



FR

Français

**Note de mise en exploitation | 10.2022**

La documentation complémentaire est disponible gratuitement au téléchargement sur  
[www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

**Table des matières**

<b>1 Sécurité.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Identification du produit.....</b>	<b>22</b>
Informations générales et instructions .....	4	Plaque signalétique .....	22
Messages d'alerte .....	4	Marquage de protection antidiéflagrante pour les appareils avec un seul type de protection.....	22
Utilisation conforme à l'usage prévu.....	5	Marquage de protection antidiéflagrante pour les appareils avec plusieurs types de protection .....	23
Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	5		
Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité .....	5		
Téléchargement de logiciels .....	5		
Adresse du fabricant .....	5		
Centre de service clientèle.....	5		
<b>2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transport et stockage.....</b>	<b>24</b>
Identification Ex .....	6	Vérification.....	24
Convertisseur de mesure.....	6	Transport de l'appareil.....	24
Écran LCD.....	7	Stockage de l'appareil.....	24
Données de température.....	8	Conditions ambiantes.....	24
Convertisseur de mesure.....	8	Retour des appareils.....	24
Écran LCD.....	8		
Données électriques .....	8		
Convertisseur de mesure.....	8	<b>6 Installation.....</b>	<b>25</b>
Écran LCD.....	9	Conditions ambiantes.....	25
Remarques concernant le montage.....	10	Montage.....	25
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Ouverture et fermeture du boîtier .....	26
Entrées de câble .....	10	Rotation de l'écran LCD.....	26
Raccordements électriques.....	11		
Mise en service.....	16	<b>7 Raccordements électriques .....</b>	<b>27</b>
Instructions de fonctionnement .....	17	Consignes de sécurité.....	27
Restriction du type de protection « Boîtier antidiéflagrant - Ex d » .....	17	Protection du convertisseur contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie .....	27
Protection contre les décharges électrostatiques.....	17	Mesures de protection appropriées .....	28
Réparation .....	17	Matériau des conducteurs.....	28
<b>3 Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA .....</b>	<b>18</b>	Câble d'alimentation électrique .....	28
Identification Ex .....	18	Presse-étoupes.....	28
Convertisseur de mesure.....	18	Blindage du câble de raccordement du capteur .....	29
Écran LCD.....	19	Blindage / mise à la terre recommandés.....	29
Remarques concernant le montage.....	20	Autres exemples de blindage / mise à la terre .....	30
FM / CSA .....	20	Affectation des raccordements .....	32
Raccordements électriques.....	20	Thermomètre de résistance (RTD) / résistances (potentiomètre).....	32
Mise en service.....	21	Thermocouples / tensions et thermomètre de résistance (RTD) / combinaisons de thermocouples .....	33
Instructions de fonctionnement .....	21	Raccordement du câble de raccordement du capteur.....	34
Influence néfaste sur la classe de protection « Explosionproof – XP » .....	21	Données électriques des entrées et sorties .....	35
Protection contre les décharges électrostatiques.....	21	Entrée – thermomètre à résistance / résistances .....	35
Réparation .....	21	Entrée – thermocouples / tensions .....	35

<b>8 Mise en service.....</b>	<b>39</b>
Généralités .....	39
Contrôles avant la mise en service.....	39
Communication .....	39
Communication HART .....	39
Communication PROFIBUS® .....	40
Communication FOUNDATION Fieldbus® .....	41
Réglages de base.....	41
<b>9 Commande .....</b>	<b>42</b>
Consignes de sécurité .....	42
Réglages matériels.....	42
Navigation dans les menus .....	42
<b>10 Entretien.....</b>	<b>43</b>
Consignes de sécurité .....	43
<b>11 Recyclage et mise au rebut .....</b>	<b>43</b>
<b>12 Caractéristiques techniques.....</b>	<b>43</b>
<b>13 Autres documents .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Annexe .....</b>	<b>44</b>
Formulaire de retour.....	44

# 1 Sécurité

## Informations générales et instructions

La notice est un élément important du produit et doit être conservée pour une utilisation ultérieure.

L'installation, la mise en service et l'entretien du produit doivent uniquement être assurés par un personnel spécialisé et compétent, autorisé par l'opérateur de l'installation. Ce personnel spécialisé doit avoir lu et compris la notice et suivre les instructions.

Pour de plus amples informations, ou en cas de problèmes non traités dans la notice, vous pouvez vous procurer les informations nécessaires auprès du fabricant.

Le contenu de cette notice ne fait pas partie et ne modifie aucun accord, engagement ou rapport juridique antérieur ou actuel.

Les modifications et réparations du produit ne doivent être effectuées que si la notice l'autorise expressément.

Les instructions et symboles figurant directement sur le produit doivent absolument être respectés. Ils ne doivent pas être retirés et doivent rester parfaitement lisibles.

L'exploitant doit strictement observer les consignes en vigueur dans son pays en termes d'installation, de test de fonctionnement, de réparation et d'entretien des produits électriques.

## Messages d'alerte

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

### DANGER

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

### AVERTISSEMENT

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

### ATTENTION

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

### AVIS

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

## Remarque

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

## Utilisation conforme à l'usage prévu

Mesure de la température de substances de mesure fluides ou pâteuses, de gaz ou de valeurs de tension ou de résistance. L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation dans la limite des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques.

- La température ambiante maximale ne doit pas être dépassée.
- L'indice de protection IP du boîtier doit être pris en compte lors de l'utilisation.
- En cas d'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les directives correspondantes doivent être respectées.
- En cas d'utilisation en tant qu'appareil SIL - dans des applications relatives à la sécurité, il convient de respecter le manuel de sécurité SIL correspondant.SIL-Safety Manual

## 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.

## Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité

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 les mesures appropriées et les maintenir (comme l'installation de pare-feu, l'utilisation de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) afin de protéger le produit, le réseau, ses systèmes et l'interface contre les problèmes de sécurité, tout accès non autorisé, les dysfonctionnements, les intrusions, les pertes et/ou le détournement de données ou d'informations.

ABB 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.

## Téléchargement de logiciels

Sur le site web énoncé ci-dessous, vous trouverez des annonces sur les faiblesses nouvellement découvertes des logiciels ainsi que les possibilités pour télécharger les logiciels les plus récents. Nous vous recommandons de consulter ces sites web régulièrement :

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Téléchargement de logiciels](#)



## Adresse du fabricant

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

## Centre de service clientèle

**Centre de service clientèle**  
 Tel: +49 180 5 222 580  
 Email: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

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

### Identification Ex

#### Remarque

- Pour de plus amples informations sur l'homologation Ex des appareils, veuillez vous rapporter aux certifications de contrôle (sur [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- En fonction de la version, un marquage spécifique selon ATEX ou IECEx s'applique.
- Une liste des normes, y compris les données saisies auxquelles l'appareil est conforme, se trouve dans le certificat de contrôle (de type UE) ou dans la déclaration constructeur jointe à l'appareil.
- Pour les appareils avec protection combinée, par ex. TTF300-E4, se rapporter au chapitre « Identification du produit » dans les notes de mise en exploitation

### Convertisseur de mesure

#### Sécurité intrinsèque ATEX

L'appareil, si la commande l'exige, satisfait les exigences de la directive ATEX 2014/34/EU et il est homologué pour les zones 0, 1 et 2.

#### Modèle TTF300-E1H

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

Attestation d'examen « CE » de type PTB 05 ATEX 2017 X

A partir de la version HW 02.00 :

Attestation d'examen « CE » de type PTB 20 ATEX 2008 X

#### Modèle TTF300-E1P et TTF300-E1F

Attestation d'examen « CE » de type PTB 09 ATEX 2016 X

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

#### Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière ATEX

Appareils autorisés pour une utilisation en zone 2 et 22.

#### Modèle TTF300-E5

TTF300-E5H jusqu'à HW-Rév. 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F :

Certificat du fabricant

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T135°C Dc

#### Protection antidéflagrante et antipoussière ATEX

Homologué pour les zones 21 et 22.

#### Modèle TTF300-D5H jusqu'à HW-Rév. 01.07

Attestation d'examen « CE » de type BVS 06 ATEX E 029

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

#### Protection antidéflagrante poussiére ATEX + Sécurité intrinsèque

Homologué pour zones 21, 22 | zones 0, 1 et 2.

Le codage « D6H » combine les types de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », (TTF300-D5H) et « sécurité intrinsèque » (TTF300-E1H).

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

#### Modèle TTF300-D6H jusqu'à HW-Rév. 01.07

Certificat d'homologation BVS 06 ATEX E 029  
« Protection antidéflagrante et antipoussière », (TTF300-D5H)

Certificat d'homologation PTB 05 ATEX 2017 X  
« Sécurité intrinsèque », (TTF300-E1H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

#### Boîtier antidéflagrant ATEX

Homologué pour les zones 1 et 2.

#### Modèle TTF300-E3

Attestation d'examen « CE » de type PTB 99 ATEX 1144 X  
II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

**Boîtier antidéflagrant et sécurité intrinsèque ATEX**

Homologué pour zones 1, 2 (boîtier antidéflagrant) | zones 0, 1 et 2 (sécurité intrinsèque).

Le codage « E4 » combine les types de protection « sécurité intrinsèque » (TTF300-E1) et « boîtier antidéflagrant » (TTF300-E3).

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

**Modèle TTF300-E4**

Attestation d'examen « CE » de type TTF300-E4P et TTF300-E4F :	PTB 99 ATEX 1144 X
Attestation d'examen « CE » de type TTF300-E4H jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :	PTB 05 ATEX 2016 X
Attestation d'examen « CE » de type TTF300-E4H à partir de la version HW 02.00 :	PTB 05 ATEX 2017 X
Attestation d'examen « CE » de type II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**Sécurité intrinsèque IECEx**

Homologué pour les zones 0, 1 et 2.

**Modèle TTF300-H1H**

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
A partir de la version HW 02.00 :	

**Modèle TTF300-H1P et TTF300-H1F**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	

**Protection antidéflagrante et antipoussière IECEx**

Homologué pour les zones 21 et 22.

**Modèle TTF300-J5H jusqu'à HW-Rév. 01.07**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

**Boîtier antidéflagrant IECEx**

Homologué pour les zones 1 et 2.

**Modèle TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

**Écran LCD****Sécurité intrinsèque ATEX**

L'appareil, si la commande l'exige, satisfait les exigences de la directive ATEX 2014/34/EU et il est homologué pour les zones 0, 1 et 2.

**Attestation d'examen « CE » de type**

PTB 05 ATEX 2079 X

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

**Sécurité intrinsèque IECEx**

Homologué pour les zones 0, 1 et 2.

**IECEx Certificate of Conformity**

IECEx PTB 12.0028X

Ex ia IIC T6...T1 Ga

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

### Données de température

#### Convertisseur de mesure

Sécurité intrinsèque ATEX / IECEx, ATEX Protection renforcée et anti-étincelles ainsi que protection antidéflagrante et antipoussière ATEX (Zone 22)

Classe de température	Plage de température ambiante admissible
T6, T5	-50 à 56 °C (-58 à 132,8 °F)
T4 à T1	-50 à 85 °C (-58 à 185,0 °F)

#### Boîtier antidéflagrant ATEX / IECEx

Classe de température	Plage de température ambiante admissible au niveau de la tête de raccordement
T6	-40 à 67 °C (-40 à 152 °F)
T4 à T1	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)

### Écran LCD

#### Sécurité intrinsèque ATEX / IECEx

Classe de température	Plage de température ambiante admissible
T6	-50 à 56 °C (-58 à 132,8 °F)
T4 à T1	-50 à 85 °C (-58 à 185 °F)

### Données électriques

#### Convertisseur de mesure

Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 1)

Circuit d'alimentation	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P	
	TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F	
		FISCO*	ENTITY
Tension maximale	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Inductance interne	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Capacité interne	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO :  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Uniquement pour variante HART. À partir de la version HW-Rév. 02.00, auparavant 0,5 mH

\*\*\* Uniquement pour variante HART. À partir de la version HW-Rév. 01.07, auparavant 5 nF

Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 2)

Courant de court-circuit Modèle TTF300-E1H, TTF300-H1H

Thermomètres à Thermocouples, tensions résistance, résistances		
Tension maximale	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductance interne	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)
Capacité interne	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Inductance externe maximale	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacité externe maximale	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 À partir de la version HW-Rév. 02.00, auparavant 25 mA

2 À partir de la version HW-Rév. 02.00, auparavant 38 mA

3 À partir de la version HW-Rév. 02.00, auparavant 1,55 µF

4 À partir de la version HW-Rév. 02.00, auparavant 1,05 µF

**Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 2)**

**Courant de court-circuit Modèle TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F,  
TTF300-H1F**

Thermomètres à Thermocouples, tensions résistance, résistances		
Tension maximale	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductance interne	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)
Capacité interne	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Inductance externe maximale	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacité externe maximale	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 3)****Interface écran LCD**

Tension maximale	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_o = 101 \text{ mW}$
Inductance interne	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)
Capacité interne	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (négligeable)
Inductance externe maximale	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacité externe maximale	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Type de protection boîtier antidéflagrant Ex db IIC****Circuit d'alimentation**

Tension maximale	$U_S = 30 \text{ V}$
Courant maximal	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limité par un fusible en amont (courant fusible 32 mA)

**Courant de court-circuit**

Tension maximale	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Courant maximal	$I_O = 17,8 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_O = 39 \text{ mW}$

**Type de protection « protection antidéflagrante et antipoussière » Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc****Alimentation sans sécurité intrinsèque****Circuit d'alimentation**

Tension maximale	$U_S = 30 \text{ V}$
Courant maximal	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limité par un fusible en amont (courant fusible 32 mA)

**Courant de court-circuit**

Dissipation de puissance maximale admissible dans l'élément de mesure (capteur)	$P_1 = 0,5 \text{ W}$
---	-----------------------

**Alimentation avec sécurité intrinsèque**

Si, avec un type de protection « protection antidéflagrante et antipoussière », l'alimentation du convertisseur de mesure est assurée par un appareil d'alimentation à sécurité intrinsèque dans le type de protection « Ex ia » ou « Ex ib », il n'est pas nécessaire de limiter le courant d'alimentation avec un fusible placé en amont.

Dans ce cas, les données électriques du convertisseur de mesure doivent être prises en compte pour le type de protection à sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 1) pour TTF300-E1H et TTF300-H1H, Ex ia IIC (partie 2), ainsi qu'Ex ia IIC (partie 3).

Voir **Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 1)** à la page 8.

**Écran LCD****Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC****Circuit d'alimentation**

Tension maximale	$U_I = 9 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_I = 65,2 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_I = 101 \text{ mW}$
Inductance interne	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (négligeable)
Capacité interne	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (négligeable)

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

### Remarques concernant le montage

#### ATEX / IECEx / EAC-Ex

Le montage, la mise en service, ainsi que l'entretien et la réparation des appareils dans les zones à risque d'explosion peuvent être uniquement effectués par un personnel qualifié. Toute tâche ne peut être effectuée que par le personnel formé sur les différents types de protection, les techniques d'installation, les règles et recommandations applicables et les principes généraux de partage des zones. Toute personne doit posséder les compétences nécessaires à l'accomplissement de la tâche concernée.

En cas d'exploitation avec des poussières inflammables, il convient d'observer la norme EN 60079-31.

Respecter les consignes de sécurité pour l'équipement électrique dans les zones à risque d'explosion selon la directive 2014/34/EU (ATEX) et par ex. la norme CEI 60079-14 (conception, sélection et construction des installations électriques dans les zones à risque d'explosion).

Respecter les exigences applicables pour la protection du personnel en vue d'une utilisation sûre.

#### Entrées de câble

##### Appareils de type de protection « Ex d » sans presse-étoupe fourni

Pour les appareils de type de protection « Ex d - boîtier antidiéflagrant » livrés sans presse-étoupes, respecter les indications dans **Boîtier antidiéflagrant – Zone 1** à la page 15. Concernant les presse-étoupes utilisés, consulter la fiche technique correspondante et le manuel d'utilisation.

##### Appareils de type de protection « Ex d » avec presse-étoupes

En cas de commande d'appareils avec indice de protection « Ex d - boîtier antidiéflagrant » avec presse-étoupe, un presse-étoupe homologué Ex d est monté en usine.

#### Données techniques des presse-étoupes

- Filetage : 2 × M20 × 1,5 ou 2 × ½ in NPT
- Plage de température : -50 à 85 °C (-58 à 185 °F)
- Diamètre externe des câbles : 3,2 à 8,7 mm (0,13 à 0,34 in)
- Matériau : Laiton nickelé

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

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

#### Instructions de montage pour presse-étoupes

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

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

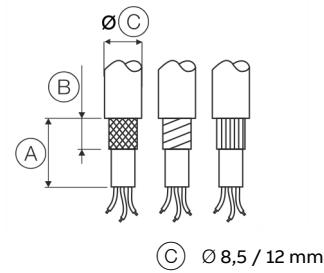


Figure 1: Isolation des câbles de raccordement

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

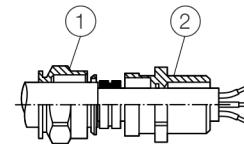


Figure 2: Serrer le presse-étoupe

5. Serrer le presse-étoupe de façon à appliquer fermement la bague d'étanchéité autour du câble (**Figure 2**, pos. ①). Serrer sur le boîtier à un couple inférieur à 1,5 fois le couple de serrage indiqué (voir les instructions de montage du presse-étoupe) !

## Maintenance

Tester les presse-étoupes conformément aux périodicités d'entretien. Si le câble est desserré, resserrer le ou les capuchons des presse-étoupes.

S'il est impossible de resserrer, le presse-étoupe doit être remplacé.

## Presse-étoupe M20 × 1,5 en plastique pour différents types de mode de protection

Le presse-étoupe M20 × 1,5 en plastique, fourni en option, dispose d'une plage de température limitée. La plage de température ambiante admissible du presse-étoupe est de -20 à 80 °C (-4 à 176 °F). Lors de l'utilisation du presse-étoupe, s'assurer que la température ambiante est comprise dans cette plage.

Le montage du presse-étoupe dans le boîtier doit être effectué avec un couple de serrage de 3,8 Nm. Côté câble, vérifier l'étanchéité dans le raccordement du presse-étoupe et du câble lors du montage, afin de garantir la classe de protection IP nécessaire.

## 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 est nécessaire pour des raisons fonctionnelles, la mise à la terre ne peut se faire que d'un seul côté.

## Vérification de la sécurité intrinsèque

Si les convertisseurs de mesure fonctionnent dans le circuit de sécurité intrinsèque, il convient de procéder à une justification de la sécurité intrinsèque de l'interconnexion conformément aux normes IEC/EN 60079-14 et IEC/EN 60079-25.

Le séparateur d'alimentation / les entrées DCS doivent disposer de raccordements d'entrée avec un niveau de sécurité intrinsèque adéquat afin d'éviter toute mise en danger (formation d'étincelles).

Afin de s'assurer que la sécurité intrinsèque est suffisante, les valeurs limites électriques des certificats d'examen pour les équipements de production (appareils) doivent être vérifiées, notamment les valeurs de capacité et d'inductance des conduites.

La preuve de la sécurité intrinsèque est établie lorsque les conditions suivantes sont réunies par comparaison avec les valeurs limites de l'équipement de production :

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

**Champ (zone ex)**

**Attente (zone de sécurité)**

(A) Transmetteur

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

Figure 3: Vérification de la sécurité intrinsèque

## Installation en zone à risque d'explosion

L'installation du convertisseur de mesure peut être effectuée dans de nombreux secteurs industriels. Les équipements potentiellement explosifs sont répartis en zones. C'est pourquoi différentes instrumentations sont également nécessaires. Tenir compte des certificats et réglementations locales spécifiques.

## Remarque

Les caractéristiques techniques Ex pertinentes sont indiquées dans les certificats d'examen et les certificats en vigueur.

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

### ... Remarques concernant le montage

ATEX – Zone 0

**Marquage : II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga**

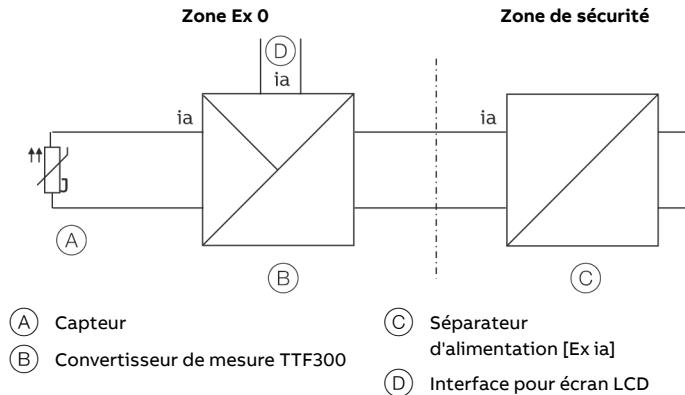


Figure 4 : Interconnexion en ATEX – Zone 0

L'entrée du séparateur d'alimentation doit être réalisée en « Ex ia ».

En cas d'utilisation dans la zone 0, veillez à éviter toute décharge électrostatique interdite du capteur de température.

L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur.

ATEX - Zone 1 (0)

**Marquage : II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb**

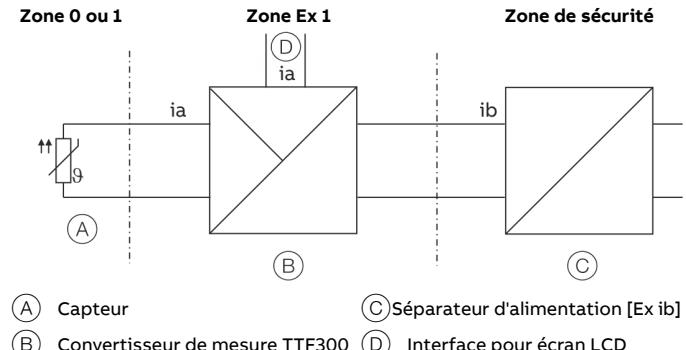


Figure 5 : Interconnexion en ATEX - Zone 1 (0)

L'entrée du séparateur d'alimentation doit être réalisée en [Ex ib]. L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur. Le capteur peut être situé en zone 1 ou en zone 0.

Lorsqu'il est utilisé en zone 1, il convient de veiller qu'une charge électrostatique inadmissible du convertisseur de mesure de température est empêchée.

### AVERTISSEMENT

#### Risque d'explosion !

En cas d'utilisation dans des zones qui requièrent le niveau de protection EPL « Ga » (Zone 0), installer les types TTF300 avec boîtier en aluminium contre les chocs mécaniques ou la friction.

#### Remarque

Lors de l'utilisation du convertisseur de mesure en zone 0 (EPL "Ga"), la compatibilité des matériaux de l'appareil avec l'atmosphère ambiante doit être assurée.

Matériau de scellement utilisé pour le convertisseur de mesure :  
Polyurethan (PUR)

## ATEX - Zone 1 (20)

### Marquage : II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

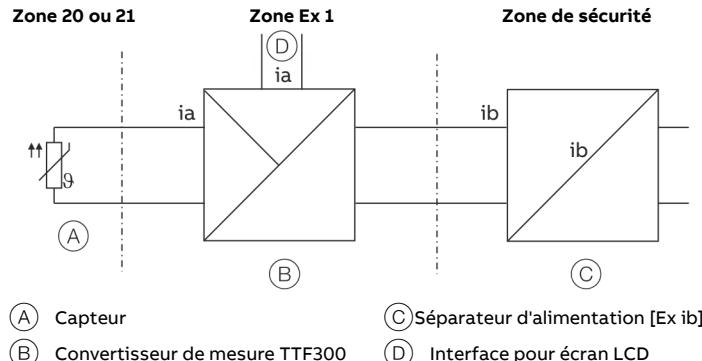


Figure 6 : Interconnexion en ATEX - Zone 1 (20)

L'entrée du séparateur d'alimentation doit être réalisée en [Ex ib]. L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur. Le capteur peut être situé en zone 20 ou en zone 21.

Lorsqu'il est utilisé en zone 1, veiller à éviter une charge électrostatique inadmissible du convertisseur de mesure de température.

## ATEX zone 2 et zone 22 :

### Marquage :

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

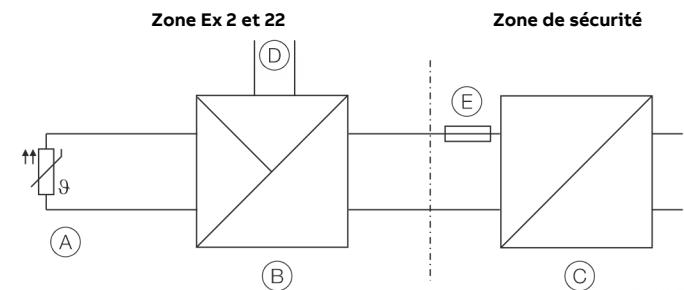


Figure 7 : Interconnexion en ATEX - Zone 2

\* à partir de la version HW 02.00.00 : Fusible 32 mA

S'il est utilisé en zone 2 et en zone 22, considérer les points suivants :

- Le convertisseur de mesure de température doit être installé conformément à l'Indice de protection IP 54 (selon EN 60529). Utiliser pour cela des presse-étoupes appropriés.
- Il convient de prévoir des mesures externes pour le circuit d'alimentation, afin d'éviter que la tension de mesure ne soit dépassée de plus de 40 % en raison de perturbations transitoires.
- Les raccordements électriques ne peuvent être séparés ou fermés qu'en absence d'atmosphère explosive.
- Le convertisseur de mesure de température doit être installé, démarré et entretenu de sorte qu'aucun chargement électrostatique n'ait lieu.
- Le convertisseur de mesure de température doit être intégré dans la compensation de potentiel de l'appareil.
- Les câbles de raccordement doivent être solidement installés et protégés contre les charges de traction.

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

### ... Remarques concernant le montage

**Concernant le TTF300 HART (TTF300-E5H) à partir de la version HW 02.00.00, les points suivants doivent être pris en compte :**

Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA et une tension assignée du fusible de  $\geq 30$  V. Le fusible peut être logé dans le séparateur d'alimentation correspondant ou doit être monté séparément en amont. Le pouvoir de coupure du fusible doit être égal ou supérieur au courant de court-circuit maximal présumé sur le site d'installation (généralement 1 500 A).

L'interface d'affichage / de maintenance ne doit pas être utilisée dans les modes de protection « nA » et « ec ».

#### Remarque

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

**Protection antidéflagrante et antipoussière – Zone 21**

#### Marquage :

**II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc**

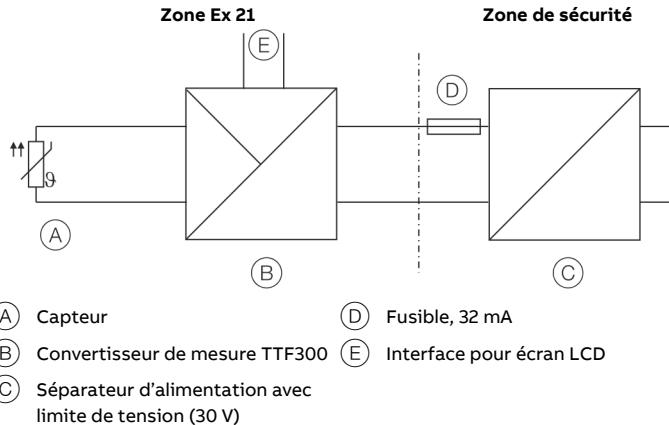


Figure 8 : Interconnexion en Zone 21 (protection antidéflagrante et antipoussière)

Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA. Cela n'est pas nécessaire lorsque l'appareil d'alimentation est réalisé en type de protection « Ex ia / Ex ib ». Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V DC.

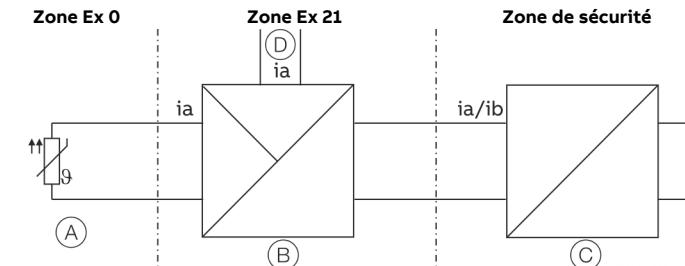
La dissipation de puissance maximale admissible dans l'élément de mesure (capteur) s'élève à  $P_i = 0,5$  W.

L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur.

## Protection antidéflagrante et antipoussière – Zone 0/21

**Modèle du boîtier : ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**Modèle de transmetteur : ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



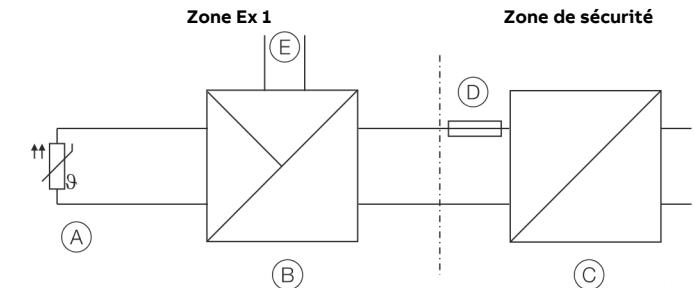
- (A) Capteur
- (B) Convertisseur de mesure TTF300
- (C) Séparateur d'alimentation à sécurité intrinsèque en type de protection « Ex ia » ou « Ex ib »
- (D) Interface pour écran LCD

Figure 9 : Interconnexion en Zone 0/21 (protection antidéflagrante et antipoussière)

En cas d'utilisation du capteur en zone 0 et du convertisseur de mesure en zone 21, le convertisseur de mesure doit être autorisé. Le circuit d'alimentation et l'appareil d'alimentation doivent être réalisés en type de protection « Ex ia » ou « Ex ib ». L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur.

## Boîtier antidéflagrant – Zone 1

**Modèle de boîtier : ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**



- (A) Capteur
- (B) Convertisseur dans un boîtier Ex d-
- (C) Séparateur d'alimentation avec limite de tension (30 V)
- (D) Fusible, 32 mA
- (E) Interface pour écran LCD

Figure 10 : Interconnexion en Zone 1, type de protection « boîtier antidéflagrant »

Le courant d'alimentation du convertisseur de mesure doit être limité par une protection en amont avec un courant nominal du fusible de 32 mA.

Tension d'alimentation maximale du convertisseur de mesures : 30 V DC.

Le type de protection intrinsèque « Boîtier antidéflagrant » n'est atteint qu'en montant de façon appropriée un presse-étoupe certifié séparément au type de protection Ex d avec le marquage correspondant.

L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes Ex en vigueur.

Pour l'installation et le montage des composants (presse-étoupes et presse-étoupes Ex, pièces de raccordement), seuls sont homologués ceux qui correspondent au moins techniquement à l'état standard du certificat d'examen de type PTB 99 ATEX 1144 X actuel et pour lesquels un certificat d'essai séparé est disponible. Les conditions de fonctionnement indiquées dans les certificats correspondants pour les composants doivent être respectées.

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

### ... Remarques concernant le montage

Pour le raccordement, utiliser des câbles et entrées de câble ou des tuyauteries adéquats satisfaisant les exigences de la norme EN 60079-1 et présentant un certificat de contrôle spécial. Pour le raccordement à un système de tuyauteries, le dispositif d'étanchéité correspondant doit être directement fixé au boîtier. Ne pas utiliser d'entrées de câble (presse-étoupes PG) ni de bouchons obturateurs de type simple.

Obturer les orifices non utilisés selon EN 60079-1.

Poser le câble de raccordement fermement de façon à assurer une protection adéquate contre les dommages.

Si la température sur les pièces d'entrée dépasse 70° C, des câbles de raccordement résistants aux températures élevées doivent être utilisés.

Le convertisseur de mesure doit être intégré dans la compensation de potentiel locale de la zone à risque d'explosion.

### Mise en service

La mise en service et le paramétrage de l'appareil peuvent également être effectués dans une zone à risque d'explosion via un terminal portable homologué en tenant compte d'un certificat de sécurité intrinsèque.

Alternativement, un modem Ex peut être raccordé au circuit d'alimentation en dehors de la zone dangereuse.

## Instructions de fonctionnement

### DANGER

#### Risque d'explosion dû à des composants chauds

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

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

### DANGER

#### Danger d'explosion à l'ouverture de l'appareil.

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

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

## Restriction du type de protection « Boîtier antidéflagrant - Ex d »

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

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

## Protection contre les décharges électrostatiques

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

### AVERTISSEMENT

#### Risque d'explosion !

L'appareil ne doit pas être installé dans une pièce où le boîtier est susceptible d'être soumis à des décharges électrostatiques générées par les procédés en cours.

Veuillez installer, conserver et nettoyer l'appareil à l'abri des décharges électrostatiques dangereuses.

## Réparation

### DANGER

#### Risque d'explosion

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

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

### 3 Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA

#### Remarque

- Pour de plus amples informations sur l'homologation Ex des appareils, veuillez vous rapporter aux certifications de contrôle (sur [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Selon la version, un marquage spécifique FM ou CSA s'applique.

### Identification Ex

#### Convertisseur de mesure

##### FM Intrinsically Safe

###### Modèle TTF300-L1H

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

À partir de la version HW 02.00 :

Control Drawing	Voir information jointe
-----------------	-------------------------

###### Modèle TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modèle TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modèle TTF300-R1H

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

À partir de la version HW Rév 02.00 :

Control Drawing	Voir information jointe
-----------------	-------------------------

###### Modèle TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modèle TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

#### FM Non-Incendive

##### Modèle TTF300-L2H

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS) SAP_214828 (NI_AA)
-----------------	--

À partir de la version HW Rév 02.00 :

Control Drawing	Voir information jointe
-----------------	-------------------------

##### Modèle TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS) TTF300-L2..P (NI_AA)
-----------------	--

##### Modèle TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS) TTF300-L2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

#### CSA Non-Incendive

##### Modèle TTF300-R2H

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS) SAP_214895 (NI_AA)
-----------------	--

À partir de la version HW Rév 02.00 :

Control Drawing	Voir information jointe
-----------------	-------------------------

##### Modèle TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS) TTF300-R2..P (NI_AA)
-----------------	--

##### Modèle TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS) TTF300-R2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

#### FM Explosion proof

##### Modèle TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

#### CSA Explosion proof

##### Modèle TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof et Intrinsically Safe****Modèle TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Jusqu'à la version HW-Rév. 01.07 :

SAP\_214825

Control Drawing

À partir de la version HW Rév 02.00 :

Control Drawing Voir information jointe

**Modèle TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

**Modèle TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**Écran LCD****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. Classe I Div 1 et Div 2, Groupes : A, B, C, D ou

I.S. Classe I Zone 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Classe I Div 2, Groupe : A, B, C, D ou Ex nL IIC T\*\*, Classe I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. Classe I Div 1 et Div 2, Groupes : A, B, C, D ou

I.S zone 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Classe I Div 2, Groupe : A, B, C, D ou Ex nL IIC T\*\*, Classe I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Ident. temp. : T6,  $T_{amb} 56^\circ\text{C}$ , T4  $T_{amb} 85^\circ\text{C}$ \*\* Ident. temp. : T6,  $T_{amb} 60^\circ\text{C}$ , T4  $T_{amb} 85^\circ\text{C}$

## ... 3 Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA

### Remarques concernant le montage

#### FM / CSA

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. 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 appareils électriques (par exemple NEC, CEC).

#### Presse-étoupe M20 × 1,5 en plastique pour différents types de mode de protection

Le presse-étoupe M20 × 1,5 en plastique, fourni en option, dispose d'une plage de température limitée. La plage de température ambiante admissible du presse-étoupe est de -20 à 80 °C (-4 à 176 °F). Lors de l'utilisation du presse-étoupe, s'assurer que la température ambiante est comprise dans cette plage.

Le montage du presse-étoupe dans le boîtier doit être effectué avec un couple de serrage de 3,8 Nm. Côté câble, vérifier l'étanchéité dans le raccordement du presse-étoupe et du câble lors du montage, afin de garantir la classe de protection IP nécessaire.

### 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 est nécessaire pour des raisons fonctionnelles, la mise à la terre ne peut se faire que d'un seul côté.

#### Vérification de la sécurité intrinsèque

Si les convertisseurs de mesure fonctionnent dans le circuit de sécurité intrinsèque, il convient de procéder à une justification de la sécurité intrinsèque de l'interconnexion conformément aux normes IEC/EN 60079-14 et IEC/EN 60079-25.

Le séparateur d'alimentation / les entrées 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.

#### Remarque

Lors de l'utilisation du convertisseur de mesure en zone 0, la compatibilité des matériaux de l'appareil avec l'atmosphère ambiante doit être assurée.

Matériau de scellement utilisé pour le convertisseur de mesure :

Polyurethan (PUR)

La preuve de la sécurité intrinsèque est établie lorsque les conditions suivantes sont réunies par comparaison avec les valeurs limites de l'équipement de production :

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

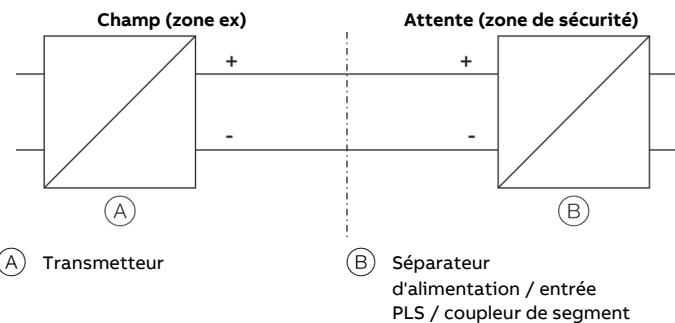


Figure 11: Vérification de la sécurité intrinsèque

#### Installation en zone à risque d'explosion

L'installation du convertisseur de mesure peut être effectuée dans de nombreux secteurs industriels. Les équipements potentiellement explosifs sont répartis en zones. C'est pourquoi différentes instrumentations sont également nécessaires. Tenir compte des certificats et réglementations locales spécifiques.

#### Remarque

Les caractéristiques techniques Ex pertinentes sont indiquées dans les certificats d'examen et les certificats en vigueur.

En cas d'utilisation d'un convertisseur de mesure pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus H1, l'interconnexion peut se faire selon FISCO.

## Mise en service

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

## Instructions de fonctionnement

### **DANGER**

#### Risque d'explosion dû à des composants chauds

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

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

### **DANGER**

#### Danger d'explosion à l'ouverture de l'appareil.

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

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

## Influence néfaste sur la classe de protection

### « Explosionproof – XP »

Le filetage du couvercle sert d'interstice antidéflagrant pour le type de protection « Explosionproof – XP ».

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

## Protection contre les décharges électrostatiques

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

### **AVERTISSEMENT**

#### Risque d'explosion !

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

## Réparation

### **DANGER**

#### Risque d'explosion

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

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

## 4 Identification du produit

### Plaque signalétique

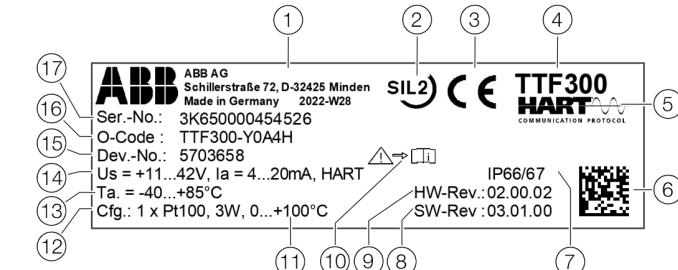
#### Remarque

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

#### Remarque

La plage de température ambiante indiquée sur la plaque signalétique se réfère uniquement au convertisseur de mesure lui-même et non à l'élément de mesure utilisé.

Pour les appareils avec PROFIBUS PA® ou FOUNDATION Fieldbus®, l'ID de l'appareil est également indiqué.



(1) Fabricant, adresse du fabricant, pays de fabrication, année et semaine de production

(2) Niveau d'intégrité de sécurité, logo SIL (en option)

(3) Marquage CE (conformité UE), s'il ne figure pas sur la plaque signalétique supplémentaire

(4) Désignation de type / modèle

(5) Protocole de communication du convertisseur de mesure (HART®, FF, PB)

(6) Code-barres 2D pour le numéro de série conforme à la commande

(7) Indice de protection IP du boîtier

(8) Révision du logiciel

(9) Version du matériel

(10) Symbole « Tenir compte de la documentation sur le produit »

(11) et (12) : Paramétrage client du convertisseur de mesure HART® :

(11) Plage de mesure du convertisseur de mesure définie

(12) Type de capteur et type de circuit définis

(11) et (12) : Configuration client du convertisseur de mesure PROFIBUS PA® ou FOUNDATION Fieldbus® :

Ident\_Number ou DEVICE\_ID

(13) Plage de températures ambiantes, sur les versions Ex, sur plaque signalétique supplémentaire

(14) Données techniques du convertisseur de mesure (alimentation électrique, plage de courant de sortie, protocole de communication)

(15) Numéro de série de l'appareil électronique (7 ou 8 caractères)

(16) Type de l'appareil : codage du type de protection, du boîtier/indicateur, de l'entrée de câble et du protocole de communication (correspond aux informations de commande de l'appareil).

(17) Numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande)

Figure 12 : Plaque signalétique HART® (exemple)

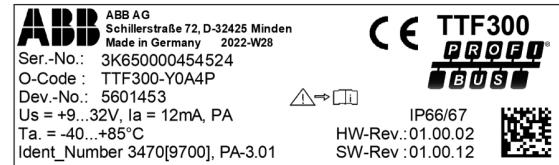


Figure 13 : Plaque signalétique PROFIBUS PA® (exemple)

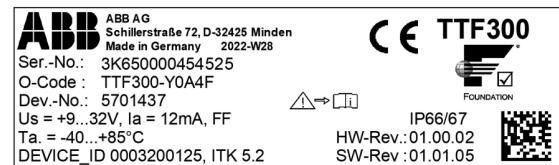


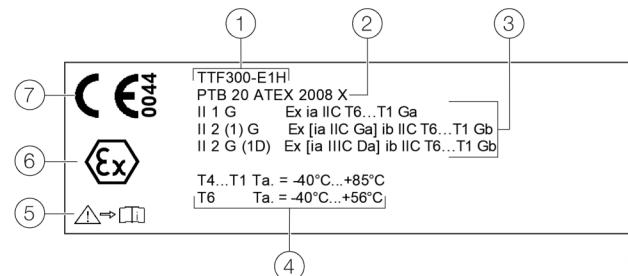
Figure 14 : Plaque signalétique FOUNDATION Fieldbus® (exemple)

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

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

#### Remarque

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



- |  |  |
|--|--|
| (1) Description du type selon homologation   | (5) Symbole « Tenir compte de la documentation sur le produit »          |
| (2) Numéro de l'homologation   | (6) Marquage CE (conformité UE) et organisme notifié d'assurance qualité |
| (3) Classe de protection de la version Ex (marquage de protection antidéflagrante) | (7) Marquage Ex  |
| (4) Classe de température de la version Ex   |  |

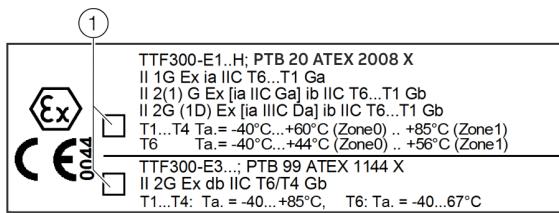
Figure 15: Plaque supplémentaire pour les appareils avec protection contre les explosions (exemple)

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

Le codage du type de protection de l'appareil en fonction des informations de commande peut également se référer à plusieurs homologations antidéflagrantes pour différents types de protection.

Un seul appareil peut avoir les types de protection « sécurité intrinsèque », « boîtier antidéflagrant » et « protection antidéflagrante et antipoussière » à lui tout seul.

L'illustration suivante montre par exemple le marquage de protection antidéflagrante lorsque les types de protection « sécurité intrinsèque » et « boîtier antidéflagrant » sont combinés :



① Champs de sélection pour le marquage du type de protection

Figure 16: Exemple pour plusieurs types de protection : « sécurité intrinsèque » et « boîtier antidéflagrant », codage du type de protection : E4.

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

### REMARQUE

#### Remarque concernant le convertisseur de mesure de température avec homologation combinée

Avant toute installation du transmetteur, le type de protection sélectionné doit être marqué de manière durable sur la plaque de certification Ex.

Pendant toute sa durée de fonctionnement, le transmetteur ne peut être exploité qu'avec le type de protection choisi une fois pour toutes.

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

Les appareils avec plusieurs types de protection ne peuvent être utilisés que dans l'un des types de protection.

Avant la mise en service, l'utilisateur doit décider de l'un de ces types de protection ou de l'agrément correspondant.

- Le codage « E4 » permet les types de protection « sécurité intrinsèque », type « TTF300-E1 » et « boîtier antidéflagrant », type « TTF300-E3 ».
- Le codage « D6 » permet les types de protection « sécurité intrinsèque », type « TTF300-E1 » et « protection antidéflagrante et antipoussière », type « TTF300-D5 ».

En principe, d'autres combinaisons sont possibles.

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

Le signe supplémentaire contient deux champs de sélection (cf. Figure 16) pour le marquage.

Il est absolument nécessaire de signaler en permanence l'un des deux champs de sélection sur le côté gauche en fonction du type de protection choisi pour l'application. Cela doit être fait avant la mise en service du TTF300 dans l'application.

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

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

## 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

Pour le retour d'appareils pour réparation ou réétalonnage, utiliser l'emballage d'origine ou un conteneur de transport approprié.

Joindre à l'appareil le formulaire de retour (voir **Formulaire de retour** à la page 44) dûment rempli.

Conformément à la directive CE relative aux matières dangereuses, les propriétaires de déchets spéciaux sont responsables de leur élimination ou doivent respecter les consignes spécifiques qui suivent en cas de retour : tous les appareils retournés à ABB doivent être exempts de toute matière dangereuse (acides, lessives alcalines, solutions, etc.).

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

## 6 Installation

### Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les indications de raccordement supplémentaires de **Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx** à la page 6 et **Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA** à la page 18 sont à observer.

## Conditions ambiantes

### Température ambiante

- Standard : -40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
- En option : -50 à 85 °C (-58 à 185 °F)
- Plage de température limitée avec version EX : voir certificat correspondant

### Température de transport / de stockage

-50 à 85 °C (-58 à 185 °F)

### Classe climatique selon DIN EN 60654-1

Cx -40 à 85 °C (-40 à 185 °F) pour une humidité relative de l'air de 5 à 95 %

### Humidité max. admise selon IEC 60068-2-30

100 % d'humidité relative de l'air

### Résistance à l'oscillation selon IEC 60068-2-6

10 à 2000 Hz pour 5 g, en fonctionnement et lors du transport

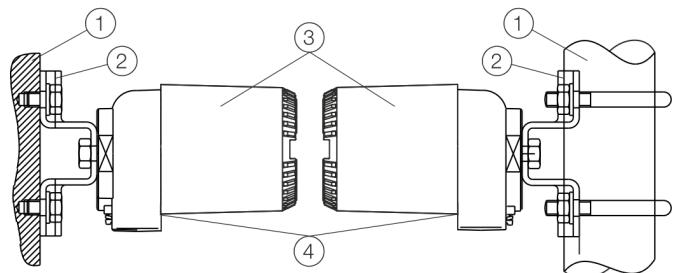
### Résistance aux chocs selon CEI 60068-2-27

Gn = 30, en fonctionnement et lors du transport

### Indice de protection IP

IP 66 et IP 67

### Montage



- |  |  |
|--|--|
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">①</span> Mur/Tuyau<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">②</span> Support | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">③</span> Transmetteur<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">④</span> Vis de blocage |
|--|--|

Figure 17 : Variantes de montage

### ⚠ ATTENTION

#### Risque de blessure !

Risque de blessure suite à une chute du convertisseur de mesure en raison d'une fixation inappropriée.

- Assurer une bonne fixation du convertisseur de mesure.

#### Pour un montage mural :

Fixer le support au mur à l'aide de 4 vis ( $\varnothing$  10 mm).

#### Pour un montage sur tube :

Fixer le support au tube à l'aide de 2 colliers ( $\varnothing$  10 mm). Le support peut être fixé à des tubes d'un diamètre maximal de 62 mm (2,4").

## ... 6 Installation

### Ouverture et fermeture du boîtier

#### **DANGER**

Danger d'explosion en cas d'utilisation de l'appareil lorsque le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction sont ouverts !

Respecter les points suivants avant d'ouvrir le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence d'atmosphère inflammable ou explosive.

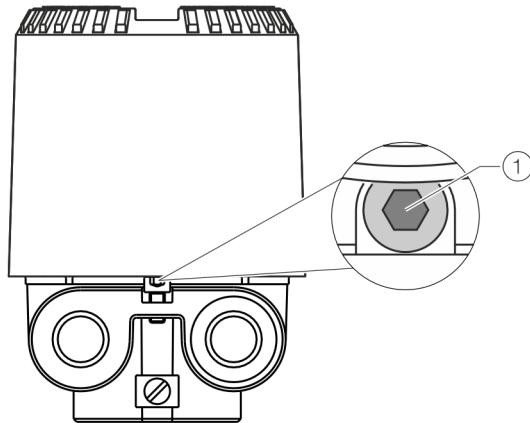


Figure 18 : Sécurité du couvercle (exemple)

Pour ouvrir le boîtier, desserrer la sécurité du couvercle en vissant la vis à six pans ①.

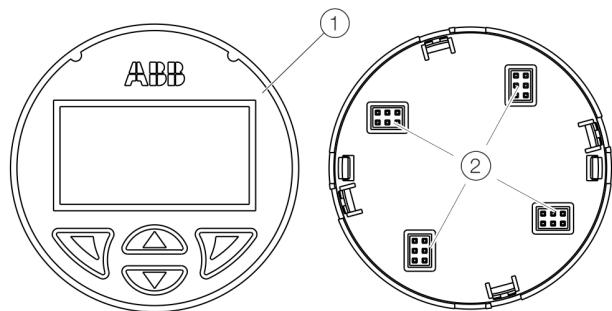
Une fois le boîtier fermé, verrouiller le couvercle en dévissant la vis à six pans ①.

#### **REMARQUE**

##### Influence néfaste sur la classe de protection IP

- Contrôler le joint torique avant la fermeture du couvercle du boîtier, le remplacer le cas échéant.
- Vérifier la position du joint torique lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

### Rotation de l'écran LCD



① Vue de face

② Vue arrière de l'indicateur LCD / Positions d'enfichage

Figure 19 : Rotation de l'écran LCD

La position de l'écran LCD peut être adaptée à la position de montage du convertisseur de mesure afin d'obtenir une lisibilité optimale. -4 positions sont réglables par pas de 90°.

Procéder comme suit pour ajuster la position :

1. Serrer la vis de blocage sous le couvercle du boîtier.
2. Desserrer le couvercle du boîtier dans le sens antihoraire.
3. Retirer l'écran LCD avec précaution pour le détacher de son support.
4. Placer soigneusement l'écran LCD dans la position souhaitée.
5. Revisser le couvercle du boîtier.
6. Dévisser la vis de blocage jusqu'à ce que le couvercle du boîtier soit fixé.

#### **REMARQUE**

##### Influence néfaste sur la classe de protection IP

- Contrôler le joint torique avant la fermeture du couvercle du boîtier, le remplacer le cas échéant.
- Vérifier la position du joint torique lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

## 7 Raccordements électriques

### Consignes de sécurité

#### **DANGER**

**Danger d'explosion en cas d'installation et de mise en service inappropriées de l'appareil.**

En cas d'utilisation dans des zones à risque d'explosion, respecter les indications dans **Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx** à la page 6 et

**Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA** à la page 18 !

Respecter les remarques suivantes :

- Le raccordement électrique doit impérativement être effectué par un personnel autorisé conformément aux schémas de raccordement.
- Lors de l'installation électrique, les consignes correspondantes doivent être respectées.
- Suivre les instructions de raccordement électrique de la notice afin de ne pas compromettre la classe de protection électrique.
- Une séparation électrique sûre des circuits conducteurs dangereux en cas de contact n'est garantie que si les appareils raccordés respectent les directives des normes DIN EN 61140 (VDE 0140 partie 1) (Exigences communes pour installations et matériel électrique).
- Pour une séparation sûre, séparer les conduites des circuits conducteurs dangereux en cas de contact ou les isoler au besoin.
- Ne raccorder l'appareil que s'il est hors tension !
- Comme le convertisseur de mesure ne comporte pas d'éléments d'arrêt, des installations de protection contre les surcharges, une protection contre la foudre ou des possibilités de débranchement du réseau devront être prévues.
- L'alimentation en énergie et le signal sont acheminés par le même conducteur et doivent former un circuit électrique du type Safety Extra Low Voltage (SELV) ou Protective Extra Low Voltage (PELV) conformément à la norme (version standard). Dans la version Ex, les directives conformes à la norme Ex doivent être respectées.
- La conformité de l'alimentation en énergie disponible avec les indications de la plaque signalétique doit être contrôlée.

#### Remarque

Les brins du câble de signaux doivent être munis d'embouts. Les vis à fente des bornes de connexion sont serrées avec un tournevis de taille 1 (3,5 ou 4 mm).

### Protection du convertisseur contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie

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

Pour le blindage et la mise à la terre de l'appareil et du câble de connexion, voir **Blindage / mise à la terre recommandés** à la page 29.

#### REMARQUE

##### Dommages sur le convertisseur de mesure de température !

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



- (A) Ne pas souder
- (B) Pas de signaux parasites à haute fréquence / opérations de commutation de gros consommateurs
- (C) Pas de surtensions dues à la foudre

Figure 20 : Signaux d'avertissement

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

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Protection du convertisseur contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie

#### Mesures de protection appropriées

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

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

#### Matériaux des conducteurs

##### Câble d'alimentation électrique

diamètre extérieur max. du câble :

12 mm (0,47 in)

section maximale de conducteur :

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

#### Presse-étoupes

Le diamètre des câbles doit être adapté au presse-étoupe utilisé pour pouvoir respecter la classe de protection IP 66 /IP 67 ou NEMA 4X. Il doit être dûment contrôlé à l'installation.

En cas de livraison sans presse-étoupe (filetage M20 × 1,5 ou NPT ½ in), veuillez respecter les remarques suivantes :

- Utilisation d'un presse-étoupe conforme à la version M20 × 1,5 ou NPT ½ in.
- Respect des indications de la fiche technique du presse-étoupe utilisé.
- Contrôle de la plage de température d'utilisation du presse-étoupe utilisé.
- Contrôle de la classe de protection IP 66 / IP 67 ou NEMA 4X du presse-étoupe utilisé.
- Contrôle des données techniques Ex pertinentes du presse-étoupe utilisé conformément à la fiche technique du fabricant ou à la certification Ex.
- Le presse-étoupe utilisé doit être homologué pour le diamètre de câble (classe de protection IP).
- Respecter le couple de serrage conformément aux indications de la fiche technique / du manuel d'utilisation du presse-étoupe utilisé.

## Blindage du câble de raccordement du capteur

Pour garantir que le système bénéficie d'une immunité au bruit électromagnétique optimale, un blindage des différents composants du système, et en particulier des câbles de raccordement, est nécessaire.

Le blindage doit être raccordé à la terre de référence.

### Remarque

Lors de la mise à la terre des composants du système, les consignes et directives nationales doivent être respectées.

### REMARQUE

#### Détérioration de pièces !

Dans les installations sans liaison équipotentielle ou avec des différences de potentiel entre les points de mise à la terre, des courants compensateurs à la fréquence du réseau peuvent se produire en cas de mise à la terre répétée du blindage.

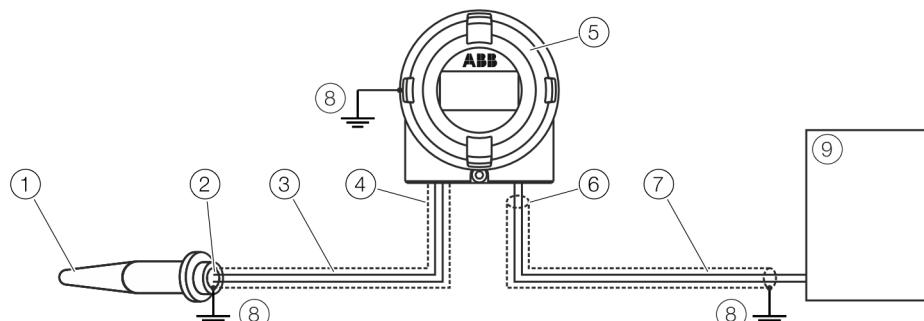
Ceux-ci peuvent endommager le blindage et considérablement affecter les mesures et le transfert de signaux, les signaux de bus tout particulièrement.

### Blindage / mise à la terre recommandés

**Élément de mesure de capteur isolé (thermocouple, mV, RTD, ohms), boîtier de convertisseur de mesure mis à la terre**

Afin de garantir une résistance aux interférences, le blindage du câble de raccordement du capteur doit être relié électriquement au capteur et au boîtier du convertisseur de mesure. Le capteur et le boîtier du convertisseur de mesure sont mis à la terre.

La mise à la terre du blindage du câble de tension d'alimentation s'effectue directement sur le séparateur d'alimentation / l'entrée DCS. Le blindage du câble de tension d'alimentation est isolé du boîtier du convertisseur de mesure. Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur ne doivent pas être reliés entre eux. Vérifier l'absence de raccordement entre les blindages et la mise à la terre.



- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| (1) | Capteur de température  | (6) | Blindage isolé du boîtier du transmetteur |
| (2) | Blindage mis à la terre via le capteur                                    | (7) | Câble d'alimentation électrique           |
| (3) | Câble de raccordement du capteur  | (8) | Point de mise à la terre                  |
| (4) | Blindages reliés électriquement via le boîtier du convertisseur de mesure | (9) | Séparateur d'alimentation / Entrée DCS    |
| (5) | Boîtier du transmetteur, mis à la terre                                   |     |   |

Figure 21 : Le blindage du câble de raccordement du capteur est mis à la terre des deux côtés via le capteur et le boîtier du convertisseur de mesure. Le blindage du câble d'alimentation électrique est séparé du câble de raccordement du capteur et du boîtier.

### Remarque

S'assurer qu'aucun courant vagabond potentiel ne survienne lors d'une mise à la terre. Si ceux-ci surviennent, la mise à la terre ne peut s'effectuer que d'un seul côté. Le concept de mise à la terre du montage tout comme les dispositions adéquates nationales doivent être pris en compte.

### AVERTISSEMENT

#### Risque d'explosion

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

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Blindage du câble de raccordement du capteur

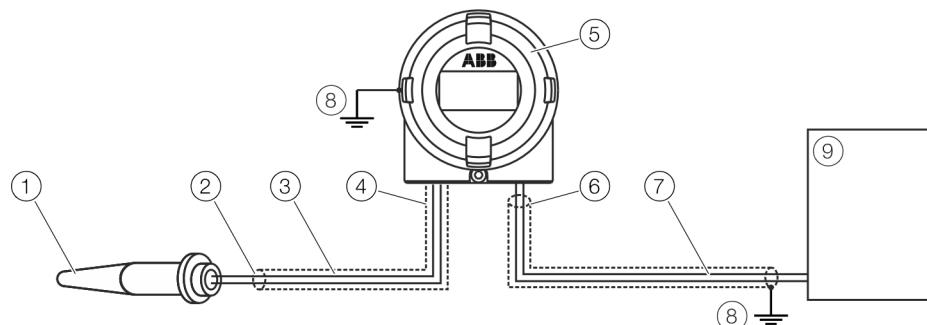
#### Autres exemples de blindage / mise à la terre

Élément de mesure de capteur isolé (thermocouple, mV, RTD, ohms), boîtier de convertisseur de mesure mis à la terre

La mise à la terre du blindage du câble de raccordement du capteur s'effectue au travers du boîtier du convertisseur de mesure lui-même mis à la terre. Le blindage du câble de raccordement du capteur est isolé du capteur.

