Material: CrNi-stål 1.4571 (ASTM 316Ti)

Bild 8: Svetsplatta för motståndstermometer, alla mätt i mm (in)



(1) Mantelledningstemperaturgivare

(2) Material: NiCr-legering 2.4816 (Inconel 600)

Bild 9: Svetsplatta för termoelement, alla mätt i mm (in)

Elektriska anslutningar

Säkerhetsanvisningar för elinstallation

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.

Kontakt och anslutningshuvud

Lemo-kontakt storlek 1S		Lemo-koppling storlek 1S
Mått i mm (in)		
Typ	FFA	PCA
Hölje	Nickelpläterad mässing, förgyllda mässingskontakter, Isolator PEEK, max. 6 kontakter	
IP-kapslingsklass	IP 54	
Maximal omgivningstemperatur	200 °C (392 °F)	

Termoelement – standardkontakt		Termoelement – standardkoppling
Mått i mm (in)		
Utförande	Standard	
Material	Plast	
Maximal omgivningstemperatur	200 °C (392 °F)	

Anslutningshuvud form F		Anslutningshuvudets funktioner
Mått i mm (in)		<ul style="list-style-type: none"> • Fäste för en anslutningssocket • Skydd av anslutningsplintutrymmet mot påverkan utifrån
~ 55 (2.17)	~ 35 (1.38)	Omgivningstemperatur
	M16 x 1,5	Omgivningstemperaturen vid anslutningshuvud form F kan ligga mellan -40 och 120 °C (-40 och 248 °F). Den kabelförskruvning som används som standard lämpar sig för ett temperaturområde på -20 till 100 °C (-4 till 212 °F). Om temperaturen avviker från det kan en förskruvning med motsvarande specifikationer monteras.
Hölje	Epoxibelagt aluminium, löst lock	
IP-kapslingsklass	IP 65	
Maximal omgivningstemperatur	120 °C (248 °F)	

... 6 Installation

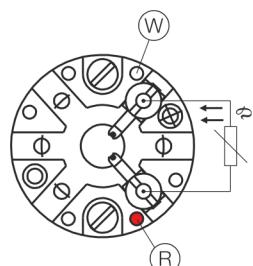
... Elektriska anslutningar

Kopplingsscheman

Kopplingsscheman och färgmärkning av motståndstermometrar enligt IEC 60751

Enkel sensor

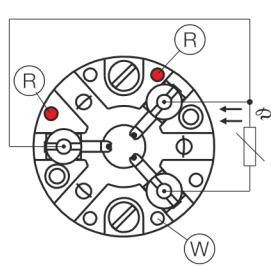
Tvåledarkoppling



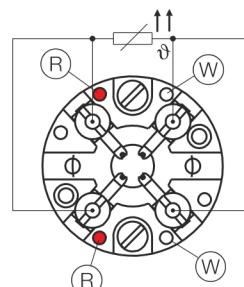
(R) röd

(W) vit

Treledarkoppling



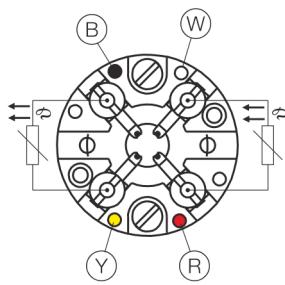
Fyrledarkoppling



Kopplingsscheman och färgmärkning av motståndstermometrar enligt IEC 60751

Dubbel sensor

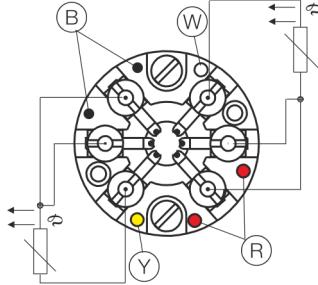
Tvåledarkoppling



(R) röd

(Y) gul

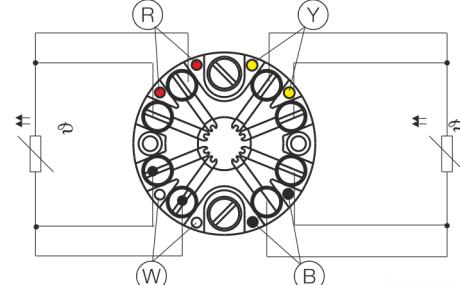
Treledarkoppling



(B) svart

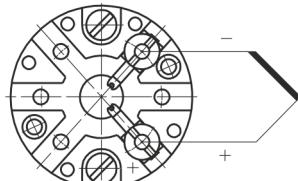
(W) vit

Fyrledarkoppling

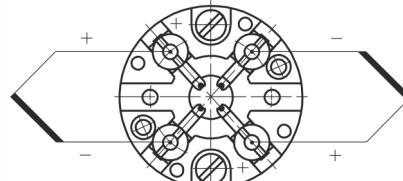


Kopplingsscheman för termoelement enligt IEC 60584

Enkel sensor



Dubbel sensor



Anslutningskablar till motståndstermometrar

OBS!

Ytterdiametrarna som anges för anslutningskablarna är laddningsberoende och ska ses som riktvärden.

OBS!

Färgmärkningen av motståndstermometrarnas ledare motsvarar IEC 60751.

Se avsnittet "Kopplingsscheman" på sidan 16.

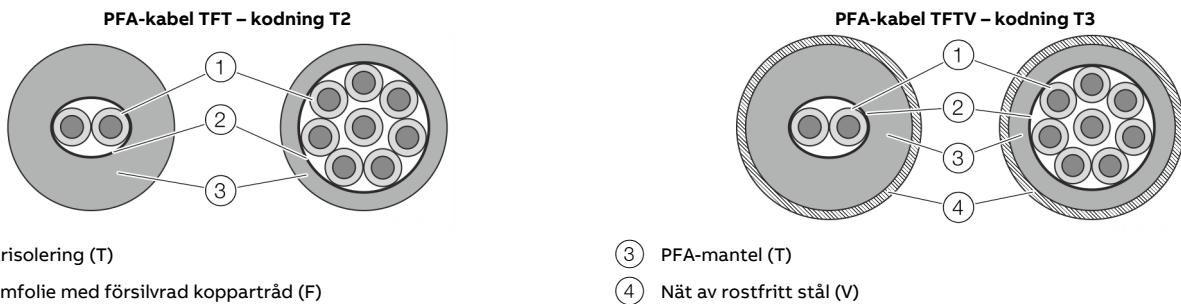


Bild 10: PFA-kabel

Utförande	Konstruktion	Sensorutförande
PFA-kabel TFT – kodning T2	Allmänt: Kabelslagna ledare, ledarmaterial: massiv koppar Isoleringens temperaturbeständighet: -200 till 200 °C (-328 till 392 °F) Upptill 4 ledare: Ytterdiameter: ca 4,8 mm (0,19 in), ledartvärsnitt: 0,75 mm ² Fr.o.m. 6 ledare: Ytterdiameter: ca 4,5 mm (0,18 in), ledartvärsnitt: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2-L – kodning P1 1 x Pt100 / 3-L – kodning P2 1 x Pt100 / 4-L – kodning P3 2 x Pt100 / 2-L – kodning P4 2 x Pt100 / 3-L – kodning P5 2 x Pt100 / 4-L – kodning P6
PFA-kabel TFTV – kodning T3	Allmänt: Kabelslagna ledare, ledarmaterial: massiv koppar Isoleringens temperaturbeständighet: -200 till 200 °C (-328 till 392 °F) Upptill 4 ledare: Ytterdiameter: ca 4,0 mm (0,16 in), ledartvärsnitt: 0,22 mm ² Fr.o.m. 6 ledare: Ytterdiameter: ca 5,5 mm (0,22 in), ledartvärsnitt: 0,22 mm ²	

... 6 Installation

... Elektriska anslutningar



- (1) PVC-ledarisolering (J)
 (2) Folie med trådnät (F)

Bild 11: PVC-kabel

Utförande	Konstruktion	Sensorutförande
PVC-kabel JJ – kodning P2	Ytterdiameter: ca 5,5 mm (0,22 in) Ledartärsnitt: 0,22 mm ² , ledarmaterial: koppartråd Isoleringens temperaturbeständighet: -20 till 105 °C (-4 till 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – kodning P1 1 x Pt100 / 3-L – kodning P2 1 x Pt100 / 4-L – kodning P3
PVC-kabel JFJ – kodning P3	Ytterdiameter: ca 5,5 mm (0,22 in) Ledartärsnitt: 0,50 mm ² , ledarmaterial: koppartråd Isoleringens temperaturbeständighet: -10 till 105 °C (14 till 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – kodning P4

Anslutningskablar till termoelement

OBS!

Ytterdiametrarna som anges för anslutningskablarna är laddningsberoende och ska ses som riktvärden.

Typ	Klass för gränsavvikelse		Användningstemperaturområde
	Klass 1	Klass 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	–25 till 200 °C (–13 till 392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	–25 till 200 °C (–13 till 392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	–25 till 200 °C (–13 till 392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C till 150 °C (32 till 302 °F)



- (1) PVC-ledarisolering, inkapslad (J)
- (2) Plastlaminerad aluminium-skärmningsfolie (F)
- (3) PVC-mantel (J)
- (4) Silikongummi-ledarisolering, inkapslad (SL)
- (5) Silikongummi-mantel (SL)
- (6) Nät av glassilke (GL)

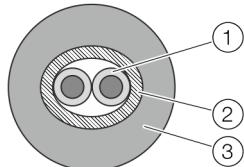
Bild 12: PVC- och silikon-kabel

Utförande	Konstruktion	Sensorutförande
PVC-kabel JFJ – kodning P3	Allmänt: Kabelslagna ledare, ledartärsnitt: 0,22 mm ² , isoleringens temperaturbeständighet: –10 till 105 °C (14 till 221 °F) Typ JX: Ytterdiameter upp till 4 ledare: ca 5,8 mm (0,23 in) Typ KCA: Ytterdiameter upp till 4 ledare: ca 5,0 mm (0,20 in)	1 x JX – kodning J1 2 x JX – kodning J2 1 x KCA – kodning K1 2 x KCA – kodning K2
Silikon-kabel SLSLGL – kodning S3	Kabelslagna ledare, ledartärsnitt: 0,22 mm ² , isoleringens temperaturbeständighet: –200 till 200 °C (–328 till 392 °F) Ytterdiameter med 2 ledare: ca 4,7 mm (0,19 in) Ytterdiameter med 4 ledare: ca 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – kodning K1 2 x KCA – kodning K2

... 6 Installation

... Elektriska anslutningar

PFA-kabel TCUT – kodning T2

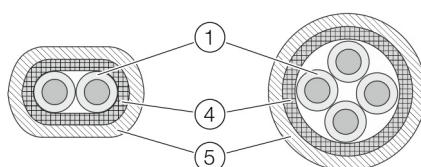


(1) PFA-ledarisolering, inkapslad (T)

(2) Förtennat nät (CU)

(3) PFA-mantel, inkapslad (T)

PFA-kabel TGLV – kodning T4



(4) Nät av glassilke (GL)

(5) Nät av rostfritt stål (V)

Bild 13: PFA-kabel

Utförande	Konstruktion	Sensorutförande
PFA-kabel TCUT – kodning T2	Kabelslagna ledare, ledartvärsnitt: 0,22 mm ² Isoleringens temperaturbeständighet: -200 till 200 °C (-328 till 392 °F) Ytterdiameter: ca 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – kodning N1
PFA-kabel TGLV – kodning T4	Allmänt: För enkla termoelement: parallella ledare För dubbla termoelement: kabelslagna ledare Ledartvärsnitt: 0,22 mm ² Isoleringens temperaturbeständighet: -200 till 200 °C (-328 till 392 °F) Typ JX: Ytterdiameter med 2 ledare (oval ledning): ca 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Ytterdiameter med 4 ledare: ca 3,7 mm (0,15 in) Typ KCA: Ytterdiameter med 2 ledare (oval ledning): ca 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Ytterdiameter med 4 ledare: ca 3,7 mm (0,15 in) Typ NX: Ytterdiameter med 4 ledare: ca 3,5 mm (0,14 in) Typ EX: Ytterdiameter med 4 ledare: ca 3,4 mm (0,13 in)	1 x JX – kodning J1 2 x JX – kodning J2 1 x KCA – kodning K1 2 x KCA – kodning K2 1 x NX – kodning N1 2 x NX – kodning N2 1 x EX – kodning E1 2 x EX – kodning E2

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.

Kontroller före idrifttagningen

Kontrollera följande punkter innan apparaten tas i drift:

- Skyddsrören och skyddshylsorna är korrekt monterade och tätta. Det gäller speciellt vid användning av separationselement till zon 0.
- Potentialutjämningsledningen är ansluten.
- Elektriska data överensstämmer med föreskrivna Ex-relevanta värden.
- Elanslutning och montering är fackmässigt utfört enligt Installation och Elektriska anslutningar.

8 Underhåll / reparation

WARNING

Explosionsrisk!

Defekta temperaturgivare får inte repareras av operatören. Reparation får endast ske på tillverkningsfabriken eller hos verkstäder som godkänts av ABB.

Vid avsedd användning i normaldrift är mantelledningstemperaturgivarna underhållsfria. Användaren behöver inte göra några reparationer eller byta några elektroniska komponenter.

9 Återvinning och avfallshantering

Demontering

VARNING

Risk för personskador under vissa processförhållanden.

Under vissa processförhållanden, t.ex. högt tryck och höga temperaturer eller giftiga och aggressiva mätmedier, kan risker uppstå vid demontering av enheten.

- Vid behov ska lämplig skyddsutrustning bäras vid demonteringen.
- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan demonteringen sker.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

Vid demontering av enheten ska följande anvisningar följas:

- Koppla bort energiförsörjningen.
- Lossa elektriska anslutningar.
- Låt enheten / rörledningen svalna och släpp ut trycket. Samla upp medium som läcker ut och kassera det på ett miljöriktigt sätt.
- 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 11.

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.

10 Tekniska data

OBS!

Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på www.abb.com/temperature.

11 Försäkringar om

Överensstämmelse

OBS!

Enhetens överensstämmelseförklaring kan laddas ned från ABB på www.abb.com/temperature. För ATEX-godkända enheter medföljer de också enheten.

Varumärken

Inconel är ett registrerat varumärke som tillhör Special Metals Corporation

12 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):

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> biologiskt | <input type="checkbox"/> frätande / retande | <input type="checkbox"/> brännbart (lättantändligt / mycket brandfarligt) |
| <input type="checkbox"/> toxiskt | <input type="checkbox"/> explosivt | <input type="checkbox"/> andra skadliga ämnen |
| <input type="checkbox"/> 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 | 01.2021Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta www.abb.com/temperature**Sisällysluettelo**

1	Turvallisuus	3
	Yleisiä tietoja ja ohjeita.....	3
	Varoitukset.....	3
	Määräystenmukainen käyttö	4
	Määräystenvastainen käyttö.....	4
	Tietosuojaohjeet	4
	Valmistajan osoite	4
	Huolto-osoite.....	4
2	Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla	5
	Yleistä.....	5
	Hyväksynnät: Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarma (Ex i)....	5
	Sähkötiedot.....	5
	Lämpötilatiedot.....	6
	Lämpövastus.....	6
	Lämpötilan nousu häiriötapaussessa	6
	Asennus.....	7
	Omistajan velvollisuudet.....	7
	Yleisiä tietoja.....	7
	Asennusohjeet	7
	Sähköliitännät.....	8
	Maadoitus	8
	Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma	8
	Sähköliitäntöjen liitäntäohjeet	8
3	Toiminnallinen turvallisuus (SIL)	10
	Lämpötila-antureiden häiriötäajuudet.....	10
4	Tuotteen tiedot	11
	Tyyppikilpi	11
5	Kuljetus ja säilytys	11
	Tarkastus	11
	Laitteen kuljetus.....	11
	Laitteen säilytys	11
	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset	11
	Laitteiden palauttaminen	11
6	Asennus	12
	Yleisiä tietoja	12
	Kaapeliläpiviennit.....	12
	IP-suojausluokituksen saavuttamisen edellytykset....	12
	Asennusohjeet	13
	Vähäinen nimellishalkaisija.....	13
	Mineraalieristetyn vaippajohdon sulkutulppaan	
	vaikuttavat sallitut ympäristön lämpötilat.....	13
	Pintalämpötila-anturien prosessiliitännät	14
	Sähköliitännät.....	15

Turvallisuusohjeet sähköasennusta varten	15	
Pistokeliitin ja liitääntäpää.....	15	
Liitäntäkaaviot.....	16	
Vastuslämpömittarin liitäntäkaapeli.....	17	
Lämpöelementtien liitäntäkaapeli.....	19	
7	Käyttöönotto.....	21
	Turvallisuusohjeet käytöö varten	21
	Yleistä.....	21
	Tarkastukset ennen käyttöönottoa.....	21
8	Huolto / korjaus	21
9	Kierrättäminen ja hävittäminen	22
	Purkaminen	22
	Hävittäminen	22
10	Tekniset tiedot	22
11	Vaatimustenmukaisuusvakuutukset	22
12	Liite	23
	Palautuslomake	23

1 Turvallisuus

Yleisiä tietoja ja ohjeita

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempää käyttöä varten.