La mise à la terre du blindage du câble de tension d'alimentation s'effectue directement sur le séparateur d'alimentation / l'entrée DCS. Le blindage du câble de tension d'alimentation est isolé du boîtier du convertisseur de mesure.

Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur ne doivent pas être reliés entre eux. Vérifier l'absence de raccordement entre les blindages et la mise à la terre.



- |  |   |
|--|---|
| (1) Capteur de température                                 | (6) Blindage isolé du boîtier du transmetteur |
| (2) Blindage isolé du capteur                              | (7) Câble d'alimentation                      |
| (3) Câble de raccordement du capteur                       | (8) Point de mise à la terre                  |
| (4) Blindage mis à la terre via le boîtier du transmetteur | (9) Séparateur d'alimentation / Entrée DCS    |
| (5) Boîtier du transmetteur, mis à la terre                |   |

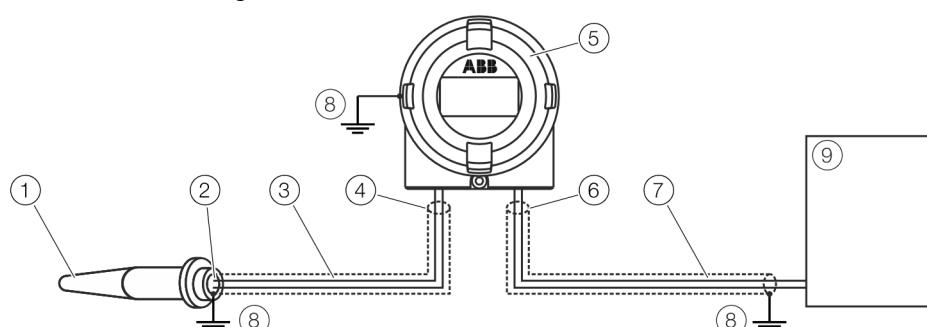
Figure 22 : Les blindages du câble de raccordement du capteur et du câble de tension d'alimentation sont séparés et mis à la terre sur un seul côté

Élément de mesure de capteur isolé (thermocouple, mV, RTD, ohms), boîtier de convertisseur de mesure mis à la terre

La mise à la terre du blindage du câble de raccordement du capteur s'effectue à l'aide du boîtier du capteur lui-même mis à la terre. Le blindage du câble de raccordement du capteur est isolé du boîtier du convertisseur de mesure.

La mise à la terre du blindage du câble de tension d'alimentation s'effectue directement sur le séparateur d'alimentation / l'entrée DCS. Le blindage du câble de tension d'alimentation est isolé du boîtier du convertisseur de mesure.

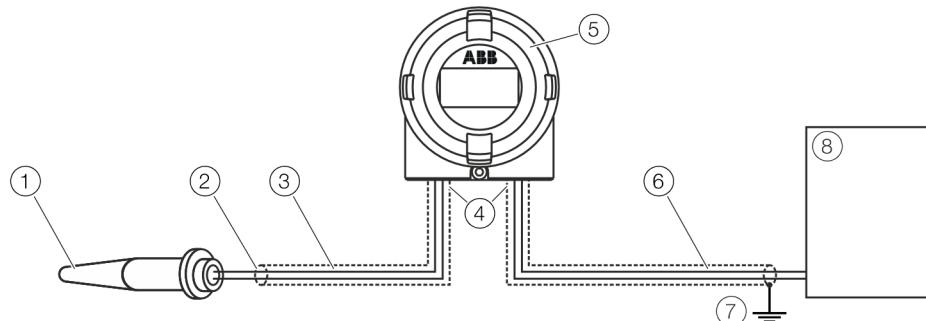
Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur ne doivent pas être reliés entre eux. Vérifier l'absence de raccordement entre les blindages et la mise à la terre.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Capteur de température                    | (6) Blindage isolé du boîtier du transmetteur |
| (2) Blindage mis à la terre via le capteur    | (7) Câble d'alimentation électrique           |
| (3) Câble de raccordement du capteur          | (8) Point de mise à la terre                  |
| (4) Blindage isolé du boîtier du transmetteur | (9) Séparateur d'alimentation / Entrée DCS    |
| (5) Boîtier du transmetteur, mis à la terre   |   |

Figure 23 : Les blindages du câble de raccordement du capteur et du câble de tension d'alimentation sont séparés et mis à la terre sur un seul côté

**Élément de mesure de capteur isolé (thermocouple, mV, RTD, ohms), boîtier de convertisseur de mesure non mis à la terre**  
 Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur sont reliés par le boîtier du convertisseur de mesure. La mise à la terre du blindage s'effectue sur un seul côté à l'extrémité du câble de tension d'alimentation directement sur le séparateur d'alimentation / l'entrée DCS. Vérifier l'absence de raccordement entre les blindages et la mise à la terre.



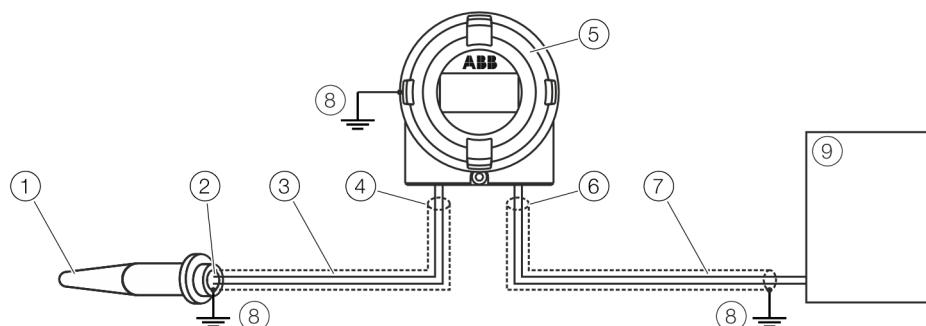
- |  |   |
|--|---|
| (1) Capteur de température   | (5) Boîtier du transmetteur, non mis à la terre |
| (2) Blindage isolé du capteur                                      | (6) Câble d'alimentation électrique             |
| (3) Câble de raccordement du capteur                               | (7) Point de mise à la terre                    |
| (4) Blindages reliés électriquement via le boîtier du transmetteur | (8) Séparateur d'alimentation / Entrée DCS      |

Figure 24 : Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur sont reliés électriquement au travers du boîtier du convertisseur de mesure et mis à la terre sur un seul côté.

#### Élément de mesure de capteur non isolé (thermocouple), boîtier de convertisseur de mesure mis à la terre

La mise à la terre du blindage du câble de raccordement du capteur s'effectue à l'aide du boîtier du capteur lui-même mis à la terre. Le blindage du câble de raccordement du capteur est isolé du boîtier du convertisseur de mesure.

La mise à la terre du blindage du câble de tension d'alimentation s'effectue directement sur le séparateur d'alimentation / l'entrée DCS. Le blindage du câble de tension d'alimentation est isolé du boîtier du convertisseur de mesure. Les blindages du câble de tension d'alimentation et du câble de raccordement du capteur ne doivent pas être reliés entre eux. Vérifier l'absence de raccordement entre les blindages et la mise à la terre.



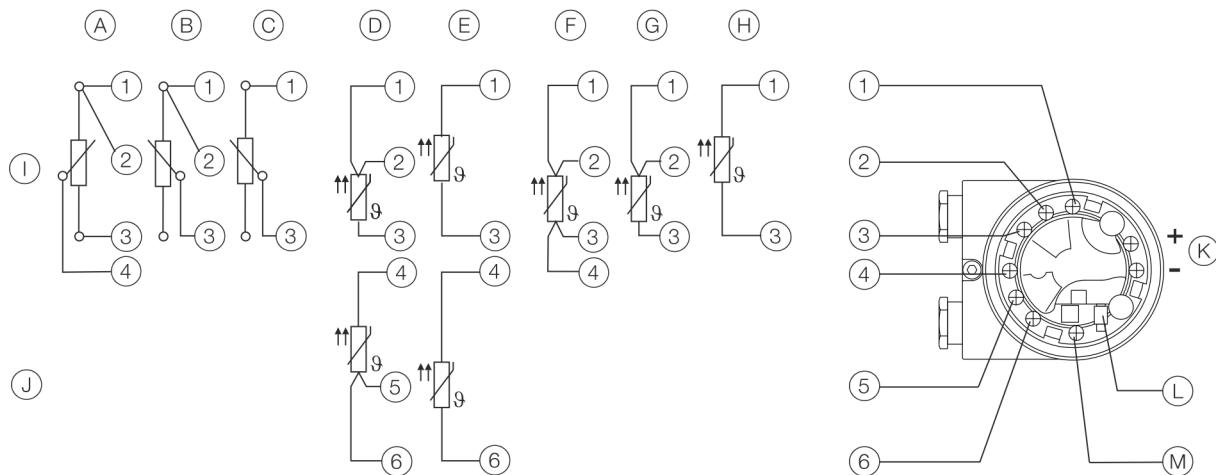
- |   |   |
|---|---|
| (1) Capteur de température                    | (6) Blindage isolé du boîtier du transmetteur |
| (2) Blindage mis à la terre via le capteur    | (7) Câble d'alimentation électrique           |
| (3) Câble de raccordement du capteur          | (8) Point de mise à la terre                  |
| (4) Blindage isolé du boîtier du transmetteur | (9) Séparateur d'alimentation / Entrée DCS    |
| (5) Boîtier du transmetteur, mis à la terre   |   |

Figure 25 : Les blindages du câble de raccordement du capteur et du câble de tension d'alimentation sont séparés et mis à la terre sur un seul côté

## ... 7 Raccordements électriques

### Affectation des raccordements

#### Thermomètre de résistance (RTD) / résistances (potentiomètre)



- (A) Potentiomètre, circuit à quatre conducteurs
- (B) Potentiomètre, circuit à trois conducteurs
- (C) Potentiomètre, circuit à deux conducteurs
- (D) 2 × RTD, circuit à trois conducteurs\*
- (E) 2 × RTD, circuit à deux conducteurs\*
- (F) RTD, circuit à quatre conducteurs
- (G) RTD, circuit à trois conducteurs
- (H) RTD, circuit à deux conducteurs

\* Backup capteur / redondance capteur, contrôle de la dérive du capteur, mesure de la moyenne ou différentielle

Figure 26 : Thermomètre de résistance (RTD) / résistances (potentiomètre)

### Thermocouples / tensions et thermomètre de résistance (RTD) / combinaisons de thermocouples

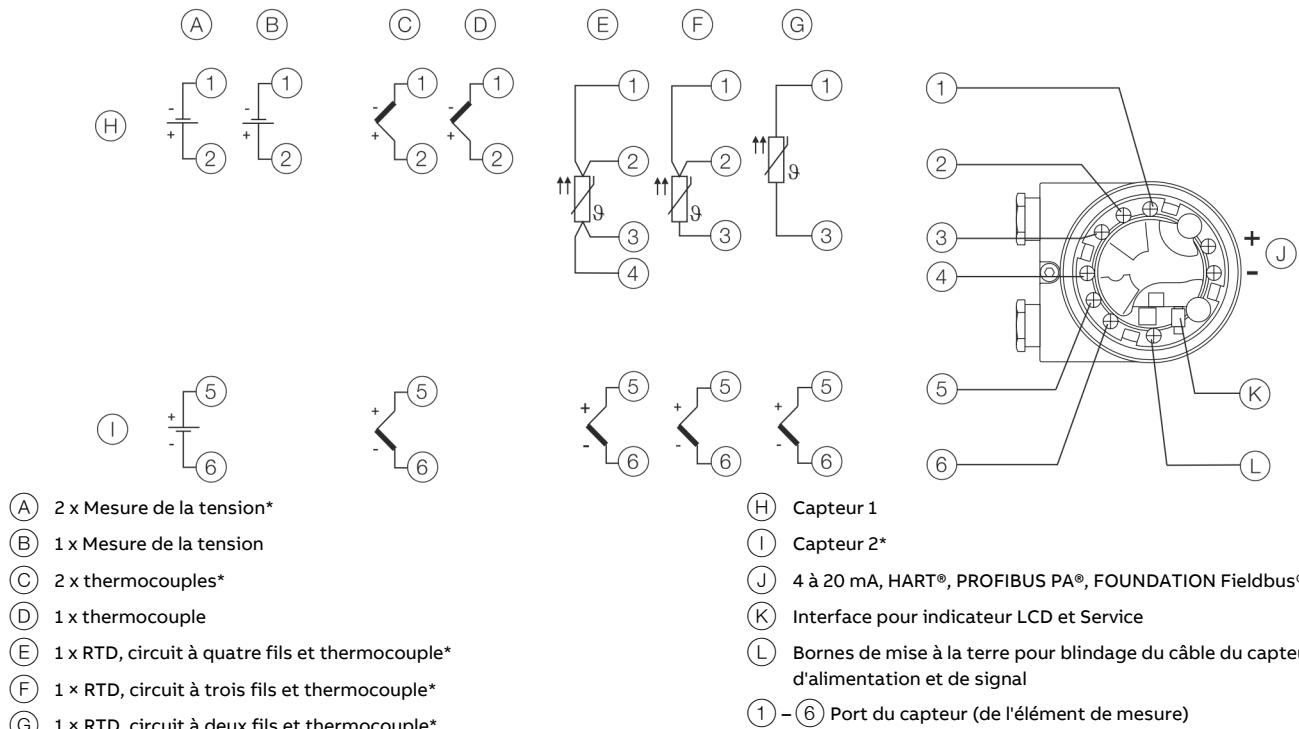


Figure 27 : Thermocouples / tensions et thermomètre de résistance (RTD) / combinaisons de thermocouples

## ... 7 Raccordements électriques

### Raccordement du câble de raccordement du capteur

#### **DANGER**

**Danger d'explosion en cas d'utilisation de l'appareil lorsque le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction sont ouverts !**

Respecter les points suivants avant d'ouvrir le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence d'atmosphère inflammable ou explosive.

1. Serrer la vis de blocage sous le couvercle du boîtier.
  2. Dévisser le couvercle du boîtier.
  3. Le cas échéant, retirer soigneusement l'écran LCD.
  4. Isoler le câble de raccordement du capteur comme illustré et poser des embouts.
- Il faut prévoir une longueur de câble de 190 m entre l'entrée du passe-câble à vis et la borne de raccordement. Dénuder la gaine du câble sur 140 mm de longueur.\*
5. Introduire le câble de raccordement du capteur dans le boîtier par le presse-étoupe. Serrer ensuite les presse-étoupes.\*
  6. Raccorder le fil conformément au schéma électrique.
  7. Le cas échéant, insérer soigneusement l'écran LCD à la position précédente ou souhaitée.
  8. Revisser le couvercle du boîtier.
  9. Dévisser la vis de blocage jusqu'à ce que le couvercle du boîtier soit fixé.
- \* Si une interférence électromagnétique plus élevée doit survenir, lors de l'augmentation de la résistance aux interférences, il est recommandé d'isoler plus de 140 mm (p.ex. 143 mm) du câble du capteur. Après avoir introduit le câble de raccordement de capteur à travers le presse-étoupe, retirer le câble sur la valeur correspondante de la butée et ensuite fixer le presse-étoupe.

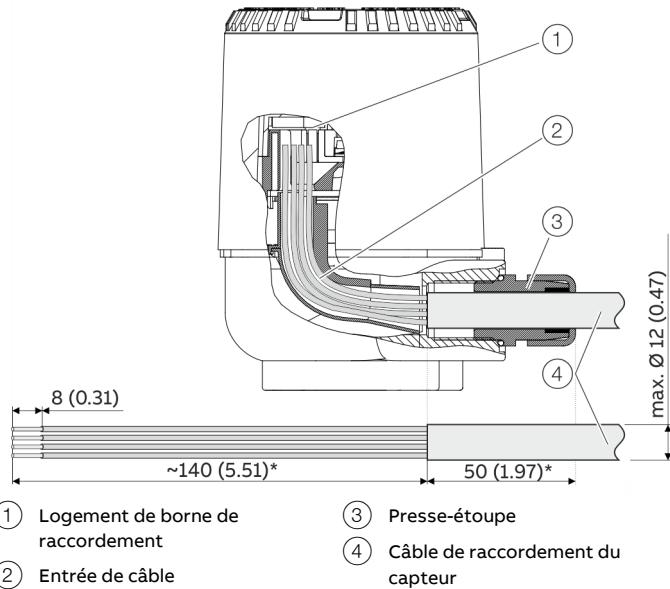


Figure 28 : Raccordement au convertisseur de mesure, dimensions en mm (in)

## Données électriques des entrées et sorties

### Entrée – thermomètre à résistance / résistances

#### Thermomètre de résistance

- Pt100 selon IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni selon DIN 43760
- Cu selon la recommandation OIML R 84

#### Mesure de la résistance

- 0 à 500 Ω
- 0 à 5000 Ω

#### Type de raccordement du capteur

circuit à deux, trois, quatre conducteurs

#### Ligne de transfert

- Résistance de câble de capteur maximale :  
par conducteur 50 Ω selon NE 89
- Circuit à trois fils :  
résistances de ligne du capteur symétriques
- Circuit à deux fils :  
résistance de ligne compensable jusqu'à 100 Ω

#### Courant de mesure

< 300 µA

#### Court-circuit du capteur

< 5 Ω (pour thermomètres à résistance)

#### Rupture de fil du capteur

- Plage de mesure 0 à 500 Ω > 0,6 à 10 kΩ
- Plage de mesure 0 à 5 kΩ > 5,3 à 10 kΩ

#### Reconnaissance de la rupture de fil du capteur

conformément à la norme NE 89 dans toutes les directions

#### Signalisation d'erreur du capteur

- Thermomètre à résistance :  
court-circuit du capteur et rupture de fil du capteur
- Mesure de résistance linéaire :  
rupture de fil du capteur

### Entrée – thermocouples / tensions

#### Types

- B, E, J, K, N, R, S, T selon IEC 60584
- U, L selon DIN 43710
- C selon IEC 60584 / ASTM E988
- D selon ASTM E988

#### Tensions

- -125 à 125 mV
- -125 à 1100 mV

#### Ligne de transfert

- Résistance de câble de capteur maximale (RW) :  
par conducteur 1,5 kΩ, somme 3 kΩ

Reconnaissance de la rupture de fil du capteur  
conformément à la norme NE 89 dans toutes les directions

#### Résistance d'entrée

> 10 MΩ

Point de comparaison interne Pt1000, IEC 60751 Kl. B  
(aucun pont électrique supplémentaire)

#### Signalisation d'erreur du capteur

- Thermocouple :  
rupture de fil du capteur
- Mesure de tension linéaire :  
rupture de fil du capteur

#### Fonctionnalités d'entrée

Courbe caractéristique en mode libre / tableau de 32 points d'appui

- Mesure de résistance jusqu'à un maximum de 5 kΩ
- Tensions jusqu'à un maximum de 1,1 V

#### Compensation d'erreur de capteur

- Par coefficients Callendar-Van Dusen
- Par tableau de valeurs, à 32 points
- Par réglage à un point (compensation d'offset)
- Par réglage à deux points

#### Fonctionnalité d'entrée

- 1 capteur
- 2 capteurs :  
Mesure de moyenne,  
mesure différentielle,  
redondance des capteurs,  
Surveillance de dérive des capteurs

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Données électriques des entrées et sorties

#### Sortie – HART®

##### Remarque

Le protocole HART® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

#### Comportement de transmission

- Température linéaire
- Résistance linéaire
- Tension linéaire

#### Signal de sortie

- Configurable 4 à 20 mA (standard)
- Configurable 20 à 4 mA (standard)
- (Plage de dotation : 3,8 à 20,5 mA selon NE 43)

#### Mode de simulation

3,5 à 23,6 mA

#### Consommation propre

< 3,5 mA

#### Courant de sortie maximal

23,6 mA

#### Signal de courant de défaut configurable

##### Remarque

Indépendamment du réglage de l'alarme (sous-excitation ou écrêtage), une alarme haute ou une alarme basse sont générées en cas d'erreurs internes à l'appareil (p. ex. erreurs matérielles). Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le SIL-Safety Manual/SIL-Safety Manual.

#### Remarque – À partir de SW-Rév. 03.00

Le signal de courant de fuite est réglée par défaut sur une alarme haute 22 mA en usine.

- Écrêtage / Alarme haute 22 mA (20,0 à 23,6 mA)
- Sous-excitation / Alarme basse 3,6 mA (3,5 à 4,0 mA)

#### Remarque – À partir de SW-Rév. 03.00

Le signal de courant de fuite est réglé par défaut sur une alarme basse 3,5 mA en usine, conformément aux recommandations NAMUR NE 93, NE 107 et NE 131.

- Écrêtage / Alarme haute 22 mA (20,0 à 23,6 mA)
- Sous-excitation / Alarme basse 3,5 mA (3,5 à 4,0 mA)

#### Sortie – PROFIBUS PA®

##### Remarque

Le protocole PROFIBUS PA® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

#### Signal de sortie

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Vitesse de transmission 31,25 kbit/s
- PAprofil 3.01
- Conforme FISCO (IEC 60079-27)
- Numéro ID : 0x3470 [0x9700]

#### Signal de courant de fuite

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Structure de blocs

- Bloc physique
- Transducer Block 1 – température
- Transducer Block 2 – HMI (écran LCD)
- Transducer Block 3 – diagnostic étendu
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (température point de comparaison)
- Analog Output - affichage IHM en option (bloc transducteur 2)
- Discrete Input 1 - diagnostic étendu 1 (bloc transducteur 3)
- Discrete Input 2 - diagnostic étendu 2 (bloc transducteur 3)

\* Capteur 1, capteur 2, différentiel ou moyenne

Cf. description de l'interface PROFIBUS PA® (COM/TTF300/PB) pour de plus amples informations.

## Sortie – FOUNDATION Fieldbus®

### Remarque

Le protocole FOUNDATION Fieldbus® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

### Signal de sortie

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Vitesse de transmission 31,25 kbit/s, ITK 5.x
- Conforme FISCO (IEC 60079-27)
- Device ID : 000320001F...

### Signal de courant de fuite

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Structure de blocs\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – température
- Transducer Block 2 – HMI (écran LCD)
- Transducer Block 3 – diagnostic étendu
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (température point de comparaison)
- Analog Output - affichage IHM en option (bloc transducteur 2)
- Discrete Input 1 - diagnostic étendu 1 (bloc transducteur 3)
- Discrete Input 2 - diagnostic étendu 2 (bloc transducteur 3)
- PID – régulateur PID

### LAS (Link Active Scheduler) fonctionnalité Link Master

\* Pour la description du bloc, de l'index de bloc, du temps d'exécution et de la classe de bloc, voir description de l'interface

\*\* Capteur 1, capteur 2, différentiel ou moyenne

Cf. description de l'interface FOUNDATION Fieldbus® (COM/TTX300/FF) pour de plus amples informations.

## Alimentation

Technologie à deux fils, protection contre les inversions de polarité ; fils d'alimentation = fils de signalisation

### Remarque

Les calculs suivants sont valables pour les applications standards. Prendre en compte, le cas échéant, un courant maximal plus élevé.

## Alimentation – HART®

### Tension d'alimentation

Ne convient pas à une application Ex :

$$U_S = 11 \text{ à } 42 \text{ V DC}$$

Applications Ex :

$$U_S = 11 \text{ à } 30 \text{ V DC}$$

### Ondulation résiduelle maximale admissible de la tension d'alimentation

Pendant la communication elle correspond à la spécification HART FSK « Physical Layer ».

### Détection de sous-tension au niveau du convertisseur de mesure

Si la tension de la borne au niveau du convertisseur de mesure passe en dessous des 10 V, l'intensité de sortie est alors de  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Charge maximale

$$R_B = (\text{tension d'alimentation} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

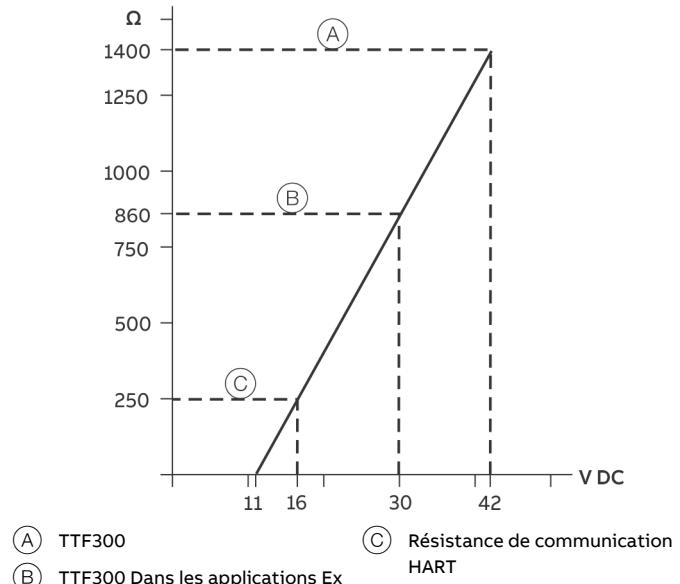


Figure 29 : Charge maximale liée à la tension d'alimentation

### Puissance absorbée maximale

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

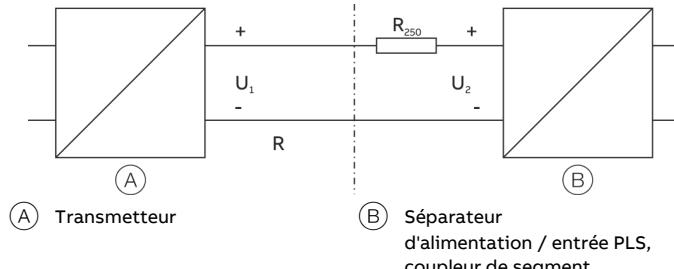
$$\text{PAR EX. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Raccordements électriques

### **... Données électriques des entrées et sorties**

## Chute de tension sur le câble de signaux

Tenir compte de la chute de tension sur le câble de signaux lors du raccordement des appareils. La tension d'alimentation minimale au niveau du convertisseur de mesure ne doit pas être dépassée.



**Figure 30 : Résistance à la charge HART**

$U_{1\min}$  : Tension d'alimentation minimale au niveau du convertisseur de mesure

$U_{2\min}$  : Tension d'alimentation minimale du séparateur d'alimentation / Entrée DCS

R : Résistance entre convertisseur de mesure et séparateur d'alimentation

$R_{250}$  : Résistance ( $250 \Omega$ ) pour fonctionnalité HART

**Utilisation standard avec la fonctionnalité 4 à 20 mA**

Observer la condition suivante lors du raccordement

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Utilisation standard avec la fonctionnalité HART

En insérant la résistance  $R_{250}$  la tension d'alimentation minimum

En insérant la résistance  $R_{250}$  la tension d'alimentation augmente :

Pour utiliser la fonctionnalité HART, le séparateur d'alimentation et les cartes d'entrée du DCS doivent être utilisés avec une identification HART. Si cela est impossible, une résistance  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ) doit être introduite dans l'interconnexion. Le câble de signaux peut être utilisé avec ou sans mise à la terre. En cas de mise à la terre (côté négatif), il convient de veiller à ce qu'un seul côté du raccordement soit relié à la compensation de potentiel.

Pour de plus amples informations sur la révision du protocole HART fourni de série et les possibilités de commutation : cf. **Communication HART** à la page 39 et **Réglages matériels** à la page 42.

## **Alimentation - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus**

## Tension d'alimentation

Ne convient pas à une application Ex :

$U_S = 9 \text{ à } 32 \text{ V DC}$

## Applications Ex avec :

$U_S = 9 \text{ à } 17 \text{ V DC (FISCO)}$

$U_S = 9 \text{ à } 24 \text{ V CC}$  (Fieldbus Entity model I.S.)

#### Consommation électrique :

< 12 mA

**Utilisation standard avec fonctionnalité H1 PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus Fonctionnalité H1**

Observer la condition suivante lors du raccordement :

$$U_{\text{max}} \leq U_{\text{sat}} = 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Mise en service

### Généralités

Le convertisseur de mesure, si la commande l'exige, est prêt à fonctionner après le montage et l'installation des connexions. Les paramètres sont réglés en usine.

Contrôler la bonne fixation des câbles branchés. La fonctionnalité complète n'est possible que si tous les câbles sont fermement raccordés.

### Contrôles avant la mise en service

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

- Le câblage correspond aux indications du **Raccordements électriques** à la page 27.
- Les conditions ambiantes doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique et de la fiche technique.

### Communication

#### Communication HART

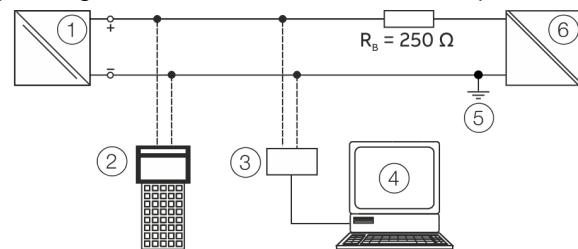
##### Remarque

Le protocole HART® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

La communication avec le transmetteur s'effectue par protocole HART. Le signal de communication est modulé sur les deux fils du câble de signal conformément à la spécification HART FSK « Physical Layer ».

Le modem HART est raccordé au le câble de signal de la sortie de courant servant aussi à l'alimentation électrique issue du dispositif d'alimentation.

L'appareil figure dans la liste de FieldComm Group.



- |     |                                       |       |   |
|-----|---------------------------------------|-------|---|
| (1) | Transmetteur                          | (5)   | Mise à la terre (en option)                   |
| (2) | Terminal portatif                     | (6)   | Appareil d'alimentation (interface processus) |
| (3) | Modem HART®                           | $R_B$ | Résistance ohmique (si nécessaire)            |
| (4) | Ordinateur avec Asset Management Tool |       |   |

Figure 31 : Exemple pour raccordement HART

Manufacturer-ID	0x1A
ID appareil	HART 5 : 0x004B (0x000B), HART 7 : 0x1A4B (0x1AOB)
Profil	À partir de la version SW 03.00 (c'est-à-dire la version HW 02.00) : HART 5.9 et HART 7.6, commutable via <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecran LCD HMI avec fonction de configuration</li> <li>• Outils</li> <li>• Commandes HART</li> </ul> Standard, sauf commande différente : HART 7.6
	Jusqu'à la version SW-Rév. 01.03 : HART 5.1 et HART 7, commutable via commutateur DIP. Standard, sauf commande différente : HART 5.1
	SW-Rev. 01.01.08 : HART 5.1 (version précédente : HART 5)
Configuration	À l'appareil par l'écran LCD DTM, EDD, FDI (FIM)
Signal de transmission	BELL Standard 202

\* A partir de la version SW 03.01.00, avant voir les parenthèses

## ... 8 Mise en service

### ... Communication

#### Modes de fonctionnement

- Mode de communication point à point – standard (adresse générale 0)
- HART 5 : Mode multidrop (adressage 1 à 15)
- HART 7 : Adressage 0 à 63, indépendamment du mode Current Loop
- Mode rafale

#### Configurations possibles / outils

Ne dépendant pas des pilotes :

- Ecran LCD HMI avec fonction de configuration

Dépendant des pilotes :

- Outils de gestion d'appareils / de gestion des équipements
- Technologie FDT – via pilote DTM TTX300 (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – via pilote EDD TTX300 (terminal portatif, Field Information Manager / FIM)
- Technologie FDI – via package TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Message de diagnostic

- Seuil de dépassement supérieur / inférieur selon NE 43
- Diagnostic HART®

Prolongé à partir de la version SW-Rév. 03.00 :

- Signalisation de l'état de l'appareil selon NE 107
- Catégorisation des diagnostics libres avec historique des diagnostics selon NE 107

#### Suivi des événements et modifications de la configuration, à partir de la version SW 03.00

L'appareil HART® enregistre les informations relatives aux événements critiques et modifications de la configuration.

Les informations peuvent être consultées via les outils :

- Moniteur d'événements pour la consignation des événements critiques
- Moniteur de configuration pour les modifications de la configuration

Pour des informations détaillées, voir la description de l'interface HART® COM/TTX300/HART.

#### Communication PROFIBUS®

##### Remarque

Le protocole PROFIBUS PA® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

L'interface est conforme au profil 3.01

(standard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

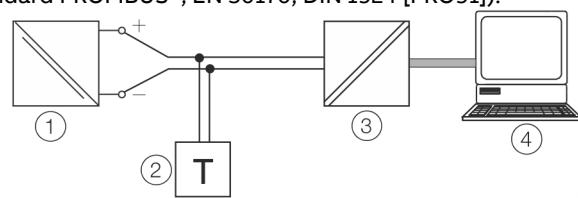


Figure 32 : Exemple de connexion PROFIBUS PA®

Manufacteur-ID	0x1A
Numéro d'ID	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01 (cf. description de l'interface PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Configuration	à l'appareil par l'écran LCD DTM EDD GSD
Signal de transmission	IEC 61158-2

#### Consommation de tension / consommation électrique

- Absorption moyenne de courant : 12 mA  
En cas d'erreur, la fonction FDE (= Fault Disconnection Electronic) intégrée dans l'appareil veille à ce que la consommation de courant puisse atteindre 20 mA maximal.

## Communication FOUNDATION Fieldbus®

### Remarque

Le protocole FOUNDATION Fieldbus® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

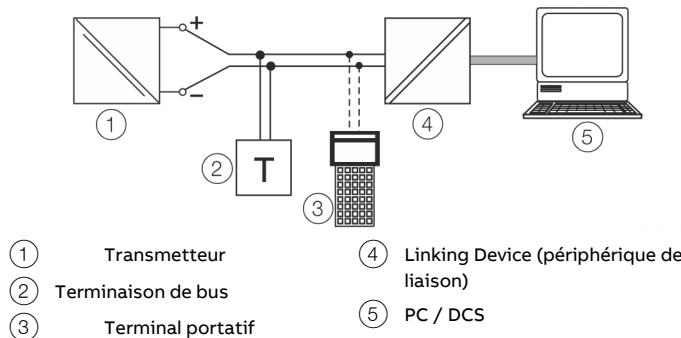


Figure 33 : Exemple de connexion FOUNDATION Fieldbus

ID appareil	000320001F...
ITK	5.X (description de l'interface FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Configuration	à l'appareil par l'écran LCD EDD
Signal de transmission	IEC 61158-2

### Consommation de tension / consommation électrique

- Absorption moyenne de courant : 12 mA
- En cas d'erreur, la fonction FDE (= Fault Disconnection Electronic) intégrée dans l'appareil veille à ce que la consommation de courant puisse atteindre 20 mA maximal.

## Réglages de base

### Remarque

La communication et la configuration du convertisseur de mesure via HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus H1 sont décrites dans la documentation séparée « description de l'interface » pour le protocole correspondant (COM/TTX300/...).

Les types de configuration suivants sont disponibles pour le convertisseur de mesure :

- Avec DTM :  
La configuration est possible dans une application cadre FDT, pour laquelle le DTM a été autorisé.
- Avec EDD :  
La configuration est possible dans une application cadre EDD, pour laquelle l'EDD a été autorisé.
- Avec FDI-Package (FIM) :  
La configuration est possible dans une application cadre FDI (Field Information Manager / FIM) pour laquelle les packages FDI sont approuvés.
- Avec écran LCD de type A avec touches de commande  
La mise en service avec l'écran LCD ne nécessite aucun outil connecté à l'appareil et est par conséquent la solution la plus simple pour la configuration du TTF300.  
L'utilisation générale et les menus de l'écran LCD sont décrits dans **Navigation dans les menus** à la page 42.

### Remarque

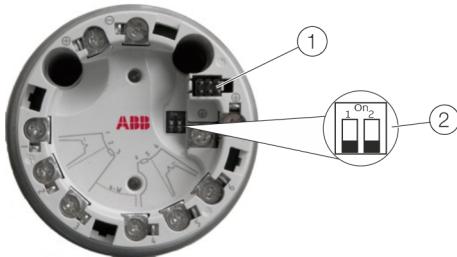
Contrairement à la configuration avec DTM, EDD ou FDI-Package (FIM), la fonctionnalité du convertisseur de mesure avec écran LCD n'est que partiellement modifiable.

## 9 Commande

### Consignes de sécurité

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

### Réglages matériels



① Interface de l'indicateur LCD      ② Commutateur DIP

Figure 34 : Commutateur DIP sur le convertisseur de mesure (par pour les appareils HART à partir de la version HW-02.00)

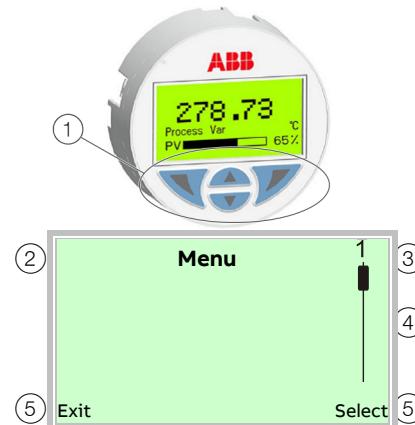
En plus de l'interface écran LCD ①, le convertisseur de mesure dispose sur sa face supérieure de deux commutateurs DIP ②. Le commutateur 1 active la protection en écriture matérielle. Le commutateur 2 prend en charge l'exigence de FOUNDATION Fieldbus d'une validation matérielle pour la simulation selon ITK. Sur les convertisseurs de mesures qui prennent en charge HART 7, le commutateur 2 permet de choisir la version de HART (HART 5 ou HART 7).

Commutateur DIP	Fonctionnement
1 Protection en écriture locale	Off : protection en écriture locale désactivée On : protection en écriture locale activée
2 Validation de la simulation (uniquement avec FOUNDATION Fieldbus)	Off : simulation bloquée On : simulation autorisée
2 Version HART	Off : HART 5 On : HART 7

#### Remarque

- Réglage usine : les deux commutateurs sont en position « OFF ». Protection en écriture locale désactivée et HART 5 (si HART 7 n'est pas explicitement sélectionné à la commande) (version HART) ou simulation bloquée (FOUNDATION Fieldbus).
- Sur les appareils PROFIBUS PA, le commutateur 2 doit toujours être en position « OFF ».

### Navigation dans les menus



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

Figure 35 : Écran LCD (exemple)

Les touches de commande ▲ ou ▼ permettent de parcourir le menu ou de sélectionner un chiffre ou un caractère dans la valeur d'un paramètre.

Les touches de commande □ et ▶ ont diverses fonctions. La fonction active ⑤ s'affiche sur l'affichage LCD.

### Fonctions des touches de commande

Signification
Exit
Back
Cancel
Next

Signification
Select
Edit
OK

#### Remarque

Pour des informations complètes sur le paramétrage de l'appareil, consultez le manuel d'utilisation correspondant.

## 10 Entretien

Seul du personnel de maintenance qualifié est habilité à effectuer l'ensemble des travaux de réparation ou d'entretien.  
En cas de remplacement ou de réparation de composants, utiliser des pièces de rechange d'origine.

## Consignes de sécurité

### DANGER

#### Risque d'explosion

Danger d'explosion en cas d'installation et de mise en service inappropriées de l'appareil.

Les appareils défectueux ne doivent pas être réparés par l'exploitant.

- Le service après-vente ABB est seul habilité à effectuer une réparation sur l'appareil.

Le convertisseur de mesure ne nécessite aucun entretien dans le cas d'une utilisation conforme à l'usage prévu et en fonctionnement normal.

La réparation sur place ou le remplacement du convertisseur de mesure ou de composants électroniques ne sont pas prévus.

#### Remarque

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

## 11 Recyclage et mise au rebut

#### 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).

## 12 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](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Autres documents

#### Remarque

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

## 14 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

## Marques déposées

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

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

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

ES

Español

**Instrucciones de puesta en marcha | 10.2022**Puede descargar documentación adicional y gratuita en la página [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).**Índice**

<b>1 Seguridad .....</b>	<b>4</b>	<b>4 Identificación del producto .....</b>	<b>22</b>
Información general e indicaciones .....	4	Placa de características .....	22
Avisos .....	4	Marca de protección contra explosiones para aparatos con tipo de protección .....	22
Uso previsto .....	5	Marca de protección contra explosiones para aparatos con varios tipos de protección .....	23
Uso indebido .....	5		
Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad	5		
Descargas de software .....	5		
Dirección del fabricante .....	5		
Servicio de atención al cliente.....	5		
<b>2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>24</b>
Marcación de protección contra explosiones .....	6	Controles .....	24
Transmisor.....	6	Transporte del dispositivo .....	24
Indicador LCD.....	7	Almacenamiento del dispositivo.....	24
Datos de temperatura.....	8	Condiciones ambientales .....	24
Transmisor.....	8	Devolución de aparatos .....	24
Indicador LCD.....	8		
Especificaciones eléctricas .....	8		
Transmisor.....	8	<b>6 Instalación.....</b>	<b>25</b>
Indicador LCD.....	9	Condiciones ambientales .....	25
Instrucciones para el montaje .....	10	Montaje .....	25
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Apertura y cierre de la carcasa.....	26
Entradas de cables.....	10	Orientación del indicador LCD.....	26
Conexiones eléctricas.....	11		
Puesta en servicio .....	16	<b>7 Conexiones eléctricas .....</b>	<b>27</b>
Instrucciones de funcionamiento .....	17	Instrucciones de seguridad.....	27
Pérdida del tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d" .....	17	Protección del transmisor frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía.....	27
Protección contra descargas electrostáticas .....	17	Medidas de protección adecuadas .....	28
Reparación.....	17	Material de línea .....	28
<b>3 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA .....</b>	<b>18</b>	Cable de alimentación .....	28
Marcación de protección contra explosiones .....	18	Racores atornillados para cables .....	28
Transmisor.....	18	Blindaje del cable de conexión del sensor .....	29
Indicador LCD.....	19	Apantallamiento / puesta a tierra recomendados .....	29
Instrucciones para el montaje .....	20	Otros ejemplos de apantallamiento / puesta a tierra.....	30
FM / CSA .....	20	Asignaciones de conexiones .....	32
Conexiones eléctricas.....	20	Termómetro de resistencia (RTD) / Resistencias (potenciómetro) .....	32
Puesta en servicio .....	21	Termoelementos / Tensiones y termómetros de resistencia (RTD) / Combinaciones de termoelementos .....	33
Instrucciones de funcionamiento .....	21	Conexión del cable de conexión del sensor .....	34
Pérdida del tipo de protección "Explosionproof – XP".....	21	Datos eléctricos de las entradas y salidas .....	35
Protección contra descargas electrostáticas .....	21	Entrada – Termómetro de resistencia / resistencias.....	35
Reparación.....	21	Entrada – Termoelementos / tensiones .....	35

<b>8 Puesta en marcha .....</b>	<b>39</b>
Generalidades .....	39
Controles antes de la puesta en funcionamiento .....	39
Comunicación .....	39
Comunicación HART .....	39
Comunicación PROFIBUS® .....	40
Comunicación FOUNDATION Fieldbus® .....	41
Ajustes básicos.....	41
<b>9 Manejo .....</b>	<b>42</b>
Instrucciones de seguridad.....	42
Configuraciones del hardware.....	42
Navegación por menús.....	42
<b>10 Mantenimiento .....</b>	<b>43</b>
Instrucciones de seguridad.....	43
<b>11 Reciclaje y eliminación .....</b>	<b>43</b>
<b>12 Datos técnicos .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Otros documentos .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Anexo .....</b>	<b>44</b>
Formulario de devolución .....	44

# 1 Seguridad

## Información general e indicaciones

El manual de instrucciones es una parte integral básica del producto y deberá guardarse para su uso posterior.

La instalación, puesta en servicio y mantenimiento del producto solo deben llevarse a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado debe haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.

Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas en el manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.

El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.

Únicamente se permiten las modificaciones y reparaciones en el producto especificadas en el manual de instrucciones.

Es absolutamente necesario respetar y observar los símbolos e indicaciones que se encuentran en el producto. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.

Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de productos eléctricos.

## Avisos

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

### PELIGRO

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

### ADVERTENCIA

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

### ATENCIÓN

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

### AVISO

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

#### Aviso

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

## Uso previsto

Medición de la temperatura de sustancias líquidas o pastosas y gases, o medición de valores de resistencia o tensión.

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.

- No debe sobrepasarse la temperatura ambiente permitida.
- Debe observarse el tipo de protección IP de la carcasa durante el uso.
- Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deben seguir las directrices correspondientes.
- En caso de uso como aparato-SIL en aplicaciones relevantes para la seguridad, se deben respetar las instrucciones del SIL-Safety Manual correspondiente.

## 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.

## Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad

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 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.

## Descargas de software

Los siguientes sitios web contienen informes de vulnerabilidades de software descubiertas recientemente y formas de descargar el software más reciente. Se recomienda que visite estos sitios web periódicamente:

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB Library – TTF300 – Descargas de software](http://ABB Library – TTF300 – Descargas de software)



## Dirección del fabricante

**ABB AG**

**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Servicio de atención al cliente

**Servicio de atención al cliente**

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

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

### Marcación de protección contra explosiones

#### Aviso

- Encontrará más información acerca de la homologación Ex de los aparatos en los certificados de homologación Ex (en [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- En función del modelo, será válida una marca específica conforme a ATEX o IECEx.
- La enumeración de las normas y de las fechas de emisión que satisface el aparato se puede encontrar en el certificado de homologación o declaración del fabricante entregados junto con el aparato.
- En el caso de los aparatos con varios tipos de protección, por ejemplo, TTF300-E4, se debe tener en cuenta el capítulo «Identificación del producto» de las Instrucciones de funcionamiento y las Instrucciones de puesta en marcha antes de la puesta en servicio.

#### Transmisor

##### Seguridad intrínseca ATEX

El aparato, pedido correctamente, cumple los requisitos de la Directiva 2014/34/EU y está homologado para las Zonas 0, 1 y 2.

##### Modelo TTF300-E1H

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Certificado de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2017 X

A partir de la revisión de hardware 02.00: PTB 20 ATEX 2008 X

Certificado de homologación de modelos de construcción

##### Modelo TTF300-E1P y TTF300-E1F

Certificado de homologación de modelos de construcción PTB 09 ATEX 2016 X

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

##### Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX |

##### Seguridad intrínseca

Aprobado para las Zonas 21, 22 | Zonas 0, 1 y 2.

La codificación «D6H» combina los tipos de protección «Protección contra explosión de polvo», (TTF300-D5H) y «Seguridad intrínseca», (TTF300-E1H).

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

##### Modelo TTF300-D6H hasta la revisión de hardware 01.07

Certificado de homologación de modelos de construcción BVS 06 ATEX E 029

«Protección contra explosión de polvo», (TTF300-D5H)

Certificado de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2017 X

«Seguridad intrínseca», (TTF300-E1H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

##### ATEX «Seguridad aumentada», así como protección contra explosión de polvo

Homologado para su uso en la Zona 2 y 22.

##### Modelo TTF300-E5

TTF300-E5H hasta la revisión de hardware 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Declaración del fabricante

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

##### Blindaje antideflagrante conforme a ATEX

Homologado para la Zona 1 y 2.

##### Modelo TTF300-E3

Certificado de homologación de modelos de construcción

PTB 99 ATEX 1144 X

II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

##### Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX

Homologado para la Zona 21 y 22.

##### Modelo TTF300-D5H hasta la revisión de hardware 01.07

Certificado de homologación de modelos de construcción BVS 06 ATEX E 029

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

**Blindaje antideflagrante conforme a ATEX y | Seguridad intrínseca**

Homologado para las Zonas 1 y 2 (blindaje antideflagrante) | Zonas 0, 1 y 2 (Seguridad intrínseca).

La codificación «E4» combina los tipos de protección «Seguridad intrínseca», (TTF300-E1) y «Blindaje antideflagrante», (TTF300-E3).

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

**Modelo TTF300-E4**

Certificado de homologación de modelos de construcción	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P y TTF300-E4F:	
Certificado de homologación de modelos de construcción	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H hasta la revisión de hardware 01.07:	
Certificado de homologación de modelos de construcción	PTB 05 ATEX 2017 X
TTF300-E4H hasta la revisión de hardware 02.00:	PTB 20 ATEX 2008 X
Certificado de homologación de modelos de construcción	
II 1/2 G      Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G      Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**Seguridad intrínseca IECEx**

Homologado para las Zonas 0, 1 y 2.

**Modelo TTF300-H1H**

Hasta la revisión de hardware 01.07:	
IECEx Certificate of Conformity	
A partir de la revisión de hardware 02.00:	IECEx PTB 09.0014X
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X

**Modelo TTF300-H1P y TTF300-H1F**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	

**Protección contra explosión de polvo conforme a IECEx**

Homologado para la Zona 21 y 22.

**Modelo TTF300-J5H hasta la revisión de hardware 01.07**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

**Blindaje antideflagrante conforme a IECEx**

Homologado para la Zona 1 y 2.

**Modelo TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

**Indicador LCD**

**Seguridad intrínseca ATEX**

El aparato, pedido correctamente, cumple los requisitos de la Directiva 2014/34/EU y está homologado para las zonas 0, 1 y 2.

Certificado de homologación de modelos de construcción	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**Seguridad intrínseca IECEx**

Homologado para las Zonas 0, 1 y 2.

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

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

### Datos de temperatura

#### Transmisor

Seguridad intrínseca ATEX / IECEx, ATEX «Seguridad aumentada», así como protección contra explosión de polvo (Zona 22)

Clase de temperatura	Intervalo de temperatura ambiente permitido
T6, T5	-50 a 56 °C (-58 a 132,8 °F)
T4 a T1	-50 a 85 °C (-58 a 185,0 °F)

#### Blindaje antideflagrante conforme a ATEX / IECEx

Clase de temperatura	Rango de temperatura ambiente permitida en el cabezal de conexión
T6	-40 a 67 °C (-40 a 152 °F)
T4 a T1	-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

#### Indicador LCD

#### Seguridad intrínseca ATEX / IECEx

Clase de temperatura	Intervalo de temperatura ambiente permitido
T6	-50 a 56 °C (-58 a 132,8 °F)
T4 a T1	-50 a 85 °C (-58 a 185 °F)

### Especificaciones eléctricas

#### Transmisor

##### Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 1)

Círculo de alimentación	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P
	TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F
FISCO*		ENTITY
Tensión máx.	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$
Potencia máx.	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$
Inductividad interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Capacidad interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Solo para el modelo HART. A partir de la revisión de hardware 02.00; anteriormente 0,5 mH

\*\*\* Solo para el modelo HART. A partir de la revisión de hardware 01.07; anteriormente, 5 nF

##### Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 2)

##### Círculo de medición modelo TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Termómetros de resistencia / resistencias	Termoelementos, tensiones
Tensión máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)
Capacidad interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 A partir de la revisión de hardware 02.00; anteriormente 25 mA

2 A partir de la revisión de hardware 02.00; anteriormente 38 mW

3 A partir de la revisión de hardware 02.00; anteriormente 1,55 µF

4 A partir de la revisión de hardware 02.00; anteriormente 1,05 µF

**Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 2)****Circuito de medición modelo TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F,  
TTF300-H1F**

	<b>Termómetros de resistencia / resistencias</b>	<b>Termoelementos, tensiones</b>
Tensión máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i \approx 0 \text{ mH (mínima)}$	$L_i \approx 0 \text{ mH (mínima)}$
Capacidad interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 3)****Puerto para el indicador LCD**

Tensión máx.	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 101 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i \approx 0 \text{ mH (mínima)}$
Capacidad interna	$C_i \approx 0 \text{ nF (mínima)}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Tipo de protección Blindaje antideflagrante Ex db IIC****Circuito de alimentación**

Tensión máxima	$U_S = 30 \text{ V}$
Corriente máxima	$I_s = 32 \text{ mA, limitada por un fusiblepreconectado (corriente de fusible } 32 \text{ mA)}$

**Circuito de medición**

Tensión máxima	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Corriente máxima	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Potencia máxima	$P_o = 39 \text{ mW}$

**Tipo de protección Protección contra explosión de polvo****Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc****Alimentación no intrínsecamente segura****Circuito de alimentación**

Tensión máxima	$U_S = 30 \text{ V}$
Corriente máxima	$I_s = 32 \text{ mA, limitada por un fusible preconectado(corriente de fusible } 32 \text{ mA)}$

**Circuito de medición**

Dispersión de potencia máxima permitida en el elemento medidor (sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
---	-----------------------

**Alimentación intrínsecamente segura**

Si en una instalación con el tipo de protección Protección contra explosión de polvo la alimentación del transmisor proviene de un equipo de alimentación realizado con el tipo de protección intrínsecamente segura «Ex ia» o «Ex ib», no se requiere la limitación del circuito de alimentación con un fusible preconectado.

En este caso, se deben tener en cuenta los datos eléctricos del transmisor para el tipo de protección Seguridad intrínseca Ex ia IIC (Parte 1) para TTF300-E1H y TTF300-H1H, Ex ia IIC (Parte 2) así como Ex ia IIC (Parte 3).

Véase **Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 1)** en la página 8.

**Indicador LCD****Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC****Circuito de alimentación**

Tensión máx.	$U_i = 9 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_i = 101 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i \approx 0 \text{ mH (mínima)}$
Capacidad interna	$C_i \approx 0 \text{ nF (mínima)}$

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

### Instrucciones para el montaje

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de aparatos en zonas potencialmente explosivas. Los trabajos solo deben ser realizados por personas cuya formación haya incluido las distintas clases de protección y técnicas de instalación, las reglas y directrices aplicables y los fundamentos generales de la división por zonas. La persona a cargo debe estar debidamente cualificada para el tipo de trabajos requeridos.

Si se trabaja con polvos inflamables, deberá observarse la norma EN 60079-31.

Deben cumplirse las instrucciones de seguridad para materiales eléctricos utilizados en zonas potencialmente explosivas, según la Directiva 2014/34/EU (ATEX) y, por ejemplo, la norma IEC 60079-14 (montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas).

Para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables en lo relativo a la protección de los trabajadores.

#### Entradas de cables

##### Equipos en tipo de protección "Ex d" sin prensaestopas suministrados

Para equipos con el tipo de protección "Ex d – blindaje antideflagrante" que se suministran sin prensaestopas; se deben tener en cuenta las indicaciones de **Blindaje antideflagrante – Zona 1** en la página 15.

Para el uso del prensaestopas, véase la especificación técnica y las Instrucciones de funcionamiento correspondientes.

##### Aparatos con tipo de protección «Ex d» con prensaestopas

Si se piden aparatos con el tipo de protección «Ex d – Blindaje antideflagrante» con prensaestopas, se monta de fábrica un prensaestopas con certificación Ex d.

#### Datos de los prensaestopas

- Rosca: 2 × M20 × 1,5 bzw. 2 × ½ in NPT
- Rango de temperatura: -50 a 85 °C (-58 a 185 °F)
- Diámetro exterior del cable: 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in)
- Material: Latón niquelado

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

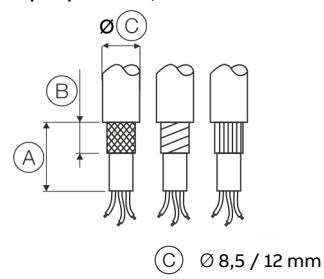
Se deben tener en cuenta las Instrucciones de funcionamiento, las homologaciones del prensaestopas y todos los requisitos conforme a EN 60079-14.

#### Instrucciones para el montaje de prensaestopas

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

Para obtener el modo de protección IP 66 / 67, es necesario montar el anillo obturador negro de neopreno entre la carcasa y el prensaestopas y mantener el par de apriete prescrito de 3,6 Nm (**Figura 2, pos. (2)**).

Proteja el cable contra cargas mecánicas excesivas (tracción, torsión, aplastamiento, etc.). La hermeticidad de la entrada de cables tiene que mantenerse también cuando el equipo está en funcionamiento. Debe preverse un dispositivo de descarga de tracción (a cargo del propietario).



(A) 40 mm  
(B) 12 mm  
(C) Ø 8,5 / 12 mm

Figura 1: Pelado de los cables de conexión

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

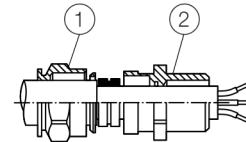


Figura 2: Apretar los prensaestopas

5. Apretar el prensaestopas, hasta que el anillo obturador abrace el cable firmemente (**Figura 2, pos. (1)**). En la carcasa, ¡no superar más de 1,5 veces el par de apriete indicado (véanse las instrucciones de montaje del prensaestopas)!

## Mantenimiento

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

## Presaestopas M20 × 1,5 de plástico para distintos tipos de protección

El prensaestopas suministrado opcional M20 × 1,5 de plástico dispone de un rango de temperatura limitado. El intervalo de temperatura ambiente permitido del prensaestopas es de -20 a 80 °C (-4 a 176 °F). Para el uso del prensaestopas, la temperatura ambiente debe estar dentro de este intervalo.

El montaje del prensaestopas en la carcasa se debe realizar con un par de apriete de 3,8 Nm. Se debe comprobar la estanqueidad en el lado del cable durante el montaje en la unión del prensaestopas y el cable, para garantizar el tipo de protección IP necesario.

## Conecciones eléctricas

### Conexión a tierra

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

## Comprobación de seguridad intrínseca

Si los transmisores se utilizan en un circuito de corriente intrínsecamente seguro, hay que documentar la seguridad intrínseca de la interconexión correspondiente según IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25.

Los separadores de alimentación / entradas DCS tienen que disponer de circuitos de entrada intrínsecamente seguros, para evitar cualquier riesgo posible (producción de chispas).

Para probar la seguridad intrínseca, los valores eléctricos límite deben tomarse como base para los certificados de examen de tipo de los equipos (aparatos) correspondientes, incluidos los valores de capacidad / inductividad de los cables utilizados.

La seguridad intrínseca se considera probada cuando, al confrontar los valores límite del material eléctrico utilizado, están cumplidos los requisitos siguientes:

Transmisor (material eléctrico intrínsecamente seguro)	Separador de alimentación / entrada DCS (material pertinente)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (cable)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (cable)} \leq C_o$	
Campo (zona Ex)	
Puesto de control (zona segura)	
(A)	(B)
Transmisor	Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación / acoplador de segmento

Figura 3: Comprobación de seguridad intrínseca

## Instalación en zonas potencialmente explosivas

La instalación del transmisor puede realizarse en áreas industriales muy diferentes. Las instalaciones potencialmente explosivas se dividen en zonas.

Por lo tanto, se requieren también instrumentaciones muy diferentes. ¡Respete por ello las disposiciones y los certificados específicos del país!

## Aviso

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

En transmisores para aplicaciones PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1, la interconexión puede realizarse conforme a FISCO.

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

### ... Instrucciones para el montaje

ATEX – Zona 0

Marca: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

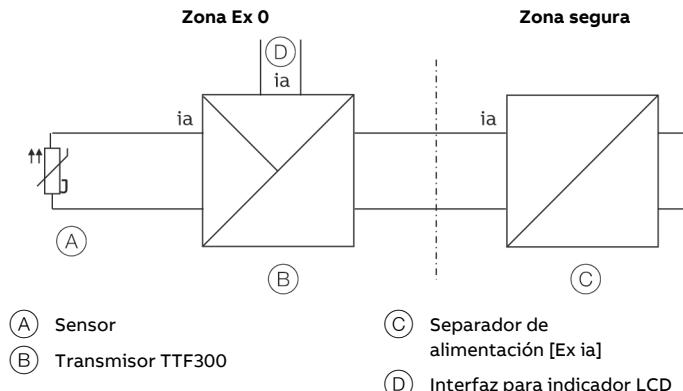


Figura 4: Interconexión en ATEX - Zona 0

La entrada del separador de alimentación debe realizarse con el tipo de protección «Ex ia».

En caso de utilización en la Zona 0 deberán evitarse cargas electrostáticas inadmisibles del transmisor.

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### ¡Peligro de explosión!

En caso de uso en zonas que exigen el nivel de protección de aparatos EPL «Ga» (Zona 0), deben instalarse los tipos TTF300 con carcasa de aluminio frente a cargas de choque mecánicas o fricción.