Tuotteen asennuksen, käyttöönnoton ja huollon saa suorittaa ainostaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihienkilökunta. Ammattihienkilökunnan 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 aikaisemasta 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 symbolleita 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.

... 1 Turvallisuus

Määräystenmukainen käyttö

Lämpötila-anturien tehtävään on lämpötilamittaus erilaisissa prosessisovelluksissa.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan typpikilvessä ja teknisissä tiedoissa mainittujen arvojen puitteissa (katso käyttöohjeesta **Tekniset tiedot** tai tietolehti).

- Sallittua ympäristön lämpötilaa ei saa ylittää eikä alittaa.
- IP-suojaluokitus tätyy huomioida käytön yhteydessä.
- Noudata vastaavissa direktiiveissä annettuja ohjeita käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla.

Ennen syövyttävien ja hankaavien mitattavien aineiden käytämistä laitteiston käyttäjän on selvitettävä kaikkien mitattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvien osien kestävyyss. ABB Automation Products GmbH tarjoaa mielellään apua valintojen suorittamisessa, mutta se ei voi ottaa niistä vastuuta.

Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan typpikilvessä 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 käyttökemusten perusteella varmistettu, että lämpötila-anturin mitattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvien käyttöturvallisuuteen vaadittavien rakenneosien materiaalien kemiallisii ja fysikaalisii ominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti käytön aikana.
- Erityisesti kloridipitoiset aineet voivat aiheuttaa ruostumattomia teräksiin ulkonaisesti havaitsemattomia korroosiovaarioita, 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 tunnetta, 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, typpikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

Tietosuojaohjeet

Tämä tuote on suunniteltu liittääväksi verkkoliittävään, 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 käytäminen, tietojen salaaminen, viristorjuntaohjelmien 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 räjähdyssvaarallisilla alueilla

Yleistä

Räjähdyssvaarallisia alueita varten on voimassa erityisiä energiansyötön, signaalitulojen ja -lähtöjen sekä maadoituksen liittäntöjä koskevia määräyksiä. Yksittäisissä luvuissa olevia erityisiä räjähdyssuojausta koskevia ohjeita on noudatettava.

Asennuksen täytyy tapahtua valmistajan ohjeiden ja voimassa olevien standardien ja säätöjen mukaisesti. Käyttöönnotossa ja turvallisen käytön takaamiseksi on huomioitava aina voimassa olevat määräykset, erityisesti myös työntekijöiden turvallisuutta koskevat määräykset.

IP-suojaluokitus

Lämpötila-anturin liittäntäosat 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 räjähdyssaltis kaasuilmakehä on kohdennettavissa lämpötilaluokkiin T5, T4, T3, T2 tai T1, lämpötila-anturia voidaan käyttää vastaavasti korkeammilla prosessilämpötiloilla lämpötilaluokan mukaisesti.

Hyväksynnät: Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarma (Ex i)

Lämpötila-antureille SensyTemp TSC400 on myönnetty useita hyväksyntiä.

ATEX-hyväksynnät ovat voimassa koko EU:ssa ja Sveitsissä; IECEx-hyväksynnät ovat kansainvälisesti hyväksyttyjä.

Laitteessa on seuraavat hyväksynnät (tarkastustodistukset):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Sovellettavien standardien luettelo mukaan lukien laitteen kanssa täsmäävät tulostetiedot ovat nähtävissä laitteen mukana toimitetusta (EU-tyyppi)tarkastustodistuksesta.

Pyyntöstä voidaan toimittaa vaippajohdolla varustettuja lämpötila-antureita, jotka vastaavat tyypitarkastustodistuksen ATEX "Ex i" -määritystä ja NAMUR-määritystä NE24.

Sähkötiedot

Kaikki seuraavat arvot ovat voimassa liitetyn ylimääräisen mittausmuuntajan osalta.

Seuraavia 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	
L_i (sisäinen induktanssi) = 15 μ H/m	
C_i (sisäinen kapasitanssi) = 280 pF/m	
Ohje	
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 $I_i \geq I_o$.	

Liitetyn mittausmuuntajan lähtöarvot asennetulla mittauspääällä ja kenttäasennuksessa eivät saa ylittää näitä sähköarvoja. ABB:n mittausmuuntajien (TTx300 ja TTx200) lähtöarvot ovat näiden maksimiarvojen alapuolella.

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 $P_o \leq 38$ mW

** Alkaen laitteistoversiosta 2.00, aiemmin $P_o \leq 38$ mW.

Kaikki muut luonnostaan vaarattoman rakenteen todistamiseen tarvittavat tiedot (U_o , I_o , P_o , L_o , C_o jne.) löytyvät vastaavien mittausmuuntajatyyppien typpihyväsyntätodistuksista.

Ohje

Vyöhykkeellä 0 käytettävissä lämpötila-antureissa saa olla ainoastaan luonnostaan vaaraton virtapiiri ja ne saa kytkeä vain hyväksyttyihin, luonnostaan vaarattomiin virtapiireihin.

... 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla

Lämpötilatiedot

Lämpövastus

Seuraavassa taulukossa on ilmoitettu mineraalieristettyjen vaippajohtojen lämpövastukset. Arvot on ilmoitettu edellytysten "kaasu, jonka virtausnopeus on 0 m/s" kanssa.

Lämpövastus R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Mineraalieristetyn vaippajohdon halkaisija	
	< 6 mm (0,24 in)	$\geq 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Vastuslämpömittari	200 K/W	84 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 määritysessä jokaisen lämpötilaluokan osalta.

Ohje

Mittausvirtapiirin häiriötapauksessa (oikosulku) millisekuntialueella ilmenevä dynaaminen oikosulkuvirta on lämmön kohoamisen kannalta merkityksetön.

Lämpötilan nousu Δt voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt lämpötilan nousu

R_{th} Lämpövastus

P_o Liitetyn ylimääräisen mittausmuuntajan lähtöteho

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.

Suurin sallittu prosessilämpötila T_{medium} vyöhykkeellä 0 ja vyöhykkeellä 1. Lämpötilaluokkien T3, T4, T5 ja T6 määritysessä maksimipintalämpötilasta on vähennettävä aina 5 K, ja luokissa T1 ja T2 tästä pintalämpötilasta on vähennettävä aina 10 K. Lämpötilaa T_{medium} varten on kohdassa **Lämpötilan nousu häiriötapauksessa** 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)

Esimerkki:

Vastuslämpömittarin halkaisija 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Lämpötilamittausmuuntaja TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, katso myös

ABB:n mittausmuuntajien lähtöteho P_o sivulla 5.

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Kun mittausmuuntajan lähtöteho on $P_o = 38 \text{ mW}$, seuraa tästä häiriötapauksessa lämpötilan nousu, joka on n. 8 K.

Tämän tuloksena saadaan suurimmat mahdolliset prosessilämpötilat T_{medium} , kuten taulukossa **Suurin sallittu prosessilämpötila T_{medium} vyöhykkeellä 0 ja vyöhykkeellä 1** sivulla 6 on esitetty.

Asennus

Omistajan velvollisuudet

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdyssvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi. Tällaisia töitä saavat tehdä vain sellaiset henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen myötä erilaisia sytytymissuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden.

Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

Räjähdyssvaarallisilla alueilla käytettäviä sähköisiä käyttövälineitä koskevia turvallisuusohjeita on noudatettava direktiivin 2014/34/EU (ATEX) ja esim. standardin IEC 60079-14 (sähköisten laitteistojen asennus räjähdyssvaarallisilla alueilla) mukaan.

Turvallisen käytön takaamiseksi on aina noudatettava voimassa olevia työntekijöiden turvallisuutta koskevia määräyksiä.

Yleisiä tietoja

Huomioi lämpötila-anturien asennuksessa seuraavat asiat:

- Ympäristön lämpötilan liiallinen kohoaminen on vältettävä huolehtimalla riittävästä etäisyydestä sellaisiin laitteistoon osiin, joissa on liian korkeita lämpötiloja.
- Lämmön poistuminen on varmistettava esteettömän ilmankierron avulla.
- Suurimman sallitun ympäristön lämpötilan ylittyminen on estettävä käyttämällä vastaavaa hyväksyttyä lämpötilaluokkaa.
- Ex-lämpötilaluokkien noudattaminen täytyy varmistaa soveltuilla toimenpiteillä.

Ohje

- Käyttövälineisiin kuuluvia typpihyväksyntätodistuksia sekä niiden liitteitä on ehdottomasti noudatettava.
- Lämpötila-anturit täytyy ottaa mukaan potentiaalitasaukseen.

Asennusohjeet

Sytytysluokka läpi-iskuvarma vyöhykkeeseen 0 asti

Ex-hyväksyntä	Malli
Vyöhyke 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

Alumiinisten liitäntäkäirkien käyttö ei ole sallittua vyöhykkeellä 0 tapahtuvassa käytössä. Tätä lukuun ottamatta muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

Sytytysluokka läpi-iskuvarma vyöhykkeeseen 1 asti

Ex-hyväksyntä	Malli
Vyöhyke 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

Muihin erityisiin seikkoihin ei mekaanisen asennuksen yhteydessä tarvitse kiinnittää huomiota.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

Sähköliitännät

Maadoitus

Jos läpi-iskuvarma virtapiiri on toiminnallisista syistä maadoitettava liittämällä se laitteiston potentiaalintasaukseen, maadoitus saadaan suorittaa vain yhdeltä puolelta.

Jos käytetään lujitettuja liitintäkaapeleita, on lämpötila-anturin mineraalieristetty vaippajohto liitetävä laitteiston potentiaalitasaukseen.

Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma

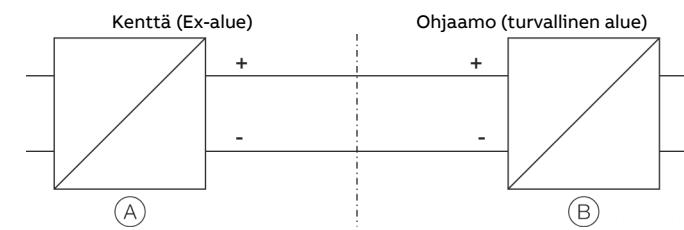
Jos lämpötila-antureita käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardin DIN VDE 0165/osa 1 (EN 6007925 ja IEC 6007925) mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän varattomuudesta.

Syöttöerottimien / prosessinohjausjärjestelmän (DCS) tulojen täytyy vastaavasti olla varustettu läpi-iskuvarmoilla tulokytkennöillä, jotta vaaratekijät (kipinöiden muodostus) voidaan sulkea pois.

Läpi-iskuvarman rakenteen varmistamiseksi on käytövälineiden (laitteiden), johtimien kapasiteetti- ja induktiviteettiarvot mukaan lukien, perustaksi asetettavaa typpihyväksyntätodistusten sähköiset raja-arvot.

Todistus läpi-iskuvarmuudesta on annettu, kun käytövälineiden raja-arvojen vastakkainasettelussa täytetään seuraavat edellytykset:

Mittausmuuntajat (läpi-iskuvarma käytöväline)	Syöttöerotin / DCS-tulo (siihen kuuluva käytöväline)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kaapeli)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kaapeli)} \leq C_o$	



Kuva 1: Läpi-iskuvarmuustodistus

Sähköliitintöjen liitintäohjeet

Lämpötila-antureihin saa yhdistää ainostaan hyväksyttyjä mittausmuuntajia, joiden maksimiavot ovat tässä käytöohjeessa annettujen määrysten mukaiset.

Huomioi seuraavat asiat, kun liität lämpötilan mittausmuuntajan:

- Jos kahta mittausmuuntajaa käytetään kahden läpi-iskuvarman virtapiirin yhteydessä, arvojen summa ei saa ylittää käytöohjeessa annettuja maksimiavaroja.
- Lämpötila-anturin täytyy olla varustettu vastaavilla tulokytkennöillä, jotta vaara (kipinänmuodostus) voidaan sulkea pois.
- Läpi-iskuvarmuuden tarkastelu täytyy suorittaa. Tätä varten käytövälineiden (laitteiden) typpihyväksyntätodistuksessa on käytettävä sähköisiä raja-arvoja, johtimien kapasitanssi- ja induktanssiarvot mukaan lukien.

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 typpitarkastustodistuksista ja näitä osia koskevista voimassaolevista sertifikaateista.

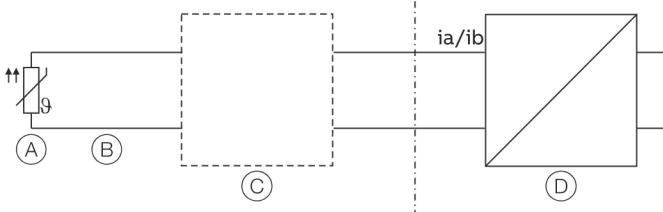
Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarma vyöhykkeeseen 0 asti

Ex-hyväksyntä	Malli
Vyöhyke 0, 1, 2	TSC4x0-A1
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

Läpi-iskuvarmuuden syttymissuojaluokassa saa kahden mittauselementin, kuten esim. 2 x Pt100, vyöhykkeellä 0 yhteydessä olla yhdistettyinä vain yksi mittauselementti. Mittausmuuntajat TTF300 on kytketty sisäisesti siten, että myös kaksi mittauselementin yhdistäminen on mahdollista. Molemmat elementit on integroitu samaan läpi-iskuvarmaan anturivirtapiiriin.

Mallissa vyöhykkeellä 0 saa käyttää ainoastaan yhtä läpi-iskuvarmaa anturimittauspiiriä.

Ex-alue vyöhyke 0, 1, 2

Turvallinen alue
(Vyöhyke 0 aina ia)

(A) Anturi

(B) Anturin tulojohdot

(C) Sähköliitäntä TSC4x0

(D) Mittausmuuntaja,
syttymissuojaluokka Ex ia/ib

Kuva 2: Yhteenkytkentä

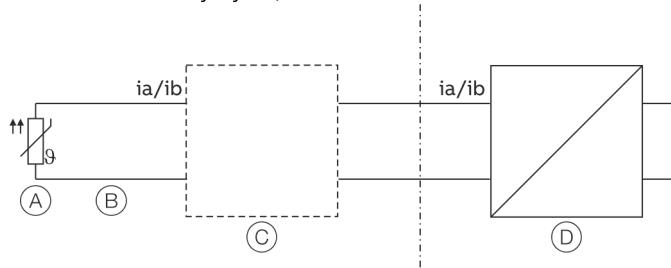
Vyöhykkeellä 0 käytettäessä mittausmuuntajan rakenteen on aina vastattava syttymissuojaluokkaa Ex ia (luokka 1G).

Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarma vyöhykkeeseen 1 asti

Ex-hyväksyntä	Malli
Vyöhyke 1, 2	TSC4x0-A2
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb	

Ex-alue vyöhyke 1, 2

Turvallinen alue



(A) Anturi

(B) Anturin tulojohdot

(C) Sähköliitäntä TSC4x0

(D) Mittausmuuntaja,
syttymissuojaluokka Ex ia/ib

Kuva 3: Yhteenkytkentä

3 Toiminnallinen turvallisuus (SIL)

Lämpötila-anturin Sensytemp TSC400 ja SIL-sertifoidun mittausmuuntajan (esim. ABB:n lämpötilan mittausmuuntaja kenttääsennusta varten TTFx00) yhdistelmän turvallisuuden eheyden tason (SIL) laskemista varten on noudatettava seuraavia ohjeita.

Lämpötila-antureiden häiriötaajuudet

Lämpötila-anturin häiriötaajuudet vaikuttavat lämpömittarin ja lämpötilan mittausmuuntajan ja -anturin turvallisuuden eheyystason (SIL) laskemiseen IEC 61508:n mukaisessa turvallisuutta koskevassa käytössä.

Mainitut tyypilliset lämpötila-antureiden häiriötaajuudet on saatu viitatuista 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	Vikatyppi	low stress	high stress	low stress	high stress
		close coupled	close coupled	extension wire	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
Nelijohdinvästuslämpömittari	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- / kolmijohdinvästuslämpömittari	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).

4 Tuotteen tiedot

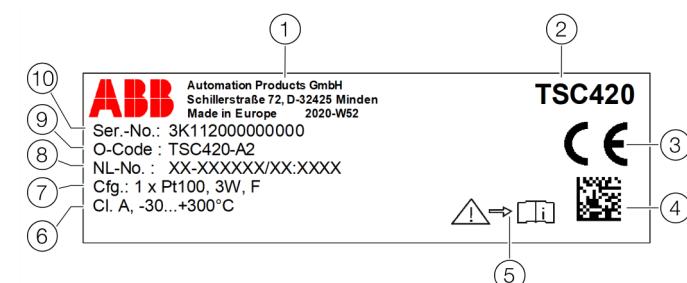
Tyypikilpi

Ohje

Oheiset tyypikilvet ovat esimerkkejä. Laitteen tyypikilvet voivat poiketa näistä kuvista.

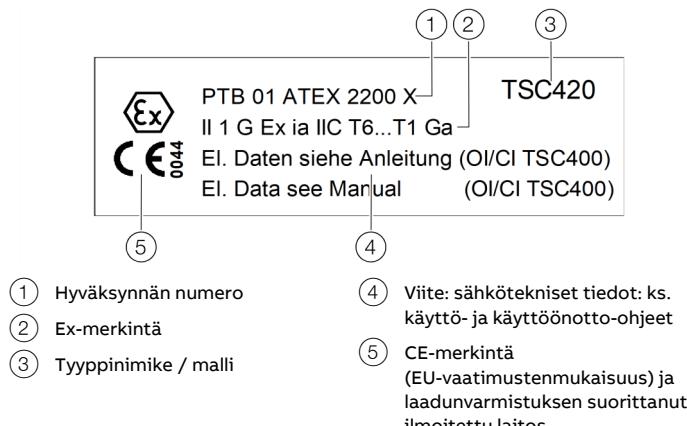
Ohje

Tyypikilvessä ilmoitettut arvot ovat maksimiarvoja ilman prosessin aiheuttamaa kuormitusta. Instrumentoinnissa tämä on vastaavasti otettava huomioon.



- | | |
|--|--|
| (1) Valmistaja, valmistajan osoite, valmistusmaa, tuotantovuosi - viikko | (7) Anturi- ja kytkeentätapa; mittausvastuksella: F = KMW, W = JMW |
| (2) Typpinimike / malli | (8) Valinnainen: Erikoismallin numero |
| (3) CE-merkintä
(EU-vaatimustenmukaisuus), valinnainen | (9) Laitteen syttymissuojaluokan koodaus (tilaustietojen mukaisesti) |
| (4) Tilauksen mukaisen sarjanumeron 2D-viivakoodi | (10) Laitteen sarjanumero (tilauksen mukainen sarjanumero) |
| (5) Tuotteen dokumentaatio huomioitava -symboli | |
| (6) Tarkkuusluokka ja tarkkuusluokan lämpötila-alue | |

Kuva 4: Tyypikilpi TSC420 (esimerkki)



Kuva 5: Lisäkilpi TSC420 (esimerkki)

5 Kuljetus ja säilytys

Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot tätyy kirjata rahtipapereihin.

Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliükkeelle.

Laitteen kuljetus

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Laite ei saa joutua kuljetuksen aikana alittiaksi 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 rajoittamatona, voimassa ovat kuitenkin toimitajan tilausvahvistuksella sovitut takuehdot.

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 4) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

6 Asennus

Yleisiä tietoja

Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdyssvaarallisilla alueilla on otettava huomioon luvussa **Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla** sivulla 5 mainitut lisätiedot!

- 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 liitetynä liitännapoihin.
- Lämpöelementtien napaisuuteen on kiinnitettävä huomiota.
- Vastuslämpömittareissa on otettava huomioon kytkentätapa, kaksi-, kolme- tai nelijohdinkytkentä.
- Asennettaessa lämpötila-antureita olemassa oleviin suojaruputkiin on varmistettava, että mittausyksikkö voidaan helposti viedä sisään. Jos näin ei ole, suojaruputken sisäosa täytyy puhdistaa.
- Lämpötila-anturi täytyy asentaa sovellusprosessin mukaisesti kiinteästi ja turvallisesti.
- Määritettyä anturi- ja kytkentätapaa täytyy noudattaa.
- Liitäntäpää täytyy tulojohtojen yhdistämisen jälkeen sulkea uudelleen tiiviisti ja tiukasti tähän tarkoitukseen soveltuva työkalua käyttäen (ruuvitalta, ruuviavain). Tässä on kiinnitettävä huomiota siihen, että liitäntäpäiden tiivisterenkaat ovat puhtaita ja vaurioitumattomia.

Kaapeliläpiviennit

Lämpötila-anturit SensyTemp TSC420 toimitetaan varustettuna kaapeliläpiviennillä M16 x 1,5.

Ex-sertifioinnilla varustetuissa lämpötila-antureissa käytetään vastaavasti hyväksyttyjä kaapeliruuviiliitoksia. Näillä kaapeliläpivienneillä voidaan asianmukaisessa käytössä saavuttaa vähintään IP-suojaluokitus IP 54 laitteessa SensyTemp TSC420.

Vaihtoehtoisesti on mahdollista toimittaa lämpötila-anturit ilman kaapeliläpivistä, mutta kierreellä M16 x 1,5. Tässä tapauksessa täytyy käyttää huolehtia soveltuilla toimenpiteillä siitä, että vaadittu IP-suojaluokitus saavutetaan. Samoin on varmistettava, että suoritetut toimenpiteet ovat vastaavien räjähdyssuojausta koskevien teknisten vaatimusten ja standardien ja kyseisten lämpötila-antureiden hyväksynnän kuten esim. PTB 01 ATEX 2200 X mukaisia sytytymissuojaluokituksessa Ex ia.

Käytännössä voi tapahtua, että yhdessä kaapeliläpiviennin kanssa tietyt kaapelit ja johtimet eivät enää täytä määritetyn IP-suojaluokituksen vaatimuksia.

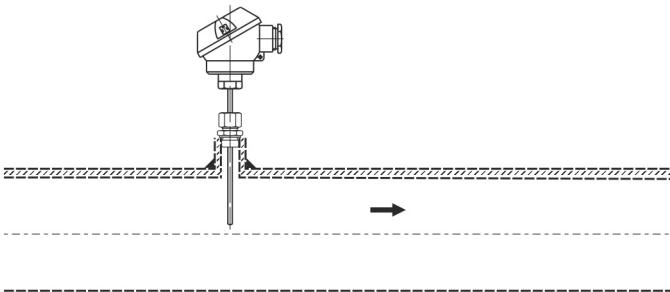
Poikkeamat standardin IEC 60529 tarkastusehdosta on tarkistettava. On tarkastettava kaapelin pyöreys, kiertoisuus, ulkoinen kovuus, armeeraus ja pinnan karheus.

IP-suojausluokituksen saavuttamisen edellytykset

- Kaapeliläpivientejä käytetään vain ilmoitetulla liitäntäalueella.
- Käytettäessä erittäin pehmeitä kaapeliaityypejä alempaa liitäntäalueetta 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-suojausluokituksen.
- Jos kaapelien kylmäjuoksukäyttäytyminen on erittäin suurta, ruuviliitosta on kiristettävä.
- VA-punoksella varustetut kaapelit tarvitsevat erityisiä kaapeliruuviiliitoksia.