#### Aviso

Si el transmisor se utiliza en la Zona 0 (EPL „Ga“), se debe garantizar la compatibilidad de los materiales del aparato con la atmósfera circundante.

Material de sellado utilizado en el transmisor:

Poliuretano (PUR)

ATEX – Zona 1 (0)

Marca: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

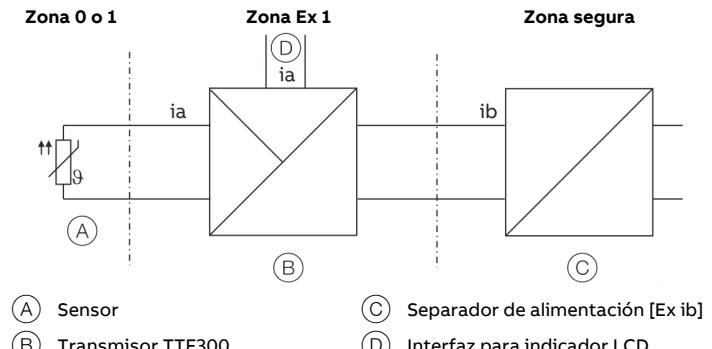


Figura 5: Interconexión en ATEX - Zona 1 (0)

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada con el tipo de protección «Ex ib».

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión. El sensor puede hallarse en la Zona 1 o Zona 0.

En caso de utilización en la Zona 1, hay que asegurarse de que se eviten cargas electrostáticas inadmisibles del transmisor de temperatura.

## ATEX – Zona 1 (20)

**Marca:** II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

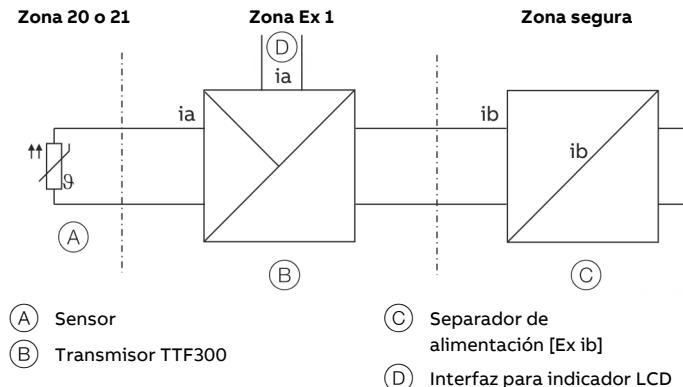


Figura 6: Interconexión en ATEX - Zona 1 (20)

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada con el tipo de protección «Ex ib».

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión. El sensor puede hallarse en la Zona 20 o Zona 21.

En caso de utilización en la Zona 1, hay que asegurarse de que se eviten cargas electrostáticas inadmisibles del transmisor de temperatura.

## ATEX – Zona 2 y Zona 22

**Marca:**

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

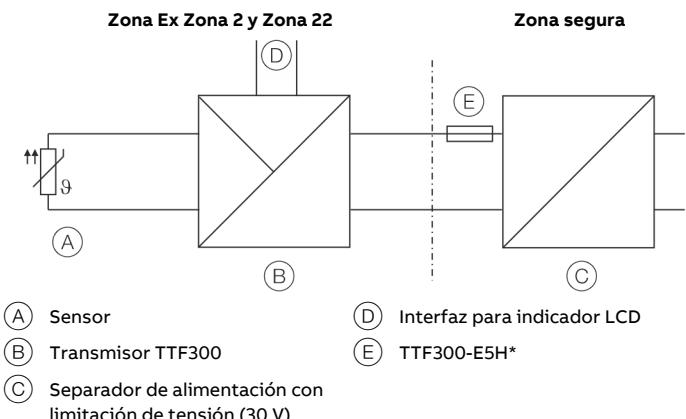


Figura 7: Interconexión en ATEX - Zona 2

\* A partir de la revisión de hardware 02.00.00: Fusible, 32 mA

Para su uso en la Zona 2 y la Zona 22, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- El transmisor de temperatura debe instalarse conforme al tipo de protección IP 54 (según EN 60529). Para esto se deben utilizar pasacables adecuados.
- Para el circuito eléctrico se deben tomar medidas externas para evitar que la tensión de cálculo se supere en más del 40 % debido a interferencias transitorias.
- Las conexiones eléctricas solo se deben desenchufar o cerrar cuando no haya atmósferas con riesgo de explosión.
- El transmisor de temperatura se debe instalar, operar y mantener de manera que no se produzca ninguna carga electrostática.
- El transmisor de temperatura se debe enchufar en la conexión equipotencial del equipo.
- Las líneas de conexión deben quedar bien sujetas y protegidas frente a cargas de tracción.

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

### ... Instrucciones para el montaje

Para el TTF300 HART (TTF300-E5H) a partir de la revisión de hardware 02.00.00, deben observarse también los siguientes puntos:

El circuito de corriente de alimentación del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA y una tensión de cálculo del fusible  $\geq 30$  V. El fusible puede estar situado en el separador de alimentación asociado o debe estar preconectado por separado. La capacidad de desconexión del fusible debe ser igual o mayor que la corriente máxima de cortocircuito previsible en el lugar de la instalación (normalmente 1500 A).

La interfaz de visualización / servicio no debe utilizarse en el tipo de protección «nA» y «ec».

#### Aviso

El uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas, esto quiere decir, la aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos no se permite actualmente de conformidad con EN 60079-0 y EN 60079-31.

### Protección contra explosión de polvo - Zona 21

#### Marca:

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

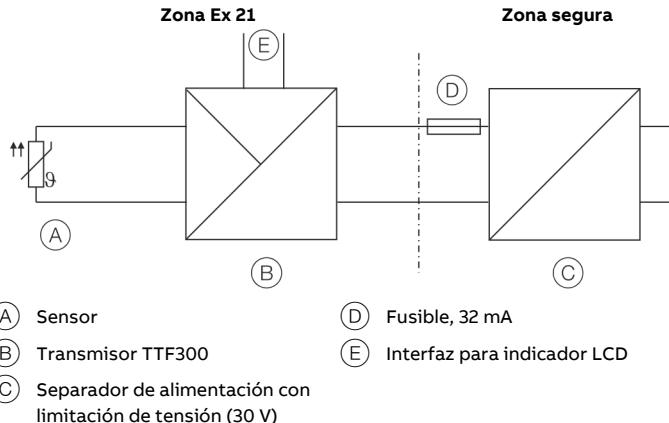


Figura 8: Interconexión en la Zona 21 (Protección contra explosión de polvo)

El circuito eléctrico del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA. Esto no es necesario si se trata de un equipo de alimentación intrínsecamente seguro del tipo de protección «Ex ia / Ex ib».

Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.

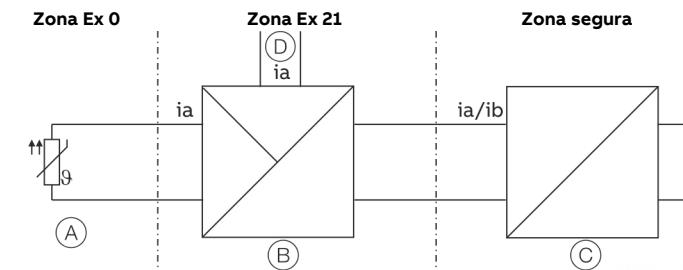
La disipación de potencia máxima permitida en el elemento medidor (sensor) es de  $P_i = 0,5$  W.

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión.

### Protección contra explosión de polvo - Zona 0/21

**Versión de carcasa: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**Versión del transmisor: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



- (A) Sensor
- (B) Transmisor TTF300
- (C) Separador de alimentación intrínsecamente seguro en el tipo de protección «Ex ia» o «Ex ib»
- (D) Interfaz para indicador LCD

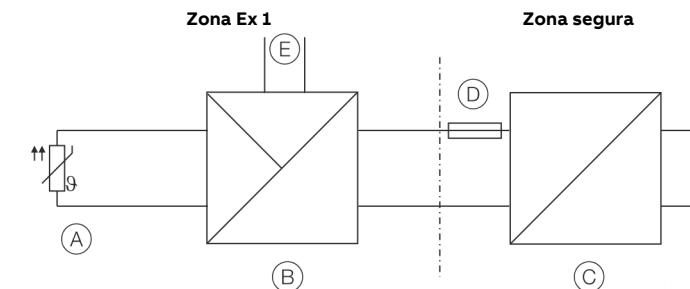
Figura 9: Interconexión en la Zona 0/21 (Protección contra explosión de polvo)

Si el sensor se encuentra en la Zona 0 y el transmisor en la Zona 21, el transmisor debe estar homologado para la Zona 21, el circuito del sensor se debe realizar con el tipo de protección «Ex ia» y la unidad de alimentación se debe realizar con el tipo de protección «Ex ia» o «Ex ib».

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión.

### Blindaje antideflagrante – Zona 1

**Versión de carcasa: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**



- (A) Sensor
- (B) Transmisor en carcasa Ex d
- (C) Separador de alimentación con limitación de tensión (30 V)
- (D) Fusible, 32 mA
- (E) Interfaz para indicador LCD

Figura 10: Interconexión en la Zona 1, tipo de protección «Blindaje antideflagrante»

El circuito eléctrico del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.

Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.  
El tipo de protección «blindaje antideflagrante» solo se obtiene por montaje correcto de un prensaestopas con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas Ex pertinentes.

Para el montaje y desmontaje de componentes (entradas de cables y conductos Ex), solo están autorizados aquellos que satisfagan técnicamente el nivel normativo del certificado de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144 X actual y para los que existe un certificado de homologación separado. Se deben respetar siempre las condiciones de aplicación especificadas en los certificados de los componentes.

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

### ... Instrucciones para el montaje

Para la conexión se deben utilizar entradas de cables apropiadas, o bien sistemas de tubería adecuados que cumplan los requisitos de la norma EN 60079-1 y vayan acompañados de un certificado de homologación especial. Para la conexión en sistemas de tubería, el dispositivo de sellado correspondiente se debe colocar en la carcasa.

No deben utilizarse entradas de cables (prensaestopas PG) ni tapones simples.

Hay que cerrar de conformidad con la norma EN 60079-1 todos los orificios no utilizados.

La línea se fija y coloca de manera que quede suficientemente protegida contra daños.

Si la temperatura en las piezas de entrada supera los 70° C, se deben utilizar líneas resistentes a altas temperaturas.

El transmisor se debe enchufar en la conexión equipotencial local de la zona potencialmente explosiva.

### Puesta en servicio

La puesta en servicio y la configuración de parámetros del dispositivo también pueden llevarse a cabo en zonas potencialmente explosivas mediante un ordenador portátil autorizado teniendo en cuenta la comprobación de seguridad intrínseca.

De forma alternativa, se puede conectar un Ex-Modem fuera de la zona con riesgo de explosión en el circuito.

## Instrucciones de funcionamiento

### PELIGRO

#### Peligro de explosión por componentes calientes

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

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

### PELIGRO

#### Peligro de explosión al abrir el aparato

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

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

#### Pérdida del tipo de protección "Blindaje antideflagrante

##### – Ex d"

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

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

#### Protección contra descargas electrostáticas

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

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de explosión!

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

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

## Reparación

### PELIGRO

#### Peligro de explosión

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

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

### 3 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA

#### Aviso

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

### Marcación de protección contra explosiones

#### Transmisor

##### FM Intrinsically Safe

###### Modelo TTF300-L1H

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

A partir de la revisión de hardware

02.00:

Control Drawing	Consulte la información adjunta
-----------------	---------------------------------

###### Modelo TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modelo TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modelo TTF300-R1H

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

A partir de la revisión de hardware

02.00:

Control Drawing	Consulte la información adjunta
-----------------	---------------------------------

###### Modelo TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modelo TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

##### FM Non-Incendive

###### Modelo TTF300-L2H

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS)
	SAP_214828 (NI_AA)

A partir de la revisión de hardware

02.00:

Control Drawing	Consulte la información adjunta
-----------------	---------------------------------

###### Modelo TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS)
	TTF300-L2..P (NI_AA)

###### Modelo TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS)
	TTF300-L2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Modelo TTF300-R2H

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS)
	SAP_214895 (NI_AA)

A partir de la revisión de hardware

02.00:

Control Drawing	Consulte la información adjunta
-----------------	---------------------------------

###### Modelo TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS)
	TTF300-R2..P (NI_AA)

###### Modelo TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS)
	TTF300-R2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

##### FM Explosion proof

###### Modelo TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Modelo TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof e Intrinsically Safe****Modelo TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Hasta la revisión de hardware 01.07:

Control Drawing SAP\_214825

A partir de la revisión de hardware

02.00:

Control Drawing Consulte la información adjunta

**Modelo TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

**Modelo TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**Indicador LCD****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 y Div 2, Group: A, B, C, D o bien

I.S. Clase I Zona 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing SAP\_214 751

N.I. Clase I Div 2, Grupo: A, B, C, D o Ex nL IIC T\*\*, Clase I Zona 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 y Div 2; Group: A, B, C, D o bien

I.S. zona 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing SAP\_214 750

N.I. Clase I Div 2, Grupo: A, B, C, D o Ex nL IIC T\*\*, Clase I Zona 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. ident: T6 T<sub>amb</sub> 56 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C\*\* Temp. ident: T6 T<sub>amb</sub> 60 °C, T4 T<sub>amb</sub> 85 °C

## ... 3 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA

### Instrucciones para el montaje

#### FM / CSA

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de dispositivos en zonas potencialmente explosivas.

Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de dispositivos eléctricos. (P. ej., NEC, CEC).

#### Prensaestopas M20 × 1,5 de plástico para distintos tipos de protección

El prensaestopas suministrado opcional M20 × 1,5 de plástico dispone de un rango de temperatura limitado. El intervalo de temperatura ambiente permitido del prensaestopas es de -20 a 80 °C (-4 a 176 °F). Para el uso del prensaestopas, la temperatura ambiente debe estar dentro de este intervalo.

El montaje del prensaestopas en la carcasa se debe realizar con un par de apriete de 3,8 Nm. Se debe comprobar la estanqueidad en el lado del cable durante el montaje en la unión del prensaestopas y el cable, para garantizar el tipo de protección IP necesario.

### Conecciones eléctricas

#### Conexión a tierra

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

#### Comprobación de seguridad intrínseca

Si los transmisores se utilizan en un circuito de corriente intrínsecamente seguro, hay que documentar la seguridad intrínseca de la interconexión correspondiente según IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25.

Los separadores de alimentación / entradas 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.

#### Aviso

Si el transmisor se utiliza en la zona 0, se debe garantizar la compatibilidad de los materiales del aparato con la atmósfera circundante.

Material de sellado utilizado en el transmisor:

Poliuretano (PUR)

La seguridad intrínseca se considera probada cuando, al confrontar los valores límite del material eléctrico utilizado, están cumplidos los requisitos siguientes:

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

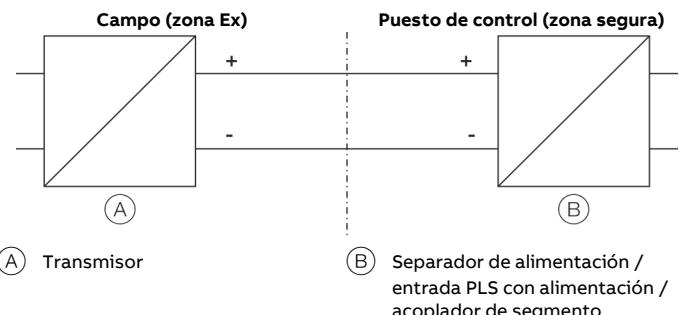


Figura 11: Comprobación de seguridad intrínseca

#### Instalación en zonas potencialmente explosivas

La instalación del transmisor puede realizarse en áreas industriales muy diferentes. Las instalaciones potencialmente explosivas se dividen en zonas.

Por lo tanto, se requieren también instrumentaciones muy diferentes. ¡Respete por ello las disposiciones y los certificados específicos del país!

#### Aviso

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

En transmisores para aplicaciones PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1, la interconexión puede realizarse conforme a FISCO.

## Puesta en servicio

La puesta en servicio y la configuración de parámetros del dispositivo también pueden llevarse a cabo en zonas potencialmente explosivas mediante un ordenador portátil autorizado teniendo en cuenta la comprobación de seguridad intrínseca.

De forma alternativa, se puede conectar un Ex-Modem fuera de la zona con riesgo de explosión en el circuito.

## Instrucciones de funcionamiento

### PELIGRO

#### **Peligro de explosión por componentes calientes**

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

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

### PELIGRO

#### **Peligro de explosión al abrir el aparato**

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

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

## Pérdida del tipo de protección "Explosionproof – XP"

La rosca de la tapa actúa como zona ranurada resistente a las descargas disruptivas para el tipo de protección "Explosionproof – XP".

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

## Protección contra descargas electrostáticas

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

### ADVERTENCIA

#### **¡Peligro de explosión!**

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

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

## Reparación

### PELIGRO

#### **Peligro de explosión**

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

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

## 4 Identificación del producto

### Placa de características

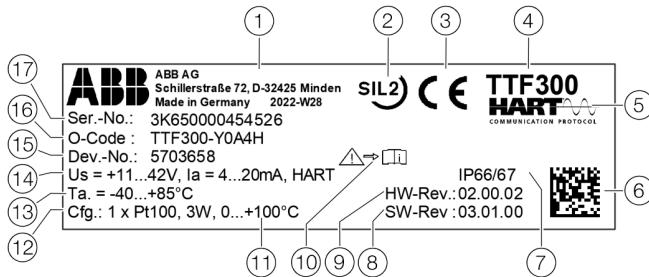
#### Nota

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

#### Aviso

La gama de temperatura ambiente indicada en la placa indicadora de tipo se refiere solamente al transmisor, no al elemento de medición del inserto de medición.

Para los equipos con PROFIBUS PA® o FOUNDATION Fieldbus® se indican adicionalmente los ID de los equipos.



- ① Fabricante, dirección del fabricante, país de origen, año-semana de producción
- ② Nivel de integridad de seguridad, logotipo SIL (opcional)
- ③ Marcado CE (conformidad UE), si no se indica en una placa de homologación
- ④ Denominación de tipo / modelo
- ⑤ Protocolo de comunicación del transmisor (HART®, FF, PB)
- ⑥ Código de barras 2D para número de serie según pedido
- ⑦ Clase de protección IP de la carcasa
- ⑧ Revisión de software
- ⑨ Versión del hardware
- ⑩ Símbolo «Tenga en cuenta la documentación del producto»
- ⑪ y ⑫: Configuración de cliente del transmisor HART®:
  - ⑪ Rango de medición ajustado del transmisor
  - ⑫ Tipo de sensor y tipo de circuito ajustados
- ⑬ y ⑭: Configuración de cliente del transmisor PROFIBUS PA® o FOUNDATION Fieldbus®:
  - Ident\_Number o DEVICE\_ID
  - ⑯ Rango de temperatura ambiente, en placa de homologación en las variantes Ex
  - ⑰ Datos técnicos del transmisor (rango de tensión de alimentación, rango de corriente de salida, protocolo de comunicación)
  - ⑱ Número de serie del sistema electrónico del aparato (7 u 8 posiciones)
  - ⑲ Tipo de aparato: codificación de tipo de protección, carcasa/indicador, entrada de cables y protocolo de comunicación (corresponde a la información de pedido del aparato).
  - ⑳ Número de serie del aparato (número de serie según pedido)

Figura 12: Placa de características HART® (ejemplo)

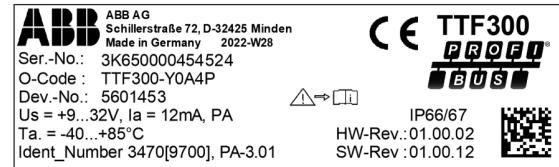


Figura 13: Placa de características PROFINET PA (ejemplo)

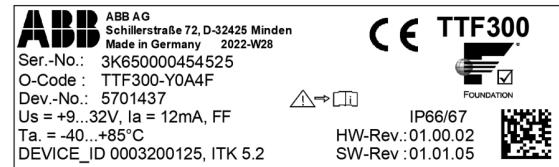


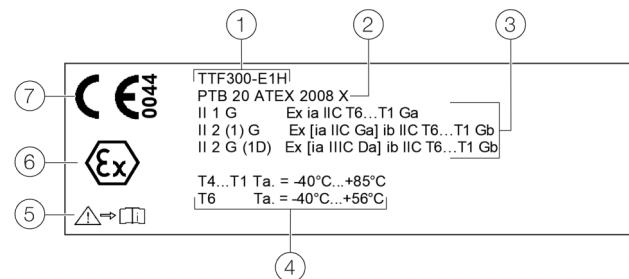
Figura 14: Placa de características FOUNDATION Fieldbus® (ejemplo)

### Marca de protección contra explosiones para aparatos con tipo de protección

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

#### Aviso

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



- ① Denominación de tipo según la homologación
- ② Número de la homologación
- ③ Tipo de protección de la versión Ex (identificación de protección contra explosiones)
- ④ Clase de temperatura de la versión Ex
- ⑤ Símbolo «Tenga en cuenta la documentación del producto»
- ⑥ Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad
- ⑦ Marcación de protección contra explosiones

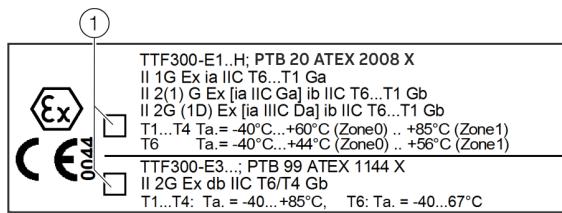
Figura 15: Placa de homologación para aparatos protegidos contra explosiones (ejemplo)

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

La codificación del tipo de protección del aparato según la información del pedido también puede presentar varias homologaciones para explosión con distintos tipos de protección.

Son posibles los tipos de protección «Seguridad intrínseca», «Blindaje antideflagrante» y «Protección contra explosión de polvo» en un mismo aparato.

La figura que aparece a continuación muestra a modo de ejemplo la identificación de protección contra explosión para los tipos de protección «Seguridad intrínseca» y «Blindaje antideflagrante»:



(1) Campo de selección para el marcado del tipo de protección

Figura 16: Ejemplo de varios tipos de protección: «Seguridad intrínseca» y «Blindaje antideflagrante», codificación del tipo de protección: E4.

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

### AVISO

#### Aviso para transmisores de temperatura con varios tipos de protección

Antes de instalar el transmisor, se debe marcar de forma permanente el tipo de protección seleccionado en la placa de certificación Ex.

A partir de ese momento, el transmisor puede funcionar durante toda su vida útil solo con el tipo de protección elegido en su momento.

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

Los aparatos con varios tipos de protección se deben utilizar únicamente en uno de los tipos de protección posibles.

Antes de la puesta en servicio, los usuarios deben decidirse por uno de estos tipos de protección y su homologación correspondiente.

- La codificación «E4» permite los tipos de protección «Seguridad intrínseca», tipo «TTF300-E1», y «Blindaje antideflagrante», tipo «TTF300-E3».
- La codificación «D6» permite los tipos de protección «Seguridad intrínseca», tipo «TTF300-E1», y «Protección contra explosión de polvo», tipo «TTF300-D5».

En principio son posibles otras combinaciones.

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

La placa de homologación contiene dos campos de selección (véase Figura 16) para el marcado.

Es imprescindible marcar de forma permanente uno de estos dos campos de selección en el lado izquierdo, en función del tipo de protección seleccionado en función de la aplicación. Debe realizarse antes de poner en servicio el TTF300 en la aplicación.

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

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

## 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

En caso de devolución de aparatos para su reparación o recalibración, utilice el embalaje original o un recipiente de transporte adecuado y seguro.

Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 44).

En virtud de la Directiva de la UE sobre sustancias peligrosas, los poseedores de residuos especiales son responsables de su eliminación y deben respetar las siguientes disposiciones para su envío:

Todos los aparatos enviados a ABB deben estar libres de cualquier sustancia peligrosa (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

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

## 6 Instalación

### Aviso

¡En caso de uso del aparato en zonas potencialmente explosivas, tenga en cuenta los datos adicionales en **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx** en la página 6 y **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA** en la página 18!

## Condiciones ambientales

### Temperatura ambiente

- Estándar: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
- Opcional: -50 a 85 °C (-58 a 185 °F)
- Rango de temperatura limitado si se trata de un modelo Ex:  
Véase el certificado correspondiente

### Temperatura de transporte / almacenamiento

-50 a 85 °C (-58 a 185 °F)

### Clase de clima según DIN EN 60654-1

Cx -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) para 5 a 95 % de humedad relativa

### Humedad máx. permitida según IEC 60068-2-30

100 % de humedad relativa

### Resistencia a la fatiga por vibración según IEC 60068-2-6

10 a 2000 Hz para 5 g, durante el funcionamiento y el transporte

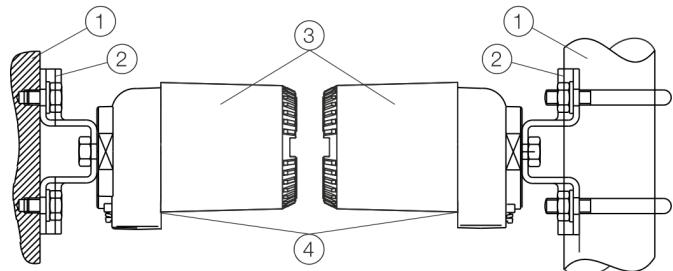
### Resistencia al choque conforme a IEC 60068-2-27

gn = 30, durante el funcionamiento y el transporte

### Tipo de protección IP

IP 66 y IP 67

### Montaje



- |  |  |
|--|--|
| <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span> Pared / tubería<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span> Soporte<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">3</span> Transmisor<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span> Tornillo de sujeción | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">3</span> Transmisor<br><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span> Tornillo de sujeción |
|--|--|

Figura 17: Variantes de montaje

### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro de lesiones

Peligro de lesiones por desprendimiento del transmisor en caso de fijación insuficiente.

- Compruebe que el transmisor esté fijado correctamente.

#### Para montaje mural:

Fijar el soporte mural con 4 tornillos ( $\varnothing$  10 mm) en la pared.

#### Para montaje en tubería:

Fijar al tubo el soporte para montaje en tubería, mediante 2 abrazaderas de tubo ( $\varnothing$  10 mm). El soporte para montaje en tubería puede fijarse a tubos con diámetro máximo de 62 mm (2,4 in).

## ... 6 Instalación

### Apertura y cierre de la carcasa

#### PELIGRO

**Peligro de explosión si se activa el dispositivo con la carcasa del transmisor o la caja de conexión abiertas.**

En caso de uso en zonas potencialmente explosivas, antes de abrir la carcasa del transmisor o la caja de conexiones, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no existe ninguna atmósfera inflamable o con riesgo de explosión.

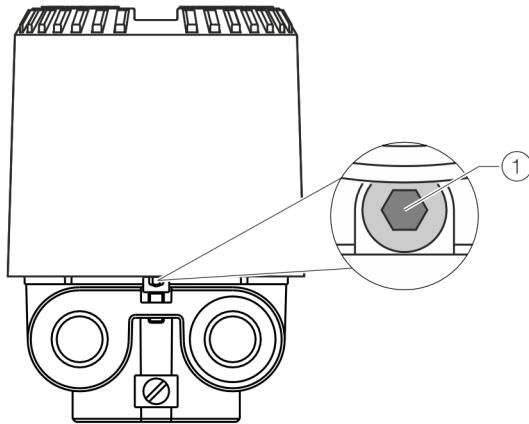


Figura 18: Bloqueo de la tapa (ejemplo)

Para abrir la caja, afloje el aparato de bloqueo de la tapa atornillando el tornillo con hexágono interior ①. Despues de cerrar la carcasa, desatornille el tornillo con hexágono interior ① para proteger el aparato de bloqueo de la tapa de la carcasa.

#### AVISO

##### Pérdida del tipo de protección IP

- Antes de cerrar la tapa de la carcasa, se debe comprobar si la junta tórica está dañada y, en caso necesario, cambiarla.
- Al cerrar la tapa de la carcasa, debe comprobarse que la junta tórica esté asentada correctamente.

### Orientación del indicador LCD

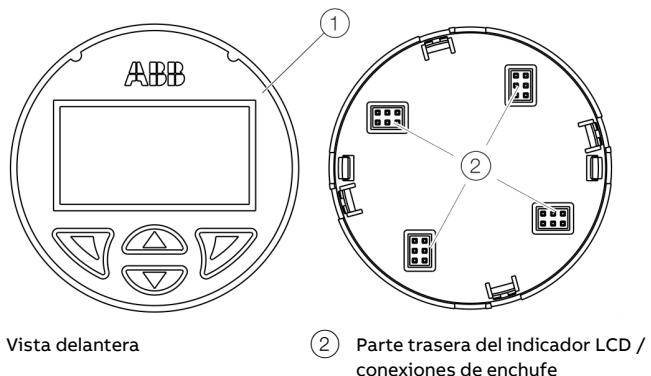


Figura 19: Orientación del indicador LCD

La posición del indicador LCD puede ajustarse a la posición del transmisor, para que la legibilidad sea óptima. Hay 4 posiciones que se dividen en pasos de 90°.

Para ajustar la posición correctamente hay que proceder como sigue:

1. Atornillar el tornillo de retención (debajo de la tapa de la carcasa).
2. Desmontar la tapa de la carcasa girándola hacia la izquierda.
3. Tire cautelosamente del indicador LCD para quitarlo del soporte.
4. Coloque cuidadosamente el indicador LCD en la posición deseada.
5. Montar la tapa de la carcasa.
6. Desatornillar el tornillo de retención hasta que la tapa esté fijada correctamente.

#### AVISO

##### Pérdida del tipo de protección IP

- Antes de cerrar la tapa de la carcasa, se debe comprobar si la junta tórica está dañada y, en caso necesario, cambiarla.
- Al cerrar la tapa de la carcasa, debe comprobarse que la junta tórica esté asentada correctamente.

## 7 Conexiones eléctricas

### Instrucciones de seguridad

#### **PELIGRO**

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

¡Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx** en la página 6 y **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA** en la página 18!

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- La conexión eléctrica debe efectuarse exclusivamente por personal técnico autorizado y de acuerdo con los esquemas de conexiones.
- Durante la instalación eléctrica se deberán observar y seguir las instrucciones de seguridad pertinentes.
- Deben seguirse las instrucciones para la conexión eléctrica indicadas en las Instrucciones de funcionamiento; de lo contrario, podría verse afectado el tipo de protección IP eléctrica.
- La separación segura de circuitos no protegidos contra contacto accidental está garantizada solamente cuando los dispositivos conectados cumplen los requisitos de la norma DIN EN 61140 (VDE 0140, 1.<sup>a</sup> parte) (requisitos básicos para la separación segura).
- Para la separación segura, coloque las líneas de alimentación de tal forma que queden separadas de los circuitos de corriente no protegidos contra contacto accidental, o equípelas con un aislamiento adicional.
- ¡Conecte el equipo únicamente cuando este no se halle bajo tensión!
- Puesto que el transmisor no dispone de elementos de desconexión, el propietario habrá de prever dispositivos adecuados de protección contra sobrecorriente y rayos o posibilidades de separación de la red.
- La alimentación eléctrica y la señal se conducen en la misma línea y deben ejecutarse como circuitos SELV o PELV conforme a la norma pertinente (versión estándar). En la versión Ex, se deberán cumplir los requisitos de la norma Ex pertinente.
- Se debe comprobar que la alimentación eléctrica disponible se corresponde con los datos de la placa de características.

#### Aviso

Los conductores del cable de señal deben estar dotados de virolas de cable.

Los tornillos con cabeza de ranura de los bornes de conexión se aprietan con un destornillador de la medida 1 (3,5 o 4 mm).

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

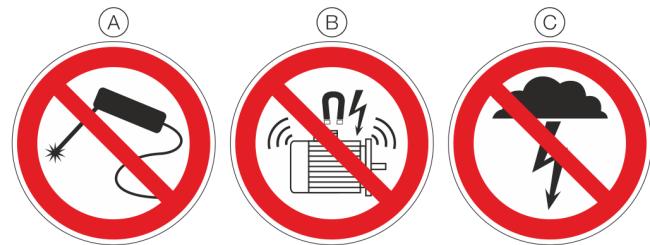
Puesto que el transmisor no dispone de elementos de desconexión, el propietario habrá de prever dispositivos adecuados de protección contra sobrecorriente y rayos o posibilidades de separación de la red.

Para el apantallamiento y la conexión a tierra del aparato y del cable de conexión, véase **Apantallamiento / puesta a tierra recomendados** en la página 29.

#### **AVISO**

**¡Riesgo de daños en el transmisor de temperatura!**

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



- (A) No soldar
- (B) Evítense las señales parásitas de alta frecuencia / procesos de commutación de grandes consumidores
- (C) Evítense las sobretensiones por impacto de rayos

Figura 20: Símbolo de advertencia

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

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

## ... 7 Conexiones eléctricas

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

#### Medidas de protección adecuadas

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

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

### Material de línea

#### Cable de alimentación

Diámetro exterior máximo de cable:

12 mm (0,47 in)

Sección máxima de conductores:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Racores atornillados para cables

Para que se cumpla el tipo de protección IPP 66 /IP 67 o NEMA 4X, el diámetro del cable debe ser apropiado para el prensaestopas atornillado para cables utilizado. Esto se deberá controlar durante la instalación.

Si el prensaestopas no está incluido en el volumen de suministro (rosca M20 × 1,5 o NPT ½ in), se deberán observar los siguientes puntos:

- Utilización de un prensaestopas conforme a la versión M20 × 1,5 o NPT ½ in.
- Se deberán respetar los datos indicados en la especificación técnica del prensaestopas.
- Control del rango de temperatura de aplicación del prensaestopas.
- Control del tipo de protección IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del prensaestopas utilizado.
- Control de los datos técnicos relevantes para la protección Ex del prensaestopas utilizado, según la especificación técnica del fabricante o el certificado Ex.
- El prensaestopas utilizado tiene que estar homologado para el diámetro de cable (tipo de protección IP).
- Mantener el par de apriete indicado en la especificación técnica / las Instrucciones de funcionamiento del prensaestopas utilizado.

## Blindaje del cable de conexión del sensor

Para garantizar una resistencia electromagnética óptima a las interferencias, se requiere el apantallamiento de los componentes individuales del sistema y, especialmente, las líneas.

El apantallamiento debe conectarse a la tierra de referencia.

### Aviso

La conexión a tierra de los componentes del sistema debe realizarse de acuerdo con las normas y directivas nacionales pertinentes.

## AVISO

### Daño de los componentes

En sistemas sin conexión equipotencial o con diferencias de potencial entre los puntos de puesta a tierra individuales pueden producirse, en caso de múltiples conexiones a tierra del apantallamiento, corrientes de compensación correspondientes a la frecuencia de la red.

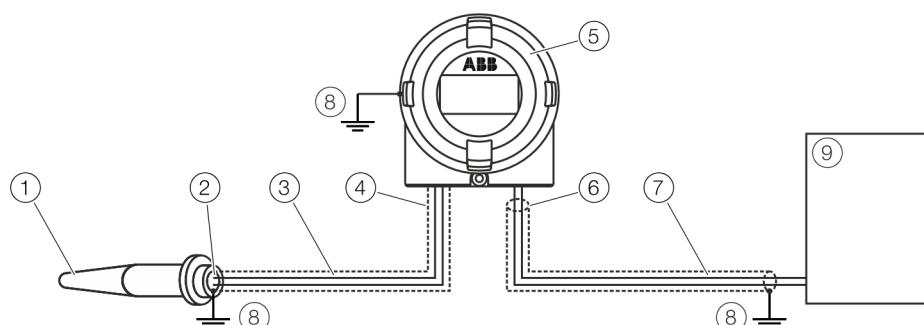
Estas corrientes pueden dañar el apantallamiento y afectar considerablemente a la medición y a la transmisión de señales y, especialmente, las señales de bus.

### Apantallamiento / puesta a tierra recomendados

#### Sensor conectado a tierra (elemento termoeléctrico, mV, RTD, ohmios), carcasa del transmisor conectada a tierra

Para obtener una inmunidad óptima a las interferencias, el apantallamiento del cable de conexión del sensor debe estar conectado conductivamente al sensor y a la carcasa del transmisor. El sensor y la carcasa del transmisor están conectados a tierra.

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación se realiza directamente a través del separador de alimentación / de la entrada DCS. El apantallamiento del cable de alimentación del sensor está aislado de la carcasa del transmisor. Los apantallamientos del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí. Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los apantallamientos y la tierra.



- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| (1) | Sensor de temperatura   | (6) | Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor |
| (2) | Apantallamiento conectado a tierra a través del sensor                  | (7) | Cable de alimentación                                |
| (3) | Cable de conexión del sensor  | (8) | Punto de conexión a tierra                           |
| (4) | Apantallamiento conectado conductivamente con la carcasa del transmisor | (9) | Separador de alimentación / entrada DCS              |
| (5) | Carcasa del transmisor, conectada a tierra                              |     |  |

Figura 21: El apantallamiento del cable de conexión del sensor está conectado a tierra a ambos lados a través del sensor y la carcasa del transmisor; el apantallamiento del cable de tensión de alimentación está separado del cable de conexión del sensor y de la carcasa.

### Aviso

Asegúrese de que no se produzcan corrientes de ecualización de potencial con la puesta a tierra por ambos lados. Si se prevé que se produzcan, la puesta a tierra debe realizarse solo en un lado. Debe respetarse el concepto de puesta a tierra de la instalación, así como la normativa nacional aplicable.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Peligro de explosión

Si, por motivos funcionales, fuera necesaria una puesta a tierra en la zona potencialmente explosiva mediante la conexión a la conexión equipotencial, la puesta a tierra solo puede realizarse en un lado.

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Blindaje del cable de conexión del sensor

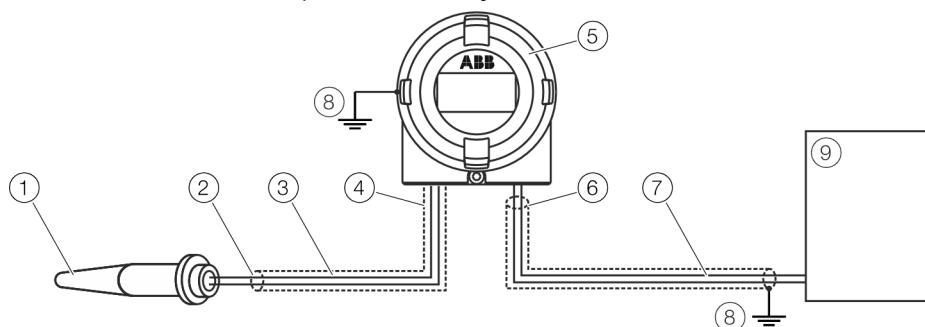
#### Otros ejemplos de apantallamiento / puesta a tierra

Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoeléctrico, mV, RTD, ohmios), carcasa del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la carcasa del transmisor, que está conectada a tierra. El apantallamiento del cable de conexión del sensor está aislado del sensor.

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación se realiza directamente a través del separador de alimentación / de la entrada DCS. El apantallamiento del cable de alimentación del sensor está aislado de la carcasa del transmisor.

Los apantallamientos del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí. Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los apantallamientos y la tierra.



- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensor de temperatura  | (6) Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor |
| (2) Apantallamiento aislado del sensor                                       | (7) Cable de alimentación                                |
| (3) Cable de conexión del sensor   | (8) Punto de conexión a tierra                           |
| (4) Apantallamiento conectado a tierra a través de la carcasa del transmisor | (9) Separador de alimentación / entrada DCS              |
| (5) Carcasa del transmisor, conectada a tierra                               |  |

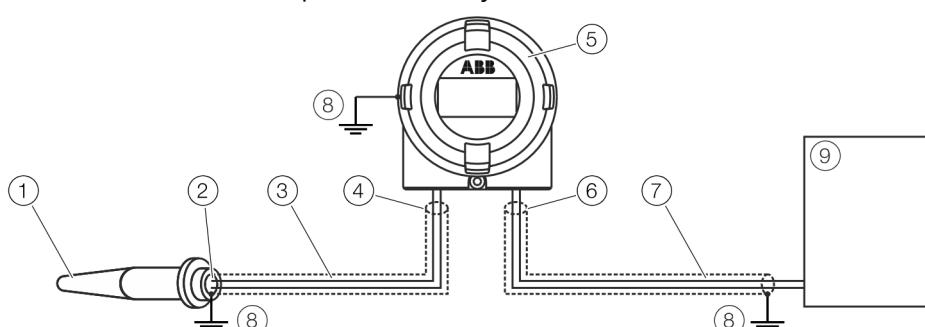
Figura 22: Los apantallamientos del cable de conexión del sensor y del cable de tensión de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral

Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoeléctrico, mV, RTD, ohmios), carcasa del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la carcasa del sensor, que está conectada a tierra. El apantallamiento del cable de conexión del sensor está aislado de la carcasa del transmisor.

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación se realiza directamente a través del separador de alimentación / de la entrada DCS. El apantallamiento del cable de alimentación del sensor está aislado de la carcasa del transmisor.

Los apantallamientos del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí. Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los apantallamientos y la tierra.

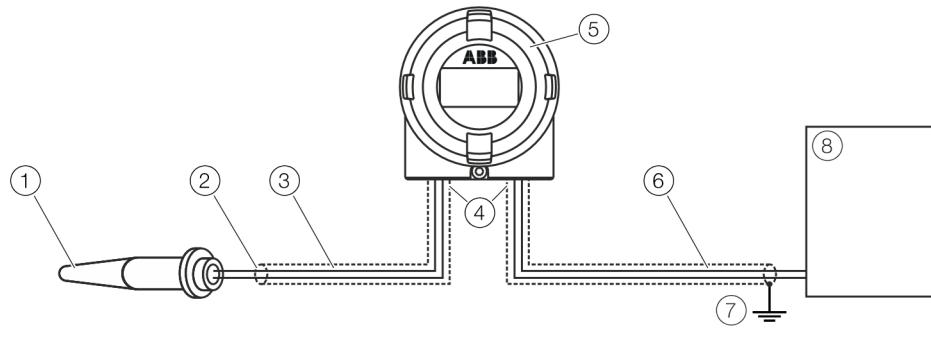


- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensor de temperatura                                  | (6) Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor |
| (2) Apantallamiento conectado a tierra a través del sensor | (7) Cable de alimentación                                |
| (3) Cable de conexión del sensor                           | (8) Punto de conexión a tierra                           |
| (4) Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor   | (9) Separador de alimentación / entrada DCS              |
| (5) Carcasa del transmisor, conectada a tierra             |  |

Figura 23: Los apantallamientos del cable de conexión del sensor y del cable de tensión de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral

### Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoeléctrico, mV, RTD, ohmios), carcasa del transmisor no conectada a tierra

Los apantallamientos del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor están conectados entre sí a través de la carcasa del transmisor. La toma de tierra unilateral del apantallamiento se realiza en el extremo del cable de alimentación y directamente a través del separador de alimentación / de la entrada DCS. Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los apantallamientos y la tierra.



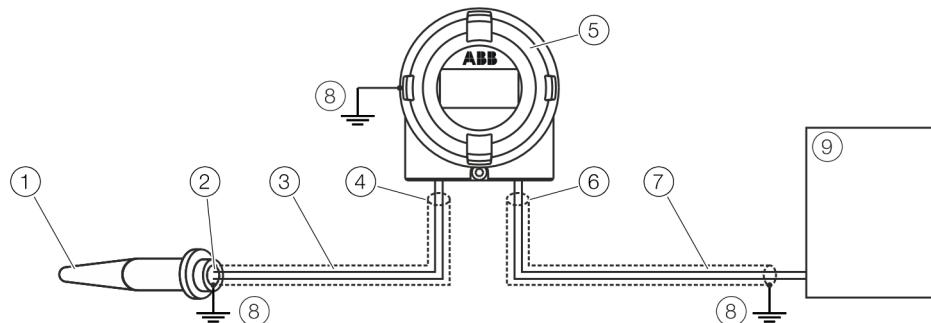
- |   |  |
|---|--|
| (1) Sensor de temperatura   | (5) Caja del transmisor, no conectada a tierra |
| (2) Apantallamiento aislado del sensor  | (6) Cable de alimentación                      |
| (3) Cable de conexión del sensor  | (7) Punto de conexión a tierra                 |
| (4) Apantallamientos conectados eléctricamente entre sí a través de la carcasa del transmisor | (8) Separador de alimentación / entrada PLS-   |

Figura 24: Los apantallamientos del cable de conexión del sensor y del cable de tensión de alimentación están conectados eléctricamente entre sí a través de la carcasa del transmisor y disponen de una toma de tierra unilateral

### Elemento medidor del sensor, no aislado (elemento termoeléctrico), carcasa del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la carcasa del sensor, que está conectada a tierra. El apantallamiento del cable de conexión del sensor está aislado de la carcasa del transmisor.

La puesta a tierra del apantallamiento del cable de alimentación se realiza directamente a través del separador de alimentación / de la entrada DCS. El apantallamiento del cable de alimentación del sensor está aislado de la carcasa del transmisor. El apantallamiento del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí. Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre el apantallamiento y la tierra.



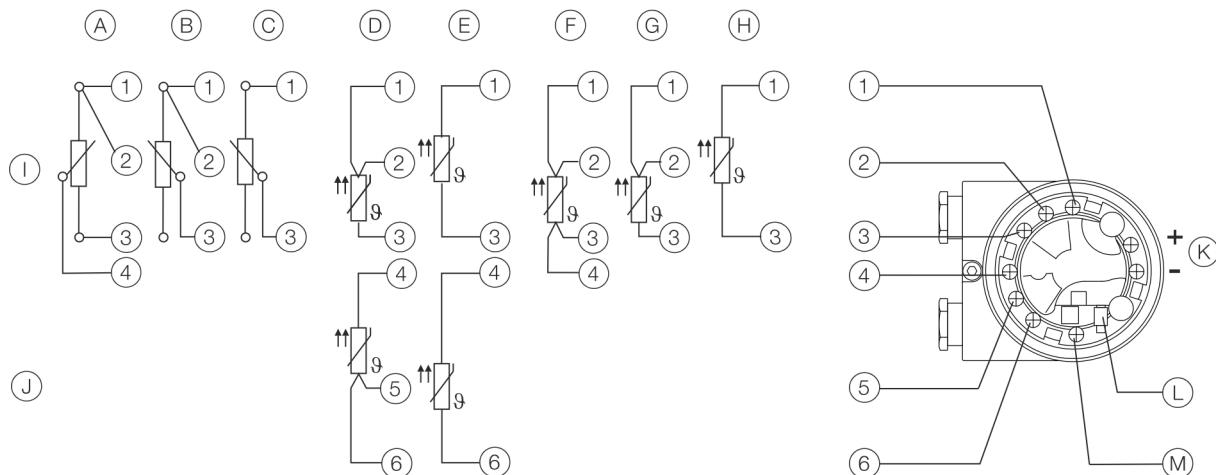
- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensor de temperatura                                  | (6) Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor |
| (2) Apantallamiento conectado a tierra a través del sensor | (7) Cable de alimentación                                |
| (3) Cable de conexión del sensor                           | (8) Punto de conexión a tierra                           |
| (4) Apantallamiento aislado de la carcasa del transmisor   | (9) Separador de alimentación / entrada DCS              |
| (5) Caja del transmisor, conectada a tierra                |  |

Figura 25: Los apantallamientos del cable de conexión del sensor y del cable de tensión de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral

## ... 7 Conexiones eléctricas

### Asignaciones de conexiones

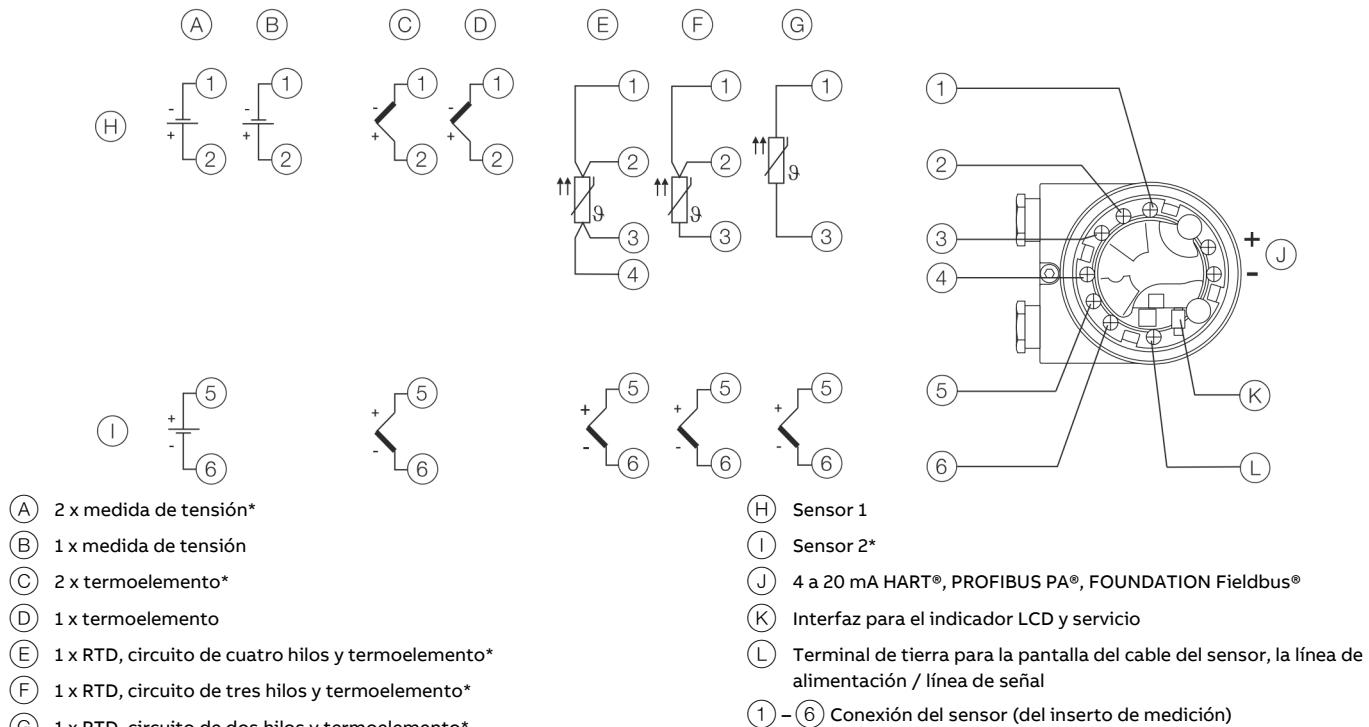
#### Termómetro de resistencia (RTD) / Resistencias (potenciómetro)



- (A) Potenciómetro, circuito de cuatro hilos
- (B) Potenciómetro, circuito de tres hilos
- (C) Potenciómetro, circuito de dos hilos
- (D) 2 x RTD, circuito de tres hilos\*
- (E) 2 x RTD, circuito de dos hilos\*
- (F) RTD, circuito de cuatro hilos
- (G) RTD, circuito de tres hilos
- (H) RTD, circuito de dos hilos

\* Backup / redundancia del sensor, control de deriva del sensor, medida del valor medio o medida diferencial

Figura 26: Conjunto de conexiones de termómetro de resistencia (RTD) / Resistencias (potenciómetro)

**Termoelementos / Tensiones y termómetros de resistencia (RTD) / Combinaciones de termoelementos**

**Figura 27: Conjunto de conexiones de termoelementos / Tensiones y termómetros de resistencia (RTD) / Combinaciones de termoelementos**

## ... 7 Conexiones eléctricas

### Conexión del cable de conexión del sensor

#### PELIGRO

**Peligro de explosión si se activa el dispositivo con la carcasa del transmisor o la caja de conexión abiertas.**

En caso de uso en zonas potencialmente explosivas, antes de abrir la carcasa del transmisor o la caja de conexiones, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no existe ninguna atmósfera inflamable o con riesgo de explosión.

1. Atornillar el tornillo de retención (debajo de la tapa de la carcasa).
  2. Desatornille la tapa de la carcasa.
  3. Tire cautelosamente del indicador LCD, si está disponible.
  4. Pele el cable de conexión del sensor tal como se muestra y equípelo con virolas de cable.
  - Prever un cable de 190 mm entre la entrada del prensaestopas y los terminales de conexión. De esta longitud, pelar el cable en 140 mm\*.
  5. Introduzca el cable del sensor en la carcasa pasándolo por el prensaestopas para cables. A continuación, apriete los prensaestopas\*.
  6. Conecte los conductores siguiendo el esquema de conexión.
  7. Introduzca cautelosamente el indicador LCD (si está disponible) en la posición anterior o en la posición deseada.
  8. Vuelva a atornillar la tapa de la carcasa.
  9. Desatornillar el tornillo de retención hasta que la tapa esté fijada correctamente.
- \* Si se prevé un aumento de las interferencias electromagnéticas en el lugar de la instalación, se recomienda pelar más de 140 mm (por ejemplo, 143 mm) del aislamiento del cable del sensor para aumentar la inmunidad a las interferencias. Después de introducir el cable de conexión del sensor a través del prensaestopas, sepárelo la cantidad adecuada respecto del tope y apriete el prensaestopas.

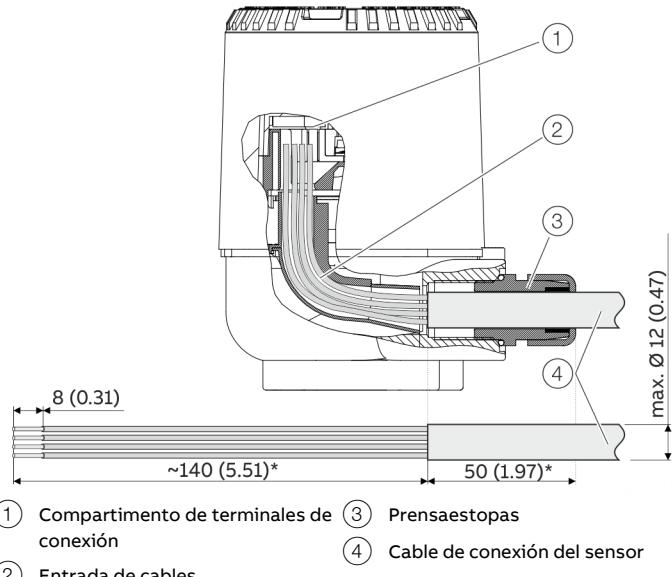


Figura 28: Conexión al transmisor, dimensiones en mm (in)

## Datos eléctricos de las entradas y salidas

### Entrada – Termómetro de resistencia / resistencias

#### Termómetro de resistencia

- Pt100 según IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni según DIN 43760
- Cu según recomendación OIML R 84

#### Medida de resistencia

- 0 a 500 Ω
- 0 a 5000 Ω

#### Tipo de conexión del sensor

Circuito de dos, tres, cuatro hilos

#### Línea de alimentación

- Resistencia de la línea del sensor máxima:  
por cada conductor 50 Ω según NE 89
- Circuito de tres hilos:  
Resistencias simétricas de línea del sensor
- Circuito de dos hilos:  
Compensable hasta 100 Ω de resistencia total de línea

#### Corriente de medición

< 300 μA

#### Cortocircuito del sensor

< 5 Ω (para termómetro de resistencia)

#### Rotura de cable del sensor

- Rango de medida 0 a 500 Ω > 0,6 a 10 kΩ
- Rango de medida 0 a 5 Ω > 5,3 a 10 kΩ

#### Detección de rotura del cable del sensor conforme a NE 89 en todas las líneas

#### Señalización de errores del sensor

- Termómetro de resistencia:  
cortocircuito de sensor y rotura de cable del sensor
- Medida lineal de la resistencia:  
rotura de cable del sensor

### Entrada – Termoelementos / tensiones

#### Tipos

- B, E, J, K, N, R, S, T según IEC 60584
- U, L según DIN 43710
- C según IEC 60584 / ASTM E988
- D según ASTM E988

#### Tensiones

- -125 a 125 mV
- -125 a 1100 mV

#### Línea de alimentación

- Resistencia de la línea del sensor máxima:  
por cada conductor 1,5 kΩ, en total 3 kΩ

#### Detección de rotura del cable del sensor conforme a NE 89 en todas las líneas

#### Resistencia de entrada

> 10 MΩ

#### Extremos libres internos Pt1000, IEC 60751 Cl. B (sin puentes eléctricos adicionales)

#### Señalización de errores del sensor

- Termoelemento:  
rotura de cable del sensor
- Medida de tensión lineal:  
rotura de cable del sensor

#### Entrada de funcionalidad

#### Línea característica de estilo libre / Tabla de 32 puntos de apoyo

- Medición de la resistencia hasta un máximo de 5 kΩ
- Tensiones de hasta un máximo de 1,1 V

#### Ajuste de errores de sensor

- Por coeficientes Callendar-Van Dusen
- Por una tabla de valores, 32 puntos de apoyo
- Por comparación de una sola posición (comparación offset)
- Por comparación de dos posiciones

#### Funcionalidad de entrada

- 1 sensor
- 2 sensores:  
Medida del valor medio,  
Medida diferencial,  
Redundancia del sensor,  
Control de deriva del sensor

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Datos eléctricos de las entradas y salidas

#### Salida – HART®

##### Aviso

El protocolo HART® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernética), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

#### Comportamiento de transmisión

- Lineal a la temperatura
- Lineal a la resistencia
- Lineal a la tensión

#### Señal de salida

- Configurable 4 a 20 mA (estándar)
- Configurable 20 a 4 mA  
(Intervalo de control: 3,8 a 20,5 mA según NE 43)

#### Modo de simulación

3,5 a 23,6 mA

#### Consumo propio de corriente

< 3,5 mA

#### Corriente de salida máxima

23,6 mA

#### Señal de corriente de fallo configurable

##### Aviso

Independientemente de la configuración de la alarma (infrarregulación o sobreregulación), siempre se genera una alarma alta o baja para algunos errores internos del dispositivo (p. ej., errores de hardware). Puede encontrar más información en el SIL-Safety Manual.

#### Aviso – Antes de la revisión de software 03.00

La señal de corriente del fallo tiene una configuración estándar de alarma alta a 22 mA de manera predeterminada.

- Sobrerregulación / Alarma alta 22 mA (20,0 a 23,6 mA)
- Infrarregulación / Alarma baja 3,6 mA (3,5 a 4,0 mA)

#### Aviso – A partir de la revisión de software 03.00

La señal de corriente del fallo tiene una configuración estándar de alarma baja a 3,5 mA de manera predeterminada según las recomendaciones NAMUR NE 93, NE 107 y NE 131.

- Sobrerregulación / Alarma alta 22 mA (20,0 a 23,6 mA)
- Infrarregulación / Alarma baja 3,5 mA (3,5 a 4,0 mA)

#### Salida – PROFIBUS PA®

##### Aviso

El protocolo PROFIBUS PA® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernética), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

#### Señal de salida

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Tasa de baudios 31,25 kBit/s
- Perfil PA 3.01
- Conforme a FISCO (IEC 60079-27)
- N.º de ID: 0x3470 [0x9700]

#### Señal de corriente de fallo

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Estructura de bloque

- Physical Block
- Transducer Block 1 – temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (indicador LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico ampliado
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatura de las posiciones de referencia)
- Analog Output – indicador opcional HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnóstico ampliado 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico ampliado 2 (Transducer Block 3)

\* Sensor 1, sensor 2 o diferencia o valor medio

Para obtener mayor información detallada, consulte la descripción de la interfaz PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

## Salida – FOUNDATION Fieldbus®

### Aviso

El protocolo FOUNDATION Fieldbus® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernetica), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

### Señal de salida

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Tasa de baudios 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- Conforme a FISCO (IEC 60079-27)
- Device ID: 000320001F...

### Señal de corriente de fallo

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Estructura de bloque\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (indicador LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico ampliado
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (calculated value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatura de las posiciones de referencia)
- Analog Output – indicador opcional HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnóstico ampliado 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico ampliado 2 (Transducer Block 3)
- PID – Regulador PID

### Funcionalidad Link-Master LAS (Link Active Scheduler)

\* Descripción del bloque, Block Index; tiempos de ejecución y clase de bloque: véase la descripción de la interfaz

\*\* Sensor 1, sensor 2 o diferencia o valor medio

Para obtener mayor información detallada, véase la descripción de la interfaz FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

## Suministro de energía

Tecnología de dos hilos, con protección contra la polarización inversa, líneas de alimentación eléctrica = líneas de señal

### Aviso

Los siguientes cálculos son válidos para las aplicaciones estándar. En caso de que exista una corriente máxima mayor, se debe tener en cuenta adecuadamente.

## Alimentación eléctrica – HART®

### Tensión de alimentación

Sin aplicación Ex:

$$U_S = 11 \text{ a } 42 \text{ V DC}$$

Aplicaciones Ex:

$$U_S = 11 \text{ a } 30 \text{ V DC}$$

### Ondulación residual máxima permitida de la tensión de alimentación

Durante la comunicación, satisface la especificación HART FSK "Physical Layer".

### Detección de subtensión en el transmisor

Si la tensión en los bornes del transmisor está por debajo de un valor de 10 V, se obtiene una corriente de salida de la  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Carga máxima

$$R_B = (\text{tensión de alimentación} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

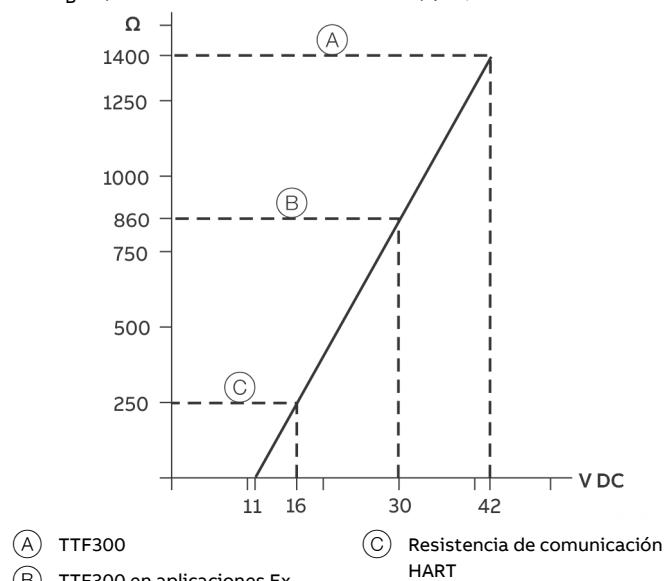


Figura 29: Carga máxima en función de la tensión de alimentación

### Consumo de potencia máximo

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

$$\text{P. ej. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Datos eléctricos de las entradas y salidas

#### Caída de tensión del cable de señal

Al conectar los dispositivos, tenga en cuenta la caída de tensión en el cable. La tensión de alimentación del transmisor no debe caer por debajo del mínimo.

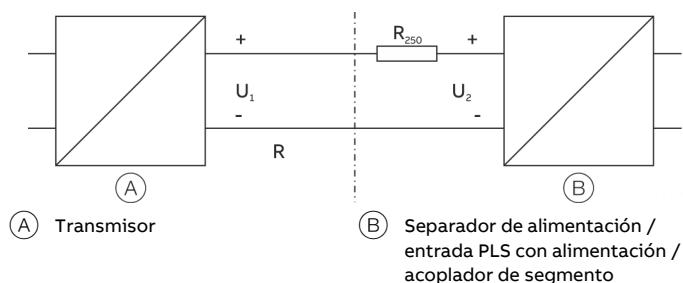


Figura 30: Resistencia de carga HART

$U_{1\min}$ : Tensión de alimentación del transmisor

$U_{2\min}$ : Tensión de alimentación del separador de alimentación / Entrada DCS

R: Resistencia de línea entre el transmisor y el separador de alimentación

$R_{250}$ : Resistencia ( $250 \Omega$ ) para la funcionalidad HART

#### Aplicación estándar con funcionalidad 4 a 20 mA

La interconexión debe cumplir el siguiente requisito:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Aplicación estándar con funcionalidad HART

Añadiendo la resistencia  $R_{250}$  se aumenta la tensión de alimentación mínima  $U_{2\min}$ :  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

Para poder utilizar las funciones HART deben emplearse separadores de alimentación o tarjetas de entrada (DCS) con marca HART. Si esto no es posible, hay que instalar en la interconexión un resistor de  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ).

La línea de señalización puede utilizarse con / sin conexión a tierra. Asegúrese al realizar la conexión de tierra (lado negativo) de que a la conexión equipotencial esté conectado un solo lado de conexión.

Para obtener más información sobre la revisión del protocolo HART estándar y sobre las opciones de conmutación, véase **Comunicación HART** en la página 39 y **Configuraciones del hardware** en la página 42..

#### Alimentación eléctrica – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

##### Tensión de alimentación

Sin aplicación Ex:

$$U_S = 9 \text{ a } 32 \text{ V DC}$$

Aplicaciones Ex con:

$$U_S = 9 \text{ a } 17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9 \text{ a } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Consumo de corriente:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

#### Aplicación estándar con PROFIBUS PA y funcionalidad FOUNDATION Fieldbus H1

La interconexión debe cumplir el siguiente requisito:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Puesta en marcha

### Generalidades

Una vez montado e instalado tras un pedido correcto, el transmisor estará listo para el funcionamiento. Los parámetros se ajustan en fábrica.

El usuario debe controlar que los conductores conectados estén fijados correctamente. La plena funcionalidad solo puede garantizarse cuando los cables estén conectados firmemente.

### Controles antes de la puesta en funcionamiento

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

- El cableado correcto descrito en **Conexiones eléctricas** en la página 27.
- Las condiciones ambientales deben corresponderse con los datos proporcionados en la placa de características y en la especificación técnica.

## Comunicación

### Comunicación HART

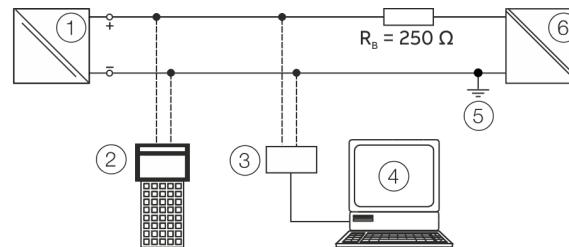
#### Aviso

El protocolo HART® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernética), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

La comunicación con el transmisor se realiza mediante el protocolo HART. La señal de comunicación se modula sobre ambos hilos de la línea de señalización, según la especificación HART FSK "Physical Layer".

El módem HART se conecta al cable de señal de la salida de corriente, que también se utiliza para la alimentación eléctrica a través de la fuente de alimentación.

El equipo está registrado en FieldComm Group.



- |   |                              |                |  |
|---|------------------------------|----------------|--|
| ① | Transmisor                   | ⑤              | Puesta a tierra (opcional)                   |
| ② | Terminal móvil               | ⑥              | Equipo de alimentación (interfaz de proceso) |
| ③ | Módem HART®                  | R <sub>B</sub> | Resistencia de carga<br>(en caso necesario)  |
| ④ | PC con Asset Management Tool |                |  |

Figura 31: Ejemplo de conexión HART®

Manufacturer ID	0x1A
Device ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Perfil	A partir de la revisión de software 03.00 (corresponde a la revisión de hardware 02.00 en adelante): HART 5.9 y HART 7.6, se puede cambiar a través de <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI indicador LCD con función de configuración</li> <li>• Herramientas</li> <li>• Comandos HART</li> </ul> Si no se solicita lo contrario, el estándar es: HART 7.6.
	Hasta la revisión de software 01.03: HART 5.1 y HART 7, se puede cambiar a través del interruptor DIP. Si no se solicita lo contrario, el estándar es: HART 5.1.
	Revisión de software 01.01.08: HART 5.1, antes HART 5.
Configuración	A través del indicador LCD del aparato DTM, EDD, FDI (FIM)
Señal de transmisión	Estándar BELL 202

\* A partir de la revisión de software 03.01.00; anteriormente, véanse los paréntesis

## ... 8 Puesta en marcha

### ... Comunicación

#### Modos de funcionamiento

- Modo de comunicación de punto a punto – estándar (en general: dirección 0)
- HART 5: modo Multidrop (direcccionamiento 1 a 15)
- HART 7: direcccionamiento 0 a 63, independiente del modo Current Loop
- Burst Mode

#### Posibilidades de configuración / herramientas

Sin programa de control (driver):

- HMI indicador LCD con función de configuración

Con programa de control (driver):

- Device-Management / herramientas de Asset-Management
- Tecnología FDT – mediante el controlador TTX300-DTM (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – mediante el controlador TTX300 EDD (terminal móvil, Field Information Manager / FIM)
- Tecnología FDI – mediante el paquete TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Mensaje de diagnóstico

- Sobreregulación- / infrarregulación según NE 43
- Diagnóstico HART®

Ampliado a partir de la revisión de software 03.00:

- Señalización del estado del dispositivo según NE 107
- Categorización de diagnósticos de configuración libre con historial de diagnósticos según NE 107

#### Seguimiento de eventos y cambios en la configuración a partir de la revisión de software 03.00

El dispositivo HART® guarda información sobre eventos críticos y cambios en la configuración.

La información se puede leer mediante el uso de las siguientes herramientas:

- Monitor de eventos para registrar los eventos críticos
- Monitor de configuración para los cambios en la configuración

Para obtener mayor información detallada, véase la descripción de la interfaz HART® COM/TTX300/HART.

#### Comunicación PROFIBUS®

##### Aviso

El protocolo PROFIBUS PA® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernética), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

La interfaz es conforme al Perfil 3.01

(PROFIBUS® estándar, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

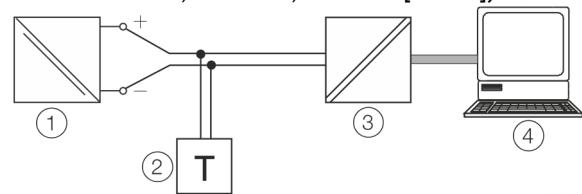


Figura 32: Ejemplo de conexión PROFIBUS PA®

Manufacturer ID	0x1A
Número TAG	0x3470 [0x9700]
Perfil	PA 3.01 (véase la descripción de la interfaz PROFIBUS PA® [COM/TTX300/PB])
Configuración	a través del indicador LCD del aparato
	DTM
	EDD
	GSD
Señal de transmisión	IEC 61158-2

#### Consumo de tensión / corriente

- Consumo medio de corriente: 12 mA.  
En caso de fallo, la función FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrada en el aparato garantiza que el consumo de corriente pueda subir a un máximo de 20 mA.

## Comunicación FOUNDATION Fieldbus®

### Aviso

El protocolo FOUNDATION Fieldbus® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernetica), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

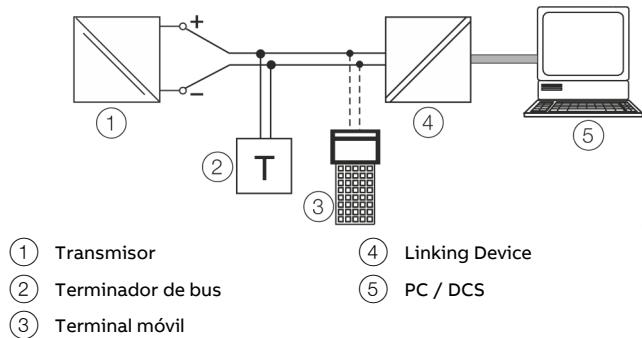


Figura 33: Ejemplo de conexión FOUNDATION Fieldbus®

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (consulte la descripción de la interfaz FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Configuración	a través del indicador LCD del aparato EDD
Señal de transmisión	IEC 61158-2

### Consumo de tensión / corriente

- Consumo medio de corriente: 12 mA.
- En caso de fallo, la función FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrada en el aparato garantiza que el consumo de corriente pueda subir a un máximo de 20 mA.

## Ajustes básicos

### Aviso

La comunicación y la configuración del transmisor a través de HART®, PROFIBUS PA® y FOUNDATION Fieldbus H1® se describen en la documentación independiente «Descripción de la interfaz» para el protocolo correspondiente (COM/TTX300/...).

Para el transmisor, están disponibles los diferentes tipos de configuración:

- Con DTM:  
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas FDT para la cual se admite el DTM.
- Con EDD:  
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas EDD para la cual se admite el EDD.
- Con FDI-Package (FIM):  
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas FDI (Field Information Manager / FIM) para la cual se admitan los paquetes FDI.
- Con el indicador LCD tipo A con teclas de control  
La puesta en servicio con el indicador LCD no requiere la conexión de herramientas al dispositivo y, por tanto, es la opción más sencilla para configurar TTF300.  
El manejo general y los menús del indicador LCD se describen en **Navegación por menús** en la página 42.

### Aviso

A diferencia de la configuración con DTM, EDD o FDI-Package (FIM), la funcionalidad del transmisor solo se puede modificar a través del indicador LCD.

## 9 Manejo

### Instrucciones de seguridad

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

### Configuraciones del hardware

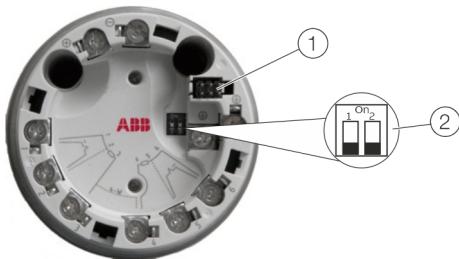


Figura 34: Interruptor DIP en el transmisor (no disponible en los aparatos HART a partir de la revisión de hardware 02.00)

El transmisor cuenta en el lado superior junto a la interfaz de indicador LCD ① de dos interruptores DIP ②.

El interruptor 1 activa la protección contra escritura del hardware.

El interruptor 2 apoya la exigencia de FOUNDATION Fieldbus de que el hardware autorice la simulación según ITK.

En los transmisores que usan HART 7, el interruptor 2 permite el ajuste de la versión HART deseada (HART 5 o HART 7).

Interruptor DIP	Función
1 Protección contra escritura local	Off: protección contra escritura local desactivada On: protección contra escritura local activada
2 Autorización de la simulación (solo FOUNDATION Fieldbus)	Off: simulación bloqueada On: simulación autorizada
2 Versión HART	Off: HART 5 On: HART 7

#### Aviso

- Ajuste de fábrica: ambos interruptores "OFF" Protección contra escritura local desactivada y HART 5, siempre y cuando no se haya pedido explícitamente HART 7 (versión HART) o simulación bloqueada (FOUNDATION Fieldbus).
- En los aparatos PROFIBUS PA, el conmutador 2 debe estar siempre en la posición "OFF".

### Navegación por menús

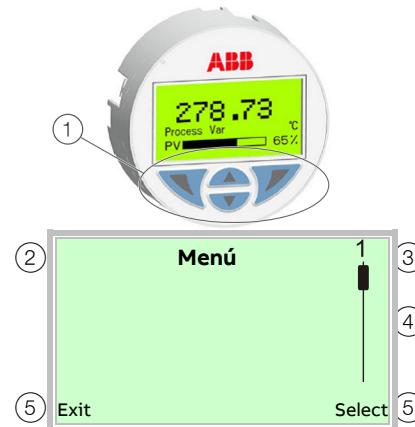


Figura 35: Indicador LCD (ejemplo)

Las teclas de control ▲ o ▼ sirven para desplazarse por el menú o seleccionar una cifra o un carácter dentro de un valor paramétrico.

Las teclas de control ▶ y ▷ tienen funciones variables. La función actual correspondiente ⑤ se muestra en el indicador LCD.

### Funciones de las teclas de control

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

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

#### Aviso

Para obtener información detallada sobre los parámetros del dispositivo, consulte las Instrucciones de funcionamiento correspondientes.

## 10 Mantenimiento

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento deberán realizarse, exclusivamente, por el personal técnico cualificado del servicio posventa.

Si se cambian o se reparan componentes individuales, se deberán instalar repuestos originales.

## Instrucciones de seguridad

### PELIGRO

#### Peligro de explosión

Peligro de explosión por una reparación incorrecta del aparato.

- El propietario no podrá reparar los aparatos defectuosos.
- Las reparaciones del aparato solo las debe realizar el servicio posventa de ABB.

En funcionamiento normal, el transmisor no necesita mantenimiento, siempre que se utilice conforme al fin previsto.

No se permite la reparación in situ del transmisor ni la sustitución de componentes electrónicos.

#### Aviso

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

## 11 Reciclaje y eliminación

#### Aviso



Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).

Deben someterse a la recuperación separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

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

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

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

## 12 Datos técnicos

#### Aviso

La hoja de datos del dispositivo está disponible en el área de descarga de ABB en [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Otros documentos

#### Aviso

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

## 14 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 llenado completamente.

En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser llenada 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

## Marcas registradas

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

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

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

DA

Dansk

**Idriftsættelsesvejledning | 10.2022**Ekstra dokumentation kan hentes gratis på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).**Indholdsfortegnelse**

<b>1 Sikkerhed.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Produktidentifikation.....</b>	<b>22</b>
Generelle oplysninger og bemærkninger .....	4	Typeskilt .....	22
Advarsler .....	4	Eksplorationsbeskyttelsesmærkning for apparater med en sikringsklasse .....	22
Tilsigtet anvendelse.....	5	Eksplorationsbeskyttelsesmærkning for apparater med flere sikringsklasser.....	23
Utilsigtet anvendelse.....	5		
Ansvarsfritagelse for cybersikkerhed.....	5		
Softwaredownloads .....	5		
Producentadresse .....	5		
Kundecenter, service .....	5		
<b>2 Anvendelse i eksplorationsfarlige områder iht. ATEX og IECEEx.....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transport og opbevaring .....</b>	<b>24</b>
Ex-mærkning .....	6	Kontrol .....	24
Transducer.....	6	Transport af udstyret.....	24
LCD-visning .....	7	Opbevaring af udstyret.....	24
Temperaturdata .....	8	Omgivelsesbetingelser .....	24
Transducer.....	8	Returnering af apparater .....	24
LCD-visning .....	8		
Elektriske data .....	8		
Transducer.....	8	<b>6 Installation.....</b>	<b>25</b>
LCD-visning .....	9	Omgivelsesbetingelser .....	25
Monteringsanvisninger .....	10	Montering .....	25
ATEX / IECEEx / EAC-Ex .....	10	Åbning og lukning af huset .....	26
Kabelindføringer.....	10	Drejning af LCD-displayet .....	26
El-tilslutninger.....	11		
Idriftsættelse .....	16	<b>7 El-tilslutninger .....</b>	<b>27</b>
Driftsadvarsler .....	17	Sikkerhedsanvisninger .....	27
Påvirkning af sikringsklassen "trykfast kapsling – Ex d" .....	17	Beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser .....	27
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger.....	17	Egnede beskyttelsesforanstaltninger .....	28
Reparation .....	17	Ledende materiale .....	28
<b>3 Anvendelse i eksplorationsfarlige områder i henhold til FM og CSA.....</b>	<b>18</b>	Forsyningsspændingskabel .....	28
Ex-mærkning .....	18	Kabelforskrifter .....	28
Transducer.....	18	Skærmning af sensor tilslutningskablet .....	29
LCD-visning .....	19	Anbefalet skærmning / jording .....	29
Monteringsanvisninger .....	20	Andre eksempler på skærmning / jording .....	30
FM / CSA .....	20	Tilslutninger .....	32
El-tilslutninger.....	20	Modstandstermometer (RTD) / modstande (potentiometer) .....	32
Idriftsættelse .....	21	Termoelementer / spændinger og modstandstermometre (RTD) / termoelementkombinationer .....	33
Driftsadvarsler .....	21	Tilslutning af sensor tilslutningskablet .....	34
Påvirkning af sikringssystem "Explosionproof – XP" ..	21	Elektriske data for ind- og udgange .....	35
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger.....	21	Indgang – modstandstermometer / modstande.....	35
Reparation .....	21	Indgang – termoelementer / spændinger .....	35

<b>8 Idriftsættelse.....</b>	<b>39</b>
Generelt.....	39
Kontroltrin før idrifttagningen .....	39
Kommunikation .....	39
HART-kommunikation .....	39
PROFIBUS®-kommunikation.....	40
FOUNDATION Fieldbus®-kommunikation .....	41
Grundindstillinger .....	41
<b>9 Betjening .....</b>	<b>42</b>
Sikkerhedsanvisninger .....	42
Hardware-indstillinger .....	42
Navigering i menuen.....	42
<b>10 Vedligeholdelse .....</b>	<b>43</b>
Sikkerhedsanvisninger .....	43
<b>11 Genanvendelse og bortskaffelse.....</b>	<b>43</b>
<b>12 Tekniske specifikationer .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Yderligere dokumenter.....</b>	<b>43</b>
<b>14 Tillæg .....</b>	<b>44</b>
Returseddel .....	44

# 1 Sikkerhed

## Generelle oplysninger og bemærkninger

Vejledningen er en vigtig bestanddel af produktet og skal gemmes til evt. senere brug.

Installation, idriftsættelse og vedligeholdelse af produktet må kun foretages af uddannet fagpersonale, som er autoriseret hertil af anlæggets ejer. Det faglige personale skal have læst og forstået vejledningen og følge anvisningerne i den.

Hvis der ønskes yderligere oplysninger, eller hvis der opstår problemer, som ikke behandles i vejledningen, kan de nødvendige oplysninger fås ved henvendelse til producenten. Indholdet i denne vejledning er hverken en del af eller en ændring i forhold til tidligere eller eksisterende aftaler, løfter eller retsforhold.

Der må kun foretages ændring eller reparation af produktet, hvis vejledningen udtrykkeligt tillader det.

Det er især vigtigt, at advarsler og symboler anbragt på produktet overholdes. De må ikke fjernes og skal holdes i fuldstændig læsbar stand.

Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektriske produkter.

## Advarsler

Advarselsanvisningerne i denne vejledning anvendes i henhold til efterfølgende skema:

### **FARE**

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

### **ADVARSEL**

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

### **FORSIGTIG**

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

### **BEMÆRK**

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

## Bemærk

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

## Tilsigtet anvendelse

Måling af temperaturen på flydende, tyktflydende eller pastøse målemedier og gasser eller modstands-/spændingsværdier. Apparatet er udelukkende bestemt til brug inden for de tekniske grænseværdier, der er angivet på typeskiltet og i de tekniske datablade.

- Den tilladte omgivelsestemperatur må ikke overskrides.
- Husets IP-kapslingsklasse skal overholdes under brug.
- Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal følgende retningslinjer overholdes:
- Ved anvendelse som SIL-apparat i sikkerhedsrelevante applikationer skal den tilhørende SIL-Safety Manual overholdes.

## 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.

## Ansvarsfritagelse for cybersikkerhed

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.

## Softwaredownloads

På de nedenstående websteder findes meddelelser om nyligt fundne softwaresvagheder og muligheder for at downloade den seneste software. Det anbefales at besøge disse websteder regelmæssigt:

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](http://ABB-Library – TTF300 – Software Downloads)



## Producentadresse

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

## Kundecenter, service

**Kundecenter, service**  
 Tel: +49 180 5 222 580  
 Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Anvendelse i eksplorationsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### Ex-mærkning

#### Bemærk

- Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af Ex-typeattesterne (på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Alt efter udførelse gælder en specifik mærkning iht. ATEX eller IECEx.
- En opstilling af standarderne inklusive de udgivelsesdatoer, som stemmer overens med apparatet, fremgår af hhv. den kontrolattest og producenterklæring, der er vedlagt apparatet.
- Ved apparater med flere sikringsklasser, f.eks. TTF300-E4, henvises før idriftsættelse til kapitlet "Produktidentifikation" i hhv. drifts- og idriftsættelsesvejledningen.

### Transducer

#### ATEX egensikkerhed

Enheden opfylder ved tilsvarende bestilling kravene i direktiv 2014/34/EU og må anvendes i zone 0, 1 og 2.

---

#### Model TTF300-E1H

Indtl HW-rev. 01.07:

Typeattest	PTB 05 ATEX 2017 X
Fra HW-rev. 02.00:	
Typeattest	PTB 20 ATEX 2008 X

---

#### Model TTF300-E1P og TTF300-E1F

Typeattest	PTB 09 ATEX 2016 X
II 1 G	Ex ia IIC T6...T1 Ga
II 2 (1) G	Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb
II 2 G (1D)	Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

---

#### ATEX forhøjet sikkerhed samt støv-eksplorationsbeskyttelse

Godkendt til anvendelse i kategori 2 og 22.

---

#### Model TTF300-E5

TTF300-E5H til HW-rev. 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Producenterklæring

II 3 G	Ex ec IIC T6...T1 Gc
II 3 D	Ex tc IIIB T133°C Dc

---

#### ATEX støv-eksplorationsbeskyttelse

Tilladt til zone 21 og 22.

---

#### Model TTF300-D5H til HW-rev. 01.07

Typeattest	BVS 06 ATEX E 029
II 2D	Ex tb IIIC T135°C Db
II 3D	Ex tc IIIC T135°C Dc

---

#### ATEX støv-eksplorationsbeskyttelse | egensikkerhed

Tilladt til zone 21, 22 | zone 0, 1 og 2.

Kodningen "D6H" kombinerer sikringsklasserne "støv-eksplorationsbeskyttelse", (TTF300-D5H) og "egensikkerhed" (TTF300-E1H).

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises før idriftsættelse til kapitlet "Produktidentifikation" i hhv. drifts- og idriftsættelsesvejledningen.

---

#### Model TTF300-D6H til HW-rev. 01.07

Typeattest	BVS 06 ATEX E 029
"støv-eksplorationsbeskyttelse", (TTF300-D5H)	
Typeattest	PTB 05 ATEX 2017 X
"egensikkerhed", (TTF300-E1H)	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga
II 2D	Ex tb IIIC T135°C Db

---

#### ATEX trykfast kapsling

Tilladt til zone 1 og 2.

---

#### Model TTF300-E3

Typeattest	PTB 99 ATEX 1144 X
II 1/2 G	Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

**ATEX trykfast kapsling | egensikkerhed**

Tilladt til zone 1 og 2 (trykfast kapsling) | zone 0, 1 og 2 (egensikkerhed).

Koden "E4" kombinerer sikringsklasserne "egensikkerhed", (TTF300-E1) og "trykfast kapsling", (TTF300-E3).

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser. I den forbindelse henvises før idriftsættelse til kapitlet "Produktidentifikation" i hhv. drifts- og idriftsættelsesvejledningen.

**Model TTF300-E4**

Typeattest	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P og TTF300-E4F:	
Typeattest	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H indtil HW-rev. 01.07:	
Typeattest	PTB 05 ATEX 2017 X
TTF300-E4H fra HW-rev. 02.00:	
Typeattest	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1/2 G      Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G      Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx trykfast kapsling**

Tilladt til zone 1 og 2.

**Model TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

**LCD-visning****ATEX egensikkerhed**

Enheden opfylder ved tilsvarende bestilling kravene i direktiv 2014/34/EU og må anvendes i zone 0, 1 og 2.

Typeattest	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx egensikkerhed**

Tilladt til zone 0, 1 og 2.

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx egensikkerhed**

Tilladt til zone 0, 1 og 2.

**Model TTF300-H1H**

Indtil HW-rev. 01.07:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Fra HW-rev. 02.00:	

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X
---------------------------------	--------------------

**Model TTF300-H1P og TTF300-H1F**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	

**IECEx støv-eksplosionsbeskyttelse**

Tilladt til zone 21 og 22.

**Model TTF300-J5H til HW-rev. 01.07**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### Temperaturdata

#### Transducer

ATEX / IECEx egensikkerhed, ATEX forhøjet sikkerhed samt støveeksplosionsbeskyttelse (zone 22)

Temperaturklasse	Tilladt omgivelsestemperaturområde
T6, T5	-50 til 56 °C (-58 til 132,8 °F)
T4 til T1	-50 til 85 °C (-58 til 185,0 °F)

#### ATEX / IECEx trykfast kapsling

Temperaturklasse	Tilladt omgivelsestemperaturområde ved tilslutningshovedet
T6	-40 til 67 °C (-40 til 152 °F)
T4 til T1	-40 til 85 °C (-40 til 185 °F)

### LCD-visning

#### ATEX / IECEx egensikkerhed

Temperaturklasse	Tilladt omgivelsestemperaturområde
T6	-50 til 56 °C (-58 til 132,8 °F)
T4 til T1	-50 til 85 °C (-58 til 185 °F)

### Elektriske data

#### Transducer

##### Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 1)

Forsyningeskreds	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P	TTF300-E1F / -H1F
	TTF300-H1H	FISCO*	ENTITY
Maks. spænding	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Indre induktans	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Indre kapacitet	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Kun til HART-variant. Fra HW-rev. 02.00, tidligere 0,5 mH.

\*\*\* Kun til HART-variant. Fra HW-rev. 01.07, tidligere 5 nF

##### Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 2)

#### Målestrømkreds model TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Modstandstermometer, modstande	Termoelementer, spændinger
Maks. spænding	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ubetydelig)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ubetydelig)
Indre kapacitet	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Højst tilladte udvendige induktans	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Højst tilladte udvendige kapacitet	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Fra HW-rev. 02.00, tidligere 25 mA

2 Fra HW-rev. 02.00, tidligere 38 mW

3 Fra HW-rev. 02.00, tidligere 1,55  $\mu\text{F}$

4 Fra HW-rev. 02.00, tidligere 1,05  $\mu\text{F}$

**Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 2)****Målestrømkreds model TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F, TTF300-H1F**

	<b>Modstandermomet er, modstande</b>	<b>Termoelementer, spændinger</b>
Maks. spænding	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (ubetydelig)}$	$L_i \approx 0 \text{ mH (ubetydelig)}$
Indre kapacitet	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Højst tilladte udvendige induktans	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Højst tilladte udvendige kapacitet	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 3)****LCD-interface**

Maks. spænding	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_o = 101 \text{ mW}$
Indre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (ubetydelig)}$
Indre kapacitet	$C_i \approx 0 \text{ nF (ubetydelig)}$
Højst tilladte udvendige induktans	$L_o = 5 \text{ mH}$
Højst tilladte udvendige kapacitet	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Sikringsklasse trykfast kapsling Ex db IIC****Forsyningeskreds**

Maks. spænding	$U_S = 30 \text{ V}$
Maksimal strøm	$I_s = 32 \text{ mA, begrænset med en forankoblet sikring (sikringsstrøm } 32 \text{ mA)}$

**Målestrømskreds**

Maks. spænding	$U_o = 6,5 \text{ V}$
Maksimal strøm	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_o = 39 \text{ mW}$

**Sikringsklasse støv-eksplosionsbeskyttelse****Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc****ikke-egensikker forsyning****Forsyningeskreds**

Maks. spænding	$U_S = 30 \text{ V}$
Maksimal strøm	$I_s = 32 \text{ mA, begrænset med en forankoblet sikring (sikringsstrøm } 32 \text{ mA)}$

**Målestrømskreds**

Maksimal tilladt tabseffekt i måkeindsats (sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
---	-----------------------

**Egensikker forsyning**

Hvis der i sikringsklassen støv-eksplosionsbeskyttelse sker forsyning af transduceren fra en forsyningensenhed, der er udført egensikkert i sikringsklasse "Ex ia" eller "Ex ib", er det ikke nødvendigt med en begrænsning af forsyningsstrømkredsen med en forankoblet sikring.

I dette tilfælde skal transducerens elektriske data for sikringsklassen egensikkerhed Ex ia IIC (del 1) for TTF300-E1H og TTF300-H1H, Ex ia IIC (del 2) samt Ex ia IIC (del 3) overholdes.

Se **Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 1)** på side 8.

**LCD-visning****Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC****Forsyningeskreds**

Maks. spænding	$U_i = 9 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_i = 101 \text{ mW}$
Indre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (ubetydelig)}$
Indre kapacitet	$C_i \approx 0 \text{ nF (ubetydelig)}$

## ... 2 Anvendelse i eksplorationsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### Monteringsanvisninger

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

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.

Ved drift med brændbart støv skal DS/EN 60079-31 overholdes. 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.

#### Kabelindføringer

##### Apparater med sikringsklasse "Ex d" uden medfølgende kabelforskruninger

For apparater med sikringsklasse "Ex d - trykfast kapsling", som leveres uden kabelforskruninger, se anvisninger i **Trykfast kapsling - zone 1** på side 15.

For den anvendte kabelforskruning skal det relevante datablad og driftsvejledningen overholdes.

##### Apparater med sikringsklasse "Ex d" med kabelforskruninger

Hvis der bestilles apparater i sikringsklasse "Ex d – trykfast kapsling" med kabelforskruning, monteres der en Ex d-certificeret kabelforskruning fra fabrikken.

#### Data for kabelforskruningerne

- Gevind:  $2 \times M20 \times$  hhv. 1,5 eller  $2 \times \frac{1}{2}$  i NPT
- Temperaturområde:  $-50$  bis  $85^\circ\text{C}$  ( $-58$  til  $185^\circ\text{F}$ )
- Udvendig kabeldiameter: 3,2 til 8,7 mm (0,13 til 0,34 in)
- Materiale: Forniklet messing

Kabelindføringen er kun egnet til faste installationer og ikke-armedede kabler med rund og glat plastkappe med en passende udvendig diameter. Kablerne skal fastgøres tilstrækkeligt til at forhindre, at de kan trækkes ud eller drejes.

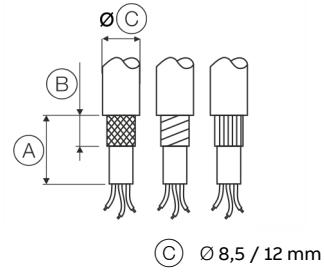
Kabelforskruningens medfølgende driftsvejledning og godkendelser samt alle relevante krav iht. DS/EN 60079-14 skal overholdes.

#### Kabelforskruningernes monteringsanvisninger

Ved lave temperaturer hærdes tætningsringene på kabelforskruningens. Før montering skal tætningsringene opvarmes til en temperatur på mindst  $20^\circ\text{C}$  i 24 timer. Inden tætningsringene sættes i og spændes fast på kabelforskruningens, skal de æltes, så de er bløde og fleksible.

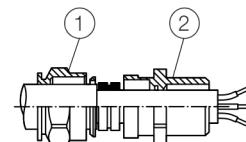
IP-kapslingsklasse IP66 / 67 opnås kun ved montering af den sorte neoprentætningsring mellem kabelforskruning og hus samt overholdelse af et tilspændingsmoment på 3,6 Nm (Figur 2, pos. ②).

Beskyt kablet mod ekstrem mekanisk belastning (træk, torsion, klemning osv.). Den hermetiske tætning af kabelindføringen skal også kunne opretholdes under driftsbetingelserne. På monteringsstedet skal der installeres en trækaflastning.



Figur 1: Afisolering af tilslutningskablerne

1. Kontroller det anvendte kabels egnethed (mekanisk bæreevne, temperaturområde, krybestyrke, kemisk resistens, udvendig diameter osv.).
2. Afisolér kablet iht. **Figur 1**.
3. Kontroller den udvendige kappe for skader og tilsmudsning.
4. Før kablet ind i kabelforskruningens.



Figur 2: Tilspænd kabelforskruningerne

5. Tilspænd kabelforskruningens, indtil kablet er tæt omsluttet af tætningsringen (**Figur 2**, pos. ①). Tilspænd ikke med mere end 1,5-gange det angivne tilspændingsmoment på huset (se kabelforskruningens monteringsanvisninger)!

## Vedligeholdelse

Kabelforskruningerne skal kontrolleres ved hvert serviceinterval. Hvis kablet har løsnet sig, skal kappen eller kapperne til kabelforskruningerne spændes efter. Hvis en efterspænding ikke er mulig, skal kabelforskruningens udskiftes.

## M20 x 1,5 kabelforskruning af plast til forskellige sikringsklasser

Den valgfrie medfølgende M20 × 1,5 kabelforskruning af plast har et begrænset temperaturområde. Det tilladte omgivelsestemperaturområde for kabelforskruningens er -20 til 80 °C (-4 til 176 °F). Ved anvendelse af kabelforskruningens skal der sørges for, at omgivelsestemperatur ligger inden for dette område.

Montering af kabelforskruningens i huset skal ske med et tilspændingsmoment på 3,8 Nm. Kablet skal ved montering i forbindelsen mellem kabelforskruning og kabel kontrolleres for tæthed for at garantere den påkrævede IP-kapslingsklasse.

## Ei-tilslutninger

### Jording

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

## Dokumentation for egensikkerhed

Anvendes transducerne i en egensikker strømkreds, skal der ifølge IEC/EN 60079-14 samt IEC/EN 60079-25 foreligge dokumentation for sammenkoblingens egensikkerhed.

Forsyningssadskillerne/DCS-indgangene 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 (egensikert materiel)	Forsyningssadskiller/DCS-indgang (tilhørende materiel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (kabel) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (kabel) $\leq C_o$	
<b>Felt (Ex-område)</b> <b>Punkt (sikkert område)</b>	
(A) Transducer	(B) Forsyningssadskiller / DCS-indgang med forsyning / segmentkabler

Figur 3: Dokumentation for egensikkerhed

## Installation i eksplosionsfarligt område

Transduceren kan installeres i vidt forskellige industriområder. Eksplorationsfarlige anlæg inddeltes i zoner.

I relation til dette er der også brug for vidt forskellige former for instrumentering. Overhold landespecifikke forskrifter og certifikater!

## Bemærk

De ex-relevante tekniske data fremgår af de respektivt gældende typeattester samt de gældende relevante certifikater.

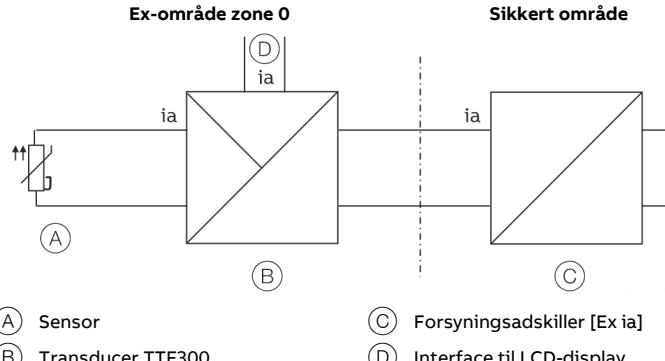
På transducere til anvendelse med PROFIBUS PA og FOUNDATION Fieldbus H1 kan sammenkoblingen udføres iht. FISCO.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### ... Monteringsanvisninger

#### ATEX – zone 0

Mærkning: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga



Figur 4: Sammenkobling i ATEX – zone 0

Indgangen på forsyningsadskilleren skal være udført i sikringsklasse "Ex ia".

Ved anvendelse i zone 0 skal man være opmærksom på, at en utiladelig elektrostatisk opladning af transduceren undgås. Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse.

#### **! ADVARSEL**

##### Fare for eksplosion!

Ved anvendelse i områder, der kræver udstyr beskyttelsesniveau EPL "Ga" (zone 0), skal apparater af typen TTF300 med hus af aluminium installeres beskyttet mod mekaniske stødbelastninger og gnidninger.

#### Bemærk

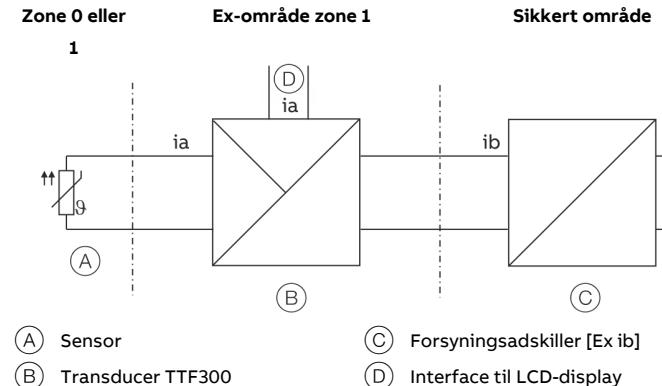
Ved drift af transduceren i zone 0 (EPL "Ga") skal apparatmaterialernes kompatibilitet med den omgivende atmosfære sikres.

Anvendt støbemateriale til transduceren:

Polyurethan (PUR)

#### ATEX – zone 1 (0)

Mærkning: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb



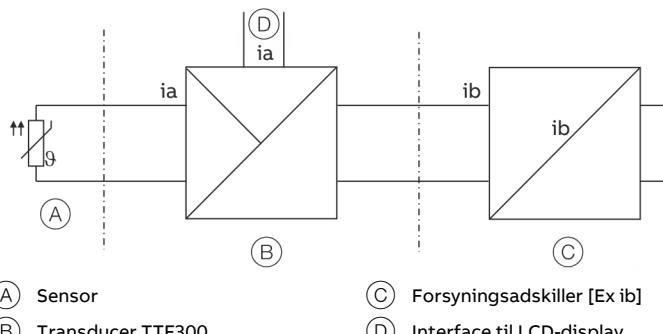
Figur 5: Sammenkobling i ATEX - zone 1 (0)

Indgangen på forsyningsadskilleren skal være i sikringsklasse "Ex ib".

Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse. Sensoren kan være anbragt i zone 1 eller zone 0.

Ved anvendelse i zone 1 skal det sikres, at en utiladelig elektrostatisk opladning af temperaturtransduceren undgås.

## ATEX – zone 1 (20)

**Mærkning: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb**Zone 20 eller      Ex-område zone 1      Sikkert område  
21

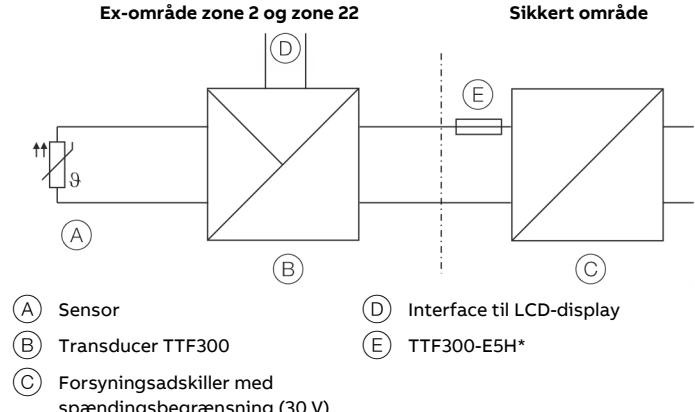
Figur 6: Sammenkobling i ATEX - zone 1 (20)

Indgangen på forsyningsadskilleren skal være i sikringsklasse "Ex ib".

Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplorationsbeskyttelse. Sensoren kan være anbragt i zone 20 eller zone 21.

Ved anvendelse i zone 1 skal det sikres, at en utiladelig elektrostatisk opladning af temperaturtransduceren undgås.

## ATEX - zone 2 og 22

**Mærkning:****II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc****II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc****II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc**

Figur 7: Sammenkobling i ATEX - zone 2

\* Fra HW-rev. 02.00.00: Sikring, 32 mA

Ved anvendelse i zone 2 og zone 22 skal følgende overholdes:

- Temperaturtransduceren skal installeres iht. kapslingsklasse IP 54 (iht. EN 60529). Der skal anvendes egnede kabelforskrninger.
- Til forsyningsstrømkredsen skal der træffes eksterne forholdsregler, så den dimensionerede spænding ved forbigående fejl ikke overskrides med mere end 40 %.
- De elektriske forbindelser må kun adskilles eller lukkes, når der ikke forefindes nogen eksplorationsfarlig atmosfære.
- Temperaturtransduceren skal installeres, drives og vedligeholdes på en sådan måde, at der ikke kan opstå nogen elektrostatisk opladning.
- Temperaturtransduceren skal integreres i potentialudligningen på anlægget.
- Tilslutningsledningerne skal tilsluttes fast og sikres mod trækbelastninger.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### ... Monteringsanvisninger

I forbindelse med TTF300 HART (TTF300-E5H) fra HW-rev. 02.00.00 skal der desuden tages hensyn til følgende punkter:

Transducerens forsyningssstrømkreds skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA og en dimensioneret sikringsspænding  $\geq 30$  V. Sikringen må være anbragt i den tilhørende forsyningsadskiller eller skal forkobles separat. Sikringens frakoblingsevne skal være større eller lig med den maksimalt antagede kortslutningsstrøm på monteringsstedet (normalt 1.500 A).

Display- / servicegrænsefladen må ikke anvendes i sikringsklassen "nA" og "ec".

#### Bemærk

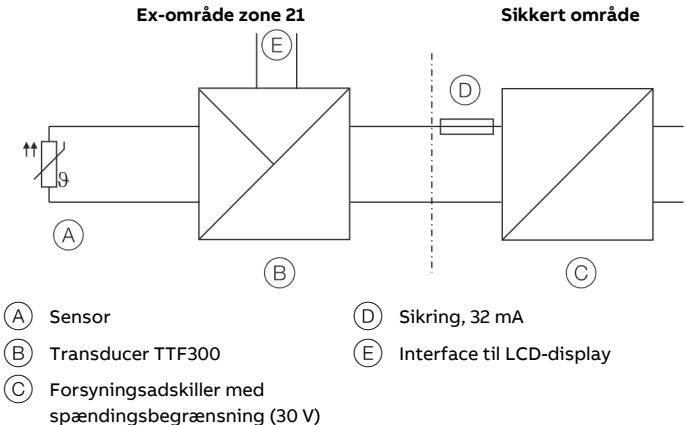
Anvendelse i eksplosionsfarlige hybride blandinger, dvs. samtidig tilstedeværelse af eksplosionsfarligt støv og gas, er iht. EN 60079-0 og EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Støv-eksplosionsbeskyttelse - zone 21

#### Mærkning:

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc



Figur 8: Sammenkobling i zone 21 (støv-eksplosionsbeskyttelse)

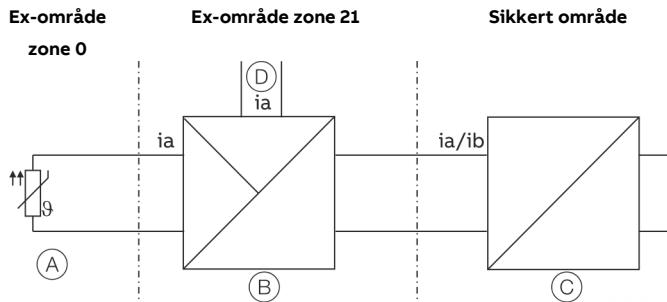
Transducerens forsyningssstrømkreds skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA. Dette er ikke nødvendigt, når forsyningen er udført egensikker i sikringsklasse "Ex ia / Ex ib".

Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC. Den maks. tilladte tabseffekt i måleindsatsen (sensor) udgør  $P_i = 0,5$  W. Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse.

### Støv-eksplosionsbeskyttelse - zone 0/21

**Kabinetmodel: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**Transducermodel: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



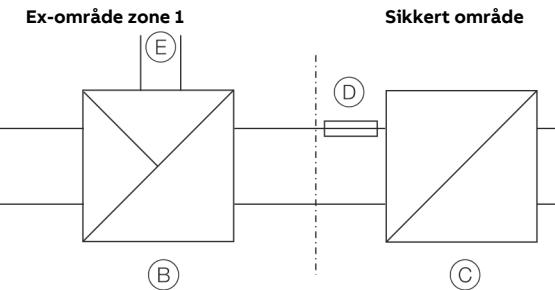
- (A) Sensor
- (B) Transducer TTF300
- (C) Egensikker forsyningsadskiller i sikringsklasse "Ex ia" eller "Ex ib"
- (D) Interface til LCD-display

Figur 9: Sammenkobling i zone 0/21 (støv-eksplosionsbeskyttelse)

Ved anvendelse af sensoren i zone 0 og transduceren i zone 21 skal transduceren være godkendt til zone 21, og strømkredsen skal være udført i sikringsklasse "Ex ia" og forsyningsstrømkredsen og forsyningssenheden i sikringsklasse "Ex ia" eller "Ex ib".  
Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse.

### Trykfast kapsling - zone 1

**Kabinetmodel: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**



- (A) Sensor
- (B) Transducer Ex d-kabinet
- (C) Forsyningsadskiller med spændingsbegrensning (30 V)
- (D) Sikring, 32 mA
- (E) Interface til LCD-display

Figur 10: Sammenkobling i zone 1, sikringsklasse "trykfast kapsling"

Transducerens forsyningsstrømkreds skal begrænses med en forankoblet sikring med en nominel sikringsstrøm på 32 mA. Transducerens maksimale forsyningsspænding: 30 V DC. Sikringsklasse "trykfast kapsling" opnås først ved korrekt montering af en særskilt godkendt kabelforskruning med sikringsklasse Ex d med tilsvarende mærkning.

Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende Ex-- standarder.

I forbindelse med indbygning og montering af komponenter (Ex-kabel- og ledningsindføringer, tilslutningskomponenter) må der kun anvendes komponenter, der som minimum teknisk er i overensstemmelse med normerne i den aktuelle typeattest for PTB 99 ATEX 1144 X, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. De anvendelsesbetingelser, der er angivet i de relevante attester for komponenterne, skal overholdes.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### ... Monteringsanvisninger

Til tilslutningen skal der anvendes egnede kabel- og ledningsføringer/rørledningssystemer, der opfylder kravene i EN 60079-1, og for hvilke der foreligger en særskilt kontrolattest. Ved tilslutning til rørledningssystemer skal den tilhørende tætningsanordning anbringes direkte på huset.

Kabelindføringer (Pg-forskruninger) samt lukkepropper af normal type må ikke anvendes.

Ikke benyttede åbninger skal lukkes iht. EN 60079-1.

Tilførselsledningen skal fastgøres og føres på en sådan måde, at den er tilstrækkeligt beskyttet mod beskadigelse.

Hvis temperaturen på indføringsdelene er højere end 70 °C, skal der anvendes tilsvarende temperaturbestandige ledninger.

Transduceren skal integreres i den lokale potentialudligning i det eksplosionsfarlige område.

### Idriftsættelse

Idriftsættelse og parametrering af enheden skal, også i et eksplosionsfarligt område, ske via en behørigt godkendt håndterminal iht. dokumentationen for egensikring.

Som alternativ kan der tilsluttes et Ex-modem til strømkredsen uden for det eksplosionsfarlige område.

## Driftsadvarsler

### **FARE**

#### **Eksplorationsfare på grund af varme komponenter**

Der er eksplorationsfare på grund af meget varme komponenter inde i huset.

- Apparatet må aldrig åbnes direkte efter, at det blev slukket.
- Inden huset åbnes skal en ventetid på mindst 20 minutter overholdes.

### **FARE**

#### **Eksplorationsfare når apparatet åbnes.**

Eksplorationsfare når apparatet åbnes med tilsluttet strømforsyning.

- Sluk for strømforsyningen, før apparatet åbnes.

## Påvirkning af sikringsklassen "trykfast kapsling – Ex d"

Lågets gevind tjener som eksplorationssikker spalte for sikringsklassen "trykfast kapsling – Ex d".

- Sørg ved montering / afmontering af apparatet for, at lågets gevind ikke bliver beskadiget.
- Apparater med beskadiget gevind må ikke længere anvendes i eksplorationsfarligt område.

## Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

Husets lakerede overflade samt plastdele inde i enheden kan ophob elektrostatiske ladninger.

### **ADVARSEL**

#### **Fare for eksplorion!**

Enheden må ikke anvendes i områder, hvor der kan opstå en procesafhængig elektrostatisk opladning af huset.

- Enheden skal installeres, vedligeholdes og rengøres på en sådan måde, at en farlig elektrostatisk opladning undgås.

## Reparation

### **FARE**

#### **Fare for eksplorion!**

Eksplorationsfare ved ukorrekt reparation af apparatet. Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.

- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.
- Reparationer på de eksplorationssikre spalter er ikke tilladt.

### 3 Anvendelse i eksplorationsfarlige områder i henhold til FM og CSA

#### Bemærk

- Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af Ex-typeattesterne (på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Alt efter udførelse gælder en specifik mærkning iht. FM eller CSA.

### Ex-mærkning

#### Transducer

##### FM Intrinsically Safe

###### Model TTF300-L1H

Indtil HW-Rev 01.07:

Control Drawing SAP\_214832

Fra HW-rev. 02.00:

Control Drawing Se medfølgende information

###### Model TTF300-L1P

Control Drawing TTF300-L1..P (IS)

###### Model TTF300-L1F

Control Drawing TTF300-L1..F (IS)

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Model TTF300-R1H

Indtil HW-Rev 01.07:

Control Drawing SAP\_214825

Fra HW-rev. 02.00:

Control Drawing Se medfølgende information

###### Model TTF300-R1P

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

###### Model TTF300-R1F

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

##### FM Non-Incendive

###### Model TTF300-L2H

Indtil HW-Rev 01.07:

Control Drawing SAP\_214830 (NI\_PS)  
SAP\_214828 (NI\_AA)

Fra HW-rev. 02.00:

Control Drawing Se medfølgende information

###### Model TTF300-L2P

Control Drawing TTF300-L2..P (NI\_PS)  
TTF300-L2..P (NI\_AA)

###### Model TTF300-L2F

Control Drawing TTF300-L2..F (NI\_PS)  
TTF300-L2..F (NI\_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Model TTF300-R2H

Indtil HW-Rev 01.07:

Control Drawing SAP\_214827 (NI\_PS)  
SAP\_214895 (NI\_AA)

Fra HW-rev. 02.00:

Control Drawing Se medfølgende information

###### Model TTF300-R2P

Control Drawing TTF300-R2..P (NI\_PS)  
TTF300-R2..P (NI\_AA)

###### Model TTF300-R2F

Control Drawing TTF300-R2..F (NI\_PS)  
TTF300-R2..F (NI\_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

##### FM Explosion proof

###### Model TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Model TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof og Intrinsically Safe****Model TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Indtil HW-Rev 01.07:

SAP\_214825

Control Drawing

Fra HW-rev. 02.00:

Se medfølgende information

**Model TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing

TTF300-R1..P (IS)

**Model TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing

TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**LCD-visning****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 og Div 2, Group: A, B, C, D eller

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D eller Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 og Div 2, Group: A, B, C, D eller

I.S zone 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D eller Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp.-ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp.-ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA

### Monteringsanvisninger

#### FM / CSA

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af apparater i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af tilsvarende uddannet personale.

Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektrisk udstyr. (f.eks. NEC, CEC).

#### M20 x 1,5 kabelforskruning af plast til forskellige sikringsklasser

Den valgfrie medfølgende M20 × 1,5 kabelforskruning af plast har et begrænset temperaturområde. Det tilladte omgivelsestemperaturområde for kabelforskruningen er -20 til 80 °C (-4 til 176 °F). Ved anvendelse af kabelforskruning skal der sørget for, at omgivelsestemperatur ligger inden for dette område.

Montering af kabelforskruning i huset skal ske med et tilspændingsmoment på 3,8 Nm. Kablet skal ved montering i forbindelsen mellem kabelforskruning og kabel kontrolleres for tæthed for at garantere den påkrævede IP-kapslingsklasse.

#### Ei-tilslutninger

##### Jording

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

#### Dokumentation for egensikkerhed

Anvendes transducerne i en egensikker strømkreds, skal der ifølge IEC/EN 60079-14 samt IEC/EN 60079-25 foreligge dokumentation for sammenkoblingens egensikkerhed.

Forsyningssadskillerne/DCS-indgangene 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.

#### Bemærk

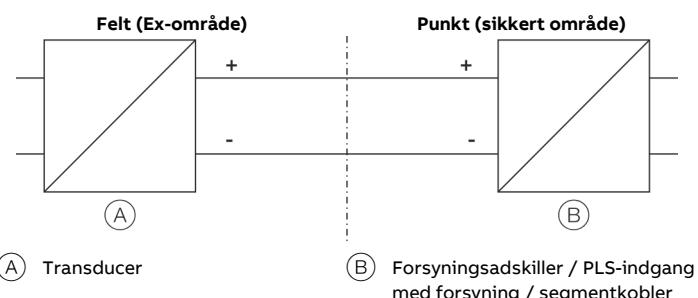
Ved drift af transduceren i zone 0 skal apparatmaterialernes kompatibilitet med den omgivende atmosfære sikres.

Anvendt støbemateriale til transduceren:

Polyurethan (PUR)

Påvisning af egensikkerheden er givet, når følgende betingelser er opfyldt ved sammenligning af materiellets grænseværdierne:

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



Figur 11: Dokumentation for egensikkerhed

#### Installation i eksplosionsfarligt område

Transduceren kan installeres i vidt forskellige industriområder. Eksplosionsfarlige anlæg inddeltes i zoner.

I relation til dette er der også brug for vidt forskellige former for instrumentering. Overhold landespecifikke forskrifter og certifikater!

#### Bemærk

De ex-relevante tekniske data fremgår af de respektivt gældende typeattester samt de gældende relevante certifikater.

På transducere til anvendelse med PROFIBUS PA og FOUNDATION Fieldbus H1 kan sammenkoblingen udføres iht. FISCO.

## Idriftsættelse

Idriftsættelse og parametrering af enheden skal, også i et eksplosionsfarligt område, ske via en behørigt godkendt håndterminal iht. dokumentationen for egensikring. Som alternativ kan der tilsluttes et Ex-modem til strømkredsen uden for det eksplosionsfarlige område.

## Driftsadvarsler

### **FARE**

#### **Eksplorationsfare på grund af varme komponenter**

Der er eksplorationsfare på grund af meget varme komponenter inde i huset.

- Apparatet må aldrig åbnes direkte efter, at det blev slukket.
- Inden huset åbnes skal en ventetid på mindst 20 minutter overholdes.

### **FARE**

#### **Eksplorationsfare når apparatet åbnes.**

Eksplorationsfare når apparatet åbnes med tilsluttet strømforsyning.

- Sluk for strømforsyningen, før apparatet åbnes.

## Påvirkning af sikringssystem "Explosionproof – XP"

Lågets gevind tjener som eksplorationssikker spalte for sikringsklassen "Explosionproof – XP".

- Sørg ved montering / afmontering af apparatet for, at lågets gevind ikke bliver beskadiget.
- Apparater med beskadiget gevind må ikke længere anvendes i eksplorationsfarligt område.

## Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

Husets lakerede overflade samt plastdele inde i enheden kan ophob elektrostatiske ladninger.

### **ADVARSEL**

#### **Fare for eksploration!**

Enheden må ikke anvendes i områder, hvor der kan opstå en procesafhængig elektrostatisk opladning af huset.

- Enheden skal installeres, vedligeholdes og rengøres på en sådan måde, at en farlig elektrostatisk opladning undgås.

## Reparation

### **FARE**

#### **Fare for eksploration!**

Eksplorationsfare ved ukorrekt reparation af apparatet. Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.

- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.
- Reparationer på de eksplorationssikre spalter er ikke tilladt.

## 4 Produktidentifikation

### Typeskilt

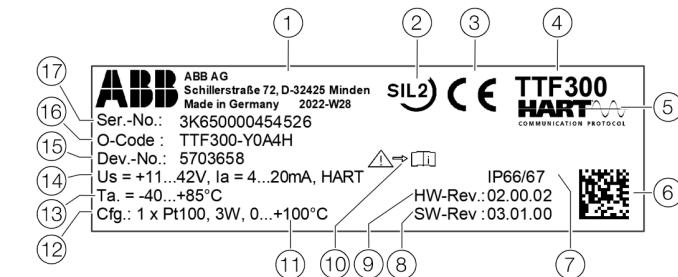
#### BEMÆRK

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

#### Bemærk

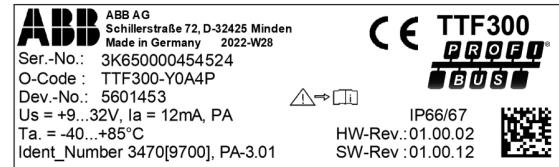
Det oplyste omgivelsestemperaturområde på typeskillet omfatter kun det tilladte område for selve transducerens omgivelsestemperaturer og ikke for det anvendte målelement i måleindsatsen.