Asennusohjeet

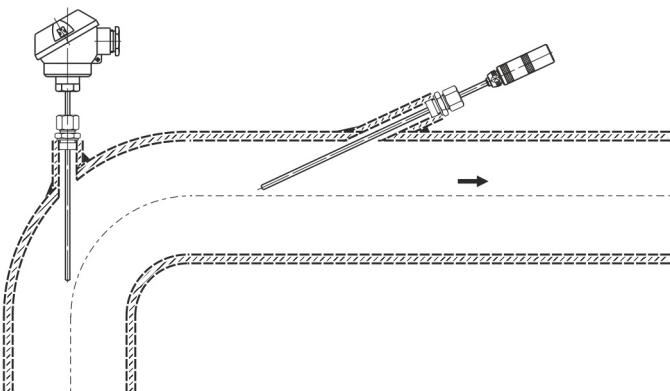
Tavanomaisin toimenpide termisen mittausvirheen välttämiseksi on lämpötila-anturin asennuspituuden pitäminen mahdollisimman lyhyenä. Parhaassa mahdollisessa tapauksessa lämpömittarin tunnistinosa on putkiston keskiosassa. Jos se ei ole mahdollista, pidetään putkissa ja säiliöissä riittävänä pituutena lämpötila-anturin halkaisijan 1015kertaista vähimmäisasennuspituutta.



Kuva 6: Asennussuositus

Vähäinen nimellishalkaisija

Jos putkien nimelliskoko on erittäin pieni, suositellaan niiden asentamista putkikaareen. Lämpötila-anturin kärki suunnataan mitta-aineen virtaussuuntaa vastaan. Mittausvirheitä voidaan välttää myös asentamalla lämpötila-anturi sovitimen avulla terävään kulmaan virtaussuuntaa vastaan.



Kuva 7: Asennus nimelliskoon ollessa pieni

Mineraalieristetyn vaippajohdon sulkutulppaan vaikuttavat sallitut ympäristön lämpötilat

Malli	Ympäristön lämpötila
Vakio	-40–120 °C (-40–248 °F)
Valinnainen	-56–200 °C (-68,8–392 °F)

Mallissa TSC430 on otettava huomioon myös liitäntäkaapelien lämpötilarajat. Katso **Vastuslämpömittarin liitäntäkaapeli** sivulla 17 ja **Lämpöelementtien liitäntäkaapeli** sivulla 19.

... 6 Asennus

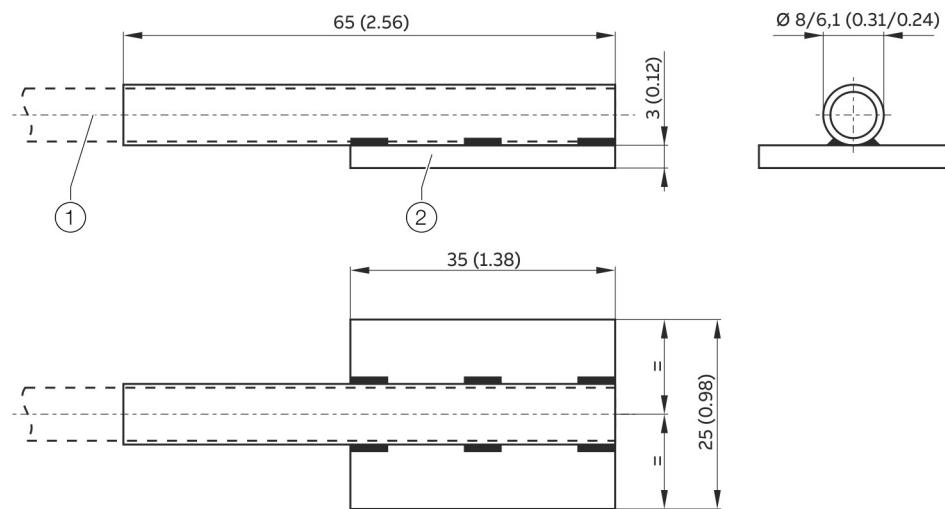
Pintalämpötila-anturien prosessiliitännät

HUOMAUTUS

Lämpötila-anturin vaurioituminen hitsauksen aikana

- Lämpötila-anturin vaurioitumisen välttämiseksi lämpötila-anturin suurinta sallittua käyttölämpötilaa (katso tietolehti) ei saa ylittää hitsauksen aikana.
- Kerrosmittaustavuksen ollessa Pt100 tarkkuusluokassa B kyseinen lämpötila on esim. 400 °C (752 °F).

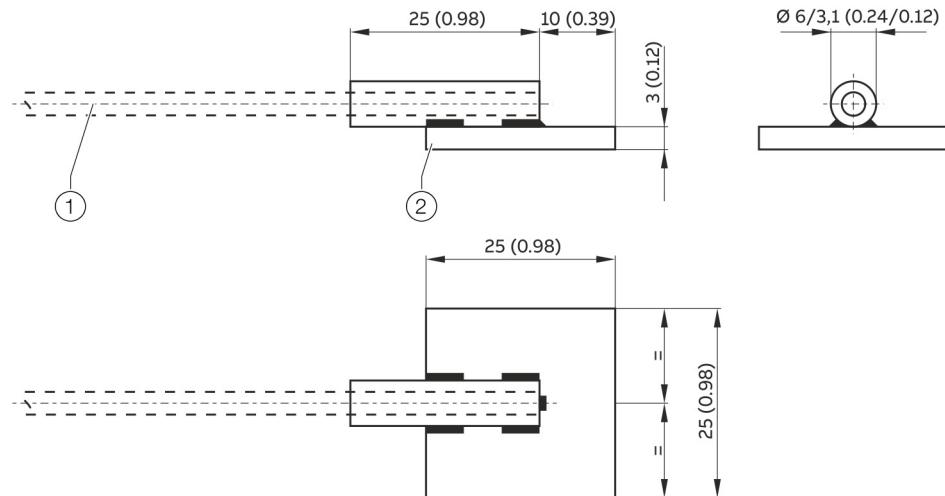
Hitsauslevy on kiinnitetävä siten, että lämpötila-anturin ja prosessin välille saadaan aikaan hyvä lämmönjohtavuus.



(1) Vaippajohdolla varustettu lämpötila-anturi

(2) Materiaali: CrNi-teräs 1.4571 (ASTM 316Ti)

Kuva 8: Vastuslämpömittarin hitsauslevy; kaikki mitat mm (in)



(1) Vaippajohdolla varustettu lämpötila-anturi

(2) Materiaali: NiCr-seos 2.4816 (Inconel 600)

Kuva 9: Lämpöelementtien hitsauslevy; kaikki mitat mm (in)

Sähköliitännät

Turvallisuusohjeet sähköasennusta varten

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattiinhenkilöstö.

Tämän ohjeen sähköliitintää koskevia tietoja on noudatettava, koska muuten sähköinen koteloointiluokka voi muuttua.

Kosketusvaarallisten virtapiirien turvallinen erotus on taattu ainoastaan silloin, kun liitettyt laitteet täyttävät normin EN 61140 (turvallisen erotuksen perusvaatimukset) mukaiset vaatimukset.

Asenna turvallista erotusta varten tulojohdot erilleen kosketusvaarallisista virtapiireistä tai tee ylimääräinen eristys.

Pistokeliitin ja liitäntäpää

	Lemo-liitin, koko 1S	Lemo-kytkin, koko 1S
Mitat mm (in.)		
Typpi	FFA	PCA
Kotelo	Nikkeliöityä messinkia, kullatut messinkiliittimet, PEEK-eristin, enintään 6 liitintä	
IP-suojausluokitus	IP 54	
Ympäristön enimmäislämpötila	200 °C (392 °F)	

	Lämpöelementti – vakioliitin	Lämpöelementti – vakiokytkin
Mitat mm (in.)		
Malli	Vakio	
Materiaali	Muovi	
Ympäristön enimmäislämpötila	200 °C (392 °F)	

	Liitäntäpää - malli F	Liitäntäpään toiminnot
Mitat mm (in.)		<ul style="list-style-type: none"> Liitäntäkannan kiinnitys Liitäntäkotelon suojaus ympäristöolosuhteilta
Kotelo	Alumiiniepoksipinnoitus, irallinen kanssi	Ympäristön lämpötila
IP-suojausluokitus	IP 65	Mallin F liitäntäpään ympäristön lämpötila on -40–120 °C (-40–248 °F).
Ympäristön enimmäislämpötila	120 °C (248 °F)	Vakiona käytettävä metallinen kaapelinläpivienti soveltuu käytettäväksi lämpötila-alueella -20–100 °C (-4–212 °F). Jos lämpötilat poikkeavat näistä arvoista, on asennettava vastaava läpivienti.

... 6 Asennus

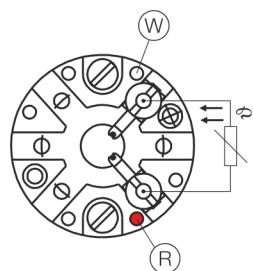
... Sähköliitännät

Liitintäkaaviot

Vastuslämpömittarien liitintäkaaviot ja värikoodit standardin IEC 60751 mukaan

Yksöisanturi

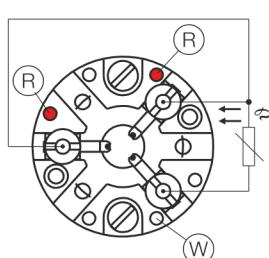
Kaksijohdinkytkentä



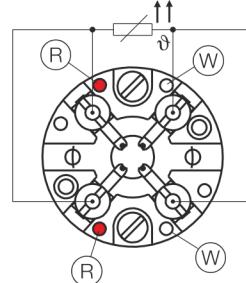
(R) punainen

(W) valkoinen

Kolmijohdinkytkentä



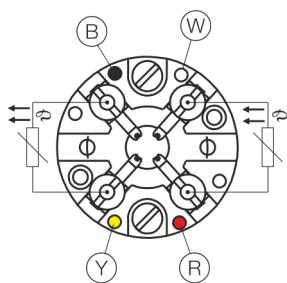
Nelijohdinkytkentä



Vastuslämpömittarien liitintäkaaviot ja värikoodit standardin IEC 60751 mukaan

Kaksoisanturi

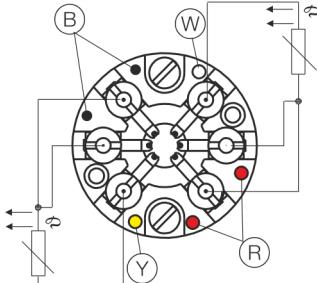
Kaksijohdinkytkentä



(R) punainen

(Y) keltainen

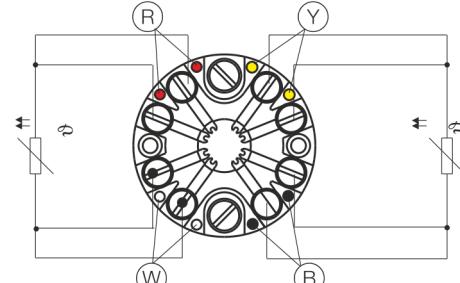
Kolmijohdinkytkentä



(B) musta

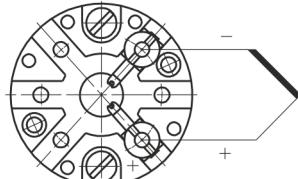
(W) valkoinen

Nelijohdinkytkentä

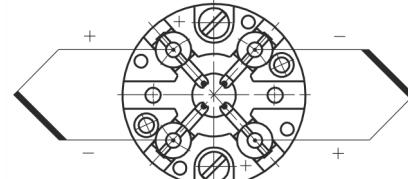


Lämpöelementtien liitintäkaaviot standardin IEC 60751 mukaan

Yksöisanturi



Kaksoisanturi



Vastuslämpömittarin liitintäkaapeli

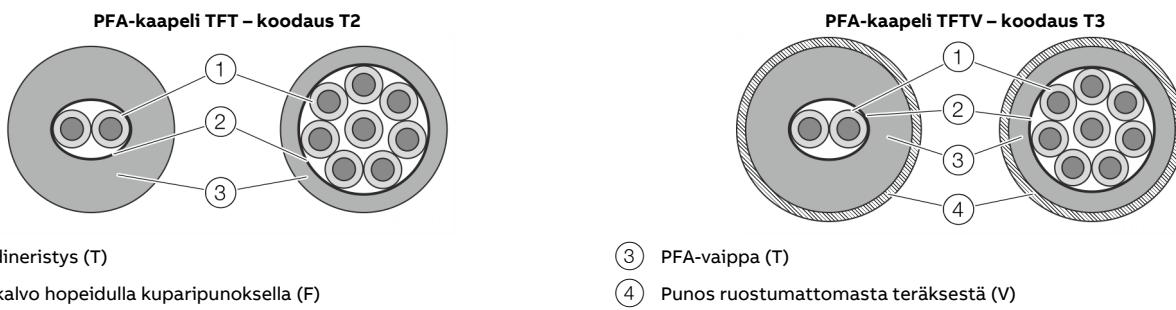
Ohje

Ilmoitetut liitintäkaapelien ulkohalkaisijat riippuvat erästä ja ne on ymmärrettävä ohjeellisina arvoina.

Ohje

Vastuslämpömittarin johdinten värikoodit ovat standarin IEC 60751 mukaisia.

Katso luku "Liitintäkaaviot", sivu 16.

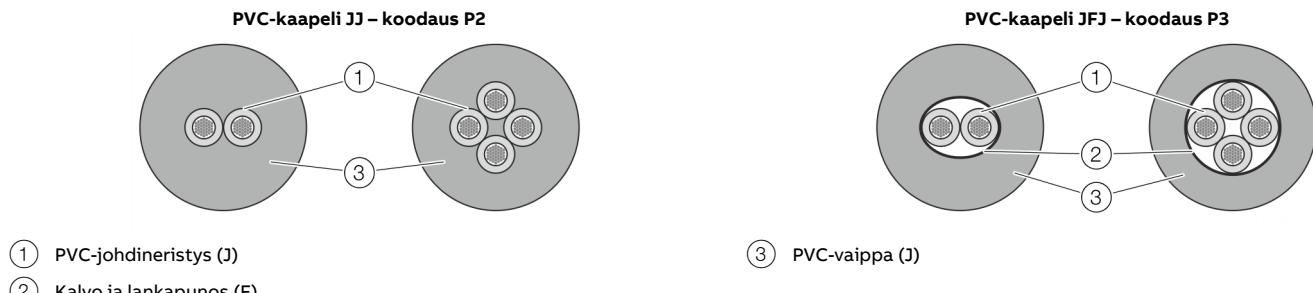


Kuva 10: PFA-kaapeli

Malli	Rakenne	Anturiversio
PFA-kaapeli TFT – koodaus T2	Yleistä: Kerratut johtimet, johdinmateriaali: massiivikupari Eristyksen lämpötilankestävyys: -200–200 °C (-328–392 °F) 4 johtimeen asti: Ulkohalkaisija: noin 4,8 mm (0,19 in), johdon läpimitta: 0,75 mm ² 6 johtimesta lähtien: Ulkohalkaisija: noin 4,5 mm (0,18 in), johdon läpimitta: 0,22 mm ²	1 x Pt100 / 2-j – koodaus P1 1 x Pt100 / 3-j – koodaus P2 1 x Pt100 / 4-j – koodaus P3 2 x Pt100 / 2-j – koodaus P4 2 x Pt100 / 3-j – koodaus P5 2 x Pt100 / 4-j – koodaus P6
PFA-kaapeli TFTV – koodaus T3	Yleistä: Kerratut johtimet, johdinmateriaali: massiivikupari Eristyksen lämpötilankestävyys: -200–200 °C (-328–392 °F) 4 johtimeen asti: Ulkohalkaisija: noin 4,0 mm (0,16 in), johdon läpimitta: 0,22 mm ² 6 johtimesta lähtien: Ulkohalkaisija: noin 5,5 mm (0,22 in), johdon läpimitta: 0,22 mm ²	

... 6 Asennus

... Sähköliitännät



Kuva 11: PVC-kaapeli

Malli	Rakenne	Anturiversio
PVC-kaapeli JJ – koodaus P2	Ulkohalkaisija: noin 5,5 mm (0,22 in) Johdon läpimitta: 0,22 mm ² , johdinmateriaali: kuparipunos Eristyksen lämpötilankestävyys: -20–105 °C (-4–221 °F)	1 x Pt100 / 2-j – koodaus P1 1 x Pt100 / 3-j – koodaus P2 1 x Pt100 / 4-j – koodaus P3
PVC-kaapeli JFJ – koodaus P3	Ulkohalkaisija: noin 5,5 mm (0,22 in) Johdon läpimitta: 0,50 mm ² , johdinmateriaali: kuparipunos Eristyksen lämpötilankestävyys: -10–105 °C (14–221 °F)	2 x Pt100 / 2-j – koodaus P4

Lämpöelementtien liitintäkaapeli

Ohje

Ilmoitetut liitintäkaapelien ulkohalkaisijat riippuvat erästä ja ne on ymmärrettävä ohjeellisina arvoina.