Ved apparater med PROFIBUS PA® eller FOUNDATION Fieldbus® angives desuden apparat-ID.

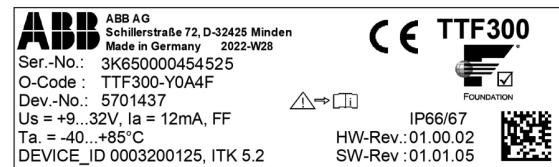


- ① Producent, producentadresse, producentland, produktionsår - uge
- ② Sikkerhedsintegritetsniveau, SIL-logo (option)
- ③ CE-mærke (EU-konformitet), hvis ikke på ekstra skilt
- ④ Typebetegnelse / model
- ⑤ Kommunikationsrapport for transduceren (HART®, FF, PB)
- ⑥ 2D-stregkode til serienummer iht. ordre
- ⑦ Kabinetts IP-kapslingsklasse
- ⑧ Softwarerevision
- ⑨ Hardwareversion
- ⑩ Symbol "Følg produktdokumentationen"
- ⑪ og ⑫: Kundekonfiguration HART®-transducer:
  - ⑪ Indstillet måleområde for transduceren
  - ⑫ Indstillet sensortype og koblingstype
- ⑬ og ⑭: Kundekonfiguration transducer PROFIBUS PA® eller FOUNDATION Fieldbus®:
  - Ident\_Number og DEVICE\_ID
  - Omgivelsestemperaturområde, ved Ex-varianter på ekstra skilt
  - Tekniske data for transducer (forsyningsspændingsområde, udgangsstrømområde, kommunikationsprotokol)
  - Serienummer for elektronikken (7- eller 8-cifret)
  - Apparattype: kodning af sikringsklasse, hus/display, kabelindføring og kommunikationsprotokol (svarer til apparatets bestillingsoplysninger).
  - Apparatets serienummer (serienummer iht. ordre)

Figur 12: Typeskilt HART® (eksempel)



Figur 13: Typeskilt PROFIBUS PA® (eksempel)



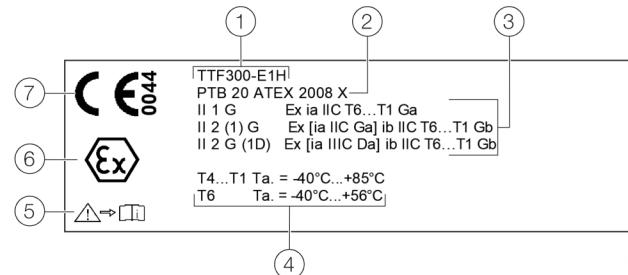
Figur 14: Typeskilt FOUNDATION Fieldbus® (eksempel)

### Eksplorationsbeskyttelsesmærkning for apparater med en sikringsklasse

Apparater i eksplorationsbeskyttet udførelse er mærket med et af nedenstående typeskilte.

#### Bemærk

- Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af Ex-typeattesterne (på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Alt efter udførelse gælder en specifik mærkning iht. ATEX eller IECEx.



- ① Typebetegnelse iht. godkendelse
- ② Nummer på godkendelse
- ③ Beskyttelsesklasse Ex-udførelse (eksplorationsbeskyttelsesmærknin g)
- ④ Temperaturklasse ex-udførelse
- ⑤ Symbol "Følg produktdokumentationen"
- ⑥ CE-mærke (EU-konformitet) og bemyndiget organ til kvalitetssikring
- ⑦ Ex-mærkning

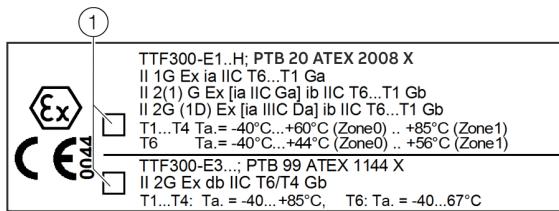
Figur 15: Ekstra skilt til eksplorationsbeskyttede apparater (eksempel)

## Eksplosionsbeskyttelsesmærkning for apparater med flere sikringsklasser

Kodningen af apparatets sikringsklasse iht. bestillingsoplysningerne kan også henvisse til forskellige eksplosionsgodkendelser til forskellige sikringsklasser.

Et apparat kan have sikringsklasserne "egensikkerhed", "trykfast kapsling" og "støv-eksplotionsbeskyttelse".

Nedenstående figur viser eksplosionsbeskyttelsesmærkningen for kombinationen af sikringsklasserne "egensikkerhed" og "trykfast kapsling".



(1) Rubrikker til markering af sikringsklassen

Figur 16: Eksempel på flere sikringsklasser: "egensikkerhed" og "trykfast kapsling", kodning af sikringsklasse: E4.

Nødvendige foranstaltninger inden brug af apparater med flere sikringsklasser

### BEMÆRK

#### Bemærk for temperaturtransducer med flere sikringsklasser

Inden transduceren installeres, skal den valgte kapslingsklasse markeres permanent på ex-certificeringsskiltet.

Transduceren må efterfølgende kun anvendes med den valgte kapslingsklasse i hele sin driftstid.

- Hvis der skal være to sikringsklasser permanent på Ex-certificeringsskiltet, må transduceren ikke anvendes i områder, der er klassificeret som eksplotionsfarlige.

Apparater med flere sikringsklasser må kun anvendes i en af de mulige sikringsklasser.

Brugere skal før idriftsættelse beslutte sig for hhv. en af disse sikringsklasser og dens tilhørende godkendelse.

- Koden "E4" muliggør sikringsklasserne "egensikkerhed", type "TTF300-E1" og "trykfast kapsling", type "TTF300-E3".
- Koden "D6" muliggør sikringsklasserne "egensikkerhed", type "TTF300-E1" og "støv-eksplotionsbeskyttelse", type "TTF300-D5".

Yderligere kombinationer er i princippet mulige.

Anvendelse i eksplotionsfarlige hybride blandinger (samtidig tilstedeværelse af eksplotionsfarligt støv og gas) er iht. DS/EN 60079-0 og DS/EN 60079-31 pt. ikke tilladt.

Det ekstra skilt indeholder to rubrikker (se Figur 16) til markering.

Det er absolut nødvendigt at markere en af de to rubrikker permanent i venstre side i overensstemmelse med den valgte sikringsklasse for applikationen. Dette skal ske, inden TTF300 tages i drift i applikationen.

Markeringen skal være permanent og må ikke kunne fjernes, f.eks. med en ætsende eller syreholdig stift eller ved påstempling i et metallisk skilt.

Ikke-markerede apparater må IKKE tages i drift.

## 5 Transport og opbevaring

### Kontrol

Umiddelbart efter udpakningen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået gennem usagknydig 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

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

Returneringsformularen (se **Returseddel** på side 44) udfyldes og vedlægges apparatet.

Iht. EU-direktiv for farlige stoffer er de driftsansvarlige for specialaffald ansvarlige for bortskaffelsen af dette og skal ved forsendelse overholde følgende forskrifter:

Alle de apparater, der leveres til producenten, skal være fri for enhver form for farlige stoffer (syrer, baser, opløsningsmidler osv.).

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 5) og spørge efter det nærmeste servicested.

## 6 Installation

### Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal de supplerende data i **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx** på side 6 og **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA** på side 18 overholdes!

## Omgivelsesbetingelser

### Omgivelsestemperatur

- Standard: -40 bis 85 °C (-40 til 185 °F)
- Valgfrit: -50 bis 85 °C (-58 til 185 °F)
- Begrænset temperaturområde ved Ex-udførelse:  
se relevant certifikat

### Transport-/ opbevaringstemperatur

-50 bis 85 °C (-58 til 185 °F)

### Klimaklasse iht. DIN EN 60654-1

Cx -40 til 85 °C (-40 til 185 °F) ved 5 til 95 % relativ luftfugtighed

### Maks. tilladt luftfugtighed iht. IEC 60068-2-30

100 % relativ luftfugtighed

### Vibrationssikkerhed iht. IEC 60068-2-6

10 til 2000 Hz ved 5 g, ved drift og transport

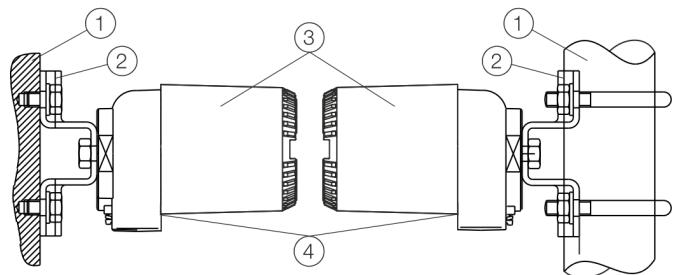
### Stødsikkerhed iht. IEC 60068-2-27

gn = 30, ved drift og transport

### IP-kapslingsklasse

IP 66 og IP 67

## Montering



- (1) Væg / rør
- (2) Holder
- (3) Transducer
- (4) Låseskrue

Figur 17: Monteringsmuligheder

## **⚠ FORSIGTIG**

### Fare for personskade!

Fare for personskade, hvis transduceren falder ned, fordi den ikke er tilstrækkelig fastgjort.

- Sørg for, at transduceren er sikkert fastgjort.

### Ved vægmontering:

Anbring vægholderen med 4 skruer (Ø 10 mm) på væggen.

### Ved rørmontering:

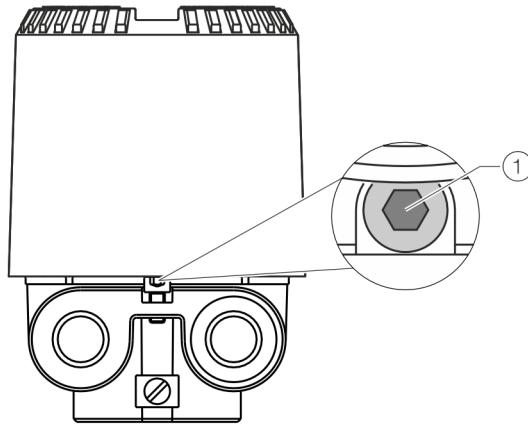
Anbring rørholderen med 2 spændebånd (Ø 10 mm) på røret. Rørholderen kan monteres på rør med op til maksimalt 62 mm (2,4 in) i diameter.

## ... 6 Installation

### Åbning og lukning af huset

#### FARE

- Eksplorationsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!**
- Ved anvendelse i eksplorationsfarlige områder skal følgende punkter overholdes, før transducerhuset eller tilslutningskassen åbnes:
- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
  - Sørg for, at der ikke er en antændelig eller eksplorativ farlig atmosfære.



Figur 18: Dækselsikring (eksempel)

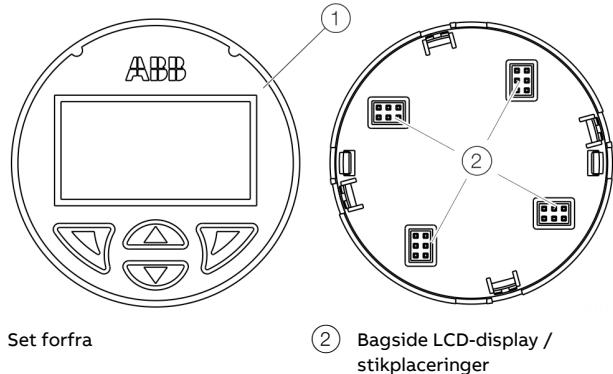
For at åbne huset skal dækselsikringen løsnes ved at unbrakoskruen (1) drejes ind.  
Efter lukning af huset skal unbrakoskruen (1) skrues ud for at sikre husets dæksel.

#### BEMÆRK

##### Påvirkning af IP-kapslingsklassen!

- Kontroller O-ringtætningen for skader, eller udskift den, før husets dæksel lukkes.
- Vær opmærksom på, at O-ringtætningen sidder korrekt, når husets dæksel lukkes.

### Drejning af LCD-displayet



Figur 19: Drejning af LCD-displayet

LCD-displayets position kan tilpasses transducerens monteringsposition, så der opnås optimal mulighed for aflæsning. Der findes 4 positioner, som er opdelt i 90°-trin. Gør som følger for at tilpasse positionen:

- Skru låseskruen under husdækslet ind.
- Skru mod uret for at løsne husdækslet.
- Tag forsigtigt LCD-displayet af holderen.
- Anbring forsigtigt LCD-displayet i den ønskede position.
- Skru husdækslet på igen.
- Skru låseskruen ud, indtil husdækslet sidder fast.

#### BEMÆRK

##### Påvirkning af IP-kapslingsklassen!

- Kontroller O-ringtætningen for skader, eller udskift den, før husets dæksel lukkes.
- Vær opmærksom på, at O-ringtætningen sidder korrekt, når husets dæksel lukkes.

## 7 El-tilslutninger

### Sikkerhedsanvisninger

#### **FARE**

##### Eksplorationsfare ved ukorrekt installation og idriftsættelse af apparatet.

Ved anvendelse i eksplorationsfarlige områder skal angivelserne i kapitel **Anvendelse i eksplorationsfarlige områder iht. ATEX og IECEEx** på side 6 og **Anvendelse i eksplorationsfarlige områder i henhold til FM og CSA** på side 18 overholdes!

Overhold følgende punkter:

- Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriseret fagpersonale iht. strømskemaerne.
- Ved den elektriske installation skal de relevante regler overholdes.
- De i vejledningen anførte anvisninger vedr. elektrisk tilslutning skal følges, idet den elektriske kapslingsklasse ellers kan påvirkes.
- Sikker adskillelse af berøringsfarlige strømkredse er kun garanteret, når det tilsluttet udstyr overholder kravene iht. DS/EN 61140 (VDE 0140 del 1) (grundlæggende krav til sikker adskillelse).
- Til sikker adskillelse skal tilførselsledningerne lægges adskilt fra berøringsfarlige strømkredse eller isoleres yderligere.
- Må kun tilsluttes i spændingsfri tilstand!
- Fordi transduceren ikke har en frakoblingsanordning, skal der i anlægget installeres overstrømsbeskyttelsesrelæer, lynbeskyttelse og/eller sikringsadskillere.
- Strømforsyning og signal føres i den samme ledning og skal udføres som SELV- eller PELV-strømkreds iht. standarden (standardversion). I Ex-versionen skal reglerne iht. Ex-standarden overholdes.
- Det skal kontrolleres, om den eksisterende energiforsyning stemmer overens med angivelserne på typeskiltet.

#### Bemærk

Signalkablets ledere skal være forsynet med endemuffer. Kærvskruerne på tilslutningsklemmerne strammes med en skruetrækker størrelse 1 (3,5 mm eller 4 mm).

### Beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser

Fordi transduceren ikke har en frakoblingsanordning, skal der i anlægget installeres overstrømsbeskyttelsesrelæer, lynbeskyttelse og/eller sikringsadskillere.

I forbindelse med afskærmning og jording af apparatet og tilslutningskablerne skal **Anbefalet skærmning / jording** på side 29 overholdes.

#### **BEMÆRK**

##### Beskadigelse af temperaturtransduceren!

Overspænding, overstrøm og højfrekvente fejlsignaler på både apparatets forsynings- og sensortilslutningsside kan beskadige temperaturtransduceren.



- (A) Ingen svejsning
- (B) Ingen højfrekvente fejlsignaler / koblingsprocesser fra elektriske storforbrugere
- (C) Ingen overspændinger på grund af lynnedsLAG

Figur 20: Advarselstegegn

Overstrømme og overspændinger kan f.eks. opstå på grund af svejsearbejde, koblingsprocesser fra elektriske storforbrugere eller lynnedsLAG i nærheden af transduceren, sensoren samt tilslutningskablerne.

Temperaturtransducere er også sensitive apparater på sensorsiden. Lange forbindelseskabler til sensoren kan begunstige skadelige indstrålinger. Disse kan allerede opstå, hvis der er i forbindelse med installationen er tilsluttet temperatursensorer på transduceren, men denne endnu ikke er integreret i anlægget (ingen tilslutning til forsyningsadskiller / DCS)!

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser

#### Egnede beskyttelsesforanstaltninger

Til beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på sensorsiden skal følgende punkter overholdes:

- Ved tilsluttet sensor i nærheden af transduceren, sensoren og sensorens tilslutningskabler skal energirige overspændinger, overstrømme og højfrekvente fejlsignaler bl.a. på grund af svejsearbejde, lynnedsLAG, effektafbrydere og elektriske storforbrugere ubetinget undgås!
- Ved svejsearbejde i nærheden af den monterede transducer, sensoren samt ledningerne fra sensoren til transduceren afmonteres sensorens tilslutningskabler fra transduceren.
- Dette gælder analogt hermed også for forsyningssiden, hvis der er en tilslutning her.

### Ledende materiale

#### Forsyningsspændingskabel

Maks. udv. kabeldiameter:

12 mm (0,47 in)

Maks. ledertværtsnit:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Kabelforskruninger

Kabeldiametren skal være egnet til den anvendte kabelforskruning, så IP-kapslingsklasse IP 66/IP 67 eller Nema 4X overholdes. Dette skal kontrolleres på relevant vis ved installationen.

Ved levering uden kabelforskruning (gevind M20 × 1,5 eller NPT ½ in) skal følgende punkter overholdes:

- Anvendelse af en kabelforskruning iht. version M20 × 1,5 eller NPT ½ in.
- Overholdelse af angivelser i datablade til den anvendte kabelforskruning.
- Kontrol af driftstemperaturområdet for den anvendte kabelforskruning.
- Kontrol af IP-kapslingsklasse IP 66 / IP 67 eller NEMA 4X for den anvendte kabelforskruning.
- Kontrol af de Ex-relevante tekniske data for den anvendte kabelforskruning iht. producentens datablad eller Ex-attest.
- Den anvendte kabelforskruning skal være tilladt for kabeldiametren (IP-kapslingsklasse).
- Tilspændingsmoment iht. angivelser i datablad / driftsvejledningen til den anvendte kabelforskruning skal overholdes.

## Skærmning af sensortilslutningskablet

For at sikre at systemet har optimal resistens over for elektromagnetisk støj, er det nødvendigt at skærme de enkelte systemkomponenter og særligt tilførselsledningen.

Skærmningen skal forbindes med referencejord.

### Bemærk

Ved jordingen af systemkomponenterne skal de nationale forskrifter og direktiver overholdes.

### BEMÆRK

#### Beskadigelse af komponenter!

I anlæg uden potentialudligning eller med potentialforskelle mellem de enkelte jordningspunkter kan der opstå netfrekvent udligningsstrøm ved flerdobbelte, skærmede jordforbindelser.

Denne strøm kan beskadige skærmningen, influere på målingen og påvirke signaloverførslen af særligt bussignaler væsentligt.

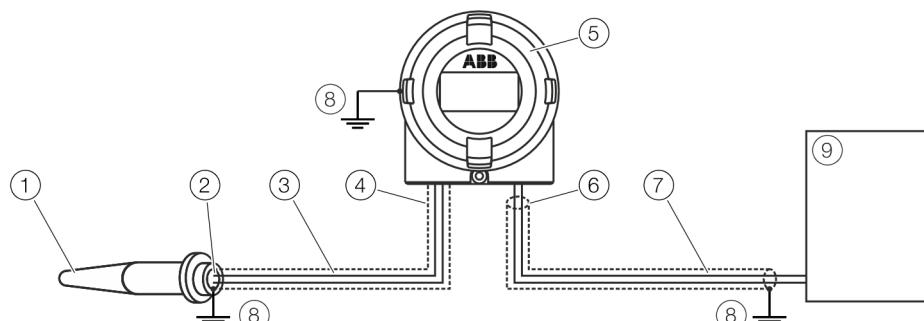
### Anbefalet skærmning / jording

Jordet sensor (termoelement, mV, RTD, ohm), transducerhus jordet

For at opnå optimal resistens over for elektromagnetisk støj skal sensortilslutningskablets skærmning forbindes elektrisk ledende med sensor og transducerhus. Sensor og transducerhus er jordet.

Jordingen på forsyningsspændingskablets skærmning etableres umiddelbart på forsyningsskullen/DCS-indgangen.

Forsyningstilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset. Forsyningsspændingskablets og sensortilslutningskablets skærmninger må ikke være forbundet med hinanden. Sørg for, at skærmningerne ikke har flere forbindelser til jordingen.



- |     |   |     |                                     |
|-----|---|-----|-------------------------------------|
| (1) | Temperaturføler   | (6) | Skærmning isoleret af transducerhus |
| (2) | Skærmning jordet via sensor                             | (7) | Forsyningsspændingskabel            |
| (3) | Sensortilslutningskabel                                 | (8) | Jordingspunkt                       |
| (4) | Skærmning elektrisk ledende forbundet med transducerhus | (9) | Forsyningsskullen / PLS-indgang     |
| (5) | Transducerhus, jordet                                   |     |                                     |

Figur 21: Sensortilslutningskablets skærmning er jordet på begge sider via sensor og transducerhus, forsyningsspændingskablets skærmning er adskilt fra sensortilslutningskabel og hus.

### Bemærk

Sørg for, at der ikke kan optræde nogen potentialudligningsstrømme ved tosidet jording. Hvis dette kan forventes, må jordingen kun ske ensidigt. Anlæggets jordingskoncept samt relevante nationale forskrifter skal overholdes.

### ADVARSEL

#### Fare for eksplosion!

Hvis det af funktionstekniske årsager er nødvendigt at foretage en jording via tilslutning til potentialudligningen, må jordingen kun udføres i én side.

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Skærmning af sensortilslutningskablet

#### Andre eksempler på skærmning / jording

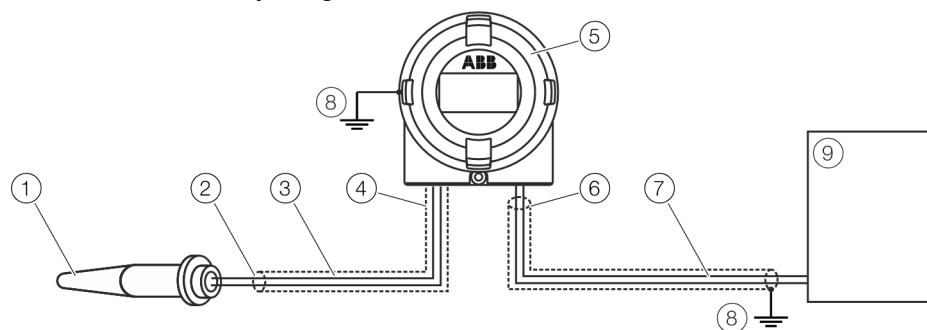
**Isoleret sensormåleindsats (termoelement, mV, RTD, ohm), transducerhus jordet**

Jordingen på sensortilslutningskablets skærmning etableres via det jordede transducerhus. Sensortilslutningskablets skærmning er isoleret af sensoren.

Jordingen på forsyningsspændingskablets skærmning etableres umiddelbart på forsyningsadskilleren/DCS-indgangen.

Forsyningstilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset.

Forsyningsspændingskablets og sensortilslutningskablets skærmninger må ikke være forbundet med hinanden. Sørg for, at skærmningerne ikke har flere forbindelser til jordingen.



- |  |   |
|--|---|
| (1) Temperaturføler                    | (6) Skærmning isoleret af transducerhus |
| (2) Skærmning isoleret til sensor      | (7) Forsyningsspændingskabel            |
| (3) Sensortilslutningskabel            | (8) Jordingspunkt                       |
| (4) Skærmning jordet via transducerhus | (9) Forsyningsadskiller / PLS-indgang   |
| (5) Transducerhus, jordet              |   |

Figur 22: Sensortilslutningskablets og forsyningsspændingskablets skærmninger er adskilt og hver især jordet ensidigt

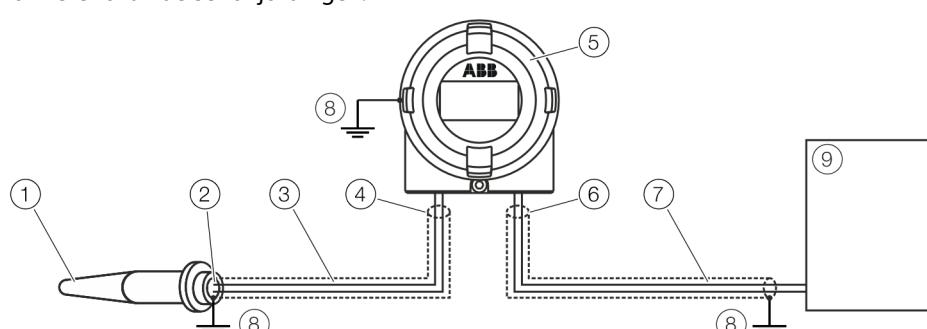
#### Isoleret sensormåleindsats (termoelement, mV, RTD, ohm), transducerhus jordet

Jordingen af sensortilslutningskablets skærmning etableres via det jordede sensorhus. Sensortilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset.

Jordingen på forsyningsspændingskablets skærmning etableres umiddelbart på forsyningsadskilleren/DCS-indgangen.

Forsyningstilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset.

Forsyningsspændingskablets og sensortilslutningskablets skærmninger må ikke være forbundet med hinanden. Sørg for, at skærmningerne ikke har flere forbindelser til jordingen.

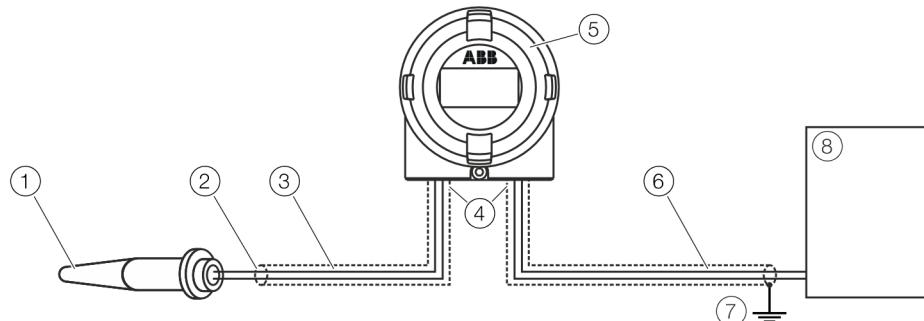


- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperaturføler                     | (6) Skærmning isoleret af transducerhus |
| (2) Skærmning jordet via sensor         | (7) Forsyningsspændingskabel            |
| (3) Sensortilslutningskabel             | (8) Jordingspunkt                       |
| (4) Skærmning isoleret af transducerhus | (9) Forsyningsadskiller / PLS-indgang   |
| (5) Transducerhus, jordet               |   |

Figur 23: Sensortilslutningskablets og forsyningsspændingskablets skærmninger er adskilt og hver især jordet ensidigt

### Ioleret sensormåleindsats (termoelement, mV, RTD, ohm), transducerhus ikke jordet

Forsyningsspændingskablets og sensor tilslutningskablets skærmninger er forbundet med hinanden via transducerens hus. Jordingen på skærmningen oprettes ensidigt på enden af forsyningsspændingskablet umiddelbart på forsyningsadskilleren/DCS-indgangen. Sørg for, at skærmningerne ikke har flere forbindelser til jordingen.



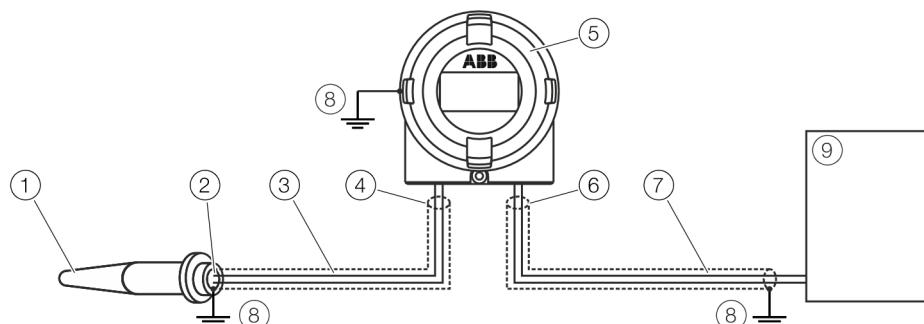
- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| (1) Temperaturføler                                   | (5) Transducerhus, ikke jordet        |
| (2) Skærmning isoleret til sensor                     | (6) Forsyningsspændingskabel          |
| (3) Sensor tilslutningskabel                          | (7) Jordingspunkt                     |
| (4) Skærmninger elektrisk forbundet via transducerhus | (8) Forsyningsadskiller / PLS-indgang |

Figur 24: Sensor tilslutningskablets og forsyningsspændingskablets skærmninger er elektrisk forbundet via transducerhuset og er jordet ensidigt

### Ikke-isoleret sensormåleindsats (termoelement), transducerhus jordet

Jordingen af sensor tilslutningskablets skærmning etableres via det jordede sensorhus. Sensor tilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset.

Jordingen på forsyningsspændingskablets skærmning etableres umiddelbart på forsyningsadskilleren/DCS-indgangen. Forsyningstilslutningskablets skærmning er isoleret af transducerhuset. Forsyningsspændingskablets og sensor tilslutningskablets skærmning må ikke være forbundet med hinanden. Sørg for, at skærmningerne ikke har flere forbindelser til jordingen.



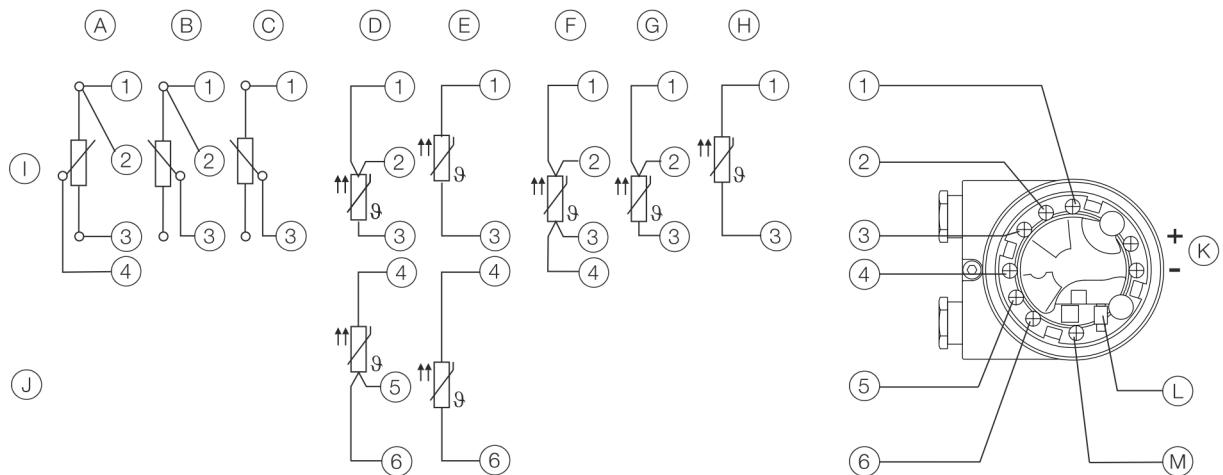
- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperaturføler                     | (6) Skærmning isoleret af transducerhus |
| (2) Skærmning jordet via sensor         | (7) Forsyningsspændingskabel            |
| (3) Sensor tilslutningskabel            | (8) Jordingspunkt                       |
| (4) Skærmning isoleret af transducerhus | (9) Forsyningsadskiller / PLS-indgang   |
| (5) Transducerhus, jordet               |   |

Figur 25: Sensor tilslutningskablets og forsyningsspændingskablets skærmninger er adskilt og hver især jordet ensidigt

## ... 7 El-tilslutninger

### Tilslutninger

#### Modstandstermometer (RTD) / modstande (potentiometer)

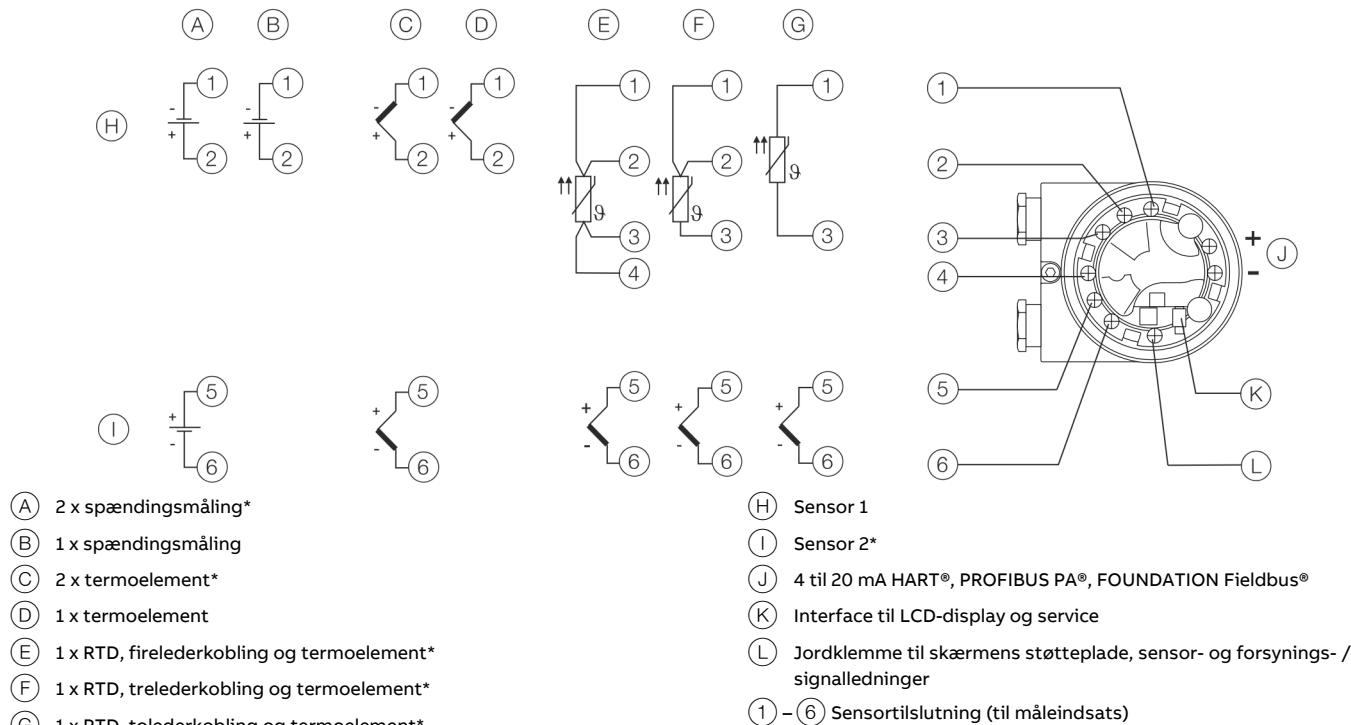


- (A) Potentiometer, fireledekkobling
- (B) Potentiometer, treledekkobling
- (C) Potentiometer, toledekkobling
- (D) 2 × RTD, treledekkobling\*
- (E) 2 × RTD, toledekkobling\*
- (F) RTD, fireledekkobling
- (G) RTD, treledekkobling
- (H) RTD, toledekkobling

- (I) Sensor 1
- (J) Sensor 2\*
- (K) 4 til 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
- (L) Interface til LCD-display og service
- (M) Jordklemme til skærmens støtteplade, sensor- og forsynings-/signalledninger
- (1) – (6) Sensor tilslutning (til måleindsats)

\* Sensor-backup / sensor-redundans, sensor-afdriftsovervågning, middelværdimåling eller differensmåling

Figur 26: Tilslutningsforbindelse Modstandstermometer (RTD) / modstande (potentiometer)

**Termoelementer / spændinger og modstandstermometre (RTD) / termoelementkombinationer**

**Figur 27: Tilslutningsforbindelse termoelementer / spændinger og modstandstermometre (RTD) / termoelementkombinationer**

## ... 7 El-tilslutninger

### Tilslutning af sensortilslutningskablet

#### FARE

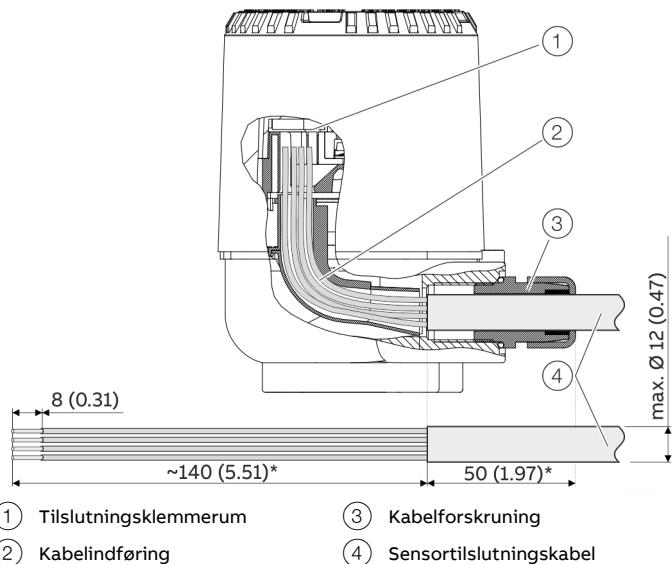
**Eksplorationsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!**

Ved anvendelse i eksplorationsfarlige områder skal følgende punkter overholdes, før transducerhuset eller tilslutningskassen åbnes:

- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
- Sørg for, at der ikke er en antændelig eller eksplorativ farlig atmosfære.

- Skru låseskruen under husdækslet ind.
  - Skru husets dæksel af.
  - Et evt. LCD-display trækkes forsigtigt af.
  - Sensortilslutningskablet afisoleres som vist og udstyres med lederslutkapper.
- Fra indgangen ved kabelforskruning til tilslutningsklemmerne skal der beregnes en ledningslængde på 190 mm. Heraf skal der tages 140 mm af kabelisoleringen\*.
- Sensortilslutningskablet føres ind i huset gennem kabelforskruning. Stram så kabelforskrunnerne\*.
  - Tilslut lederne iht. strømskemaet.
  - Anbring forsigtigt et evt. LCD-display i den gamle eller ønskede position.
  - Skru husets dæksel på igen.
  - Skru låseskruen ud, indtil husdækslet sidder fast.

\* Hvis der kan forventes en forhøjet elektromagnetisk forstyrrende indstråling på installationsstedet, anbefales det for at opnå en øget immunitet over for elektromagnetisk interferens at isolere mere end 140 mm (f.eks. 143 mm) af sensorkablet. Efter indføringen af sensortilslutningskablet gennem kabelforskruning trækkes dette med det passende stykke tilbage fra anslaget, hvorefter kabelforskruning tilspændes.



Figur 28: Tilslutning til transducer, mål i mm (in.)

## Elektriske data for ind- og udgange

### Indgang – modstandstermometer / modstande

#### Modstandstermometer

- Pt100 iht. IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni iht. DIN 43760
- Cu iht. anbefaling OIML R 84

#### Modstandsmåling

- 0 til 500  $\Omega$
- 0 til 5000  $\Omega$

#### Sensortilkoblingstype

- To-, tre-, fireledekkobling

#### Tilførsel

- Maksimal sensor-ledningsmodstand pr. leder 50  $\Omega$  iht. NE 89
- Treledekkobling  
Symmetriske sensor-ledningsmodstande
- Toledekkobling  
Kan kompenseres op til 100  $\Omega$  samlet ledningsmodstand

#### Målestrøm

< 300  $\mu$ A

#### Sensorkortslutning

< 5  $\Omega$  (for modstandstermometer)

#### Sensor-trådbrud

- Måleområde: 0 til 500  $\Omega$  > 0,6 til 10 k $\Omega$
- Måleområde: 0 til 5 k $\Omega$  > 5,3 til 10 k $\Omega$

#### Identificering af sensor-trådbrud iht. NE 89 i alle ledninger

#### Sensor-fejlsignalering

- Modstandstermometer:  
sensorkortslutning og sensor-trådbrud
- Lineær modstandsmåling:  
sensortrådbrud

### Indgang – termoelementer / spændinger

#### Typer

- B, E, J, K, N, R, S, T iht. IEC 60584
- U, L iht. DIN 43710
- C iht. IEC 60584 / ASTM E-988
- D iht. ASTM E-988

#### Spændinger

- 125 til 125 mV
- 125 til 1100 mV

#### Tilførsel

- Maksimal sensor-ledningsmodstand pr. leder 1,5 k $\Omega$ , sum 3 k $\Omega$

#### Identificering af sensor-trådbrud iht. NE 89 i alle ledninger

#### Indgangsmodstand

> 10 M $\Omega$

#### Internt sammenligningssted Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(ingen ekstra elektriske broer)

#### Sensor-fejlsignalering

- Termoelement:  
sensor-trådbrud
- Lineær spændingsmåling:  
sensor-trådbrud

#### Indgang funktionalitet

##### Karakteristik / støttepunktstab med 32-punkter-

- Modstandsmåling op til maks. 5 k $\Omega$
- Spændinger op til maks. 1,1 V

#### Sensor-fejludligning

- Via Callendar-van Dusen-koefficienter
- Via værditabel med 32 støttepunkter
- Via etpunktsudligning (offset-udligning)
- Via topunktsudligning

#### Indgangsfunktionalitet

- 1 sensor
- 2 sensorer:  
Middelværdimåling  
Differensmåling  
Sensor-redundans  
Sensor-afvigelsesovervågning

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Elektriske data for ind- og udgange

#### Udgang – HART®

##### Bemærk

HART®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

##### Overførselsadfærd

- Temperaturlineær
- Modstandslineær
- Spændingslineær

##### Udgangssignal

- Konfigurerbar 4 til 20 mA (standard)
- Konfigurerbar 20 til 4 mA  
(Indstillingsområde: 3,8 til 20,5 mA iht. NE 43)

##### Simulationsmodus

3,5 til 23,6 mA

##### Energiforbrug

< 3,5 mA

##### Maks. udgangsstrøm

23,6 mA

#### Konfigurerbart fejlstrømsignal

##### Bemærk

Uafhængigt af indstillingen af alarmen (understyring eller overstyring) genereres der ved nogle apparatinterne fejl (f.eks. hardwarefejl) altid en høj alarm eller en lav alarm. Nærmere oplysninger fremgår af SIL-Safety Manual.

#### Bemærk – Før SW-rev. 03.00

Fra fabrikken er fejlstrømssignalet som standard indstillet på høj alarm 22 mA.

- Overstyring / høj alarm 22 mA (20,0 til 23,6 mA)
- Understyring / lav alarm 3,6 mA (3,5 til 4,0 mA)

#### Bemærk – Fra SW-Rev. 03.00

Fra fabrikken er fejlstrømssignalet som standard indstillet på lav alarm 3,5 mA, iht. NAMUR-anbefalingerne NE 93, NE 107 og NE 131.

- Overstyring / høj alarm 22 mA (20,0 til 23,6 mA)
- Understyring / lav alarm 3,5 mA (3,5 til 4,0 mA)

#### Udgang – PROFIBUS PA®

##### Bemærk

PROFIBUS PA®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

##### Udgangssignal

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baudhastighed 31,25 kBit/s
- PA-profil 3.01
- I overensstemmelse med FISCO (IEC 60079-27)
- ID-nummer: 0x3470 [0x9700]

##### Fejlstrømsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

##### Blokstruktur

- Physical Block
- Transducer Block 1 – temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-display)
- Transducer Block 3 – udvidet diagnose
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatur-sammenligningssted)
- Analog Output – ekstra visning HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – udvidet diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – udvidet diagnose 2 (Transducer Block 3)

\* Sensor 1, sensor 2 eller differens eller middelværdi

Se interfacebeskrivelse PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB) for nærmere oplysninger.

## Udgang – FOUNDATION Fieldbus®

### Bemærk

FOUNDATION Fieldbus®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

### Udgangssignal

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baudhastighed 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- I overensstemmelse med FISCO (IEC 60079-27)
- Device ID: 000320001F...

### Fejlstrømsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Blokstruktur\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – temperatur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-display)
- Transducer Block 3 – udvidet diagnose
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatursammenligningssted)
- Analog Output – ekstra visning HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – udvidet diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – udvidet diagnose 2 (Transducer Block 3)
- PID – PID-regulator

### LAS (Link Active Scheduler) Link-Master-funktionalitet

\* Blokbeskrivelse, blokindeks, udførelsestider og blokkasse, se interfacebeskrivelse

\*\* Sensor 1, sensor 2 eller differens eller middelværdi

Se interfacebeskrivelse FOUNDATION Fieldbus®

COM/TTX300/FF for nærmere oplysninger.

## Strømforsyning

Tolederteknik, polaritetsbeskyttelse; energiforsyningsledninger = signalledninger

### Bemærk

Følgende beregninger gælder for standardanvendelser. Ved højere maksimalstrøm skal der tages højde for dette.

## Energiforsyning – HART®

### Forsyningsspænding

Ikke-Ex-applikation:

$$U_S = 11 \text{ til } 42 \text{ V DC}$$

Ex-applikationer:

$$U_S = 11 \text{ til } 30 \text{ V DC}$$

### Maks. tilladt rippel for forsyningsspændingen

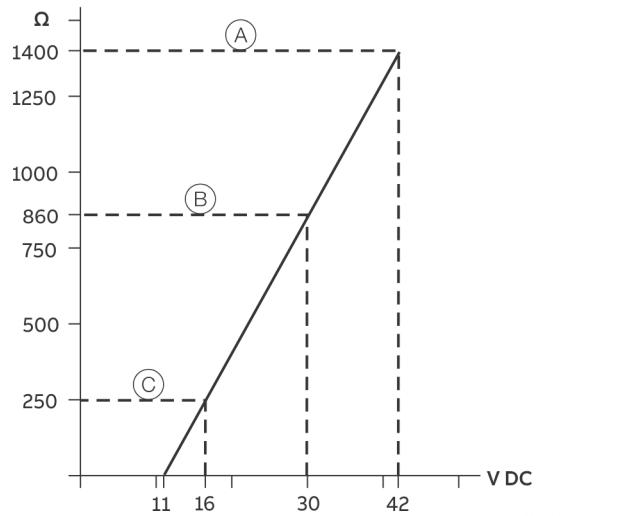
Under kommunikationen overholder denne HART®FSK "Physical Layer"-specifikationen.

### Underspændingsregistrering på transduceren

Hvis klemmespændingen på transduceren underskrider en værdi på 10 V, medfører dette en udgangsstrøm på  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Maks. belastning

$$R_B = (\text{forsyningsspænding} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



Figur 29: Maks. belastning afhængigt af forsyningsspændingen

### Maks. effektforbrug

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

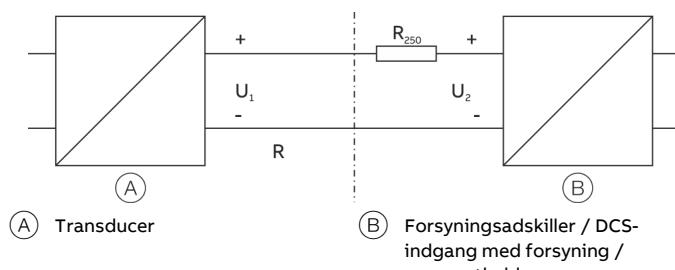
$$\text{Z. B. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Elektriske data for ind- og udgange

#### Spændingsfald på signalledningen

Ved tilslutning af apparaterne skal der tages højde for spændingsfaldet på signalledningen. Min.-forsyningsspændingen på transduceren må ikke underskrides.



Figur 30: HART-belastringsmodstand

$U_{1min}$ : Min.-forsyningsspænding på transduceren

$U_{2min}$ : Min.-forsyningsspænding på forsyningsadskilleren / DCS-indgang

R: Ledningsmodstand mellem transducer og forsyningsadskiller

R<sub>250</sub>: Modstand (250 Ω) til HART-funktion

#### Standardanvendelse med 4 til 20 mA funktion

Ved sammenkobling skal følgende betingelse overholdes:

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Standardanvendelse med HART-funktion

Ved at tilføje modstanden R<sub>250</sub> øges min.-forsyningsspændingen

$$U_{2min}: U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$$

For at udnytte HART-funktionen skal der indsættes forsyningsadskillere eller DCS-indgangskort med HART-mærkning. Hvis dette ikke er muligt, skal en modstand på  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ) sættes ind i sammenkoblingen.

Signalledningen kan drives uden/med jording. Ved jording (minussiden) skal man være opmærksom på, at kun én tilslutningsside er forbundet med potentialudligningen.

Se **HART-kommunikation** på side 39 og **Hardware-indstillinger**

på side 42 for at få flere oplysninger om revision af den som standard udleverede HART-protokol og om omkoblingsmuligheder

#### Energiforsyning – PROFIBUS/FOUNDATION Fieldbus

##### Forsyningsspænding

Ikke-Ex-applikation:

$$U_S = 9 \text{ til } 32 \text{ V DC}$$

Ex-applikationer med:

$$U_S = 9 \text{ til } 17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9 \text{ til } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Strømforbrug:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

#### Standardanvendelse med PROFIBUS PA og FOUNDATION Fieldbus H1-funktion

Ved sammenkobling skal følgende betingelse overholdes:

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Idriftsættelse

### Generelt

Transduceren er ved tilsvarende bestilling driftsklar straks efter montering og installation af tilslutningerne.

Parametrene er indstillet fra fabrikken.

Det skal kontrolleres, om de tilsluttede ledninger sidder godt fast. Kun når kablerne er fast tilsluttet, er en korrekt funktion mulig.

### Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Den rigtige ledningsføring iht. **El-tilslutninger** på side 27.
- Omgivelsesbetingelserne skal overholde angivelserne på typeskiltet og i databladet.

### Kommunikation

#### HART-kommunikation

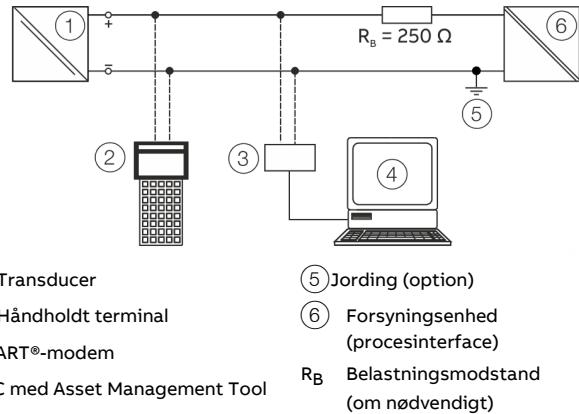
##### Bemærk

HART®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

Kommunikationen med transduceren sker med HART-protokollen. Kommunikationssignalet på moduleres på signalledningens to ledere iht. HART FSK "Physical Layer"-specifikationen.

Tilslutningen af HART-modemet sker på strømudgangens signalledning, som også varetager strømforsyningen via forsyningsenheden.

Enheden er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group.



Figur 31: Eksempel på HART®-tilslutning

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Profil	Fra SW-rev. 03.00 (svarer til fra Hw-rev. 02.00): HART 5.9 og HART 7.6, kan omkobles via <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI LCD-display med konfigurationsfunktion</li> <li>• Værktøjer</li> <li>• HART-kommandoer</li> </ul> Standard, såfremt ikke andet er bestilt: HART 7.6  Indtil SW-rev. 01.03: HART 5.1 og HART 7, kan omkobles via DIP-kontakt. Standard, såfremt ikke andet er bestilt: HART 5.1
	SW-rev. 01.01.08: HART 5.1, tidligere HART 5.
Konfiguration	På apparatet via LCD-display DTM, EDD, FDI (FIM)
Overførselssignal	BELL 202-standard

\* Fra SW-rev. 03.01.00, tidligere - se parentes

## ... 8 Idriftsættelse

... Kommunikation

## Driftstyper

- Punkt til punkt-kommunikationsmodus – standard (generel adresse 0)
  - HART 5: Multidropmodus (adressering 1 til 15)
  - HART 7: Adressering 0 til 63, uafhængigt af Current Loop Mode
  - Burstmodus

## Konfigurationsmuligheder / værktøjer

Driveruafhængigt:

- HMI LCD-display med konfigurationsfunktion

Driverafhængigt:

- Device management- / asset management-værktøjer
  - FDT-teknologi – via TTX300-DTM-driver  
(Asset Vision Basic / DAT200)
  - EDD – via TTX300 EDD-driver  
(håndholdt terminal, Field Information Manager / FIM)
  - FDI-teknologi – via TTX300 FDI Device Package  
(Field Information Manager / FIM)

## Diagnosemelding

- Over- / understyring iht. NE 43
  - HART®-diagnose

Udvidet fra SW-rev. 03.00:

- Apparatstatus-signalisering iht. NE 107
  - Frit konfigurerbar diagnosekategorisering med diagnosehistorik iht. NE 107

**Sporing af hændelser og konfigurationsændringer, fra SW-rev. 03.00**

HART®-apparatet gemmer oplysninger om kritiske hændelser og konfigurationsændringer.

Oplysningerne kan udlæses via værktøjer:

- Eventmonitor til protokollering af kritiske hændelser
  - Konfigurationsmonitor for konfigurationsændringer

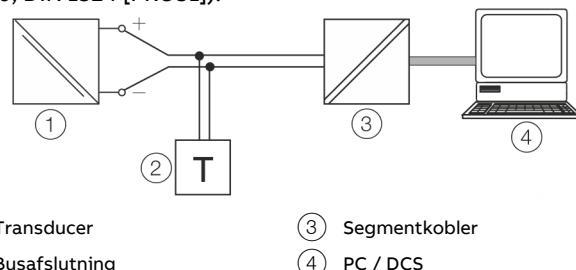
Se interfacebeskrivelse HART® COM/TTX300/HART for nærmere oplysninger.

## **PROFIBUS®-kommunikation**

## Bemærk

PROFIBUS PA®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

Interfacet er konformt til profil 3.01 (standard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).



**Figur 32:** Eksempel på PROFIBUS PA®-tilslutning

Manufacturer-ID	0x1A
ID-nummer	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01 (se interfacebeskrivelse PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB)
Konfiguration	på apparatet via LCD-display DTM EDD GSD
Overføringsignal	IEC 61158-3

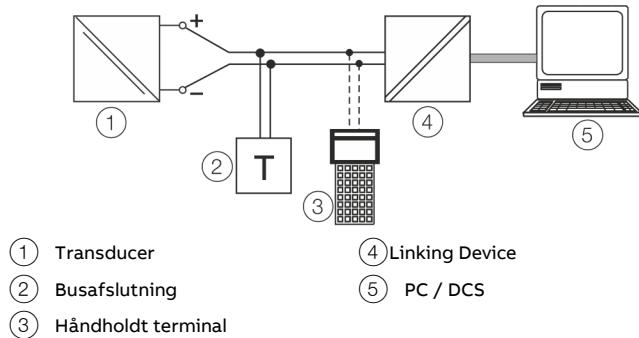
#### **Spannings-/stramforbrug**

- Gennemsnitligt strømforbrug: 12 mA  
I tilfælde af fejl sikrer FDE-funktionen (= Fault Disconnection Electronic), der er integreret i apparatet, at strømforbruget kan stige til maks. 20 mA

## FOUNDATION Fieldbus®-kommunikation

### Bemærk

FOUNDATION Fieldbus®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.



Figur 33: Eksempel på FOUNDATION Fieldbus®-tilslutning

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (se interfacebeskrivelse FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Konfiguration	på apparatet via LCD-display
Overførselssignal	EDD
	IEC 61158-2

### Spændings-/strømforbrug

- Gennemsnitligt strømforbrug: 12 mA
- I tilfælde af fejl sikrer FDE-funktionen (= Fault Disconnection Electronic), der er integreret i apparatet, at strømforbruget kan stige til maks. 20 mA.

## Grundindstillinger

### Bemærk

Kommunikation og konfiguration af transduceren via HART®, PROFIBUS PA® og FOUNDATION Fieldbus H1® beskrives i den separate dokumentation "Interfacebeskrivelse" for den pågældende protokol (COM/TTX300/...).

Følgende konfigurationstyper står til rådighed for transduceren:

- Med DTM:  
Konfigurationen kan udføres i en FDT-rammeapplikation, som DTM er godkendt til.
- Med EDD:  
Konfigurationen kan udføres i en EDD-rammeapplikation, som EDD er godkendt til.
- Med FDI-Package (FIM):  
Konfigurationen er mulig inden for en FDI-rammeapplikation (Field Information Manager / FIM), til hvilken FDI-pakkerne er godkendt.
- Via LCD-display type A med betjeningstaster  
Idriftsættelsen med LCD-displayet kræver ingen værktøjer i forbindelse med udstyret og er derfor den nemmeste mulighed til konfiguration af TTF300.  
Den generelle betjening og menuerne i LCD-displayet er beskrevet på **Navigering i menuen** på side 42.

### Bemærk

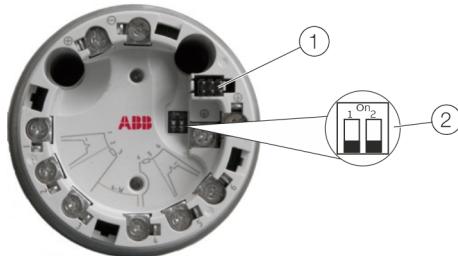
I modsætning til konfigurationen med DTM, EDD eller FDI-Package (FIM) kan transducerens funktionalitet kun ændres begrænset med LCD-displayet.

## 9 Betjening

### Sikkerhedsanvisninger

Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

### Hardware-indstillinger



① LCD-displayinterface      ② DIP-switch

Figur 34: DIP-kontakt på transduceren (ikke til HART-apparater fra HW-rev. 02.00)

Transduceren har to DIP-switches ② på oversiden ved siden af LCD-displayets interface ①.

Switch 1 aktiverer hardwarens skrivebeskyttelse.

Switch 2 understøtter anmodningen fra FOUNDATION Fieldbus efter en hardware-godkendelse til simulering efter ITK.

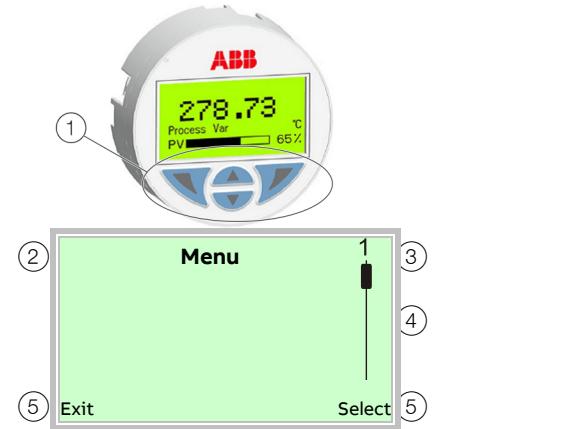
Ved transducere, der understøtter HART 7, giver switch 2 mulighed for indstilling af den ønskede HART-version (HART 5/HART 7).

DIP-kontakt	Funktion
1 Lokal skrivebeskyttelse	Off (fra): Lokal skrivebeskyttelse deaktivert On (til): Lokal skrivebeskyttelse aktiveret
2 Godkendelse af simulering (kun FOUNDATION Fieldbus)	Off (fra): Simulering spærret On (til): Simulering godkendt
2 HART-version	Off (fra): HART 5 On (til): HART 7

#### Bemærk

- Fabriksindstilling: Begge switches "OFF". Lokal skrivebeskyttelse deaktivert og HART 5, såfremt der ved bestilling ikke udtrykkeligt vælges HART 7 (HART-version) /simulering spærret (FOUNDATION Fieldbus).
- Ved PROFIBUS PA-enheder skal switch 2 altid være i position "OFF".

### Navigering i menuen



Figur 35: LCD-display (eksempel)

① Betjeningstaster til menunavigation  
② Visning af menubetegnelse  
③ Visning af menunummer  
④ Markering til visning af den relative position i menuen  
⑤ Visning af den aktuelle funktion af betjeningstasterne og

Med betjeningstasterne eller bladres der gennem menuen eller vælges et tal eller et tegn i en parameter værdi.

Betjeningstasterne og har variable funktioner. Den pågældende aktuelle funktion ⑤ vises på LCD-displayet.

#### Betjeningstasternes funktioner

	Betydning
Exit	Forlad menuen
Back	En undermenu tilbage
Cancel	Afbryd parameterindtastning
Next	Valg af næste ciffer ved indtastning af numeriske og alfanumeriske værdier

	Betydning
Select	Vælg undermenu/parameter
Edit	Rediger parameter
OK	Gem det indtastede parameter

#### Bemærk

For detaljerede oplysninger om parametreringen af enheden, se den tilhørende betjeningsvejledning.

## 10 Vedligeholdelse

Alt reparations- eller servicearbejde må kun udføres af kvalificeret servicepersonale.  
Ved udskiftning eller reparation af enkelte komponenter skal der anvendes originale reservedele.

## Sikkerhedsanvisninger

### **FARE**

#### Fare for eksplosion!

Eksplosionsfare ved ukorrekt reparation af apparatet.

- Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.
- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.

Transduceren er vedligeholdelsesfri ved korrekt anvendelse i normal drift.

Reparation på stedet af transduceren eller udskiftning af elektroniske komponenter er ikke tilladt.

#### Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om vedligeholdelsen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

## 11 Genanvendelse og 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 elektronikkapparater.

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.

## 12 Tekniske specifikationer

#### Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Yderlige dokumenter

#### Bemærk

Konformitetserklæringerne for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Derudover vedlægges de i forbindelse med ATEX-certificerede apparater.

## 14 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

## Varemærker

HART er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS og PROFIBUS PA er registrerede varemærker tilhørende PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

IT

Italiano

**Istruzioni di messa in servizio | 10.2022**

Ulteriore documentazione disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo  
[www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

**Sommario**

<b>1 Sicurezza.....</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>22</b>
Informazioni e note generali .....	4	Targhetta.....	22	
Segnalazioni di avviso .....	4	Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante .....	22	
Uso regolamentare .....	5	Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante .....	23	
Uso improprio.....	5			
Clausola di esonero della responsabilità per la cybersicurezza .....	5			
Download software .....	5			
Indirizzo del costruttore .....	5			
Centro assistenza clienti.....	5			
<b>2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx .....</b>	<b>6</b>			
Marchio Ex .....	6	<b>5 Trasporto e stoccaggio.....</b>	<b>24</b>	
Trasduttore di misura.....	6	Controllo .....	24	
Display LCD.....	7	Trasporto dell'apparecchio .....	24	
Dati di temperatura .....	8	Stoccaggio dell'apparecchio.....	24	
Trasduttore di misura.....	8	Condizioni ambientali .....	24	
Display LCD.....	8	Restituzione di apparecchi.....	24	
Dati elettrici.....	8			
Trasduttore di misura.....	8			
Display LCD.....	9			
Note sul montaggio .....	10	<b>6 Installazione.....</b>	<b>25</b>	
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Condizioni ambientali .....	25	
Passacavi.....	10	Montaggio .....	25	
Collegamenti elettrici .....	11	Apertura e chiusura dell'alloggiamento .....	26	
Messa in servizio .....	16	Rotazione dell'indicatore LCD.....	26	
Avvertenze di esercizio .....	17			
Riduzione del grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d" .....	17			
Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	17	<b>7 Collegamenti elettrici .....</b>	<b>27</b>	
Riparazione.....	17	Norme di sicurezza .....	27	
<b>3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA.....</b>	<b>18</b>	Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza .....	27	
Marchio Ex .....	18	Misure di protezione adeguate.....	28	
Trasduttore di misura.....	18	Materiale delle linee .....	28	
Display LCD.....	19	Cavo di alimentazione elettrica .....	28	
Note sul montaggio .....	20	Passacavi filettati.....	28	
FM / CSA .....	20	Schermatura del cavo di collegamento del sensore .....	29	
Collegamenti elettrici .....	20	Schermatura / messa a terra consigliata .....	29	
Messa in servizio .....	21	Altri esempi di schermatura / messa a terra .....	30	
Avvertenze di esercizio .....	21	Piedinatura .....	32	
Riduzione del grado di protezione antideflagrante Explosionproof – XP .....	21	Termometro a resistenza (RTD) / resistenze (potenziometri) .....	32	
Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	21	Termocoppie / tensioni e termometro a resistenza (RTD) / combinazioni di termocoppie .....	33	
Riparazione.....	21	Collegamento del cavo del sensore .....	34	

## Alimentazione – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus 38

<b>8</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>39</b>
	Generalità .....	39
	Controlli prima della messa in servizio.....	39
	Comunicazione .....	39
	Comunicazione HART .....	39
	Comunicazione PROFIBUS®.....	40
	Comunicazione FOUNDATION Fieldbus®.....	41
	Impostazioni di base .....	41
<b>9</b>	<b>Uso .....</b>	<b>42</b>
	Norme di sicurezza.....	42
	Impostazioni hardware .....	42
	Navigazione nel menu .....	42
<b>10</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>43</b>
	Norme di sicurezza.....	43
<b>11</b>	<b>Riciclaggio e smaltimento.....</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>43</b>
<b>13</b>	<b>Altri documenti.....</b>	<b>43</b>
<b>14</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>44</b>
	Modulo di restituzione .....	44

# 1 Sicurezza

## Informazioni e note generali

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.

L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto devono essere eseguite solo da tecnici qualificati e autorizzati dal titolare dell'impianto. I tecnici devono aver letto e capito il contenuto del manuale e devono osservarne le istruzioni. Per ulteriori informazioni o se si dovessero presentare problemi non descritti nel presente manuale, è possibile ottenere le informazioni necessarie dal produttore.

Il contenuto del presente manuale non costituisce alcuna parte o modifica di un attuale o precedente accordo, adesione o rapporto giuridico.

Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale.

Gli avvisi e i simboli applicati direttamente sull'apparecchio devono essere rispettati in qualsiasi caso, non devono essere rimossi e devono essere tenuti in uno stato completamente leggibile.

Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.

## Segnalazioni di avviso

Le segnalazioni di avviso riportate nel presente manuale sono organizzate in base al seguente schema:

### PERICOLO

La didascalia "PERICOLO" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione causa la morte o lesioni gravissime.

### AVVERTENZA

La didascalia "AVVERTENZA" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare la morte o lesioni gravissime.

### ATTENZIONE

La didascalia "ATTENZIONE" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare lesioni minime o lievi.

### AVVISO

La didascalia „AVVISO“ indica possibili danni alle cose.

#### Nota

"Nota" indica informazioni utili o importanti sul prodotto.

## Uso regolamentare

Misura della temperatura di sostanze liquide, brodose o pastose e di gas o di valori di resistenza o di tensione.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

- La temperatura ambiente massima ammissibile non deve essere superata.
- Il grado di protezione IP dell'alloggiamento deve essere rispettato ad apparecchio in servizio.
- Per l'impiego in aree a rischio di esplosione, osservare le indicazioni riportate nelle direttive pertinenti.
- Per l'utilizzo come apparecchio SIL in applicazioni rilevanti per la sicurezza, fare riferimento al corrispondente SIL-Safety Manual.

## 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.

## Clausola di esonero della responsabilità per la cybersicurezza

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 in efficienza tutte le misure appropriate (quali, ad esempio, l'installazione di firewall, l'adozione di procedure di autenticazione, la codifica dei dati, l'installazione di programmi antivirus, ecc.) atte a proteggere il prodotto, la rete, i propri sistemi e l'interfaccia da falle nel sistema di sicurezza, accessi non autorizzati, disturbi, violazioni, perdite e/o sottrazioni di dati o informazioni.

ABB e le sue affiliate non assumono alcuna responsabilità per danni e / o perdite derivanti da tali falle nella sicurezza, accessi non autorizzati, interruzioni, intrusioni o perdite e / o sottrazioni di dati o informazioni.

## Download software

Di seguito i siti web per le notifiche delle nuove vulnerabilità del software scoperte e le modalità per scaricare il software più recente. Si raccomanda di visitare questi siti regolarmente:  
[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Download software](#)



## Indirizzo del costruttore

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

## Centro assistenza clienti

**Centro assistenza clienti**  
 Tel: +49 180 5 222 580  
 Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### Marchio Ex

#### Nota

- Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono presenti nelle certificazioni Ex (su [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.
- Un elenco delle norme, comprese le rispettive date di pubblicazione, alle quali l'apparecchio è conforme può essere ricavato dal Certificato di omologazione o dalla Dichiarazione del costruttore fornite con l'apparecchio.
- Per gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante, ad esempio TTF300-E4, prima della messa in servizio fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

### Trasduttore di misura

#### Sicurezza intrinseca ATEX

L'apparecchio soddisfa, come specificato all'ordine, i requisiti della direttiva 2014/34/EU ed è omologato per le Zone 0, 1 e 2.

#### Modello TTF300-E1H

Fino a HW Rev. 01.07:

Certificato di omologazione	PTB 05 ATEX 2017 X
-----------------------------	--------------------

Da HW Rev. 02.00:

Certificato di omologazione	PTB 20 ATEX 2008 X
-----------------------------	--------------------

#### Modello TTF300-E1P e TTF300-E1F

Certificato di omologazione	PTB 09 ATEX 2016 X
-----------------------------	--------------------

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb

#### Protezione antideflagrante polvere ATEX | sicurezza intrinseca

Omologato per la Zona 21, 22 | Zona 0, 1 e 2.

La codifica "D6H" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere", (TTF300-D5H) e "Sicurezza intrinseca", (TTF300-E1H).

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

#### Modello TTF300-D6H fino a HW Rev. 01.07

Certificato di omologazione

BVS 06 ATEX E 029

"Protezione antideflagrante polvere",  
(TTF300-D5H)

Certificato di omologazione

PTB 05 ATEX 2017 X

"Sicurezza intrinseca", (TTF300-E1H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

#### Sicurezza aumentata ATEX e protezione antideflagrante polvere

Omologato per l'impiego nella Zona 2 e 22.

#### Modello TTF300-E5

TTF300-E5H fino a HW Rev. 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Dichiarazione del costruttore

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

#### Custodia pressurizzata ATEX

Omologato per la zona 1 e 2.

#### Modello TTF300-E3

Certificato di omologazione

PTB 99 ATEX 1144 X

II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

#### Protezione antideflagrante polvere ATEX:

Omologato per la zona 21 e 22.

#### Modello TTF300-D5H fino a HW Rev. 01.07

Certificato di omologazione	BVS 06 ATEX E 029
-----------------------------	-------------------

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

**Custodia pressurizzata ATEX | Sicurezza intrinseca**

Omologato per la Zona 1 e 2 (custodia pressurizzata) | Zona 0, 1 e 2 (sicurezza intrinseca).

La codifica "E4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" (TTF200-E1) e "Custodia pressurizzata" (TTF200-E3).

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

**Modello TTF300-E4**

Certificato di omologazione TTF300-E4P e TTF300-E4F:	PTB 99 ATEX 1144 X
Certificato di omologazione TTF300-E4H fino a HW Rev. 01.07:	PTB 05 ATEX 2016 X
Certificato di omologazione TTF300-E4H da HW Rev. 02.00:	PTB 05 ATEX 2017 X
Certificato di omologazione II 1/2 G    Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb II 1 G    Ex ia IIC T6...T1 Ga	PTB 20 ATEX 2008 X

**Custodia pressurizzata IECEx**

Omologato per la zona 1 e 2.

**Modello TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity Ex db IIC T6/T4 Gb	IECEx PTB 12.0039 X
---	---------------------

**Display LCD****Sicurezza intrinseca ATEX**

L'apparecchio soddisfa, come specificato all'ordine, i requisiti della direttiva 2014/34/EU ed è omologato per le Zone 0, 1 e 2.

Certificato di omologazione II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	PTB 05 ATEX 2079 X
---	--------------------

**Sicurezza intrinseca IECEx**

Omologato per zone 0, 1 e 2.

IECEx Certificate of Conformity Ex ia IIC T6...T1 Ga	IECEx PTB 12.0028X
---	--------------------

**Sicurezza intrinseca IECEx**

Omologato per zone 0, 1 e 2.

**Modello TTF300-H1H**

Fino a HW Rev. 01.07: IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Da HW Rev. 02.00: IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X
<b>Modello TTF300-H1P e TTF300-H1F</b>	

IECEx Certificate of Conformity Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb	IECEx PTB 11.0108X
---	--------------------

**Protezione antideflagrante polvere IECEx**

Omologato per la zona 21 e 22.

**Modello TTF300-J5H fino a HW Rev. 01.07**

IECEx Certificate of Conformity Ex tb IIIC T135°C Db Ex tc IIIC T135°C Dc	IECEx BVS 17.0065X
---	--------------------

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### Dati di temperatura

#### Trasduttore di misura

Sicurezza intrinseca ATEX / IECEx, sicurezza aumentata ATEX e protezione antideflagrante polvere (Zona 22)

Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente ammissibile
T6, T5	Da -50 a 56 °C (da -58 a 132,8 °F)
T4 fino a T1	Da -50 a 85 °C (da -58 a 185,0 °F)

#### Custodia pressurizzata ATEX / IECEx

Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente ammissibile sulla testa di connessione
T6	Da -40 a 67 °C (da -40 a 152 °F)
T4 fino a T1	Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)

### Display LCD

#### Sicurezza intrinseca ATEX / IECEx

Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente ammissibile
T6	Da -50 a 56 °C (da -58 a 132,8 °F)
T4 fino a T1	Da -50 a 85 °C (da -58 a 185 °F)

### Dati elettrici

#### Trasduttore di misura

Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (parte 1)

Circuito di alimentazione		TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P
		TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F
Tensione max.	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Induttanza interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Capacità interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Solo per la variante HART. Da Hardware Rev. 02.00, in precedenza 0,5 mH

\*\*\* Solo per la variante HART. Da Hardware Rev. 01.07, in precedenza 5 nF

Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (parte 2)

#### Circuito di misura modello TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Termometri a resistenza,	Termocoppi, tensioni resistenze
Tensione max.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Induttanza interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)
Capacità interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Induttanza esterna massima ammissibile	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacità esterna massima ammissibile	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Da Hardware Rev. 02.00, in precedenza 25 mA

2 Da Hardware Rev. 02.00, in precedenza 38 mW

3 Da Hardware Rev. 02.00, in precedenza 1,55  $\mu\text{F}$

4 Da Hardware Rev. 02.00, in precedenza 1,05  $\mu\text{F}$

**Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca  
Ex ia IIC (parte 2)**

**Circuito di misura modello TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F,  
TTF300-H1F**

	<b>Termometri a resistenza, resistenze</b>	<b>Termocoppie, tensioni resistenza, resistenze</b>
Tensione max.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Induttanza interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)
Capacità interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Induttanza esterna massima ammissibile	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacità esterna massima ammissibile	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca  
Ex ia IIC (parte 3)**

**Interfaccia indicatore LCD**

Tensione max.	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_o = 101 \text{ mW}$
Induttanza interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)
Capacità interna	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (trascurabile)
Induttanza esterna massima ammissibile	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacità esterna massima ammissibile	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Grado di protezione antideflagrante custodia pressurizzata  
Ex db IIC**

**Circuito di alimentazione**

Tensione massima	$U_S = 30 \text{ V}$
Corrente massima	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limitato da un fusibile di sicurezza a monte (corrente fusibile 32 mA)

**Circuito di misura**

Tensione massima	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Corrente massima	$I_O = 17,8 \text{ mA}$
Potenza massima	$P_O = 39 \text{ mW}$

**Grado di protezione antideflagrante polvere**

**Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc**

**Alimentazione non a sicurezza intrinseca**

**Circuito di alimentazione**

Tensione massima	$U_S = 30 \text{ V}$
Corrente massima	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limitato da un fusibile di sicurezza a monte (corrente fusibile 32 mA)

**Circuito di misura**

Massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
--	-----------------------

**Alimentazione a sicurezza intrinseca**

Se nell'ambito del grado di protezione antideflagrante polvere il trasduttore di misura riceve corrente da un alimentatore con grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca "Ex ia" o "Ex ib", non è necessario limitare il circuito di alimentazione con un fusibile a monte.

In tal caso, è necessario attenersi ai dati elettrici del trasduttore di misura per il grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (parte 1) per i modelli TTF300-E1H e TTF300-H1H, Ex ia IIC (parte 2) e Ex ia IIC (parte 3).

Vedere **Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (parte 1)** a pagina 8.

**Display LCD**

**Grado di protezione antideflagrante a sicurezza intrinseca  
Ex ia IIC**

**Circuito di alimentazione**

Tensione max.	$U_i = 9 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_i = 101 \text{ mW}$
Induttanza interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (trascurabile)
Capacità interna	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (trascurabile)

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### Note sul montaggio

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone. Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.

Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la normativa EN 60079-31.

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

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

#### Passacavi

##### Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" senza pressacavi filettati in dotazione

Per gli apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata" senza pressacavi filettati in dotazione, osservare gli avvisi riportati in **Custodia pressurizzata - Zona 1** a pagina 15.

Per quanto riguarda il pressacavo filettato utilizzato occorre seguire le indicazioni della specifica tecnica e del manuale operativo corrispondenti.

##### Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavi con filettatura

Se gli apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d - custodia pressurizzata" vengono ordinati con pressacavo con filettatura, viene montato in fabbrica un pressacavo con filettatura certificato Ex d.

#### Dati dei pressacavi con filettatura

- Filettatura: 2 × M20 × 1,5 o 2 × ½ in NPT
- Campo di temperatura: -50 a 85 °C (-58 a 185 °F)
- Diametro esterno del cavo: Da 3,2 a 8,7 mm (da 0,13 a 0,34 in)
- Materiale: Ottone nichelato

Il passacavo è adatto solo per installazioni fisse e cavi non armati con guaina circolare e liscia con diametro esterno appropriato. I cavi devono essere fissati in modo adeguato per impedirne l'estrazione o la torsione.

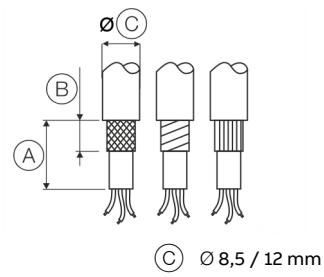
È necessario osservare le istruzioni operative e le omologazioni del pressacavo con filettatura fornito nonché tutti i requisiti pertinenti secondo EN 60079-14.

#### Istruzioni per il montaggio dei pressacavi con filettatura

A bassa temperatura gli anelli di tenuta del pressacavo con filettatura si induriscono. Prima del montaggio, portare gli anelli di tenuta per 24 ore a una temperatura di almeno 20 °C. Prima di inserire e serrare gli anelli di tenuta nel pressacavo con filettatura, piegare gli anelli rendendoli morbidi e flessibili.

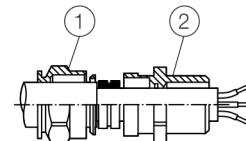
Il grado di protezione IP 66 / 67 si ottiene montando la guarnizione di neoprene nero tra il pressacavo con filettatura e l'alloggiamento e rispettando la coppia di serraggio di 3,6 Nm (**Figura 2**, pos. ②).

Proteggere il cavo da sollecitazioni meccaniche esterne estreme (trazione, torsione, schiacciamento, ecc.). La tenuta ermetica del passacavo deve essere garantita anche nelle condizioni operative. In sede di montaggio occorre installare un serracavo per scaricare il cavo dalla trazione.



**Figura 1:** Spellamento del cavo di collegamento

1. Controllare l'idoneità del cavo utilizzato (caricabilità meccanica, campo di temperatura, resistenza allo scorrimento plastico, resistenza alle sostanze chimiche, diametro esterno, ecc.).
2. Spellare il cavo secondo **Figura 1**.
3. Controllare se la guaina è danneggiata o sporca.
4. Inserire il cavo nel pressacavo con filettatura.



**Figura 2:** Serraggio dei pressacavi con filettatura

5. Stringere il pressacavo con filettatura finché l'anello di tenuta non lo serri correttamente (**Figura 2**, pos. ①). Non serrare di oltre 1,5-la coppia indicata sull'alloggiamento (vedere le istruzioni di montaggio del pressacavo con filettatura).

## Manutenzione

Controllare i pressacavi con filettatura in occasione di ogni intervallo di manutenzione. Se il cavo si è allentato, riserrare la o le calotte dei pressacavi con filettatura. Se il riserraggio non è possibile, occorre sostituire il pressacavo con filettatura.

## Pressacavo filettato M20 x 1,5 in plastica per diversi gradi di protezione antideflagrante

Il pressacavo filettato M20 x 1,5 in plastica, opzionalmente fornito in dotazione, dispone di un campo di temperatura limitato. Il campo di temperatura ambiente consentito del pressacavo filettato va da -20 a 80 °C (da -4 a 176 °F).

Nell'utilizzo del pressacavo filettato, occorre evitare che la temperatura ambiente vada oltre questo limite.

Il montaggio del pressacavo filettato nell'alloggiamento deve essere eseguito con una coppia di 3,8 Nm. Nel collegamento del pressacavo filettato con il cavo, durante il montaggio sul lato del cavo, è necessario verificare la tenuta per garantire il grado di protezione IP richiesto.

## Collegamenti elettrici

### Messa a terra

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

## Dimostrazione della sicurezza intrinseca

Se il trasduttore di misura funziona in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25 è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.

Gli isolatori di alimentazione / ingressi 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)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (cavo)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (cavo)} \leq C_o$	
Campo (zona Ex)	
Sala quadri (zona sicura)	
(A)	(B)
Trasduttore di misura	Isolatore di alimentazione / ingresso PLS con alimentazione / accoppiatore di segmenti

Figura 3: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

## Installazione in una zona a rischio di esplosione

L'installazione del trasduttore di misura può essere eseguita nei più diversi settori industriali. Gli impianti a rischio di esplosione vengono divisi in zone, per cui sono necessarie anche le strumentazioni più diverse. In questo contesto, osservare le norme e i certificati a livello locale!

## Nota

I dati tecnici per il settore Ex sono riportati nei relativi certificati di omologazione e nei certificati specifici validi.

Nei trasduttori di misura per applicazioni PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1, l'accoppiamento può essere eseguito secondo FISCO.

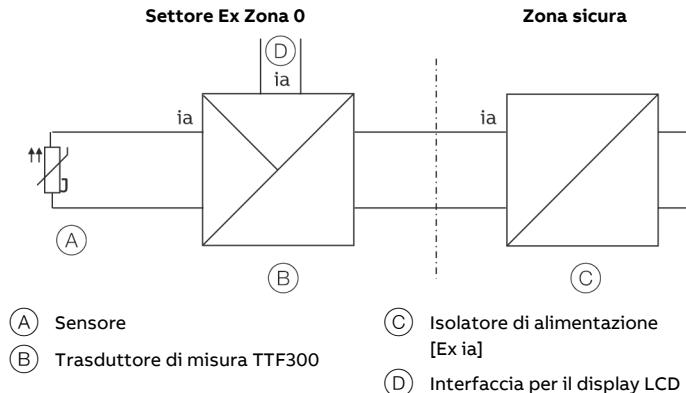
## **... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEX**

## **... Note sul montaggio**

ATEX – Zona 0

ATEX – Zona 1 (0)

## **Contrassegno: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



**Figura 4:** Collegamento di diversi apparecchi in ATEX – Zona 0

L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve essere del grado di protezione antideflagrante "Ex ia".  
Nell'impiego in Zona 0 evitare la formazione di cariche elettrostatiche non consentite sul trasduttore di misura.  
Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante.

## **AVVERTENZA**

**Pericolo di esplosione!**

Per l'utilizzo in zone che richiedono il livello di protezione dell'apparecchio EPL "Ga" (Zona 0), i modelli TTF300 con alloggiamento in alluminio devono essere installati in modo da garantire la protezione da forti sollecitazioni meccaniche o attrito.

## Nota

Per l'utilizzo del trasduttore di misura in Zona 0 (EPL "Ga"), è necessario verificare l'idoneità dei materiali dell'apparecchio per l'atmosfera circostante.

Materiale colato utilizzato per il trasduttore di misura:

#### Poliuretano (PUR)

**Contrassegno: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb**

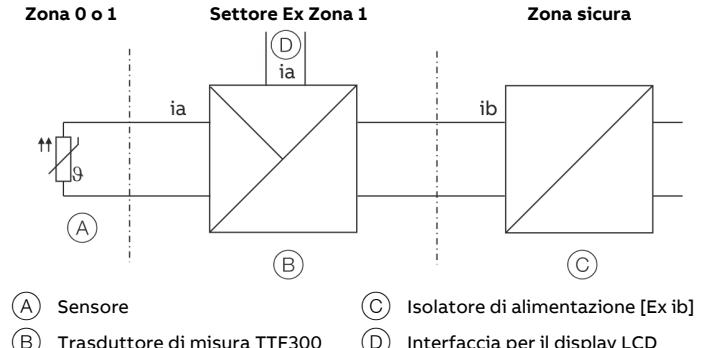


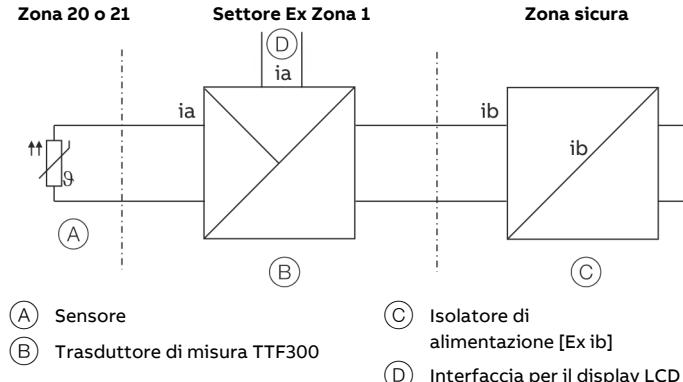
Figura 5: Collegamento di diversi apparecchi in ATEX - Zona 1 (0)

L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve essere del grado di protezione antideflagrante "Ex ib".

Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante. Il sensore può trovarsi nella zona 1 o nella zona 0.

Nell'impiego nella zona 1 è necessario fare in modo di evitare l'elettrizzazione del trasduttore di misura della temperatura.

## ATEX – Zona 1 (20)

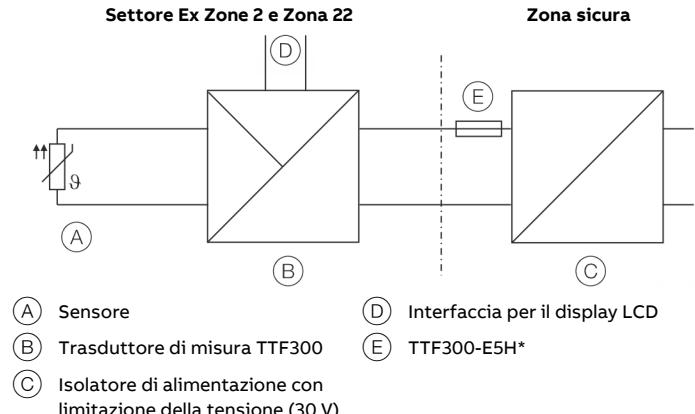
**Contrassegno: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb****Figura 6: Collegamento di diversi apparecchi in ATEX - Zona 1 (20)**

L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve essere del grado di protezione antideflagrante "Ex ib".

Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante. Il sensore può trovarsi nella zona 20 o nella zona 21.

Nell'impiego nella zona 1 è necessario fare in modo di evitare l'elettrizzazione del trasduttore di misura della temperatura.

## ATEX – Zona 2 e Zona 22

**Contrassegno:****II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc****II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc****II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc****Figura 7: Collegamento di diversi apparecchi in ATEX - Zona 2**

\* da HW Rev. 02.00.00: Fusibile, 32 mA

Nell'impiego nella zona 2 e nella zona 22 osservare i seguenti punti:

- Il trasduttore di misura della temperatura deve essere installato in modo da garantire la conformità al grado di protezione IP 54 (a norma EN 60529). A tal fine è necessario utilizzare pressacavi con filettatura adatti.
- Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne tali da non consentire il superamento della tensione nominale, causa guasti temporanei, di oltre il 40 %.
- I collegamenti elettrici possono essere separati o chiusi se non si è in presenza di atmosfera esplosiva.
- Il trasduttore di misura della temperatura deve essere installato, utilizzato e manutenuto in modo da evitare la formazione di cariche elettrostatiche.
- Il trasduttore di misura della temperatura deve essere integrato nel sistema di collegamento equipotenziale dell'impianto.
- Le linee di collegamento devono essere fissate e assicurate contro carichi di trazione.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### ... Note sul montaggio

Per TTF300 HART (TTF300-E5H) da HW Rev. 02.00.00 occorre inoltre rispettare i seguenti punti:

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere limitato mediante un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA e una tensione nominale del fusibile  $\geq 30$  V. Il fusibile deve essere installato nel corrispondente isolatore di alimentazione o installato separatamente a monte. Il potere di apertura del fusibile deve essere maggiore o uguale alla corrente di cortocircuito massima presumibile nel luogo di montaggio (solitamente 1.500 A).

L'interfaccia del display / di assistenza non può essere utilizzata con grado di protezione antideflagrante "nA" ed "ec".

#### Nota

L'impiego in miscele ibride esplosive, cioè con presenza contemporanea di polveri e di gas esplosivi, non è attualmente consentito secondo la EN 60079-0 e la EN 60079-31.

Protezione antideflagrante polvere – Zona 21

#### Contrassegno:

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

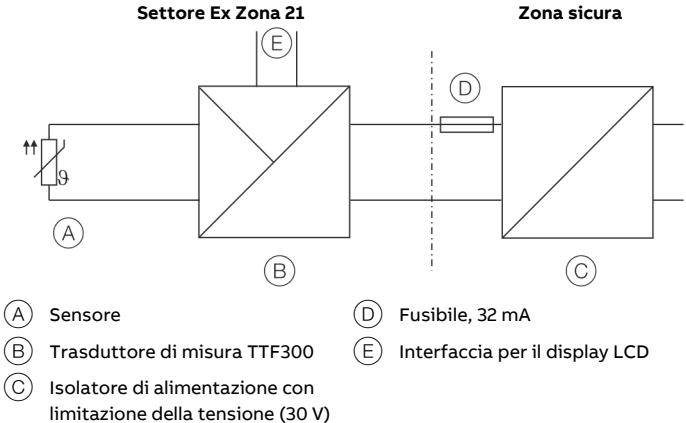


Figura 8: Collegamento di diversi apparecchi in Zona 21 (protezione antideflagrante polvere)

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA. Ciò non è necessario se l'alimentatore è di modello "Ex ia / Ex ib" con grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca.

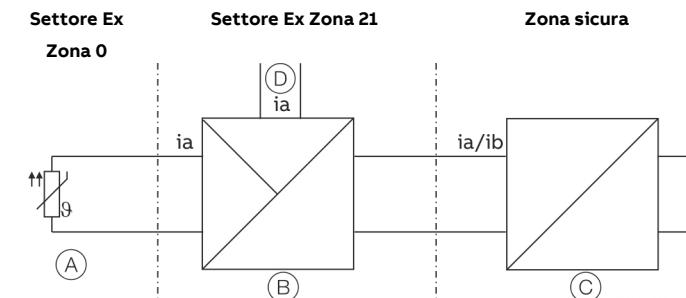
Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 V DC

La massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) è  $P_i = 0,5$  W.

Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante.

### Protezione antideflagrante polvere – Zona 0/21

**Modello di alloggiamento: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**  
**Modello di trasduttore di misura: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



- (A) Sensore
- (B) Trasduttore di misura TTF300
- (C) Sezionatore a sicurezza intrinseca con grado di protezione antideflagrante "Ex ia" o "Ex ib"
- (D) Fusibile, 32 mA
- (E) Interfaccia per il display LCD

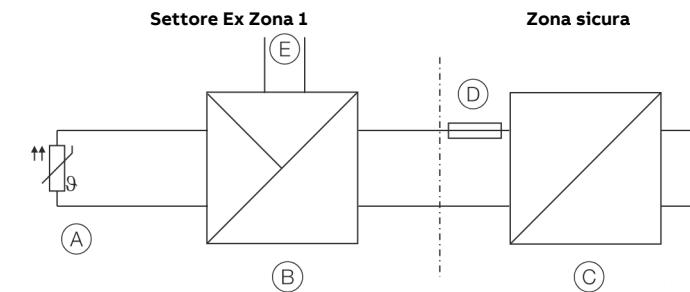
Figura 9: Collegamento di diversi apparecchi in Zona 0/21 (protezione antideflagrante polvere)

Per l'impiego del sensore in Zona 0 e del trasduttore di misura in Zona 21, il trasduttore per la Zona 21 deve essere omologato, il circuito di alimentazione del sensore deve avere il grado di protezione antideflagrante "Ex ia" e il circuito di alimentazione dell'alimentatore deve avere il grado di protezione antideflagrante "Ex ia" o "Ex ib".

Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante.

### Custodia pressurizzata – Zona 1

**Modello di alloggiamento: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**



- (A) Sensore
- (B) Trasduttore di misura in alloggiamento Ex d
- (C) Isolatore di alimentazione con limitazione della tensione (30 V)
- (D) Fusibile, 32 mA
- (E) Interfaccia per il display LCD

Figura 10: Collegamento di diversi apparecchi in Zona 1, grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata"

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA.

Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 V DC

Il grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata" si ottiene solo montando correttamente un pressacavo con filettatura di grado di protezione antideflagrante Ex d con marchio Ex corrispondente.

L'utente è tenuto a dotare il sensore della strumentazione conforme alle norme Ex vigenti.

Per l'installazione e il montaggio di componenti (passaggi per cavi e linee Ex, punti di collegamento), vanno utilizzati solo componenti tecnicamente conformi alla normativa di cui all'attuale certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X e in possesso di una certificazione propria. Vanno pertanto strettamente osservate le condizioni di utilizzo previste nei corrispondenti certificati di omologazione dei componenti.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### ... Note sul montaggio

Per il collegamento è necessario utilizzare cavi e passacavi o sistemi di passatubi idonei che soddisfano i requisiti dello standard EN 60079-1 e che possiedono una certificazione propria. Per il collegamento a sistemi di tubi, è necessario applicare il dispositivo di tenuta corrispondente direttamente sull'alloggiamento.

Non utilizzare passacavi (pressacavi con filettatura PG) e tappi di modello semplificato!

Le aperture non utilizzate devono essere tappate secondo EN 60079-1.

Il cavo di alimentazione deve essere fissato e quindi posato in modo da essere adeguatamente protetto da possibili danni.

Se la temperatura sulle parti di raccordo supera i 70° C, è necessario utilizzare cavi di alimentazione adeguati, resistenti a queste temperature.

Il trasduttore di misura deve essere integrato nella compensazione del potenziale locale della zona a rischio di deflagrazione.

### Messa in servizio

La messa in servizio e la parametrizzazione dell'apparecchio devono avvenire anche nelle zone a rischio di esplosione tramite un apposito terminale handheld consentito rispettando una certificazione di sicurezza intrinseca.

In alternativa è possibile collegare un ex-modem al circuito elettrico al di fuori della zona a rischio di esplosione.

## Avvertenze di esercizio

### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti

Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti all'interno dell'apparecchio.

- Mai aprire l'apparecchio immediatamente dopo averlo spento.
- Prima di aprire l'apparecchio attendere almeno quattro minuti.

### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione all'apertura dell'apparecchio

L'apertura dell'apparecchio alimentato comporta il pericolo di esplosione.

- Prima di aprire l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.

#### Riduzione del grado di protezione antideflagrante

#### "custodia pressurizzata – Ex d"

La filettatura del coperchio funge da fessura sicura all'accensione passante per il grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d".

- In fase di montaggio o smontaggio dell'apparecchio, verificare che la filettatura del coperchio non sia danneggiata.
- Gli apparecchi con le filettature danneggiate non possono più essere utilizzati in zone a rischio di esplosione.

#### Protezione dalle scariche elettrostatiche

La superficie verniciata dell'alloggiamento e i componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

### AVVERTENZA

#### Pericolo di esplosione!

L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree in cui i processi possano causare la formazione di cariche elettrostatiche nell'apparecchio.

- È necessario garantire una installazione, manutenzione e pulizia dell'apparecchio tali da impedire la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

## Riparazione

### PERICOLO

#### Rischio di deflagrazione

Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio! Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.

- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.
- La riparazione delle fessure sicure all'accensione passante non è consentita.

### 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA

#### Nota

- Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono presenti nelle certificazioni Ex (disponibili sul sito [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo FM o CSA.

### Marchio Ex

#### Trasduttore di misura

##### FM Intrinsically Safe

###### Modello TTF300-L1H

Fino a HW Rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

Da HW Rev 02.00:

Control Drawing	Vedere informazioni allegate
-----------------	------------------------------

###### Modello TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modello TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modello TTF300-R1H

Fino a HW Rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

Da HW Rev 02.00:

Control Drawing	Vedere informazioni allegate
-----------------	------------------------------

###### Modello TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modello TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

#### FM Non-Incendive

##### Modello TTF300-L2H

Fino a HW Rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS)
	SAP_214828 (NI_AA)

Da HW Rev 02.00:

Control Drawing	Vedere informazioni allegate
-----------------	------------------------------

##### Modello TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS)
	TTF300-L2..P (NI_AA)

##### Modello TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS)
	TTF300-L2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Modello TTF300-R2H

Fino a HW Rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS)
	SAP_214895 (NI_AA)

Da HW Rev 02.00:

Control Drawing	Vedere informazioni allegate
-----------------	------------------------------

###### Modello TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS)
	TTF300-R2..P (NI_AA)

###### Modello TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS)
	TTF300-R2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

#### FM Explosion proof

##### Modello TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Modello TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof e Intrinsically Safe****Modello TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Fino a HW Rev. 01.07:

SAP\_214825

Control Drawing

Da HW Rev 02.00:

Control Drawing Vedere informazioni allegate

**Modello TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

**Modello TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**Display LCD****FM Intrinsically Safe**

## Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 e Div 2, Group: A, B, C, D oppure

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

## Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D o Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

## Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 e Div 2; Group: A, B, C, D o

I.S. Zone 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

## Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D o Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA

### Note sul montaggio

#### FM / CSA

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.

Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione ed alla manutenzione di apparecchi elettrici. (ad esempio, NEC, CEC).

#### Pressacavo filettato M20 × 1,5 in plastica per diversi gradi di protezione antideflagrante

Il pressacavo filettato M20 × 1,5 in plastica, optionalmente fornito in dotazione, dispone di un campo di temperatura limitato. Il campo di temperatura ambiente consentito del pressacavo filettato va da -20 a 80 °C (da -4 a 176 °F).

Nell'utilizzo del pressacavo filettato, occorre evitare che la temperatura ambiente vada oltre questo limite.

Il montaggio del pressacavo filettato nell'alloggiamento deve essere eseguito con una coppia di 3,8 Nm. Nel collegamento del pressacavo filettato con il cavo, durante il montaggio sul lato del cavo, è necessario verificare la tenuta per garantire il grado di protezione IP richiesto.

### Collegamenti elettrici

#### Messa a terra

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

#### Dimostrazione della sicurezza intrinseca

Se il trasduttore di misura funziona in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25 è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.

Gli isolatori di alimentazione / gli ingressi 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.

#### Nota

Per l'utilizzo del trasduttore di misura in Zona 0, è necessario verificare l'idoneità dei materiali dell'apparecchio per l'atmosfera circostante.

Materiale colato utilizzato per il trasduttore di misura:

Poliuretano (PUR)

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

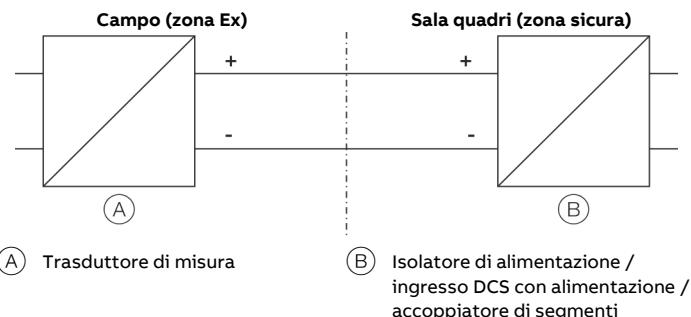


Figura 11: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

#### Installazione in una zona a rischio di esplosione

L'installazione del trasduttore di misura può essere eseguita nei più diversi settori industriali. Gli impianti a rischio di esplosione vengono divisi in zone, per cui sono necessarie anche le strumentazioni più diverse. In questo contesto, osservare le norme e i certificati a livello locale!

#### Nota

I dati tecnici per il settore Ex sono riportati nei relativi certificati di omologazione e nei certificati specifici validi.

Nei trasduttori di misura per applicazioni PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1, l'accoppiamento può essere eseguito secondo FISCO.

## Messa in servizio

La messa in servizio e la parametrizzazione dell'apparecchio devono avvenire anche nelle zone a rischio di esplosione tramite un apposito terminale handheld consentito rispettando una certificazione di sicurezza intrinseca.  
In alternativa è possibile collegare un ex-modem al circuito elettrico al di fuori della zona a rischio di esplosione.

## Avvertenze di esercizio

### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti

Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti all'interno dell'apparecchio.

- Mai aprire l'apparecchio immediatamente dopo averlo spento.
- Prima di aprire l'apparecchio attendere almeno quattro minuti.

### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione all'apertura dell'apparecchio

L'apertura dell'apparecchio alimentato comporta il pericolo di esplosione.

- Prima di aprire l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.

## Riduzione del grado di protezione antideflagrante

### Explosionproof – XP

La filettatura del coperchio funge da fessura sicura all'accensione passante per il grado di protezione antideflagrante "Explosionproof – XP".

- In fase di montaggio o smontaggio dell'apparecchio, verificare che la filettatura del coperchio non sia danneggiata.
- Gli apparecchi con le filettature danneggiate non possono più essere utilizzati in zone a rischio di esplosione.

## Protezione dalle scariche elettrostatiche

La superficie verniciata dell'alloggiamento e i componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

### AVVERTENZA

#### Pericolo di esplosione!

L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree in cui i processi possano causare la formazione di cariche elettrostatiche nell'apparecchio.

- È necessario garantire una installazione, manutenzione e pulizia dell'apparecchio tali da impedire la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

## Riparazione

### PERICOLO

#### Rischio di deflagrazione

Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio! Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.

- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.
- La riparazione delle fessure sicure all'accensione passante non è consentita.

## 4 Identificazione del prodotto

### Targhetta

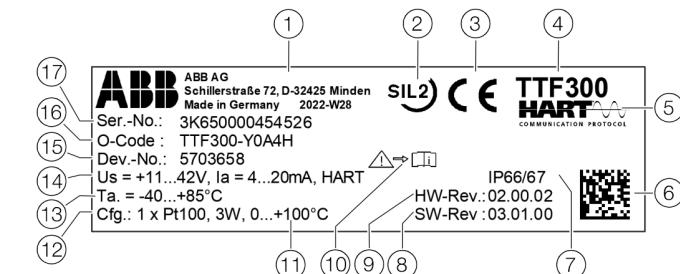
#### Nota

Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.

#### Nota

Il campo di temperatura ambiente indicato sulla targhetta si riferisce solo al trasduttore di misura e non all'elemento o al sensore di misura utilizzato.

Per gli apparecchi con PROFIBUS PA® o FOUNDATION Fieldbus® viene inoltre indicato l'ID dell'apparecchio.



- (1) Costruttore, indirizzo del costruttore, paese di fabbricazione, anno di fabbricazione – settimana
- (2) Livello di integrità-sicurezza, logo SIL (opzionale)
- (3) Marchio CE (conformità EU), se non indicato nella targhetta supplementare
- (4) Designazione del tipo / Modello
- (5) Protocollo di comunicazione del trasduttore di misura (HART®, FF, PB)
- (6) Codice a barre 2D per il numero di serie in base all'ordine
- (7) Grado di protezione IP dell'alloggiamento
- (8) Revisione software
- (9) Versione hardware
- (10) Simbolo "Fare riferimento alla documentazione del prodotto"

#### ⑪ e ⑫: Configurazione lato cliente del trasduttore di misura HART®:

- ⑪ Campo di misura impostato del trasduttore di misura
- ⑫ Tipo di sensore e di circuito impostati

#### ⑪ e ⑫: Configurazione lato cliente del trasduttore di misura PROFIBUS PA® o FOUNDATION Fieldbus®:

- Ident\_Number bzw. DEVICE\_ID
- ⑬ Campo di temperatura ambiente, per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
- ⑭ Dati tecnici del trasduttore di misura (campo di tensione di alimentazione, campo di corrente in uscita, protocollo di comunicazione)
- ⑮ Numero di serie elettronica del dispositivo (7 o 8 cifre)
- ⑯ Tipo di dispositivo: codifica relativa a grado di protezione antideflagrante, alloggiamento/display, passacavi e protocollo di comunicazione (corrisponde alle informazioni per l'ordine dell'apparecchio).
- ⑰ Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)

Figura 12: Targhetta identificativa HART® (esempio)

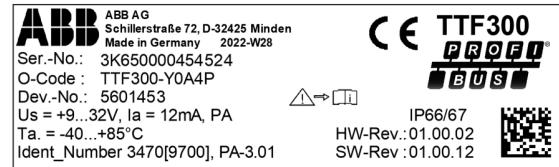


Figura 13: Targhetta PROFIBUS PA® (esempio)

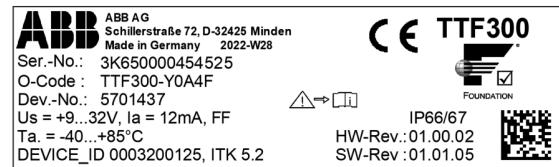
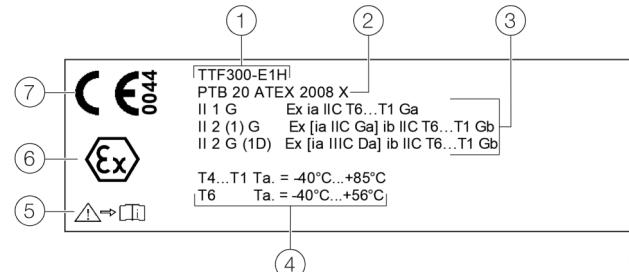


Figura 14: Targhetta FOUNDATION Fieldbus® (esempio)

**Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante**  
I modelli di apparecchi con grado di protezione antideflagrante sono contrassegnati con la seguente targhetta supplementare.

#### Nota

- Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono presenti nelle certificazioni Ex (su [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.



- ① Designazione del tipo secondo l'omologazione
- ② Numero dell'omologazione
- ③ Classe di protezione del modello Ex (designazione della protezione da esplosione)
- ④ Classe di temperatura del modello Ex
- ⑤ Simbolo "Fare riferimento alla documentazione del prodotto"
- ⑥ Marchio CE (conformità EU) ed ente notificante la qualità del prodotto
- ⑦ Contrassegno Ex

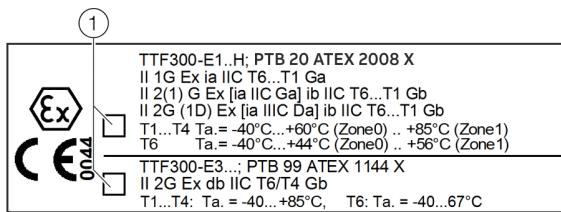
Figura 15: Targhetta supplementare per apparecchi con protezione antideflagrante (esempio)

## Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

Il codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio riportato nei dati dell'ordine può anche riferirsi a differenti omologazioni per ambienti a rischio esplosione associate a differenti gradi di protezione antideflagrante.

Per un apparecchio è possibile combinare insieme i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", "Custodia pressurizzata" e "Protezione antideflagrante polvere".

La figura seguente mostra il contrassegno per i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" e "Custodia pressurizzata":



- ① Campi di selezione per il contrassegno del grado di protezione antideflagrante

**Figura 16:** Esempi di più gradi di protezione antideflagrante: "Sicurezza intrinseca" e "Custodia pressurizzata", codice del grado di protezione antideflagrante: E4.

Misure necessarie da adottare prima dell'utilizzo degli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

### NOTA

#### Avviso inerente ai trasduttori di misura della temperatura con più gradi di protezione antideflagrante

Prima di installare il trasduttore di misura è necessario riportare in modo indelebile il grado di protezione sulla targhetta di certificazione Ex.

Il trasduttore di misura può essere poi funzionare per l'intera durata di funzionamento con il grado di protezione scelto all'inizio.

- Se sulla targhetta di certificazione Ex sono riportati due tipi di protezione, il trasduttore di misura non deve essere utilizzato in zone classificate come a rischio di esplosione.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante.

Prima della messa in servizio, gli utenti devono decidere di quale grado di protezione antideflagrante od omologazione associata avvalersi.

- Il codice "E4" consente i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" tipo "TTF300-E1" e "Custodia pressurizzata" tipo "TTF300-E3".
- Il codice "D6" consente i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" tipo "TTF300-E1" e "Polvere" tipo "TTF300-D5".

Sono possibili anche altre combinazioni.

L'impiego in miscele ibride esplosive (presenza contemporanea di polveri e gas esplosivi) non è attualmente consentito in base alla norme EN 60079-0 ed EN 60079-31.

La targhetta supplementare include due campi di selezione (vedere **Figura 16**) per il contrassegno.

È necessario contrassegnare in modo permanente uno dei due campi posti a sinistra per definire il grado di protezione antideflagrante scelto per l'utilizzo. La scelta deve avvenire prima che il TTF300 venga messo in servizio.

Il contrassegno deve essere apposto in modo permanente e non cancellabile, ad esempio, utilizzando una punta corrosiva o acida oppure tramite stampigliatura su una targhetta metallica.

Gli apparecchi non contrassegnati **NON POSSONO** essere messi in esercizio.

## 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

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritarare utilizzare l'imballaggio originale o un contenitore di trasporto adatto e sicuro.

Accludere all'apparecchio il modulo di restituzione compilato (vedere **Modulo di restituzione** a pagina 44).

Ai sensi della direttiva UE sulle sostanze pericolose, i proprietari di rifiuti speciali sono responsabili del loro smaltimento e devono rispettare le seguenti norme di spedizione:

Tutti gli apparecchi inviati alla ABB devono essere privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, solventi, ecc.).

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 5) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

## 6 Installazione

### Nota

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di deflagrazione, è necessario osservare anche i dati sulla temperatura indicati nel capitolo **Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx** a pagina 6.

**Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA a pagina 18**

### Condizioni ambientali

#### Temperatura ambiente

- Standard: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
- Opzionale: Da -50 a 85 °C (-58 a 185 °F)
- Campo di temperatura limitato per esecuzione Ex: vedere il certificato corrispondente

#### Temperatura di trasporto / immagazzinamento

-50 a 85 °C (-58 a 185 °F)

#### Classe climatica secondo DIN EN 60654-1

Cx da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F) con dal 5 al 95 % di umidità relativa dell'aria

#### Umidità max ammissibile secondo IEC 60068-2-30

100 % di umidità relativa dell'aria

#### Resistenza alle vibrazioni secondo IEC 60068-2-6

Da 10 a 2000 Hz a 5 g, per funzionamento e trasporto

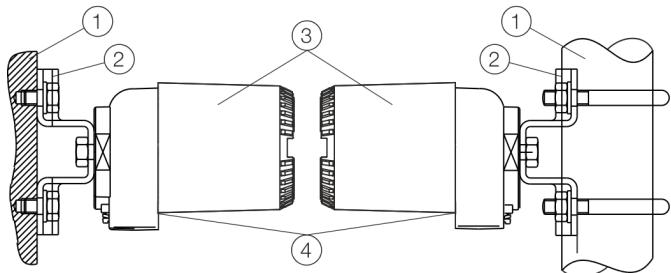
#### Resistenza agli urti secondo IEC 60068-2-27

Gn = 30, per funzionamento e trasporto

#### Grado di protezione IP

IP 66 e IP 67

### Montaggio



- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ① Parete / tubo<br>② Supporto | ③ Trasduttore di misura<br>④ Vite di sicurezza |
|-------------------------------|--|

Figura 17: Varianti di montaggio

### ⚠ ATTENZIONE

#### Pericolo di lesioni!

Pericolo di lesioni dovuto alla caduta del trasduttore di misura in caso di fissaggio insufficiente.

- Verificare che il trasduttore di misura sia fissato saldamente.

#### Nel montaggio a parete:

Fissare il supporto alla parete con 4 viti ( $\varnothing$  10 mm).

#### Nel montaggio su tubo

Fissare il supporto al tubo con 2 fascette ( $\varnothing$  10 mm). Il supporto può essere fissato a tubi con diametro massimo di 62 mm (2,4 in).

## ... 6 Installazione

### Apertura e chiusura dell'alloggiamento

#### PERICOLO

**Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!**

Per l'uso in ambiente a rischio esplosione, prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussistano atmosfere deflagranti o esplosive.

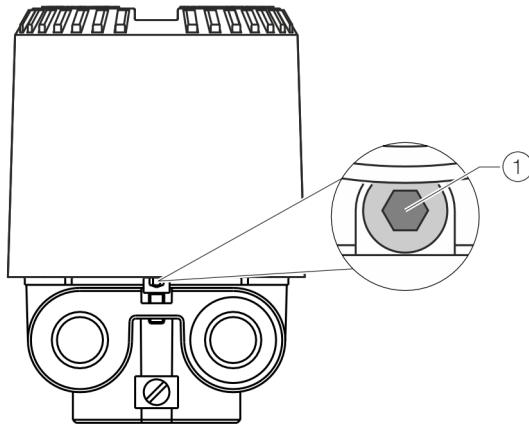


Figura 18: Sicura del coperchio (esempio)

Per aprire l'alloggiamento, sbloccare la sicura del coperchio avvitando la vite Allen ①.

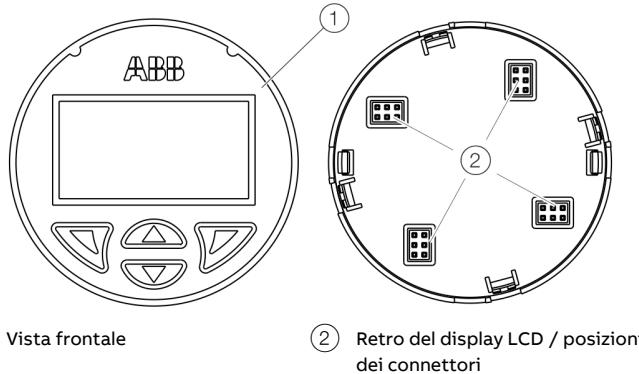
Dopo aver chiuso l'alloggiamento, bloccare il coperchio svitando la vite Allen ①.

#### NOTA

##### Riduzione del grado di protezione IP

- Verificare l'integrità della guarnizione O-Ring prima di chiudere il coperchio dell'alloggiamento, se necessario sostituirla.
- Chiudendo il coperchio dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione O-Ring sia posizionata correttamente.

### Rotazione dell'indicatore LCD



① Vista frontale

② Retro del display LCD / posizioni dei connettori

Figura 19: Rotazione dell'indicatore LCD

La posizione dell'indicatore LCD può essere adattata alla posizione di montaggio del trasduttore di misura per garantire una leggibilità ottimale. Vi sono 4 posizioni sfalsate di 90°.

Per adattare la posizione procedere nel modo seguente:

1. Avvitare la vite di sicurezza al di sotto il coperchio dell'alloggiamento.
2. Svitare il coperchio dell'alloggiamento ruotandolo in senso antiorario.
3. Staccare delicatamente l'indicatore LCD per sbloccarlo dal supporto.
4. Innestare delicatamente l'indicatore LCD nella posizione desiderata.
5. Riavvitare il coperchio dell'alloggiamento.
6. Svitare la vite di sicurezza fino a fissare il coperchio dell'alloggiamento.

#### NOTA

##### Riduzione del grado di protezione IP

- Verificare l'integrità della guarnizione O-Ring prima di chiudere il coperchio dell'alloggiamento, se necessario sostituirla.
- Chiudendo il coperchio dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione O-Ring sia posizionata correttamente.

## 7 Collegamenti elettrici

### Norme di sicurezza

#### **⚠ PERICOLO**

L'installazione e la messa in servizio errate dell'apparecchio comportano il pericolo di esplosioni.

Per l'impiego in aree a rischio di esplosione, osservare le indicazioni riportate in **Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx** a pagina 6 e **Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA** a pagina 18!

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati e conformemente agli schemi di collegamento.
- Per l'installazione elettrica vanno osservate le norme vigenti in materia.
- Per non ridurre la classe di protezione IP elettrica, osservare gli avvisi relativi al collegamento elettrico riportati nelle istruzioni.
- Il sezionamento in sicurezza dei circuiti elettrici pericolosi in caso di contatto è garantita solo se gli apparecchi collegati soddisfano i requisiti della norma DIN EN 61140 (VDE 0140, Parte 1) (requisiti fondamentali per il sezionamento in sicurezza).
- A garanzia del sezionamento in sicurezza, i cavi di alimentazione vanno posati a opportuna distanza dai circuiti elettrici pericolosi in caso di contatto oppure vanno ulteriormente isolati.
- I collegamenti vanno effettuati solo in assenza di tensione!
- Poiché il trasduttore di misura non è dotato di dispositivi di spegnimento, è necessario prevedere dispositivi di protezione da sovraccorrenti e fulmini protezione contro i fulmini o il sezionamento rispetto alla rete elettrica.
- L'alimentazione e il segnale passano sulla stessa linea e il circuito elettrico deve essere di tipo SELV o PELV a norma (versione standard). Nella versione Ex vanno rispettate le direttive previste dalla norma Ex.
- Occorre controllare che la tensione di alimentazione applicata corrisponda ai dati riportati sulla targhetta.

#### Nota

I conduttori del cavo del segnale devono possedere capocorda. Le viti a testa con intaglio dei morsetti di collegamento vengono serrate con un cacciavite di grandezza 1 (3,5 o 4 mm).

### Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza

Poiché il trasduttore di misura non possiede organi di spegnimento, è necessario prevedere dispositivi di protezione contro le sovraccorrenti, protezione contro i fulmini o possibilità di separazione dalla rete.

Per la schermatura e messa a terra dell'apparecchio e del cavo di collegamento, vedere **Schermatura / messa a terra consigliata** a pagina 29.

#### **NOTA**

##### Danneggiamento del trasduttore di misura della temperatura!

Sovratensioni, sovraccorrenti e disturbi ad alta frequenza sia sul lato alimentazione che sul lato sensore dell'apparecchio possono danneggiare il trasduttore di misura della temperatura.



- (A) Vietato saldare
- (B) Evitare disturbi ad alta frequenza / sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze
- (C) Evitare sovratensioni da fulmini

Figura 20: Segnali di avviso

Sovraccorrenti e sovratensioni, provocate ad esempio da lavori di saldatura, sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze o fulmini, che si verificano nel campo d'azione del trasduttore di misura, del sensore o del cavo di collegamento.

I trasduttori di misura della temperatura sono apparecchi molto sensibili anche dal lato del sensore. Cavi di collegamento del sensore molto lunghi possono favorire dannose dispersioni.

Queste dispersioni possono verificarsi già in fase d'installazione, quando i sensori di temperatura vengono collegati al trasduttore di misura, anche se questo non è ancora integrato nell'apparecchio (non è collegato all'isolatore di alimentazione / DCS)!