Typpi	Raja-arvopoikkeaman luokka		Käyttölämpötila-alue
	Luokka 1	Luokka 2	
JX	± 85 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25–200 °C (-13–392 °F)
EX	± 120 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25–200 °C (-13–392 °F)
NX	± 60 µV (± 1,5 °C (34,7 °F))	–	-25–200 °C (-13–392 °F)
KCA	–	± 100 µV (± 2,5 °C (36,5 °F))	0 °C–150 °C (32–302 °F)



- (1) PVC-johdineristys, ruiskupäälystetty (J)
- (2) Muovilaminoitu alumiinisuojakalvo (F)
- (3) PVC-vaippa (J)

- (4) Silikonumijohdineristys, ruiskupäälystetty (SL)
- (5) Silikonumivaippa (SL)
- (6) Punos ohuesta lasikuidusta (GL)

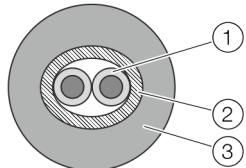
Kuva 12: PVC- ja silikonikaapeli

Malli	Rakenne	Anturiversio
PVC-kaapeli JFJ – koodaus P3	Yleistä: Kerratut johtimet, johdon läpimitta: 0,22 mm ² , eristyksen lämpötilankestävyys: -10–105 °C (14–221 °F)	1 x JX – koodaus J1 2 x JX – koodaus J2
Silikonikaapeli SLSLGL – koodaus S3	Typpi JX: Ulkohalkaisija 4 johtimeen asti: noin 5,8 mm (0,23 in) Typpi KCA: Ulkohalkaisija 4 johtimeen asti: noin 5,0 mm (0,20 in)	1 x KCA – koodaus K1 2 x KCA – koodaus K2
	Kerratut johtimet, johdon läpimitta: 0,22 mm ² , eristyksen lämpötilankestävyys: -200–200 °C (-328–392 °F) Ulkohalkaisija 2 johtimella: noin 4,7 mm (0,19 in) Ulkohalkaisija 4 johtimella: noin 5,5 mm (0,22 in)	1 x KCA – koodaus K1 2 x KCA – koodaus K2

... 6 Asennus

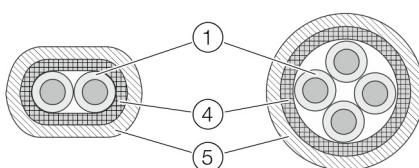
... Sähköliitännät

PFA-kaapeli TCUT – koodaus T2



- (1) PFA-johdineristys, ruiskupäälystetty (T)
- (2) Tinattu punos (CU)
- (3) PFA-vaippa, ruiskupäälystetty (T)

PFA-kaapeli TGLV – koodaus T4



- (4) Punos ohuesta lasikuidusta (GL)
- (5) Punos ruostumattomasta teräksestä (V)

Kuva 13: PFA-kaapeli

Malli	Rakenne	Anturiversio
PFA-kaapeli TCUT – koodaus T2	Kerratut johtimet, johdon läpimitta: 0,22 mm ² Eristyksen lämpötilankestävyys: -200–200 °C (-328–392 °F) Ulkohalkaisija: noin 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – koodaus N1
PFA-kaapeli TGLV – koodaus T4	Yleistä: Yksinkertaiset lämpöelementit: johtimet rinnakkain Kaksoislämpöelementit: kerratut johtimet Johdon läpimitta: 0,22 mm ² Eristyksen lämpötilankestävyys: -200–200 °C (-328–392 °F) Typpi JX: Ulkohalkaisija 2 johtimella (ovaali johto): noin 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Ulkohalkaisija 4 johtimella: noin 3,7 mm (0,15 in) Typpi KCA: Ulkohalkaisija 2 johtimella (ovaali johto): noin 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Ulkohalkaisija 4 johtimella: noin 3,7 mm (0,15 in) Typpi NX: Ulkohalkaisija 4 johtimella: noin 3,5 mm (0,14 in) Typpi NX: Ulkohalkaisija 4 johtimella: noin 3,4 mm (0,13 in)	1 x JX – koodaus J1 2 x JX – koodaus J2 1 x KCA – koodaus K1 2 x KCA – koodaus K2 1 x NX – koodaus N1 2 x NX – koodaus N2 1 x EX – koodaus E1 2 x EX – koodaus E2

7 Käyttöönotto

Turvallisuusohjeet käyttöä varten

Ennen päälekykenttää 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 liitintöjen liittämisen jälkeen käytövalmis.

Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Suojaputkien tai suojaoholkkien asianmukainen asennus ja tiivisyys. Tämä koskee erityisesti käyttöä erotuselementtinä vyöhykkeeseen 0.
- Potentiaalintasausjohdin on liitettävä.
- Sähköarvoja koskevien tietojen täsmäävyys annettujen teknisten arvojen kanssa on varmistettava.
- Sähköliitännän ja asennuksen täytyy olla tehtynä asianmukaisesti lukujen Asennus ja Sähköliitännät mukaisesti.

8 Huolto / korjaus

VAROITUS

Räjähdyksvaara!

Käyttäjä ei saa korjata viallisia lämpötila-antureita. Korjaukseen saa tehdä ainoastaan valmistaja tai ABB:n valtuuttama korjaamo.

Vaippajohdolla varustetut lämpötila-anturit ovat määräystenmukaisesti käytettäessä normaalikäytössä huoltovapaita. Käyttäjän ei tarvitse korjata tai vaihtaa elektronisia osia.

9 Kierrättäminen ja hävittäminen

Purkaminen

VAROITUS

Prosessioloosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.

Prosessioloosuheet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkkyiset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteen purkamisen yhteydessä.

- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojarusteita.
- Varmista ennen purkamista, että prosessioloosuheet eivät aiheuta vaaraa.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huuhtele tarvittaessa.

Huomioi laitteen purkamisessa seuraavat asiat:

- Kytke virransyöttö pois päältä.
- Irrota sähköliitännät.
- Anna laitteen ja putkiston jäähtyä ja vapauta paine. Ota ulostulevat aineet talteen, ja noudata niiden hävittämisessä ympäristömäääräyksiä.
- Pura laite soveltuivia apuvälineitä käyttämällä ja huomioi laitteen paino.
- Jos laite siirretään käyttöön toiseen paikkaan, pakaa laite vaurioiden estämiseksi alkuperäispakaukseen.
- Noudata kohdan **Laitteiden palauttaminen** sivulla 11 ohjeita.

Hävittäminen

Ohje



Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajittelottomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana.

Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteesseen.

Tämä tuote ja pakaus koostuvat materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrätäväksi niihin erikoistuneisiin jälleenkäsittelylaitoksiin.

Huomioi hävittämisessä seuraavat asiat:

- Tämä tuote kuuluu 15.8.2018 alkaen WEEE-direktiivin 2012/19/EU yleisen sovellusalan ja vastaan 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.

10 Tekniset tiedot

Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa www.abb.com/temperature.

11 Vaatimustenmukaisuusvakuutukset

Ohje

Laitteen vaatimustenmukaisuusvakuutus on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa www.abb.com/temperature. Lisäksi ne toimitetaan ATEX-luokiteltujen laitteiden mukana.

Tavaramerkit

Inconel on Special Metals Corporationin rekisteröity tavaramerkki

12 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:

Typpi: 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):

<input type="checkbox"/> biologinen	<input type="checkbox"/> syövyttävä / ärsyttävä	<input type="checkbox"/> palava (herkästi/erittäin syttypä)
<input type="checkbox"/> myrkyllinen	<input type="checkbox"/> räjähdyksvaarallinen	<input type="checkbox"/> muut haitalliset aineet
<input type="checkbox"/> 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.