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza

#### Misure di protezione adeguate

Per proteggere il trasduttore di misura dal lato sensore, utilizzare i seguenti accorgimenti:

- Nel caso sia collegato un sensore, in prossimità del trasduttore di misura, del sensore e del cavo di collegamento tra sensore e trasduttore evitare accuratamente sovratensioni, sovraccorrenti e disturbi ad alta frequenza provocati, tra gli altri, da operazioni di saldatura, fulmini, interruttori di potenza e grandi utenze!
- In presenza di lavori di saldatura nei pressi del trasduttore di misura, del sensore e dei collegamenti tra sensore e trasduttore, scollegare sul trasduttore il cavo di collegamento al sensore.
- Ciò vale anche per il lato alimentazione, qualora sussista un collegamento alla fonte di alimentazione.

## Materiale delle linee

### Cavo di alimentazione elettrica

Diametro esterno massimo del cavo:

12 mm (0,47 in)

Sezione massima dei conduttori:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Passacavi filettati

Per soddisfare la classe di protezione IP 66 /IP 67 o NEMA 4X, il diametro del cavo deve essere adatto al pressacavo filettato utilizzato. Ciò deve essere verificato in sede di installazione. Se la fornitura non include il pressacavo filettato (filettatura M20 × 1,5 o NPT ½ in), occorre tenere presenti i seguenti punti:

- Utilizzo di un pressacavo filettato versione M20 × 1,5 o NPT ½ in.
- Rispetto delle istruzioni riportate nel foglio dati tecnici del pressacavo filettato utilizzato.
- Controllo del campo di temperatura di esercizio del pressacavo filettato utilizzato.
- Verifica del grado di protezione IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del pressacavo filettato utilizzato.
- Controllo dei dati tecnici Ex del pressacavo filettato utilizzato secondo il foglio dati tecnici del costruttore o la certificazione Ex.
- Il pressacavo filettato utilizzato deve essere omologato per il diametro del cavo (grado di protezione IP).
- Rispettare la coppia di serraggio indicata nel foglio dati tecnici / nelle istruzioni operative del pressacavo filettato utilizzato.

## Schermatura del cavo di collegamento del sensore

Per assicurare una protezione ottimale del sistema dai disturbi elettromagnetici, è necessario schermare i singoli componenti del sistema ed in particolare il cavo di alimentazione.

La schermatura deve essere collegata alla terra di riferimento.

### Nota

Per la messa a terra dei componenti del sistema occorre osservare le disposizioni e le direttive nazionali.

## AVVISO

### Danni ai componenti!

In impianti senza compensazione del potenziale o con differenziali di potenziale tra i singoli punti di terra, in caso di più di una messa a terra della schermatura possono essere generate correnti di compensazione ad alta frequenza.

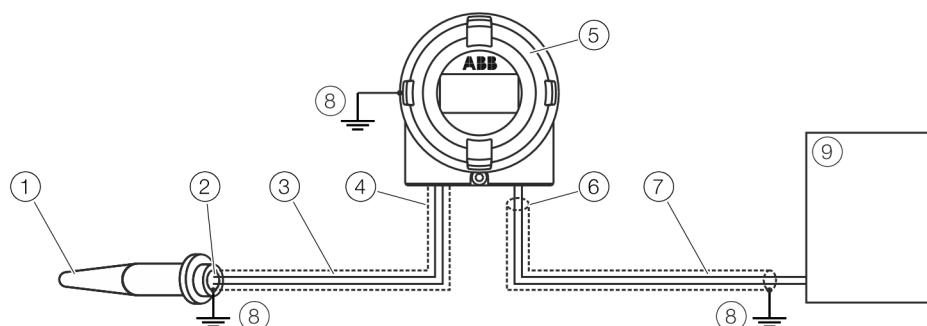
Queste correnti possono danneggiare la schermatura e influenzare la misurazione e la trasmissione dei segnali, in particolare dei segnali del bus.

### Schermatura / messa a terra consigliata

**Sensore messo a terra (termocoppia, mV, termometro a resistenza, ohm), alloggiamento del trasduttore di misura messo a terra**

Per la resistenza ottimale alle interferenze, la schermatura del cavo di collegamento del sensore deve essere collegata in modo conduttivo al sensore e all'alloggiamento del trasduttore di misura. Il sensore e l'alloggiamento del trasduttore di misura sono messi a terra.

La messa a terra dello schermo del cavo di alimentazione elettrica viene eseguita direttamente sull'isolatore di alimentazione / ingresso DCS. Lo schermo del cavo di alimentazione elettrica è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura. Gli schermi del cavo di alimentazione elettrica e del cavo di collegamento del sensore non devono essere collegati l'uno all'altro. Verificare che non sia presente nessun altro collegamento tra gli schermi e la terra.



- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| (1) | Sensore di temperatura   | (6) | Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura |
| (2) | Messa a terra della schermatura tramite il sensore                                     | (7) | Cavo di alimentazione  |
| (3) | Cavo di collegamento del sensore   | (8) | Punto di messa a terra   |
| (4) | Schermatura collegata in modo conduttivo con l'alloggiamento del trasduttore di misura | (9) | Isolatore di alimentazione / Ingresso DCS                        |
| (5) | Alloggiamento del trasduttore di misura, messo a terra                                 |     |  |

Figura 21: La schermatura del cavo di collegamento del sensore è messa a terra da entrambe le estremità tramite il sensore e l'alloggiamento del trasduttore di misura, la schermatura del cavo di alimentazione è separata dal cavo di collegamento del sensore e dall'alloggiamento.

### Nota

Accertarsi che in caso di messa a terra da entrambe le estremità non possano instaurarsi correnti di compensazione del potenziale. Se tali correnti sono previste, la messa a terra deve essere effettuata da una sola estremità. Rispettare il concetto di messa a terra dell'impianto e le norme nazionali locali in vigore.

## AVVERTENZA

### Rischio di deflagrazione

Se per motivi di funzionamento è necessaria la messa a terra in una zona a rischio di esplosione mediante collegamento alla compensazione del potenziale, la messa a terra deve essere effettuata da una sola estremità.

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Schermatura del cavo di collegamento del sensore

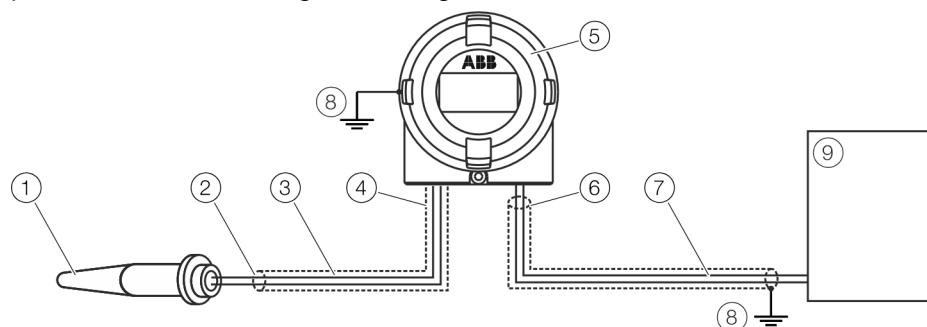
#### Altri esempi di schermatura / messa a terra

Kit di misura isolato del sensore (termocoppia, mV, termometro a resistenza, ohm), alloggiamento del trasduttore di misura messo a terra

La schermatura del cavo di collegamento del sensore è collegata a terra attraverso la messa a terra dell'alloggiamento del trasduttore di misura. Lo schermo del cavo di collegamento del sensore è isolato dal sensore.

La messa a terra dello schermo del cavo di alimentazione elettrica viene eseguita direttamente sull'isolatore di alimentazione / ingresso DCS. Lo schermo del cavo di alimentazione elettrica è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura.

Gli schermi del cavo di alimentazione elettrica e del cavo di collegamento del sensore non devono essere collegati l'uno all'altro. Verificare che non sia presente nessun altro collegamento tra gli schermi e la terra.



- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensore di temperatura   | (6) Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura |
| (2) Schermatura del sensore isolato                                  | (7) Cavo di alimentazione  |
| (3) Cavo di collegamento del sensore                                 | (8) Punto di messa a terra   |
| (4) Messa a terra della schermatura tramite il trasduttore di misura | (9) Isolatore di alimentazione / Ingresso DCS                        |
| (5) Alloggiamento del trasduttore di misura messo a terra            |  |

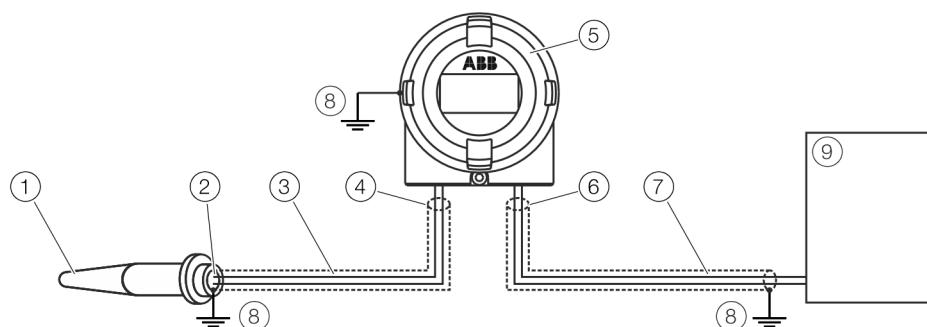
Figura 22: Le schermature del cavo di collegamento del sensore e del cavo di alimentazione elettrica sono separate e messe a terra da una sola estremità

Kit di misura isolato del sensore (termocoppia, mV, termometro a resistenza, ohm), alloggiamento del trasduttore di misura messo a terra

La messa a terra dello schermo del cavo di collegamento del sensore viene eseguita mediante l'alloggiamento del sensore messo a terra. Lo schermo del cavo di collegamento del sensore è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura.

La messa a terra dello schermo del cavo di alimentazione elettrica viene eseguita direttamente sull'isolatore di alimentazione / ingresso DCS. Lo schermo del cavo di alimentazione elettrica è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura.

Gli schermi del cavo di alimentazione elettrica e del cavo di collegamento del sensore non devono essere collegati l'uno all'altro. Verificare che non sia presente nessun altro collegamento tra gli schermi e la terra.

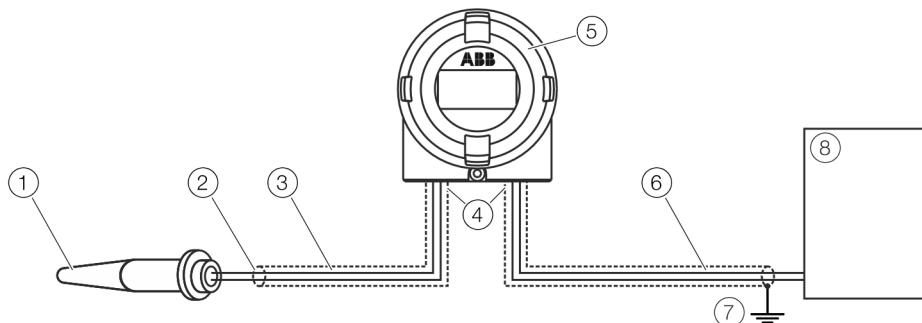


- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensore di temperatura   | (6) Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura |
| (2) Messa a terra della schermatura tramite il sensore               | (7) Cavo di alimentazione  |
| (3) Cavo di collegamento del sensore                                 | (8) Punto di messa a terra   |
| (4) Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura | (9) Isolatore di alimentazione / Ingresso DCS                        |
| (5) Alloggiamento del trasduttore di misura, messo a terra           |  |

Figura 23: Le schermature del cavo di collegamento del sensore e del cavo di alimentazione elettrica sono separate e messe a terra da una sola estremità

**Kit di misura isolato del sensore (termocoppia, mV, termometro a resistenza, ohm), alloggiamento del trasduttore di misura non messo a terra**

Gli schermi del cavo di alimentazione elettrica e del cavo di collegamento del sensore sono collegati tra loro tramite l'alloggiamento del trasduttore di misura. La messa a terra dello schermo viene eseguita solo sull'estremità finale del cavo di alimentazione elettrica direttamente sull'isolatore di alimentazione / ingresso DCS. Verificare che non sia presente nessun altro collegamento tra gli schermi e la terra.



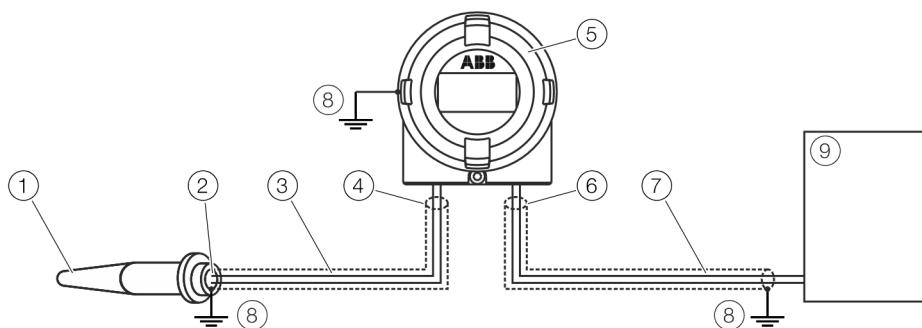
- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensore di temperatura   | (5) Alloggiamento del trasduttore di misura, non messo a terra |
| (2) Schermatura del sensore isolato  | (6) Cavo di alimentazione                                      |
| (3) Cavo di collegamento del sensore   | (7) Punto di messa a terra                                     |
| (4) Schermature collegate elettricamente tramite l'alloggiamento del trasduttore di misura | (8) Isolatore di alimentazione / Ingresso DCS                  |

Figura 24: Le schermature del cavo di collegamento del sensore e del cavo di alimentazione elettrica sono collegate elettricamente attraverso l'alloggiamento del trasduttore di misura e messe a terra da una sola estremità

**Kit di misura non isolato del sensore (termocoppia), alloggiamento del trasduttore di misura messo a terra**

La messa a terra dello schermo del cavo di collegamento del sensore viene eseguita mediante l'alloggiamento del sensore messo a terra. Lo schermo del cavo di collegamento del sensore è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura.

La messa a terra dello schermo del cavo di alimentazione elettrica viene eseguita direttamente sull'isolatore di alimentazione / ingresso DCS. Lo schermo del cavo di alimentazione elettrica è isolato dall'alloggiamento del trasduttore di misura. Gli schermi del cavo di alimentazione elettrica e del cavo di collegamento del sensore non devono essere collegati l'uno all'altro. Verificare che non sia presente nessun altro collegamento tra lo schermo e la terra.



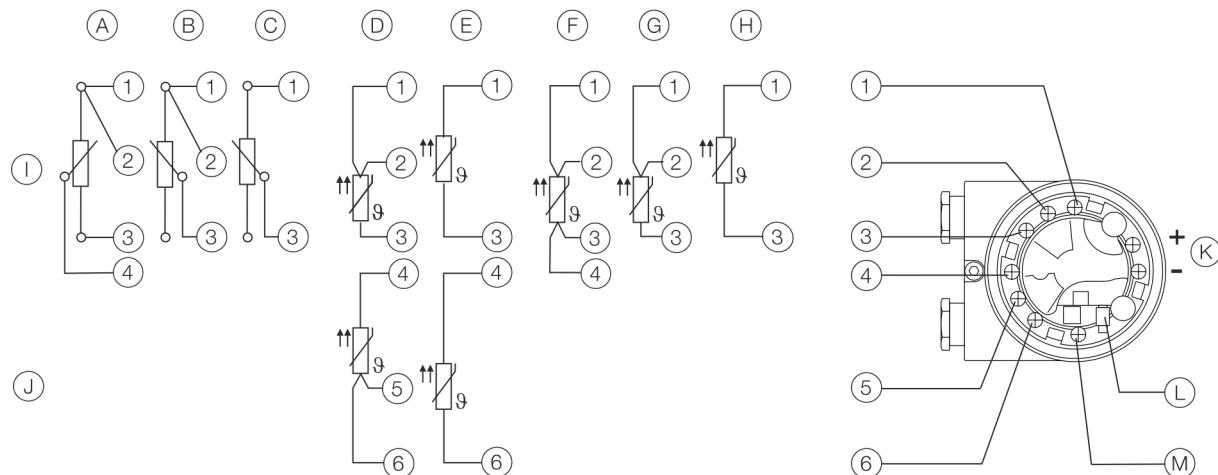
- |  |  |
|--|--|
| (1) Sensore di temperatura   | (6) Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura |
| (2) Messa a terra della schermatura tramite il sensore               | (7) Cavo di alimentazione  |
| (3) Cavo di collegamento del sensore                                 | (8) Punto di messa a terra   |
| (4) Schermatura isolata dall'alloggiamento del trasduttore di misura | (9) Isolatore di alimentazione / Ingresso DCS                        |
| (5) Alloggiamento del trasduttore di misura, messo a terra           |  |

Figura 25: Le schermature del cavo di collegamento del sensore e del cavo di alimentazione elettrica sono separate e messe a terra da una sola estremità

## ... 7 Collegamenti elettrici

### Piedinatura

#### Termometro a resistenza (RTD) / resistenze (potenziometri)



(A) Potenziometro, circuito a quattro fili

(B) Potenziometro, circuito a tre fili

(C) Potenziometro, circuito a due fili

(D) 2 x termometro a resistenza (RTD), circuito a tre fili\*

(E) 2 x termometro a resistenza (RTD), circuito a due fili\*

(F) Termometro a resistenza (RTD), circuito a quattro fili

(G) Termometro a resistenza (RTD), circuito a tre fili

(H) Termometro a resistenza (RTD), circuito a due fili

\* Backup sensore / ridondanza sensore, sorveglianza deriva sensore, misura del valore medio o misura differenziale

(I) Sensore 1

(J) Sensore 2\*

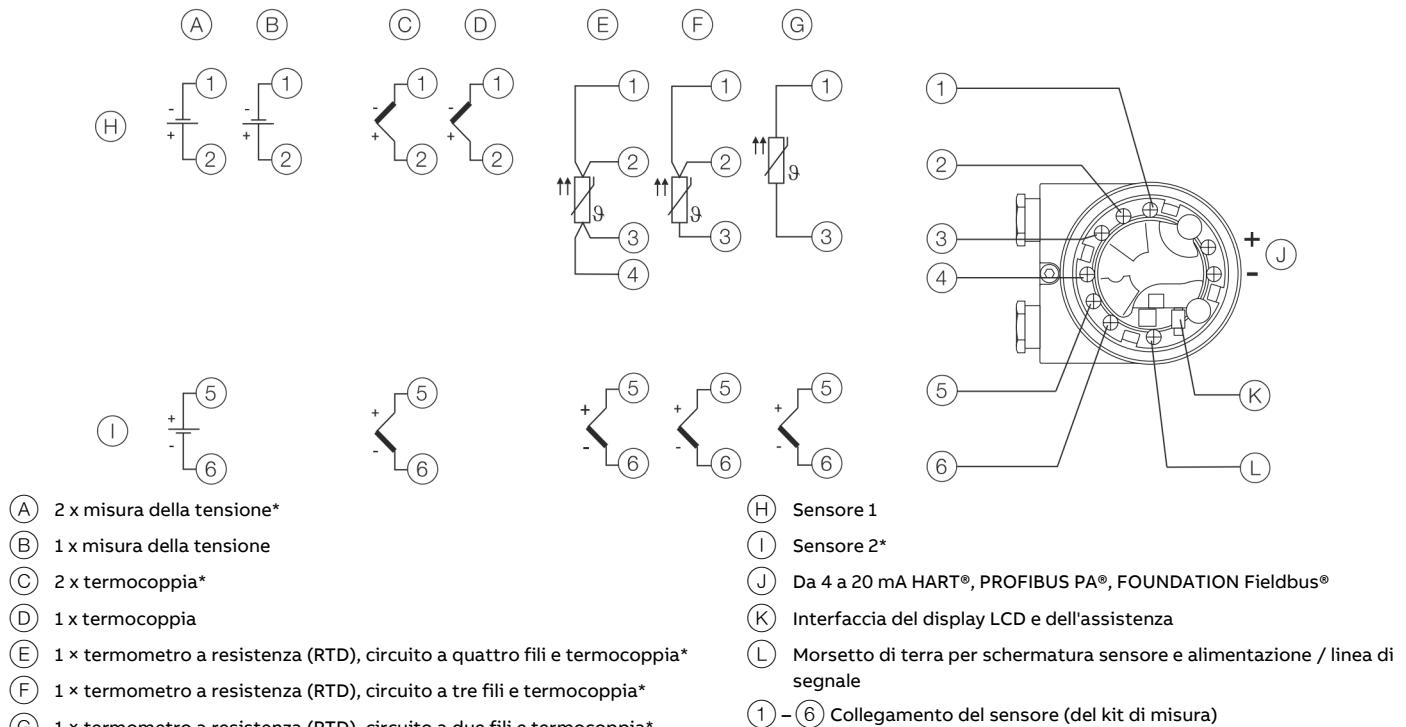
(K) Da 4 a 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®

(L) Interfaccia del display LCD e dell'assistenza

(M) Morsetto di terra per schermatura sensore e alimentazione / linea di segnale

(1) – (6) Collegamento del sensore (del kit di misura)

Figura 26: Assegnazione dei pin termometri a resistenza (RTD) / resistenze (potenziometri)

**Termocoppie / tensioni e termometro a resistenza (RTD) / combinazioni di termocoppie**

**Figura 27: Assegnazione dei pin termocoppie / tensioni e termometri a resistenza (RTD) / combinazioni di termocoppie**

## ... 7 Collegamenti elettrici

### Collegamento del cavo del sensore

#### PERICOLO

**Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!**

Per l'uso in ambiente a rischio esplosione, prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussistano atmosfere deflagranti o esplosive.

1. Avvitare la vite di sicurezza al di sotto il coperchio dell'alloggiamento.
  2. Svitare il coperchio dell'alloggiamento.
  3. Staccare delicatamente l'indicatore LCD, se presente.
  4. Spellare il cavo di collegamento del sensore come mostrato ed applicarvi capocorda.
- Dall'ingresso del pressacavo con filettatura ai morsetti deve essere prevista una linea lunga 190 mm. Da qui, devono essere spellati 140 mm di guaina del cavo.\*
5. Introdurre il cavo di collegamento del sensore nell'alloggiamento attraverso il pressacavo con filettatura. Serrare quindi a fondo il pressacavo con filettatura\*.
  6. Collegare i conduttori secondo lo schema di collegamento.
  7. Innestare delicatamente l'indicatore LCD, se presente, nella posizione precedente o nella posizione desiderata.
  8. Riavvitare il coperchio dell'alloggiamento.
  9. Svitare la vite di sicurezza fino a fissare il coperchio dell'alloggiamento.
- \* Se nel luogo di installazione si prevedono elevate perturbazioni elettromagnetiche, per aumentare la resistenza alle interferenze si consiglia di spellare il cavo del sensore per più di 140 mm (ad es. 143 mm). Dopo l'introduzione del cavo di collegamento del sensore nel pressacavo con filettatura, tirarlo indietro dall'arresto nella misura appropriata e quindi serrare il pressacavo con filettatura.

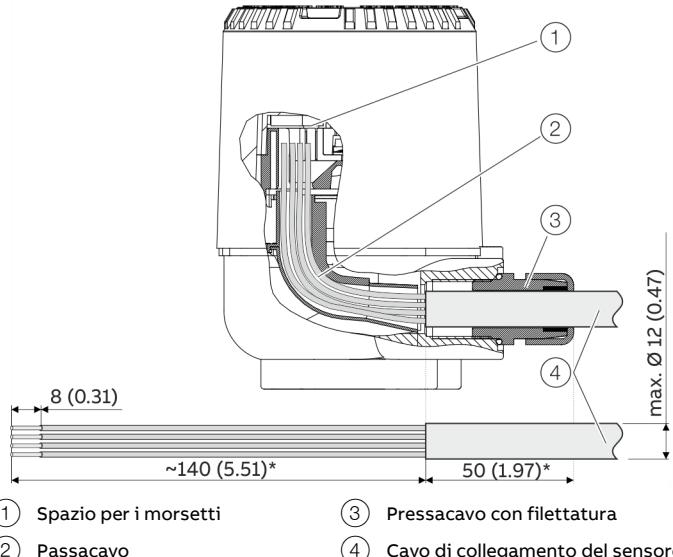


Figura 28: Collegamento al trasduttore di misura, misure in mm (in.)

## Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

### Ingresso – Termometro a resistenza / resistenze

#### Termometro a resistenza

- Pt100 secondo IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni secondo DIN 43760
- Cu secondo la raccomandazione OIML R 84

#### Misura della resistenza

- da 0 a 500  $\Omega$
- da 0 a 5000  $\Omega$

#### Tipo di collegamento del sensore

Circuito a due, tre, quattro conduttori

#### Alimentazione

- Resistenza massima della linea del sensore:  
ciascun conduttore 50  $\Omega$  secondo NE 89
- Circuito a tre conduttori:  
Resistenze di linea simmetriche del sensore
- Circuito a due conduttori:  
Compensazione possibile fino a una resistenza di linea totale  
di 100  $\Omega$

#### Corrente di misura

< 300  $\mu$ A

#### Cortocircuito del sensore

< 5  $\Omega$  (per termometro a resistenza)

#### Rottura dei fili del sensore

- Campo di misura: da 0 a 500  $\Omega$  > da 0,6 a 10 k $\Omega$
- Campo di misura: da 0 a 5  $\Omega$  > da 5,3 a 10 k $\Omega$

#### Rilevamento della rottura del filo del sensore in tutti i conduttori secondo NE 89

#### Segnalazione errori sensore

- Termometro a resistenza:  
cortocircuito sensore e rottura fili sensore
- Misura lineare della resistenza:  
rottura fili sensore

### Ingresso – Termocoppie / Tensioni

#### Tipi

- B, E, J, K, N, R, S, T secondo IEC 60584
- U, L secondo DIN 43710
- C secondo IEC 60584 / ASTM E-988
- D secondo ASTM E-988

#### Tensioni

- da -125 a 125 mV
- da -125 a 1100 mV

#### Alimentazione

- Resistenza massima della linea del sensore:  
ciascun conduttore 1,5 k $\Omega$ , somma 3 k $\Omega$

#### Rilevamento della rottura del filo del sensore in tutti i conduttori secondo NE 89

#### Resistenza di ingresso

> 10 M $\Omega$

#### Punto di confronto interno Pt1000, IEC 60751 Kl. B (nessun ponte elettrico supplementare)

#### Segnalazione errori sensore

- Termocoppia:  
rottura fili sensore
- Misura lineare della tensione:  
rottura fili sensore

#### Ingresso Funzionalità

##### Curva caratteristica stile libero / tabella a 32-punti- ausiliari

- Misura della resistenza fino a un massimo di 5 k $\Omega$
- Tensioni fino a un massimo di 1,1 V

#### Taratura errore sensore

- Con coefficienti Callendar-Van Dusen
- Con tabella dei valori, 32 punti ausiliari
- Con taratura a un punto (taratura offset)
- Con taratura a due punti

#### Funzionalità degli ingressi

- 1 sensore
- 2 sensori:  
Misura del valore medio,  
Misura differenziale,  
Ridondanza sensore,  
Sorveglianza della deriva dei sensori

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

#### Uscita – HART®

##### Nota

Il protocollo HART® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

#### Comportamento di trasmissione

- Lineare in funzione della temperatura
- Lineare in funzione della resistenza
- Lineare in funzione della tensione

#### Segnale di uscita

- Configurabile da 4 a 20 mA (standard)
- Configurabile da 20 a 4 mA  
(campo di modulazione: da 3,8 a 20,5 mA secondo NE 43)

#### Modalità di simulazione

da 3,5 a 23,6 mA

#### Corrente assorbita

< 3,5 mA

#### Corrente massima di uscita

23,6 mA

#### Segnale corrente di guasto configurabile

##### Nota

Indipendentemente dall'impostazione dell'allarme (saturazione o interdizione), in alcuni dispositivi, in caso di guasto interno (ad es. guasto hardware) viene generato un allarme alto o basso. Per ulteriori informazioni consultare il SIL-Safety Manual.

#### Avviso – Prima di SW Rev. 03.00

Dalla fabbrica, il segnale guasto di corrente viene impostato sull'allarme alto 22 mA.

- Saturazione / allarme alto 22 mA (da 20,0 a 23,6 mA)
- Interdizione / allarme basso 3,6 mA (da 3,5 a 4,0 mA)

#### Avviso – A partire da SW Rev. 03.00

Dalla fabbrica, il segnale guasto di corrente viene impostato sull'allarme basso 3,5 mA, in base alle raccomandazioni NAMUR NE 93, NE 107 e NE 131.

- Saturazione / allarme alto 22 mA (da 20,0 a 23,6 mA)
- Interdizione / allarme basso 3,5 mA (da 3,5 a 4,0 mA)

#### Uscita – PROFIBUS PA®

##### Nota

Il protocollo PROFIBUS PA® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

#### Segnale di uscita

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Velocità di trasmissione 31,25 kBit/s
- Profilo PA 3.01
- Conforme FISCO (IEC 60079-27)
- Numero ID: 0x3470 [0x9700]

#### Segnale corrente di guasto

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Struttura blocchi

- Physical Block
- Transducer Block 1 – Temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (display LCD)
- Transducer Block 3 – Diagnostica estesa
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (Sensore 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (Sensore 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatura punti di confronto)
- Analog Output – display HMI opzionale (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnostica estesa 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnostica estesa 2 (Transducer Block 3)

\* Sensore 1, Sensore 2, differenza o valore medio

Per informazioni dettagliate vedere la descrizione dell'interfaccia PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

## Uscita – FOUNDATION Fieldbus®

### Nota

Il protocollo FOUNDATION Fieldbus® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

### Segnale di uscita

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Velocità di trasmissione 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- Conforme FISCO (IEC 60079-27)
- Codice dispositivo: 000320001F...

### Segnale corrente di guasto

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Struttura blocchi\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – Temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (display LCD)
- Transducer Block 3 – Diagnostica estesa
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (Sensore 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (Sensore 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatura punti di confronto)
- Analog Output – display HMI opzionale (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnostica estesa 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnostica estesa 2 (Transducer Block 3)
- PID – Regolatore PID

### LAS (Link Active Scheduler) Funzionalità Link-Master

\* Per la descrizione, l'indice, i tempi di esecuzione e la classe dei blocchi, vedere la descrizione delle interfacce

\*\* Sensore 1, Sensore 2, differenza o valore medio

Per informazioni dettagliate vedere la descrizione dell'interfaccia FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

## Alimentazione

Tecnica a due fili a prova di scambio delle polarità; linee di alimentazione = linee di segnale

### Nota

I seguenti calcoli valgono per le applicazioni standard. Ciò deve essere tenuto presente in caso di corrente massima più alta.

## Alimentazione – HART®

### Tensione di alimentazione

Applicazioni non Ex:

$$U_S = \text{da } 11 \text{ a } 42 \text{ V DC}$$

Applicazioni Ex:

$$U_S = 11 \text{ a } 30 \text{ V DC}$$

### Ondulazione residua massima ammissibile della tensione di alimentazione

Durante la comunicazione si applica la specifica HART FSK "Physical Layer".

### Riconoscimento di sottotensione sul trasduttore di misura

Quando la tensione ai morsetti sul trasduttore di misura si attesta al di sotto di 10 V, si determina una corrente in uscita di  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Carico massimo

$$R_B = (\text{Tensione di alimentazione} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

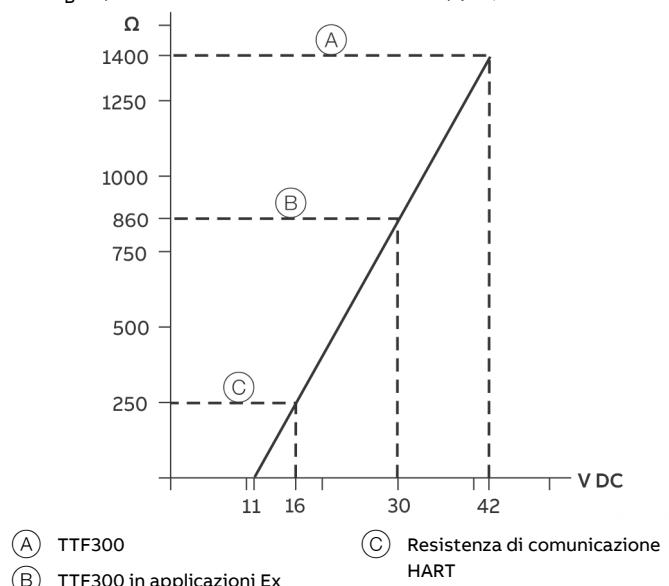


Figura 29: Carico massimo in funzione della tensione di alimentazione

### Potenza massima assorbita

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

$$\text{Ad esempio } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

#### Caduta di tensione sulla linea di segnale

Durante il collegamento degli apparecchi, fare attenzione alla caduta di tensione sulla linea di segnale. La tensione di alimentazione minima sul trasduttore di misura non deve essere superata.

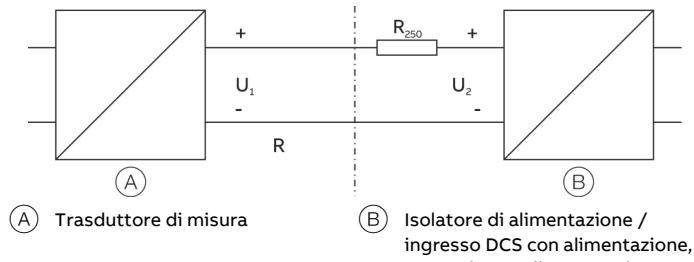


Figura 30: Resistenza di carico HART

$U_{1\min}$ : Tensione di alimentazione minima sul trasduttore di misura

$U_{2\min}$ : Tensione di alimentazione minima dell'isolatore di alimentazione / ingresso DCS

R: resistenza della linea tra trasduttore di misura ed isolatore di alimentazione

$R_{250}$ : Resistenza ( $250 \Omega$ ) per la funzionalità HART

#### Applicazione standard con funzionalità da 4 a 20 mA

Per l'accoppiamento deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Applicazione standard con funzionalità HART

Collegando la resistenza  $R_{250}$ , la tensione di alimentazione minima  $U_{2\min}$  aumenta:  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

Per utilizzare la funzionalità HART occorrono isolatori di alimentazione o schede di ingresso del DCS con marchio HART. Se ciò non è possibile, nell'accoppiamento deve essere collegata una resistenza di  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ).

La linea del segnale può funzionare con o senza messa a terra. Con messa a terra (polo negativo), alla compensazione del potenziale deve essere collegato un solo lato di collegamento.

Per ulteriori informazioni relative alla revisione del protocollo HART standard e alle possibilità di commutazione vedere

**Comunicazione HART** a pagina 39 e **Impostazioni hardware** a pagina 42.

#### Alimentazione – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

##### Tensione di alimentazione

Applicazioni non Ex:

$$U_S = \text{da } 9 \text{ a } 32 \text{ Vcc}$$

Applicazioni Ex con:

$$U_S = \text{da } 9 \text{ a } 17 \text{ Vcc (FISCO)}$$

$$U_S = \text{da } 9 \text{ a } 24 \text{ Vcc (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Corrente assorbita:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

#### Applicazione standard con funzionalità PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1

Per l'accoppiamento deve essere soddisfatta la seguente condizione:  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$

## 8 Messa in servizio

### Generalità

Dopo il montaggio e l'installazione dei collegamenti, il trasduttore di misura è pronto all'uso, come da specifiche all'ordine.

I parametri sono stati impostati dal costruttore.

Controllare la stabilità delle linee collegate. Un funzionamento corretto è possibile solo se le linee sono collegate correttamente.

### Controlli prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Corretto cablaggio come descritto in **Collegamenti elettrici** a pagina 27.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta e nel foglio dati tecnici.

## Comunicazione

### Comunicazione HART

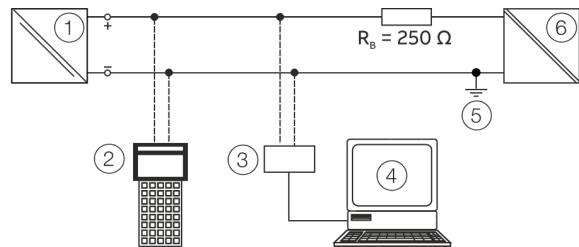
#### Nota

Il protocollo HART® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

La comunicazione con il trasduttore di misura avviene con il protocollo HART. Il segnale di comunicazione viene modulato sui due conduttori della linea di segnale secondo la specifica HART FSK "Physical Layer".

Il modem HART viene collegato tramite la linea di segnale dell'uscita in corrente attraverso la quale transita anche la corrente fornita dall'alimentatore.

L'apparecchio è elencato presso FieldComm Group.



- |     |                              |                |                                      |
|-----|------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| (1) | Trasduttore di misura        | (5)            | Terra (opzionale)                    |
| (2) | Terminale per handheld       | (6)            | Alimentatore (interfaccia processo)  |
| (3) | Modem HART®                  | R <sub>B</sub> | Resistenza di carico (se necessaria) |
| (4) | PC con Asset Management Tool |                |                                      |

Figura 31: Esempio di collegamento HART®

Manufacturer-ID	0x1A
Codice dispositivo*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Profilo	Da SW Rev. 03.00 (corrispondono ai modelli da HW Rev. 02.00):  HART 5.9 e HART 7.6, commutabile tramite <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display LCD HMI con funzione di configurazione</li> <li>• Tools</li> <li>• Comandi HART</li> </ul> Standard se non richiesto diversamente: HART 7.6.  Fino a SW Rev. 01.03: HART 5.1 e HART 7, commutabile tramite interruttore DIP. Standard se non richiesto diversamente: HART 5.1.  SW Rev. 01.01.08: HART 5.1, in precedenza HART 5.
Configurazione	Sull'apparecchio tramite display LCD DTM, EDD, FDI (FIM)
Segnale di trasmissione	BELL standard 202

\* Da SW Rev. 03.01.00, in precedenza vedere testo tra parentesi

## ... 8 Messa in servizio

### ... Comunicazione

#### Modi operativi

- Modalità di comunicazione da punto a punto – standard (in genere indirizzo 0)
- HART 5: modalità Multidrop (indirizzamento da 1 a 15)
- HART 7: Indirizzamento da 0 a 63 indipendentemente dal Current Loop Mode
- Modalità Burst

#### Possibilità / strumenti di configurazione

Indipendente dal driver:

- Display LCD HMI con funzione di configurazione

Dipendente dal driver:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- Tecnologia FDT – tramite driver TTX300-DTM (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – tramite driver TTX300 EDD (terminale handheld, Field Information Manager / FIM)
- Tecnologia FDI – tramite TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Messaggio diagnostico

- Saturazione / interdizione secondo NE 43
- Diagnostica HART®

Ampliato da SW Rev. 03.00:

- Segnalazione stato dispositivo secondo NE 107
- Categorie diagnosi liberamente configurabili con cronologia secondo NE 107

#### Tracciamento degli eventi e delle modifiche di configurazione da SW Rev. 03.00

Il dispositivo HART® memorizza informazioni relative ad eventi critici e alle modifiche della configurazione.

Questi informazioni possono essere visualizzate tramite gli strumenti:

- Monitor eventi per la registrazione degli eventi critici
- Monitor configurazione per le modifiche alla configurazione

Per informazioni dettagliati, vedere la descrizione dell'interfaccia HART® COM/TTX300/HART.

#### Comunicazione PROFIBUS®

##### Nota

Il protocollo PROFIBUS PA® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

L'interfaccia è conforme al profilo 3.01

(PROFIBUS® standard, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

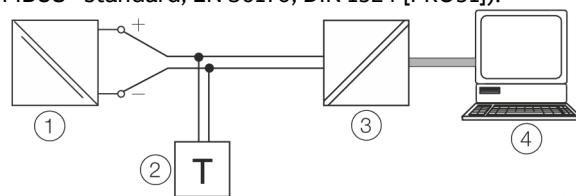


Figura 32: Esempio di collegamento PROFIBUS PA®

Manufacturer-ID	0x1A
Numero ID	0x3470 [0x9700]
Profilo	PA 3.01 (per informazioni dettagliate vedere la descrizione dell'interfaccia PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB)).
Configurazione	sull'apparecchio tramite display LCD
	DTM
	EDD
	GSD
Segnale di trasmissione	IEC 61158-2

#### Assorbimento di tensione / corrente

- Assorbimento medio di corrente: 12 mA.

In caso di errore la funzione FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrata nel dispositivo garantisce che l'assorbimento di corrente possa aumentare fino a max. 20 mA.

## Comunicazione FOUNDATION Fieldbus®

### Nota

Il protocollo FOUNDATION Fieldbus® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

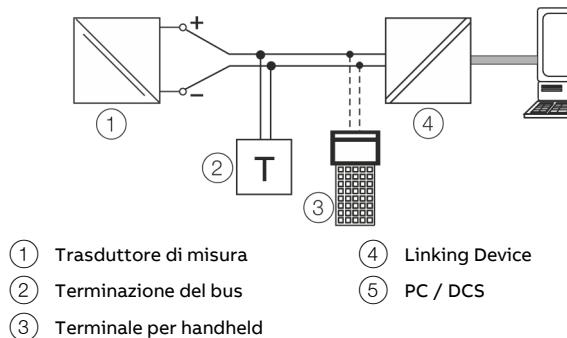


Figura 33: Esempio di collegamento FOUNDATION Fieldbus®

Codice dispositivo	000320001F...
ITK	5 x (vedere descrizione dell'interfaccia FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF)
Configurazione	sull'apparecchio tramite display LCD EDD
Segnale di trasmissione	IEC 61158-2

### Assorbimento di tensione / corrente

- Assorbimento medio di corrente: 12 mA.  
In caso di errore la funzione FDE (= Fault Disconnection Electronic) integrata nel dispositivo garantisce che l'assorbimento di corrente possa aumentare fino a max. 20 mA.

## Impostazioni di base

### Nota

La comunicazione e la configurazione del trasduttore di misura tramite HART®, PROFIBUS PA® e FOUNDATION Fieldbus H1® vengono descritte nella documentazione "Descrizione delle interfacce" per i rispettivi protocolli (COM/TTX300/...).

Per il trasduttore di misura vengono offerti i seguenti tipi di configurazione:

- Con il DTM:  
La configurazione è possibile in ogni applicazione FDT per la quale è abilitato il DTM.
- Con EDD:  
La configurazione è possibile in ogni applicazione EDD per la quale è abilitato l'EDD.
- Con FDI-Package (FIM):  
La configurazione è possibile in ogni applicazione FDI (Field Information Manager / FIM) per la sono abilitati gli FDI-Packages.
- Tramite il display LCD di tipo A con tasti di comando  
La messa in servizio tramite display LCD non richiede attrezzi collegati all'apparecchio ed è pertanto il sistema più semplice per eseguire la configurazione di TTF300.  
L'uso generale e i menu del display LCD sono descritti in **Navigazione nel menu** a pagina 42.

### Nota

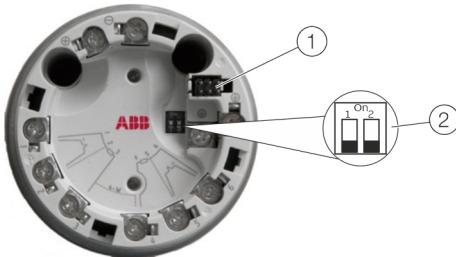
Contrariamente alla configurazione tramite DTM, EDD o FDI-Package (FIM), con il display LCD la funzionalità del trasduttore di misura è modificabile solo entro determinati limiti.

## 9 Uso

### Norme di sicurezza

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

### Impostazioni hardware



① Interfaccia del display LCD      ② Interruttori DIP

Figura 34: Interruttore DIP del trasduttore di misura (non sui dispositivi HART da HW Rev. 02.00)

Oltre all'interfaccia del display LCD ①, il trasduttore di misura dispone nella parte superiore di due interruttori DIP ②. L'interruttore 1 attiva la protezione in scrittura hardware.

- L'interruttore 2 supporta la richiesta da parte di FOUNDATION Fieldbus di abilitare l'hardware per la simulazione secondo ITK.

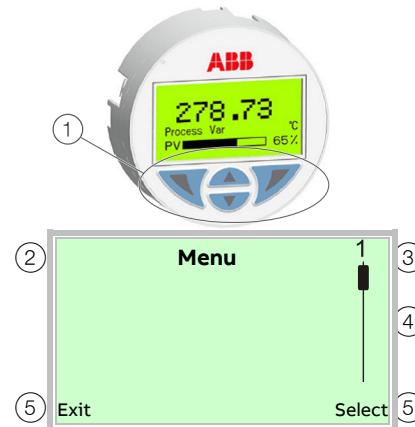
Per i trasduttori di misura che supportano HART 7, l'interruttore 2 consente di impostare la versione HART desiderata (HART 5 o HART 7).

Interruttore DIP	Funzione
1 Protezione locale in scrittura	Off: Protezione locale in scrittura disattivata On: Protezione locale in scrittura attivata
2 Abilitazione della simulazione (solo con FOUNDATION Fieldbus)	Off: Simulazione bloccata On: Simulazione abilitata
2 Versione HART	Off: HART 5 On: HART 7

#### Nota

- Impostazione predefinita: entrambi gli interruttori su "OFF". Protezione locale in scrittura disattivata e, se non espressamente richiesto all'ordine, HART 5 (versione HART) o simulazione bloccata (FOUNDATION Fieldbus).
- Per gli apparecchi PROFIBUS PA, l'interruttore 2 si deve trovare sempre in posizione "OFF".

### Navigazione nel menu



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ① | Tasti di comando per la navigazione nel menu | ④ | Marcatura per la visualizzazione della posizione relativa all'interno del menu |
| ② | Visualizzazione della voce di menu           | ⑤ | Visualizzazione della funzione attuale assegnata ai tasti di comando ▲ e ▼     |
| ③ | Visualizzazione del numero del menu          | ⑥ |  |

Figura 35: Display LCD (esempio)

Con il tasto di comando ▲ o ▼ si sfoglia il menu o si seleziona un numero o un carattere all'interno del valore di un parametro. La funzione dei tasti di comando ▶ e ▷ è variabile. La funzione attuale ⑤ viene visualizzata sul display LCD.

### Funzioni dei tasti di comando

	Significato
Exit	Uscita dal menu
Back	Ritorno al sottomenu precedente
Cancel	Annullamento dell'immissione del parametro
Next	Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici

	Significato
Select	Selezione di un sottomenu / parametro
Edit	Modifica di parametri
OK	Salvataggio del parametro immesso

#### Nota

Per informazioni dettagliate sulla parametrizzazione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo.

## 10 Manutenzione

I lavori di riparazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato, addetto all'assistenza tecnica. Per sostituire o riparare singoli componenti utilizzare solo ricambi originali.

### Norme di sicurezza

#### PERICOLO

##### Rischio di deflagrazione

Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio!

- Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.
- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.

Nel funzionamento normale, il trasduttore di misura non necessita di manutenzione se utilizzato correttamente.

Non è consentita la riparazione in sede del trasduttore di misura o la sostituzione dei componenti elettronici.

##### Nota

Per informazioni dettagliate sulla manutenzione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo (OI)!

## 11 Riciclaggio e 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.

## 12 Dati tecnici

##### Nota

Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Altri documenti

##### Nota

Le dichiarazioni di conformità dell'apparecchio sono disponibili per il download sul sito di ABB [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Inoltre, per gli apparecchi certificati ATEX, la dichiarazione di conformità viene fornita insieme all'apparecchio stesso.

## 14 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

## Trademarks

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS e PROFIBUS PA sono marchi registrati di PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus è un marchio registrato di FieldComm Group, Austin, Texas, Stati Uniti.



## Inbedrijfstelling instructie | 10.2022

Aanvullende documentatie is gratis te downloaden op [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

# Inhoudsopgave

<b>1 Veiligheid.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Productidentificatie .....</b>	<b>22</b>
Algemene informatie en aanwijzingen.....	4	Typeplaatje.....	22
Waarschuwingen .....	4	Markering explosiebeveiliging voor apparaten met een explosieveiligheidsklasse .....	22
Reglementair gebruik .....	5	Markering explosiebeveiliging voor apparaten met meerdere explosieveiligheidsklassen .....	23
Ondoelmatig gebruik .....	5		
Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging .....	5		
Softwaredownloads .....	5		
Fabrikantadres .....	5		
Klantenservice.....	5		
<b>2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transport en opslag.....</b>	<b>24</b>
Ex-markering .....	6	Testen.....	24
Meetomvormer .....	6	Transport van het apparaat .....	24
LCD-scherm.....	7	Opslag van het apparaat .....	24
Temperatuurgegevens .....	8	Omgevingsomstandigheden .....	24
Meetomvormer .....	8	Het retour zenden van apparaten .....	24
LCD-scherm .....	8		
Elektrische gegevens .....	8		
Meetomvormer .....	8	<b>6 Installatie .....</b>	<b>25</b>
LCD-scherm .....	9	Omgevingsomstandigheden .....	25
Installatie Instructies .....	10	Montage.....	25
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Openen en sluiten van de behuizing .....	26
Kabelinvoeren .....	10	LCD-scherm draaien .....	26
Elektrische aansluitingen.....	11		
Ingebruikname.....	16		
Bedrijfsinstructies.....	17	<b>7 Elektrische aansluitingen.....</b>	<b>27</b>
Vermindering van de explosieveiligheidsklasse "Drukvaste behuizing – Ex d" .....	17	Veiligheidsaanwijzingen .....	27
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	17	Bescherming van de meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden. ....	27
Reparatie.....	17	Geschikte beschermingsmaatregelen .....	28
<b>3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA .....</b>	<b>18</b>	Leidingmateriaal .....	28
Ex-markering .....	18	Kabel voedingsspanning.....	28
Meetomvormer .....	18	Kabelwartels .....	28
LCD-scherm .....	19	Afscherming van de sensoraansluitkabel.....	29
Installatie Instructies .....	20	Aanbevolen afscherming / aarding .....	29
FM / CSA .....	20	Andere voorbeelden van afscherming / aarding.....	30
Elektrische aansluitingen.....	20	Aansluitconfiguratie .....	32
Ingebruikname.....	21	Weerstandsthermometer (RTD) / Weerstanden (Potentiometer).....	32
Bedrijfsinstructies.....	21	Thermokoppels / Spanningen en weerstandsthermometers (RTD) / Thermokoppelcombinaties .....	33
Vermindering van de explosieveiligheidsklasse "Explosionproof – XP" .....	21	Aansluiting van de sensoraansluitkabel .....	34
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	21	Elektrische gegevens van de in- en uitgangen .....	35
Reparatie.....	21	Ingang – weerstandsthermometer / weerstanden ...	35
		Ingang – thermo-elementen / spanningen.....	35
		Ingangsfunctionaliteit.....	35
		Uitgang – HART® .....	36
		Uitgang – PROFIBUS PA® .....	36
		Uitgang – FOUNDATION Fieldbus® .....	37
		Voeding .....	37
		Energievoorziening – HART® .....	37
		Voeding – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus .....	38

<b>8 Ingebruikname .....</b>	<b>39</b>
Algemeen .....	39
Controle voor de inbedrijfstelling .....	39
Communicatie.....	39
HART-communicatie.....	39
PROFIBUS®-communicatie .....	40
FOUNDATION Fieldbus®-communicatie .....	41
Basisinstellingen .....	41
<b>9 Bediening.....</b>	<b>42</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	42
Hardware-instellingen.....	42
Menunavigatie .....	42
<b>10 Onderhoud .....</b>	<b>43</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	43
<b>11 Recycling en afvoer .....</b>	<b>43</b>
<b>12 Technische gegevens .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Andere documenten.....</b>	<b>43</b>
<b>14 Bijlage .....</b>	<b>44</b>
Retourformulier .....	44

# 1 Veiligheid

## Algemene informatie en aanwijzingen

De handleiding is een belangrijk onderdeel van het product en moet voor naslagdoeleinden bewaard worden.

De montage, inbedrijfstelling en het onderhoud van het product mag alleen worden uitgevoerd door geschoold vakpersoneel dat door de exploitant van de installatie hiervoor geautoriseerd is. Het vakpersoneel moet de handleiding gelezen en begrepen hebben en de instructies opvolgen.

Mocht u meer informatie wensen of als er problemen optreden die niet in de handleiding vermeld staan, kunt u de gewenste informatie opvragen bij de fabrikant.

De inhoud van deze handleiding vormt geen onderdeel, noch een wijziging van een vroegere of bestaande overeenkomst, toezegging of juridische verhouding.

Veranderingen en reparaties aan het product mogen slechts worden uitgevoerd als de handleiding dit nadrukkelijk toestaat. Direct op het product aangebrachte aanwijzingen en symbolen moeten beslist worden opgevolgd. Zij mogen niet worden verwijderd en moeten in volledig leesbare toestand worden gehouden.

In principe moet de exploitant de in zijn land geldende landelijke voorschriften met betrekking tot de installatie, typegoedkeuring, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen.

## Waarschuwingen

De waarschuwingen in deze handleiding zijn overeenkomstig het volgende schema opgebouwd:

### GEVAAR

Het signaalwoord "GEVAAR" geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen ervan heeft de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg.

### WAARSCHUWING

Het signaalwoord "WAARSCHUWING" geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot de dood of zwaar lichamelijk letsel leiden.

### WEES VOORZICHTIG

Het signaalwoord "WEES VOORZICHTIG" geeft een onmiddellijk dreigend gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot lichte of minder zware verwondingen leiden.

### LET OP

Het signaalwoord "LET OP" geeft mogelijke materiële schade aan.

## Aanwijzing

"Aanwijzing" geeft nuttige of belangrijke informatie over het product aan.

## Reglementair gebruik

Temperatuurmeting van vloeibare, brijachtige of pasta-achtige meetmedia en gassen, of weerstands- of spanningswaarden. Het apparaat is uitsluitend bestemd voor toepassing binnen de op het typeplaatje en op de gegevensbladen vermelde technische grenswaarden.

- De toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden.
- De IP-beschermingsklasse van de behuizing moet bij het gebruik in acht worden genomen.
- Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen de bijbehorende richtlijnen in acht nemen.
- Bij gebruik als SIL-apparaat in veiligheidsrelevante toepassingen moeten de bijbehorende SIL-Safety Manual apparaat in veiligheidsrelevante toepassingen moeten de bijbehorende in acht genomen worden.

## Ondoelmatig gebruik

Met name zijn de volgende toepassingen van het apparaat niet toegestaan:

- Het gebruik als klimhulpmiddel, bijvoorbeeld voor montagedoeleinden.
- Het gebruik alshouder voor externe belastingen, bijvoorbeeld alshouder 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.

## Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging

Dit product is ontworpen voor aansluiting op een netwerk-interface om daarmee 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 neemt en handhaalt passende maatregelen (zoals de installatie van firewalls, het gebruik van authenticatiemaatregelen, gegevenscodering, de installatie van antivirusprogramma's, enz.) om het product, het netwerk, de systemen en de interface te beschermen tegen inbreuken op de veiligheid, ongeoorloofde toegang, interferentie, binnendringing, verlies en/of diefstal van gegevens of informatie.

ABB 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.

## Softwaredownloads

Op de onderstaande websites vindt u meldingen van nieuw ontdekte software-issues en mogelijkheden om de nieuwste software te downloaden. Het is aan te bevelen deze websites regelmatig te bezoeken:

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](http://ABB-Library – TTF300 – Software Downloads)



## Fabrikantadres

**ABB AG**

**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

## Klantenservice

**Klantenservice**

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

## 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### Ex-markering

#### Aanwijzing

- Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staan beschreven in de Ex-keuringsrapporten (onder [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering volgens ATEX resp. IECEx.
- Een lijst van de normen, met de data van uitgifte, waaraan het apparaat voldoet, vindt u op het testcertificaat dat bij het apparaat gevoegd is, of in de verklaring van de fabrikant.
- Bij apparaten met gecombineerde explosieveeilijkheidsklassen, bijvoorbeeld TTF300-E4, is voor de inbedrijfname het hoofdstuk "Productidentificatie" in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie te raadplegen.

### Meetomvormer

#### ATEX intrinsieke veiligheid

Bij een overeenkomstige bestelling voldoet het apparaat aan de eisen van richtlijn 2014/34/EU en is toegelaten voor zone 0, 1 en 2.

---

#### Model TTF300-E1H

---

Tot HW-Rev. 01.07:

Typegoedkeuringscertificaat PTB 05 ATEX 2017 X

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Typegoedkeuringscertificaat PTB 20 ATEX 2008 X

---

#### Model TTF300-E1P en TTF300-E1F

---

Typegoedkeuringscertificaat PTB 09 ATEX 2016 X

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

---

#### ATEX verhoogde veiligheid en bescherming tegen stofexplosies

Toegelaten voor gebruik in zone 2 en 22.

---

#### Model TTF300-E5

---

TTF300-E5H tot HW-Rev. 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Fabrikantenverklaring

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

---

#### ATEX stof-explosieveiligeid

Toegelaten voor zone 21 en 22.

---

#### Model TTF300-D5H tot HW-Rev. 01.07

---

Typegoedkeuringscertificaat BVS 06 ATEX E 029

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

---

#### ATEX stof-explosieveiligeid | Intrinsieke veiligheid

Toegelaten voor zone 21, 22 | zone 0, 1 en 2.

De code "D6H" combineert de explosieveeilijkheidsklassen "stofexplosieveiligeid" (TTF300-D5H) en "intrinsieke veiligheid" (TTF300-E1H).

Apparaten met meerdere explosieveeilijkheidsklassen mogen alleen in een van de mogelijke explosieveeilijkheidsklassen worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk "Productidentificatie" in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

---

#### Model TTF300-D6H tot HW-Rev. 01.07

---

Certificaat van typeonderzoek BVS 06 ATEX E 029  
"Bescherming tegen stofexplosies", (TTF300-D5H)

Certificaat van typeonderzoek PTB 05 ATEX 2017 X  
"Intrinsieke veiligheid", (TTF300-D5H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

---

#### ATEX drukvaste behuizing

Toegelaten voor zone 1 en 2.

---

#### Model TTF300-E3

---

Typegoedkeuringscertificaat PTB 99 ATEX 1144 X  
II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

---

**ATEX drukvaste behuizing | Intrinsieke veiligheid**  
Goedgekeurd voor Zone 1 en 2 (drukvaste behuizing) | Zone 0, 1 en 2 (intrinsieke veiligheid).

Codering "E4" combineert de explosieveiligheidsklasses "Intrinsieke veiligheid", (TTF300-E1) en "Drukvaste behuizing", (TTF300-E3).

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt. Raadpleeg hiervoor vóór inbedrijfstelling het hoofdstuk "Productidentificatie" in de bedrijfs- respectievelijk inbedrijfstellingsinstructie.

#### **Model TTF300-E4**

Typegoedkeuringscertificaat	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P en TTF300-E4F:	
Typegoedkeuringscertificaat	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H tot HW-Rev. 01.07:	
Typegoedkeuringscertificaat	PTB 05 ATEX 2017 X
TTF300-E4H vanaf HW-Rev. 02.00:	
Typegoedkeuringscertificaat	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1/2 G      Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G      Ex ia IIC T6...T1 Ga	

#### **IECEx intrinsieke veiligheid**

Toegelaten voor zone 0, 1 en 2.

#### **Model TTF300-H1H**

Tot HW-Rev. 01.07:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Vanaf HW-Rev. 02.00:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X
<b>Model TTF300-H1P en TTF300-H1F</b>	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb	

#### **IECEx stof-explosieveiligheid**

Toegelaten voor zone 21 en 22.

#### **Model TTF300-J5H tot HW-Rev. 01.07**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

#### **IECEx drukvaste behuizing**

Toegelaten voor zone 1 en 2.

#### **Model TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

#### **LCD-scherm**

#### **ATEX intrinsieke veiligheid**

Bij een overeenkomstige bestelling voldoet het apparaat aan de eisen van richtlijn 2014/34/EU en is toegelaten voor zone 0, 1 en 2.

#### Typegoedkeuringscertificaat

PTB 05 ATEX 2079 X

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

#### **IECEx intrinsieke veiligheid**

Toegelaten voor zone 0, 1 en 2.

#### IECEx Certificate of Conformity

IECEx PTB 12.0028X

Ex ia IIC T6...T1 Ga

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### Temperatuurgegevens

#### Meetomvormer

ATEX / IECEx intrinsieke veiligheid, ATEX verhoogde veiligheid en stofexplosiebescherming (zone 22)

Temperatuurklasse	Goedgekeurd omgevingstemperatuurbereik
T6, T5	-50 tot 56 °C (-58 tot 132,8 °F)
T4 tot T1	-50 tot 85 °C (-58 tot 185,0 °F)

#### ATEX / IECEx drukvaste behuizing

Temperatuurklasse	Toegelaten omgevingstemperatuurbereik aan de aansluitkop
T6	-40 tot 67 °C (-40 tot 152 °F)
T4 tot T1	-40 tot 85 °C (-40 tot 185 °F)

#### LCD-scherm

#### Intrinsieke veiligheid ATEX / IECEx

Temperatuurklasse	Goedgekeurd omgevingstemperatuurbereik
T6	-50 tot 56 °C (-58 tot 132,8 °F)
T4 tot T1	-50 tot 85 °C (-58 tot 185 °F)

### Elektrische gegevens

#### Meetomvormer

Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 1)

#### Voedingskring

	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P
	TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F
	FISCO*	ENTITY
Max. spanning	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$
Max. vermogen	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$
Inwendige inductiviteit	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Inwendige capaciteit	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Alleen voor HART-varianten. Vanaf hardwarerevisie 02.00, voorheen 0,5 mH

\*\*\* Alleen voor HART-varianten. Vanaf hardwarerevisie 01.07, voorheen 5 nF

#### Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 2)

#### Meetstroomcircuit model TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Weerstandsthermometer, weerstanden	Thermo-elementen, spanningen
Max. spanning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inwendige inductiviteit	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (verwaarloosbaar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (verwaarloosbaar)
Inwendige capaciteit	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Max. toegestane uitwendige inductiviteit	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Max. toegestane uitwendige capaciteit	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Vanaf hardwarerevisie 02.00, voorheen 25 mH

2 Vanaf hardwarerevisie 02.00, voorheen 38 mW

3 Vanaf hardwarerevisie 02.00, voorheen 1,55  $\mu\text{F}$

4 Vanaf hardwarerevisie 02.00, voorheen 1,05  $\mu\text{F}$

**Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 2)****Meetstroomcircuit model TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F, TTF300-H1F**

	Weerstandsthermom eter, weerstanden	Thermo-elementen, spanningen
Max. spanning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inwendige inductiviteit (verwaarloosbaar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$	$L_i \approx 0 \text{ mH}$
Inwendige capaciteit	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Max. toegestane uitwendige inductiviteit	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Max. toegestane uitwendige capaciteit	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 3)**

Interface LCD-scherm	
Max. spanning	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_o = 101 \text{ mW}$
Inwendige inductiviteit	$L_i \approx 0 \text{ mH} (\text{verwaarloosbaar})$
Inwendige capaciteit	$C_i \approx 0 \text{ nF} (\text{verwaarloosbaar})$
Max. toegestane uitwendige inductiviteit	$L_o = 5 \text{ mH}$
Max. toegestane uitwendige capaciteit	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Explosieveiligheidsklasse Drukvaste behuizing Ex db IIC****Voedingskring**

Maximale spanning	$U_S = 30 \text{ V}$
Maximale stroom	$I_s = 32 \text{ mA}$ , begrensd door voorgeschakelde zekering (beveiligingsstroom 32 mA)

**Meetstroomkring**

Maximale spanning	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Maximale stroom	$I_O = 17,8 \text{ mA}$
Maximaal vermogen	$P_O = 39 \text{ mW}$

**Explosieveiligheidsklasse stof-explosieveiligheid**

Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc

**Niet-intrinsiek veilige voeding****Voedingskring**

Maximale spanning	$U_S = 30 \text{ V}$
Maximale stroom	$I_s = 32 \text{ mA}$ , begrensd door voorgeschakelde zekering (beveiligingsstroom 32 mA)

**Meetstroomkring**

Maximaal toelaatbaar verliesvermogen in het meetinzetstuk (sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
---	-----------------------

**Intrinsiek veilige voeding**

Als de meetomvormer binnen explosieveiligheidsklasse "Stof-explosieveiligheid" is voorzien van een voedingseenheid die intrinsiek veilig is binnen explosieveeiligheidsklasse "Ex ia" of "Ex ib", hoeft het voedingscircuit niet te worden beperkt door een voorgeschakelde zekering.

In dit geval moeten de elektrische gegevens van de meetomvormer voor de explosieveiligheidsklasse "intrinsiek veilig" Ex ia IIC (deel 1) voor TTF300-E1H en TTF300-H1H, Ex ia IIC (deel 2) alsmede Ex ia IIC (deel 3) in acht worden genomen.

Zie **Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 1)** op pagina 8.

**LCD-scherm****Beschermingswijze intrinsieke veiligheid Ex ia IIC****Voedingskring**

Max. spanning	$U_i = 9 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_i = 101 \text{ mW}$
Inwendige inductiviteit	$L_i \approx 0 \text{ mH} (\text{verwaarloosbaar})$
Inwendige capaciteit	$C_i \approx 0 \text{ nF} (\text{verwaarloosbaar})$

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### Installatie Instructies

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

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.

Bij gebruik in combinatie met ontplofbare stoffen moet IEC 60079-31 worden opgevolgd.

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

#### Kabelinvoeren

##### Apparaten in explosieveeilijkheidsklasse "Ex d" zonder bijgeleverde kabelwartels

Voor apparaten met explosieveeilijkheidsklasse "Ex d - drukvaste behuizing" die zonder kabelwartels worden geleverd, moeten de instructies **Drukvaste behuizing - zone 1** op pagina 15 in acht worden genomen.

Met betrekking tot de gebruikte kabelwartel moeten het gegevensblad en de handleiding in acht worden genomen.

##### Apparaten in explosieveeilijkheidsklasse "Ex d" met kabelwartels

Als apparaten met explosieveeilijkheidsklasse "Ex d - drukvaste behuizing" met kabelwartels worden besteld, dan wordt af fabriek een Ex d-gecertificeerde kabelwartel gemonteerd.

#### Gegevens van de kabelwartels

- Schroefdraad: 2 × M20 × 1,5 resp. 2 × ½ in NPT
- Temperatuurbereik: -50 tot 85 °C (-58 tot 185 °F)
- Kabeldiameter: 3,2 tot 8,7 mm (0,13 tot 0,34 in)
- Materiaal: Vernikkeld messing

De kabelinvoer is alleen geschikt voor vaste installaties en niet-gewapende kabels met ronde en gladde kunststofmantel met passende buitendiameter. De kabels moeten goed worden vastgezet om te voorkomen dat ze worden losgetrokken of verdraaid.

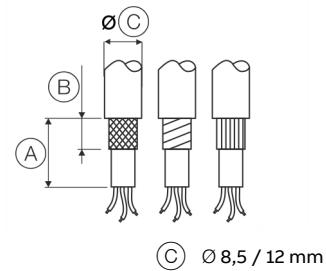
De bijgeleverde handleiding en goedkeuringen van de kabelwartel evenals de relevante eisen conform EN 60079-14 moeten in acht worden genomen.

#### Montage-instructies voor kabelwartels

Bij lage temperaturen worden de afdichtringen van de kabelwartels hard. Voorafgaand aan de montage moeten de afdichtringen gedurende 24 uur op een temperatuur van minimaal 20 °C worden gebracht. Voordat de afdichtringen in de kabelwartels worden geplaatst en vastgedraaid, moeten ze worden gekneed tot ze zacht en flexibel zijn.

De beschermingsgraad IP66 / 67 wordt uitsluitend bereikt door montage van de zwarte neopreen afdichtring tussen kabelwartel en behuizing alsmede door aanhouden van het aandraakoppel van de kabelwartel van 3,6 Nm (**Afbeelding 2**, pos. ②).

Kabel tegen extreme mechanische belasting beschermen (trekkracht, torsie, beklemming, etc.). Ook onder bedrijfsomstandigheden moet de hermetische afdichting van de kabelinvoer in stand blijven. Ter plekke moet voor een trekontlasting van de kabel worden gezorgd.

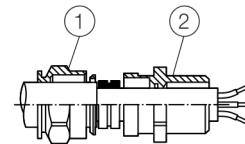


(A) 40 mm  
(B) 12 mm

(C) Ø 8,5 / 12 mm

Afbeelding 1: Strijken van de aansluitkabels

1. De gebruikte kabel op geschiktheid controleren (mechanische belastbaarheid, temperatuurbereik, kruipvastheid, chemische bestendigheid, buitendiameter e.d.).
2. Kabel volgens **Afbeelding 1** strippen.
3. Buitenmantel controleren op beschadiging en vervuiling.
4. Kabel in de wartel schuiven.



Afbeelding 2: Kabelwartels aandraaien

5. Kabelwartel aandraaien tot de kabel vast door de afdichtring omsloten wordt (**Afbeelding 2**, pos. ①). Op de behuizing met niet meer dan 1,5-keer het voorgeschreven aanhaalkoppel (zie montage-instructies) vastdraaien!

## Onderhoud

De wartels bij elk onderhoudsinterval controleren. Als de kabel loszit, moet u de kap of kappen van de kabelwartels weer vastdraaien.

Als u de kabelwartel niet meer kunt vastdraaien, moet deze worden vervangen.

## M20 × 1,5 kabelwartel van kunststof voor verschillende explosieveilighedsklasses

De optioneel bijgeleverde M20 × 1,5 kabelwartel van kunststof heeft een begrensd temperatuurbereik. Het toegestane omgevingstemperatuurbereik van de kabelwartel bedraagt -20 tot 80 °C (-4 tot 176 °F). Bij gebruik van de kabelwartel moet erop worden gelet dat de omgevingstemperatuur binnen dit bereik ligt.

De kabelwartel moet met een aanhaalmoment van 3,8 Nm in de behuizing worden gemonteerd. Aan kabelzijde moet erop worden gelet dat tijdens de montage de dichtheid van de verbinding van kabelwartel en kabel intact blijft om de vereiste IP-bescherming te waarborgen.

## Elektrische aansluitingen

### Aarding

Als om functionele redenen de intrinsiek veilige stroomkring door aansluiting op de potentiaalvereffening moet worden gaeaard, mag dit slechts op één plek plaatsvinden.

## Bewijs van intrinsieke veiligheid

Als de meetomvormers in een intrinsiek veilige stroomkring worden gebruikt, dient volgens IEC/EN 60079-14 en IEC/EN 60079-25 te worden aangetoond dat de aaneenschakeling intrinsiek veilig is.

De voedingsscheiders / DCS-ingangen moeten beschikken over dienovereenkomstig ontworpen intrinsiek veilige ingangsschakelingen om risico's (vonkforming) te vermijden. 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)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$	
Zone (Ex-bereik)	
Bewakingsstation (veilig bereik)	
(A)	(B)
Meetomvormer	Voedingscheider / PLS-ingang met toevoer / segmentkoppelaar

Afbeelding 3: Aantonen van de intrinsieke veiligheid

## Installatie in een potentieel explosieve atmosfeer

De meetomvormer kan in de meest uiteenlopende industriële omgevingen worden geïnstalleerd. Explosiegevaarlijke installaties worden in zones ingedeeld.

Om deze reden moet ook gebruik worden gemaakt van de meest uiteenlopende instrumentatie. Daarvoor dienen de landspecifieke voorschriften en certificaten aangehouden te worden.

## Aanwijzing

De Ex-relevante technische gegevens kunt u vinden in de desbetreffende geldende typegoedkeuringscertificaten en geldige relevante certificaten.

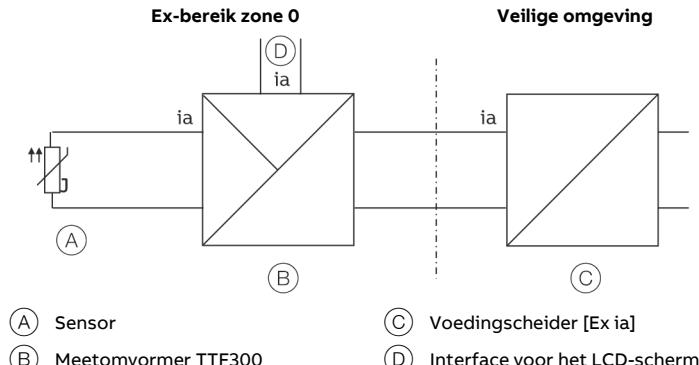
Bij meetomvormers voor PROFIBUS PA en FOUNDATION Fieldbus H1-toepassingen kan de aaneenschakeling plaatsvinden conform FISCO.

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### ... Installatie Instructies

#### ATEX – Zone 0

##### Markering: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga



Afbeelding 4: Schakeling met ATEX – Zone 0

De ingang van de voedings scheider moet in explosieveiligheidsklasse "Ex ia" zijn uitgevoerd.

Bij het gebruik in zone 0 dient men erop te letten dat een ontoelaatbare elektrostatische oplading van de temperatuursensor wordt vermeden.

De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveiligheid worden toegepast.

### WAARSCHUWING

#### Explosiegevaar!

Bij toepassing in gebieden waarvoor apparaatbeveiligingsniveau EPL "Ga" is vereist (zone 0), moeten de TTF300-typen met aluminium behuizing met bescherming tegen sterke mechanische stoten of schuren worden geïnstalleerd.

#### Aanwijzing

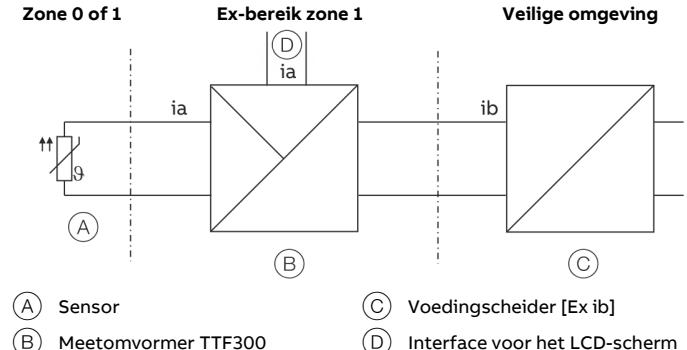
Bij het gebruik van de meetomvormer in de zone 0 (EPL "Ga") moet worden gecontroleerd of het apparaatmateriaal bestand is tegen de omringende atmosfeer.

Het gebruikte gietmateriaal van de meetomvormer:

Polyurethaan (PUR)

#### ATEX – Zone 1 (0)

##### Markering: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb



Afbeelding 5: Schakeling in ATEX - Zone 1 (0)

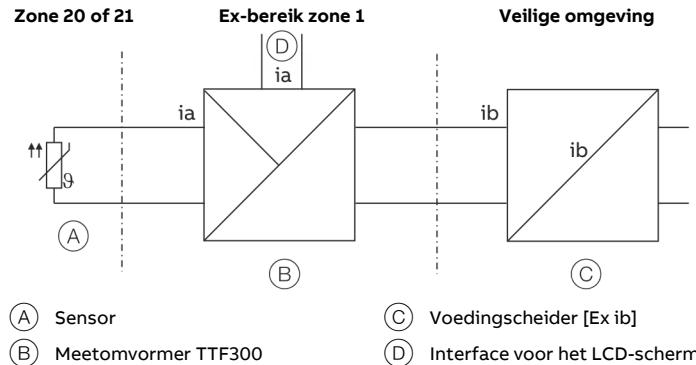
De ingang van de voedings scheider moet in explosieveiligheidsklasse "Ex ib" zijn uitgevoerd.

De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveiligheid worden toegepast. De sensor kan in zone 1 of zone 0 worden geplaatst.

Bij gebruik in zone 1 moet u erop letten dat een ontoelaatbare elektrostatische lading van de temperatuur-meetomvormer wordt voorkomen.

## ATEX – Zone 1 (20)

### Markering: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb



Afbeelding 6: Schakeling met ATEX-Zone 1 (20)

De ingang van de voedingscheider moet in explosieveiligheidsklasse "Ex ib" zijn uitgevoerd.

De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveiligheid worden toegepast. De sensor kan in zone 20 of zone 21 worden geplaatst.

Bij gebruik in zone 1 moet worden gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare elektrostatische lading van de temperatuurmeetomvormer kan ontstaan.

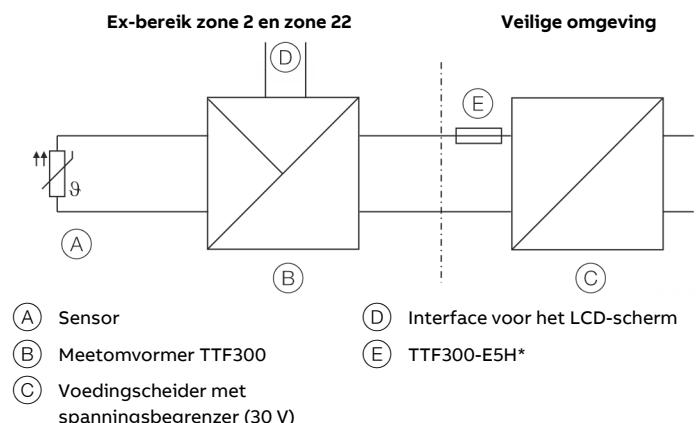
## ATEX – zone 2 en zone 22

### Markering:

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc



Afbeelding 7: Schakeling met ATEX - zone 2

\* vanaf HW-Rev. 02.00.00: Zekering, 32 mA

Bij gebruik in zone 2 en zone 22:

- De temperatuur-meetomvormer moet conform IP-beschermingsklasse IP 54 (conform EN 60529) worden geïnstalleerd. Daarvoor moeten geschikte kabelwartels worden gebruikt.
- Voor de stroomkring dienen externe maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat de nominale spanning door kortstondige storingen met meer dan 40% wordt overschreden.
- De elektrische aansluitingen mogen alleen worden gescheiden of gesloten wanneer er geen explosieve atmosfeer aanwezig is.
- De temperatuur-meetomvormer moet zodanig worden geïnstalleerd, bediend en onderhouden dat er geen elektrostatische lading kan ontstaan.
- De temperatuur-meetomvormer moet worden opgenomen in de potentiaalvereffening van het systeem.
- De verbindingskabels moeten stevig gelegd en tegen trekbelasting beveiligd worden.

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### ... Installatie Instructies

**Voor de TTF300 HART (TTF300-E5H) vanaf HW-Rev. 02.00.00 moeten ook de volgende punten in acht worden genomen:**

Het voedingscircuit van de meetomvormer moet begrensd worden door een stroomopwaartse zekering met een nominale zekeringstroom van 32 mA en een nominale zekeringsspanning ≥ 30 V. De zekering mag ondergebracht worden in de bijbehorende voedingsisolator of moet apart voorgeschakeld worden. Het uitschakelvermogen van de zekering moet gelijk zijn aan of groter dan de maximale kortsluitstroom die op de plaats van installatie mag worden verondersteld (gewoonlijk 1.500 A). De display- / service-interface mag niet gebruikt worden in de beveiligingssoorten "nA" en "ec".

#### Aanwijzing

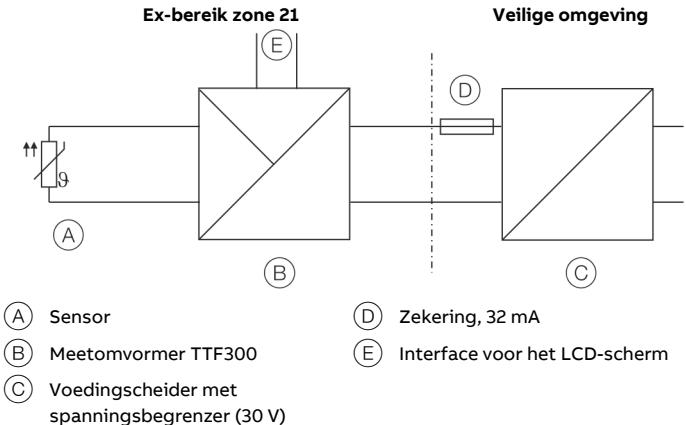
De toepassing in explosieve hybride mengsels, d.w.z. het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen, is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

**Stof-explosieveveiligheid – zone 21**

#### Markering:

**II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc**



Afbeelding 8: Aaneenschakeling in zone 21 (stof-explosieveveiligheid)

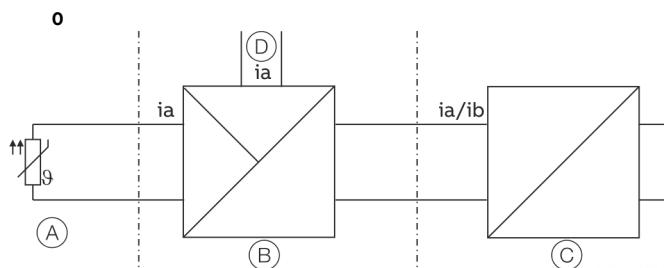
De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een voorgeschakelde zekering met een nominale zekeringssstroom van 32 mA worden beperkt. Dit is niet noodzakelijk wanneer de voeding in explosieveveiligheidsklasse "Ex ia / Ex ib" uitgevoerd is. Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC. Het maximaal toelaatbare verliesvermogen in het meetinzetstuk (sensor) bedraagt  $P_i = 0,5 \text{ W}$ . De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveveiligheid worden toegepast.

## Stof-explosieveiligheid – zone 0/21

**Uitvoering van de behuizing: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**Uitvoering van de meetomvormer: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**

**Ex-bereik zone 0**



(A) Sensor

(B) Meetomvormer TTF300

(C) Intrinsiek veilige voedings scheider in explosieveiligheidsklasse "Ex ia" of "Ex ib"

(D) Interface voor het LCD-scherm

Afbeelding 9: Aaneenschakeling in zone 0/21 (stof-explosieveiligheid)

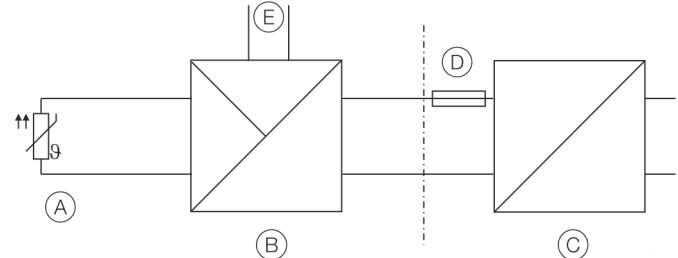
Indien de sensor wordt gebruikt in zone 0 en de meetomvormer in zone 21, moet de meetomvormer zijn goedgekeurd voor zone 21, moet het sensorcircuit van het type bescherming "Ex ia" zijn en moeten het voedingscircuit en de voedingseenheid van het type bescherming "Ex ia" of "Ex ib" zijn.

De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveiligheid worden toegepast.

## Drukvaste behuizing – zone 1

**Uitvoering van de behuizing: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**

**Ex-gebied zone 1**



(A) Sensor

(B) Meetomvormer in Ex d-behuizing

(C) Voedings scheider met spannings begrenzer (30 V)

(D) Zekering, 32 mA

(E) Interface voor het LCD-scherm

Afbeelding 10: Aaneenschakeling in zone 1, explosieveiligheidsklasse "Drukvaste behuizing"

De voedingsstroom van de meetomvormer moet door een voorgeschakelde zekering met een nominale zekeringssstroom van 32 mA worden beperkt.

Maximale voedingsspanning van de meetomvormer: 30 V DC. De explosieveiligheidsklasse "drukvaste behuizing" wordt pas door vakkundige montage van een apart gecertificeerde kabelwartel van explosieveiligheidsklasse Ex d met bijbehorende markering bereikt.

De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige Ex-normen worden toegepast.

Voor de montage en demontage van componenten (kabel-en leiding doorvoeren, aansluitdelen) zijn alleen diegene toegestaan die minimaal technisch voldoen aan de stand van het actuele typegoedkeuringscertificaat PTB 99 ATEX 1144 X en waarvoor een apart testcertificaat beschikbaar is. De in de betreffende certificaten van de onderdelen opgenomen toepassingsvoorraarden dienen daarbij te worden aangehouden.

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### ... Installatie Instructies

Voor de aansluiting moeten geschikte kabel- en kabelinvoeren resp. buisleidingsystemen worden gebruikt die aan de eisen van EN 60079-1 voldoen en waarvoor een apart testcertificaat is vereist. Bij aansluiting op buisleidingsystemen moet de bijbehorende afdichtinrichting rechtstreeks op de behuizing worden bevestigd.

Het is niet toegestaan om gebruik te maken van eenvoudig ontworpen kabelinvoeren (PG-schroefverbindingen) en blinddoppen.

Niet gebruikte openingen dienen conform EN 60079-1 te worden gesloten.

De toevoerleiding moet stevig worden bevestigd en zodanig worden gelegd dat deze voldoende tegen schade wordt beschermd.

Als de temperatuur bij de invoerdelen hoger ligt dan 70 °C, moeten geschikte temperatuurbestendige toevoerleidingen worden gebruikt.

De meetomvormer moet in de lokale potentiaalvereffening van het explosiegevaarlijk gebied worden geïntegreerd.

### Ingebruikname

De ingebruikname en parametrering van het apparaat mag ook in een explosiegevaarlijk gebied via een overeenkomstig toegestane handheld-terminal met een intrinsieke veiligheidsverklaring plaatsvinden.

Daarnaast kan een Ex-modem buiten het explosiegevaarlijke bereik op de stroomkring worden aangesloten.

## Bedrijfsinstructies

### GEVAAR

#### Explosiegevaar door hete onderdelen

Er bestaat explosiegevaar door hete onderdelen in het apparaat.

- Open het apparaat nooit direct na het uitschakelen.
- Wacht minimaal vier minuten voordat u het apparaat opent.

### GEVAAR

#### Explosiegevaar bij het openen van het apparaat

Explosiegevaar bij het openen van het apparaat bij ingeschakelde stroomtoevoer.

- Schakel voor het openen van het apparaat de stroomtoevoer uit.

## Vermindering van de explosieveiligheidsklasse

### "Drukvaste behuizing – Ex d"

De schroefdraad van het deksel dient als spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag voor de explosieveiligheidsklasse "Drukvaste behuizing - Ex d".

- Zorg er bij montage / demontage van het apparaat voor dat de schroefdraad van het deksel niet wordt beschadigd.
- Apparaten met beschadigde schroefdraden mogen niet meer worden gebruikt in omgevingen met explosiegevaar.

## Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

Het gelakte oppervlak van de behuizing evenals kunststofdelen in het apparaat kunnen elektrostatische ladingen opslaan.

### WAARSCHUWING

#### Explosiegevaar!

Het apparaat mag niet in een zone worden gebruikt waarin een procesgerelateerde elektrostatische oplading van de behuizing kan ontstaan.

- Bij onderhoud aan en reiniging van het apparaat mag geen gevaarlijke elektrostatische oplading optreden.

## Reparatie

### GEVAAR

#### Explosiegevaar

Explosiegevaar door ondeskundige reparatie van het apparaat. Defecte apparaten mogen niet door de gebruiker worden gerepareerd.

- Reparaties aan het apparaat mogen uitsluitend door de ABB-service worden uitgevoerd.
- Reparatie van de spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag is niet toegestaan.

### 3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA

#### Aanwijzing

- Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staat beschreven in de Ex-keuringsrapporten (onder [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering conform FM resp. CSA.

### Ex-markering

#### Meetomvormer

##### FM Intrinsically Safe

###### Model TTF300-L1H

Tot HW-Rev 01.07:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Control Drawing	Zie aanvullende informatie
-----------------	----------------------------

###### Model TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Model TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Model TTF300-R1H

Tot HW-Rev 01.07:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Control Drawing	Zie aanvullende informatie
-----------------	----------------------------

###### Model TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Model TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

#### FM Non-Ignitable

##### Model TTF300-L2H

Tot HW-Rev 01.07:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS)
	SAP_214828 (NI_AA)

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Control Drawing	Zie aanvullende informatie
-----------------	----------------------------

##### Model TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS)
	TTF300-L2..P (NI_AA)

##### Model TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS)
	TTF300-L2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Ignitable

###### Model TTF300-R2H

Tot HW-Rev 01.07:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS)
	SAP_214895 (NI_AA)

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Control Drawing	Zie aanvullende informatie
-----------------	----------------------------

###### Model TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS)
	TTF300-R2..P (NI_AA)

###### Model TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS)
	TTF300-R2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

#### FM Explosion proof

##### Model TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Model TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof en Intrinsically Safe****Model TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Tot HW-Rev 01.07:

SAP\_214825

Control Drawing

Vanaf HW-Rev. 02.00:

Control Drawing

Zie aanvullende informatie

**Model TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing

TTF300-R1..P (IS)

**Model TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing

TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**LCD-scherm****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 en Div 2, Group: A, B, C, D of

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D of Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 en Div 2; Group: A, B, C, D of

I.S Zone 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D of Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp. ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA

### Installatie Instructies

#### FM / CSA

De montage, de ingebruikname, evenals het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke omgevingen mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd.

De exploitant moet in principe de in zijn land geldende nationale voorschriften met betrekking tot de installatie, functietest, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen. (bijv. NEC, CEC).

#### M20 × 1,5 kabelwartel van kunststof voor verschillende explosieveiligheidsklasses

De optioneel bijgeleverde M20 × 1,5 kabelwartel van kunststof heeft een begrensd temperatuurbereik. Het toegestane omgevingstemperatuurbereik van de kabelwartel bedraagt -20 tot 80 °C (-4 tot 176 °F). Bij gebruik van de kabelwartel moet erop worden gelet dat de omgevingstemperatuur binnen dit bereik ligt.

De kabelwartel moet met een aanhaalmoment van 3,8 Nm in de behuizing worden gemonteerd. Aan kabelzijde moet erop worden gelet dat tijdens de montage de dichtheid van de verbinding van kabelwartel en kabel intact blijft om de vereiste IP-bescherming te waarborgen.

#### Elektrische aansluitingen

##### Aarding

Als om functionele redenen de intrinsiek veilige stroomkring door aansluiting op de potentiaalvereffening moet worden geraard, mag dit slechts op één plek plaatsvinden.

##### Bewijs van intrinsieke veiligheid

Als de meetomvormers in een intrinsiek veilige stroomkring worden gebruikt, dient volgens IEC/EN 60079-14 en IEC/EN 60079-25 te worden aangetoond dat de aaneenschakeling intrinsiek veilig is.

De voedingsscheiders / DCS-ingangen moeten beschikken over dienovereenkomstig ontworpen intrinsiek veilige ingangsschakelingen om risico's (vonkvorming) te vermijden. 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.

##### Aanwijzing

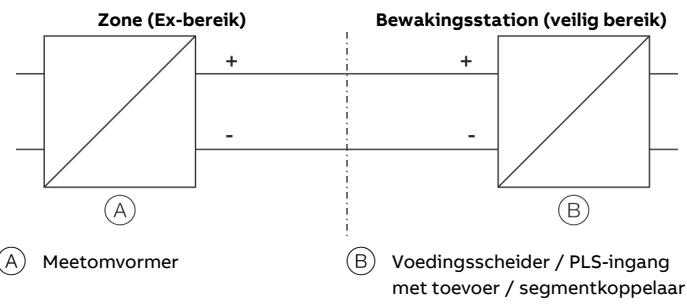
Bij het gebruik van de meetomvormer in zone 0 moet worden gecontroleerd of de materialen van het apparaat bestand zijn tegen de omringende atmosfeer.

Het gebruikte gietmateriaal van de meetomvormer:

Polyurethaan (PUR)

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



Afbeelding 11: Aantonen van de intrinsieke veiligheid

#### Installatie in een potentieel explosieve atmosfeer

De meetomvormer kan in de meest uiteenlopende industriële omgevingen worden geïnstalleerd. Explosiegevaarlijke installaties worden in zones ingedeeld.

Om deze reden moet ook gebruik worden gemaakt van de meest uiteenlopende instrumentatie. Daarvoor dienen de landspecifieke voorschriften en certificaten aangehouden te worden.

##### Aanwijzing

De Ex-relevante technische gegevens kunt u vinden in de desbetreffende geldende typegoedkeuringscertificaten en geldige relevante certificaten.

Bij meetomvormers voor PROFIBUS PA en FOUNDATION Fieldbus H1-toepassingen kan de aaneenschakeling plaatsvinden conform FISCO.

## Ingebruikname

De ingebruikname en parametrering van het apparaat mag ook in een explosiegevaarlijk gebied via een overeenkomstig toegestane handheld-terminal met een intrinsieke veiligheidsverklaring plaatsvinden. Daarnaast kan een Ex-modem buiten het explosiegevaarlijke bereik op de stroomkring worden aangesloten.

## Bedrijfsinstructies

### **⚠ GEVAAR**

#### **Explosiegevaar door hete onderdelen**

Er bestaat explosiegevaar door hete onderdelen in het apparaat.

- Open het apparaat nooit direct na het uitschakelen.
- Wacht minimaal vier minuten voordat u het apparaat opent.

### **⚠ GEVAAR**

#### **Explosiegevaar bij het openen van het apparaat**

Explosiegevaar bij het openen van het apparaat bij ingeschakelde stroomtoevoer.

- Schakel voor het openen van het apparaat de stroomtoevoer uit.

## Verminderung van de explosieveiligheidsklasse

### **“Explosionproof – XP”**

De schroefdraad van het deksel dient als spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag voor de explosieveiligheidsklasse “Explosionproof – XP”.

- Zorg er bij de montage / demontage van het apparaat voor, dat er geen beschadigingen aan de schroefdraden ontstaan.
- Apparaten met beschadigde schroefdraden mogen niet meer worden gebruikt in omgevingen met explosiegevaar.

## Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

Het gelakte oppervlak van de behuizing evenals kunststofdelen in het apparaat kunnen elektrostatische ladingen opslaan.

### **⚠ WAARSCHUWING**

#### **Explosiegevaar!**

Het apparaat mag niet in een zone worden gebruikt waarin een procesgerelateerde elektrostatische oplading van de behuizing kan ontstaan.

- Bij onderhoud aan en reiniging van het apparaat mag geen gevaarlijke elektrostatische oplading optreden.

## Reparatie

### **⚠ GEVAAR**

#### **Explosiegevaar**

Explosiegevaar door ondeskundige reparatie van het apparaat. Defecte apparaten mogen niet door de gebruiker worden gerepareerd.

- Reparaties aan het apparaat mogen uitsluitend door de ABB-service worden uitgevoerd.
- Reparatie van de spleet met beveiliging tegen ontstekingsdoorslag is niet toegestaan.

## 4 Productidentificatie

### Typeplaatje

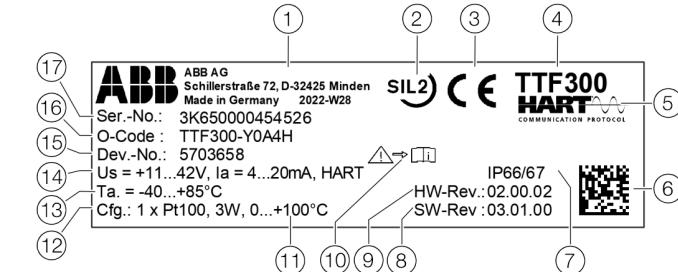
#### AANWIJZING

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

#### Aanwijzing

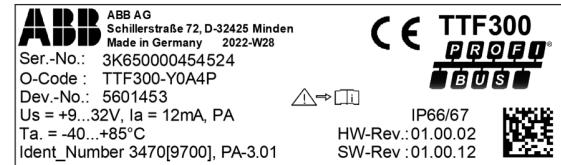
Het op het typeplaatje aangegeven omgevingstemperatuurbereik heeft alleen betrekking op de meetomvormer zelf en niet op het toegepaste meetelement in het meetinzetstuk.

Bij apparaten met PROFIBUS PA® of FOUNDATION Fieldbus® wordt bovendien het apparaat-ID aangegeven.

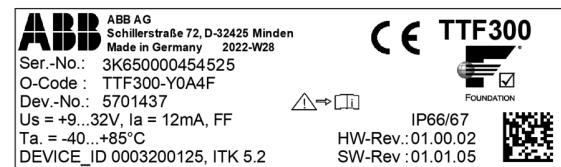


- ① Fabrikant, fabrikantadres, land van productie, productiejaar - week
- ② Veiligheids-integriteitsniveau, SIL-logo (optioneel)
- ③ CE-markering (EU-conformiteit), indien niet op extra plaatje
- ④ Typeaanduiding / model
- ⑤ Communicatie-protocol van de meetomvormer (HART®, FF, PB)
- ⑥ 2D-barcode voor serienummer volgens bestelling
- ⑦ IP-beschermingsklasse van de behuizing
- ⑧ Softwareherziening
- ⑨ Hardware-versie
- ⑩ Symbool "productdocumentatie opvolgen"
- ⑪ en ⑫: Klantconfiguratie HART® meetomvormer:
  - ⑪ Ingesteld meetbereik van de meetomvormer
  - ⑫ Ingesteld sensortype en type schakeling
- ⑬ en ⑭: Klantconfiguratie meetomvormers PROFIBUS PA® of FOUNDATION Fieldbus®:
  - Ident\_Number of DEVICE\_ID
  - ⑯ Bereik omgevingstemperatuur, bij Ex-varianten op extra plaatje
  - ⑰ Technische gegevens van de meetomvormer, (bereik van voedingsspanning, bereik van uitgangsstroom, communicatie-protocol)
  - ⑱ Serienummer van de elektronica (7 of 8 karakters)
  - ⑲ Type apparaat: Codering van de explosieveiligheidsklasse, behuizing/scherm, kabelinvoer en communicatieprotocol (conform bestelinformatie van het apparaat).
  - ⑳ Serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling)

Afbeelding 12: Typeplaatje HART® (voorbeeld)



Afbeelding 13: Typeplaatje PROFIBUS PA® (voorbeeld)



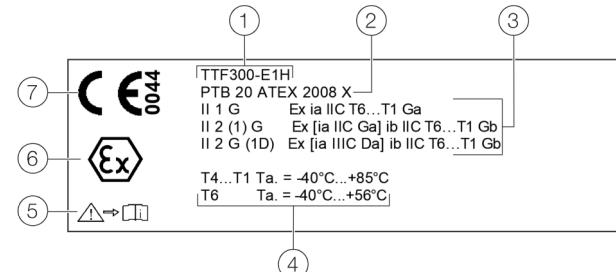
Afbeelding 14: Typeplaatje FOUNDATION Fieldbus® (voorbeeld)

#### Markering explosiebeveiliging voor apparaten met een explosieveiligheidsklasse

Apparaten in explosieveilige uitvoering zijn van een van de volgende extra plaatjes voorzien.

#### Aanwijzing

- Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staan beschreven in de Ex-keuringsrapporten (onder [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering volgens ATEX resp. IECEx.



- ① Typeaanduiding volgens goedkeuring
- ② Nummer van de goedkeuring
- ③ Beschermingscategorie van de Ex-uitvoering (aanduiding explosieveiligheid)
- ④ Temperatuurklasse Ex-uitvoering
- ⑤ Symbool "Productdocumentatie opvolgen"
- ⑥ CE-markering (EU-conformiteit) en aangemelde instantie voor kwaliteitsborging
- ⑦ Ex-markering

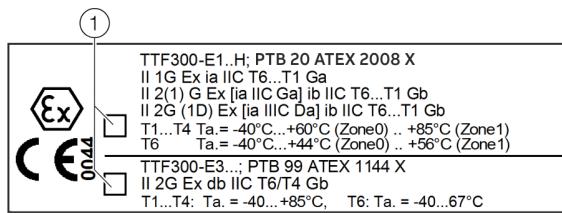
Afbeelding 15: Extra etiket voor explosieveilige apparaten (voorbeeld)

## Markering explosiebeveiliging voor apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses

De codering van de explosieveiligheidsklasse van het apparaat overeenkomstig de bestelinformatie kan ook verwijzen naar verschillende explosietoelatingen voor verschillende explosieveiligheidsklasses.

De explosieveiligheidsklasses "intrinsieke veiligheid", "drukvaste behuizing" en "stof-explosieveiligheid" kunnen voor een apparaat mogelijk zijn.

Onderstaand voorbeeld toont de markering explosiebeveiliging voor de combinatie van de explosieveiligheidsklasses "intrinsieke veiligheid" en "drukvaste behuizing":



① Keuzevelden voor de markering van de explosieveiligheidsklasse

Afbeelding 16: Voorbeeld meerdere explosieveiligheidsklasses "Intrinsieke veiligheid" en "Drukvaste behuizing", codering van het type bescherming: E4.

Vereiste maatregelen voor het gebruik van apparaten met meerdere soorten explosieveiligheidsklasses

### LET OP

#### Instructie voor temperatuur-meetomvormer met meerdere explosieveiligheidsklasses

Voordat de meetomvormer wordt geïnstalleerd, moet de geselecteerde beschermingsklasse in blijvende vorm op het Ex-certificatieplaatjes worden gemaarkeerd.

De meetomvormer mag vervolgens tijdens de gehele bedrijfsduur alleen met de eenmaal geselecteerde beschermingsklasse worden gebruikt.

- Mochten op het Ex-certificatieplaatje blijvend twee beschermingsklassen zijn aangegeven, dan mag de meetomvormer niet worden gebruikt in omgevingen die als explosiegevaarlijk worden beoordeeld.

Apparaten met meerdere explosieveiligheidsklasses mogen alleen in een van de mogelijke explosieveiligheidsklasses worden gebruikt.

De gebruiker moet voor inbedrijfname een keuze maken voor een van deze explosieveiligheidsklasses respectievelijk de bijbehorende toelating.

- Codering "E4" combineert de explosieveiligheidsklasses "intrinsieke veiligheid", type "TTF300-E1" en "drukvaste behuizing", type "TTF300-E3".
- Codering "D6" combineert de explosieveiligheidsklasses "intrinsieke veiligheid", type "TTF300-E1" en "stof-explosieveiligheid", type "TTF300-D5".

Andere combinaties zijn in principe mogelijk.

De toepassing in explosieve hybride mengsels (het gelijktijdige optreden van explosieve stoffen en gassen) is volgens EN 60079-0 en EN 60079-31 tegenwoordig niet toegestaan.

Het extra plaatje bevat twee selectievelden (zie Afbeelding 16) ter markering

Het is beslist noodzakelijk een van deze beide selectievelden aan de linkerkant blijvend overeenkomstig de geselecteerde explosieveiligheidsklasse van de toepassing te markeren. Dit moet plaatsvinden voordat de TTF300 in de toepassing in gebruik wordt genomen.

De markering moet blijvend en niet verwijderbaar worden aangebracht, bijvoorbeeld met een etsende of zuurhoudende pen of door instempelen in een metalen plaatje.

Niet-gemaarkeerde apparaten mogen NIET in bedrijf worden gesteld.

## 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 vrachttbrief 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

Bij het retour zenden van apparaten voor reparatie of herkalibratie a.u.b. de originele verpakking of een andere geschikte en veilige transportdoos gebruiken.

Het apparaat terugsturen met het ingevulde retourformulier (zie bijlage **Retourformulier** op pagina 44).

Volgens de EU-richtlijnen voor gevaarlijke stoffen is de eigenaar van afval verantwoordelijk voor de afvoer en moet bij verzending op de volgende voorschriften worden gelet:

Alle aan ABB geleverde apparaten moeten vrij zijn van alle gevaarlijke stoffen (zuren, logen, oplossingen, etc.).

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 5) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

## 6 Installatie

### Aanwijzing

Wanneer u het apparaat in een potentieel explosieve omgeving gebruikt, volg dan de aanvullende gegevens uit **Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx** op pagina 6 en **Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA** op pagina 18!

### Omgevingsomstandigheden

#### Omgevingstemperatuur

- Standaard: -40 tot 85 °C (-40 tot 185 °F)
- Optioneel: -50 tot 85 °C (-58 tot 185 °F)
- Beperkt temperatuurbereik voor de Ex-versie:  
zie bijbehorend certificaat

#### Transport- / opslagtemperatuur

-50 tot 85 °C (-58 tot 185 °F)

#### Omgevingsklasse volgens DIN EN 60654-1

Cx -40 tot 85 °C (-40 tot 185 °F) bij 5 tot 95 % relatieve luchtvochtigheid

#### Max. toelaatbare vochtigheid volgens IEC 60068-2-30

100% relatieve luchtvochtigheid

#### Trillingsweerstand volgens IEC 60068-2-6

10 tot 2000 Hz bij 5 g, tijdens bedrijf en transport

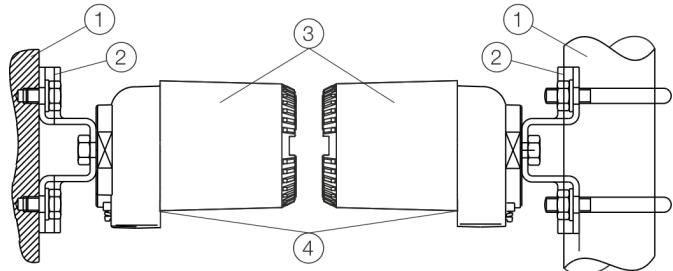
#### Stootvastheid volgens IEC 60068-2-27

gn = 30, tijdens bedrijf en transport

#### IP-beschermingsklasse

IP 66 en IP 67

### Montage



- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| ① Wand / Buis<br>② Houder | ③ Meetomvormer<br>④ Borgbout |
|---------------------------|------------------------------|

Afbeelding 17: Montagevarianten

### **⚠ WEES VOORZICHTIG**

#### Verwondingsgevaar!

Verwondingsgevaar door het eraf vallen van de meetomvormer bij onvoldoende bevestiging.

- Stabiele bevestiging van de meetomvormer waarborgen.

#### Bij wandmontage:

Wandhouder met 4 schroeven ( $\varnothing$  10 mm) aan de wand bevestigen

#### Bij buismontage:

Buishouder met twee 2 buisklemmen ( $\varnothing$  10 mm) op de buis bevestigen. De buishouder kan op buizen met een diameter van max. 62 mm (2,4 in) worden bevestigd.

## ... 6 Installatie

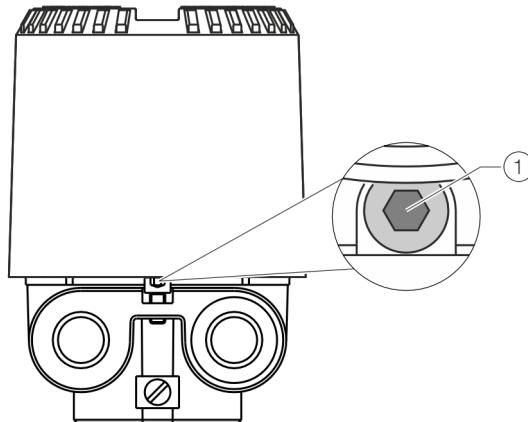
### Openen en sluiten van de behuizing

#### GEVAAR

##### Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen dienen vóór het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht genomen te worden:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Zorg ervoor dat er geen ontstekings- of explosiegevaarlijke atmosfeer aanwezig is.



Afbeelding 18: Dekselbeveiling (voorbeeld)

Maak voor het openen van de behuizing de dekselbeveiling los door het indraaien van de inbusbout ①.

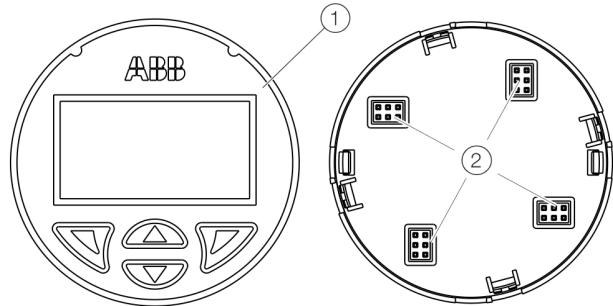
Borg na het sluiten van de behuizing het behuizingsdeksel door het uitdraaien van de inbusbout ①.

#### LET OP

##### Verminderen van de IP-beschermingsklasse

- Controleer de O-ring-packing voor het sluiten van het deksel van de behuizing op beschadigingen en vervang deze indien nodig.
- Let er bij het sluiten van het deksel van de behuizing op dat de O-ring-packing correct zit.

### LCD-scherm draaien



1 Vooraanzicht

2 Rugzijde LCD-scherm / Stekkerposities

Afbeelding 19: LCD-scherm draaien

De stand van het LCD-scherm kan worden aangepast aan de montagepositie van de meetomvormer om zo een optimale leesbaarheid te garanderen. Er zijn 4 standen die in stappen van 90° zijn onderverdeeld.

Ga voor het aanpassen van de stand als volgt te werk:

1. Borgschroef onder het deksel van de behuizing indraaien.
2. Deksel tegen de wijzers van de klok in losdraaien.
3. Om het LCD-scherm uit de bevestiging te halen, trekt u het er voorzichtig af.
4. LCD-scherm voorzichtig in de gewenste stand steken.
5. Het deksel van de behuizing weer vastschroeven.
6. Borgschroef uitdraaien tot het deksel vast zit.

#### LET OP

##### Verminderen van de IP-beschermingsklasse

- Controleer de O-ring-packing voor het sluiten van het deksel van de behuizing op beschadigingen en vervang deze indien nodig.
- Let er bij het sluiten van het deksel van de behuizing op dat de O-ring-packing correct zit.

## 7 Elektrische aansluitingen

### Veiligheidsaanwijzingen

#### **GEVAAR**

**Explosiegevaar door ondeskundige installatie en  
ingebruikname van het apparaat.**

Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen de informatie in **Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx** op pagina 6 en **Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA** op pagina 18 in acht nemen!

U moet de volgende aanwijzingen opvolgen:

- De elektrische aansluiting mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel worden uitgevoerd overeenkomstig de aansluitschema's.
- Bij de elektrische installatie moet u de betreffende voorschriften opvolgen.
- De instructies voor de elektrische aansluiting in de handleiding in acht nemen, anders kan de elektrische beschermingsgraad worden beïnvloed.
- De veilige scheiding van aanrakingsgevaarlijke stroomkringen is alleen gegarandeerd wanneer de aangesloten apparaten voldoen aan de eisen van DIN EN 61140 (VDE 0140, deel 1) (Fundamentele eisen voor een veilige scheiding).
- Voor een veilige scheiding de toevoerleidingen apart van de aanrakingsgevaarlijke stroomkringen leggen of aanvullend isoleren.
- Alleen in spanningsloze toestand aansluiten!
- Omdat de meetomvormer geen uitschakelende elementen bezit, dient de installatie te worden voorzien van overstroombeveiligingen, bliksemafleidingen en netscheidingsmogelijkheden.
- Energievoorziening en signaal lopen via dezelfde leiding en moeten worden uitgevoerd volgens de toepasselijke norm (standaard versie) als SELV- of PELV-stroomcircuit. In de Ex-uitvoering dienen de richtlijnen conform de Ex-norm te worden nageleefd.
- Men dient te controleren of de aanwezige energievoorziening overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje.

#### Aanwijzing

De aders van de signaalkabel moeten worden voorzien van adereindhulzen.

De sleufschoeven van de aansluitklemmen moeten met een schroevendraaier maat 1 (3,5 mm resp. 4 mm) worden aangedraaid.

### Bescherming van de meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden.

Omdat de meetomvormer geen uitschakelende elementen bezit, dient de installatie te worden voorzien van overstroombeveiligingen, bliksemafleiding resp. netscheidingsmogelijkheden.

Let op de afscherming en aarding van het apparaat en de aansluitkabels **Aanbevolen afscherming / aarding** op pagina 29.

#### **LET OP**

##### **Beschadiging van de temperatuur-meetomvormer.**

Overspanning, te veel stroom en hoogfrequente stoorsignalen zowel op de voedings- als op de sensor-aansluitkant van het apparaat kunnen de temperatuur-meetomvormer beschadigen.



- (A) Niet lassen
- (B) Geen hoogfrequente stoorsignalen / schakelprocedures van grootverbruikers
- (C) Geen overspanning door blikseminslag

Afbeelding 20: Waarschuwing

Te veel stroom en overspanning kunnen bijvoorbeeld ontstaan door laswerkzaamheden, schakelprocessen door elektrische grootverbruikers of blikseminslag in de omgeving van de meetomvormer, de sensor en de aansluitkabel.

Temperatuur-meetomvormers zijn ook aan de kant van de sensor gevoelige apparaten. Lange verbindingskabels naar de sensor kunnen schadelijke strooivelden bevorderen. Deze kunnen al optreden als tijdens de installatie temperatuursensoren op de meetomvormer zijn aangesloten die echter nog niet in de installatie zijn geïntegreerd (geen aansluiting op de voedings scheider / DCS)!

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Bescherming van de meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden.

#### Geschikte beschermingsmaatregelen

Let op de volgende punten ter bescherming van de meetomvormer tegen schade vanaf de kant van de sensor:

- Bij aangesloten sensor moeten in de omgeving van de meetomvormer, sensor en sensoraansluitkabel, energierijke overspanning, te hoge stroom en hoogfrequente stoorsignalen o.a. door laswerkzaamheden, blikseminslag, vermogensschakelaars en elektrische grootverbruikers beslist worden voorkomen.
- Bij laswerkzaamheden in de omgeving van de gemonteerde meetomvormer, sensor en toevoerleidingen van de sensor naar de meetomvormer de aansluitkabel van de sensor op de meetomvormer afklemmen.
- Dit geldt eveneens voor de voedingskant als daar een aansluiting aanwezig is.

## Leidingmateriaal

### Kabel voedingsspanning

Maximale buitendiameter van de kabel:

12 mm (0,47 in)

Maximale aderdiameter:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Kabelwartels

De kabeldiameter moet geschikt zijn voor de gebruikte kabelwartels, zodat de IP-beschermklasse, IP 66 /IP 67 resp. NEMA 4X wordt aangehouden. Dit moet bij de installatie gecontroleerd worden.

Bij levering zonder kabelwartel (schroefdraad M20 × 1,5 of NPT ½ in) moet op de volgende punten worden gelet:

- Gebruik van een kabelwartel volgens versie M20 × 1,5 of NPT ½ in.
- Opvolgen van het gegevensblad van de gebruikte kabelwartel.
- Controle van het temperatuurbereik van de gebruikte kabelwartel.
- Controle van de IP-beschermklasse IP 66 / IP 67 resp. NEMA 4X van de gebruikte kabelwartel.
- Controle van de Ex-relevante technische gegevens over de gebruikte kabelwartel volgens het gegevensblad van de fabrikant resp. Ex-certificering.
- De gebruikte kabelwartel moet zijn toegelaten voor de kabeldiameter (IP-beschermklasse).
- Aanhaalmoment in het gegevensblad / de handleiding van de gebruikte kabelwartel in acht nemen.

## Afscherming van de sensoraansluitkabel

Om een optimale elektromagnetische storingsbestendigheid van het systeem te waarborgen, is een afscherming van de afzonderlijke systeemcomponenten en met name van de toevoerleiding noodzakelijk.

De afscherming moet met de referentieaarde worden verbonden.

### Aanwijzing

Bij de aarding van de systeemcomponenten moeten de nationale voorschriften en richtlijnen in acht genomen worden.

### LET OP

#### Beschadiging van onderdelen!

Bij installaties zonder potentiaalvereffening of met potentiaalverschillen tussen de afzonderlijke aardingspunten, kunnen er bij meerdere afschermaardingen netfrequente compensatiestromen ontstaan.

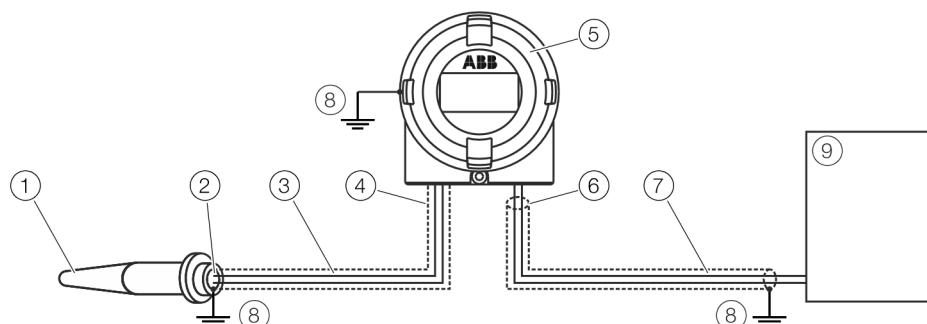
Deze kunnen de afscherming beschadigen, de meting beïnvloeden en de signaaloverdracht, met name van de bussignalen, wezenlijk beïnvloeden.

### Aanbevolen afscherming / aarding

#### Geaarde sensor (thermo-element, mV, RTD, Ohm) behuizing meetomvormer geaard

Voor een optimale immuniteit voor storingen moet de afscherming van de sensoraansluitkabel geleidend verbonden zijn met de behuizing van de sensor en de zender. Sensor en meetomvormerbehuizing zijn geaard.

De aarding van de afscherming van de voedingskabel vindt plaats direct bij de voedingsscheider / DCS-ingang. De afscherming van de voedingskabel is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer. De afschermingen van de voedingskabel en de aansluitkabel voor de sensor mogen niet met elkaar verbonden zijn. Zorg ervoor dat er geen andere verbinding van de afschermingen naar aarde bestaat.



- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| (1) | Temperatuurvoeler   | (6) | Afscherming van meetomvormerbehuizing geïsoleerd |
| (2) | Afscherming via sensor geaard                                 | (7) | Kabel voedingsspanning                           |
| (3) | Sensoraansluitkabel   | (8) | Aardingspunt                                     |
| (4) | Afschermingen elektrisch verbonden via behuizing meetomvormer | (9) | Voedingsscheider / PLS-ingang                    |
| (5) | Behuizing meetomvormer, geaard                                |     |  |

Afbeelding 21: De afscherming van de sensoraansluitkabel is aan beide zijden gaeaerd via sensor- en meetomvormerbehuizing, de afscherming van de voedingskabel is gescheiden van de sensoraansluitkabel en -behuizing.

### Aanwijzing

Zorg ervoor dat bij tweezijdige aarding geen potentiaalvereffeningsstromen kunnen optreden. Als deze te verwachten zijn, mag de aarding slechts aan één zijde worden uitgevoerd. Het aardingsconcept van de installatie en de relevante nationale voorschriften moeten in acht worden genomen.

### WAARSCHUWING

#### Explosiegevaar

Indien om functionele redenen aarding in de explosiegevaarlijke zone noodzakelijk is door aansluiting op de potentiaalvereffening, mag de aarding slechts aan één zijde worden uitgevoerd.

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Afscherming van de sensoraansluitkabel

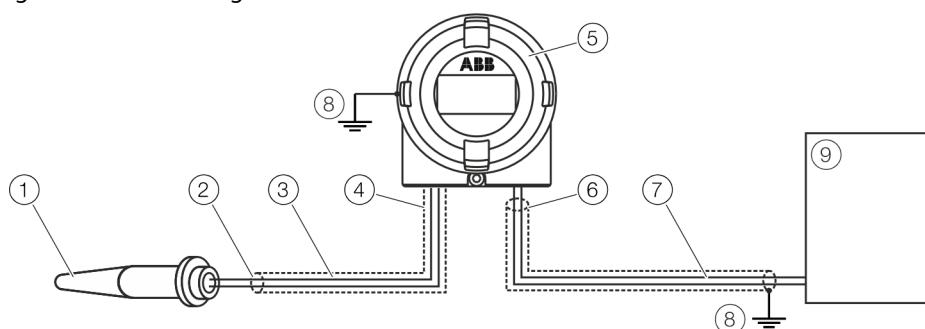
#### Andere voorbeelden van afscherming / aarding

**Geïsoleerd sensor-meetelement (thermo-element, mV, RTD, Ohm) behuizing meetomvormer geaard**

De aarding van de afscherming van de aansluitkabel voor de sensor vindt plaats via de geaarde behuizing van de meetomvormer. De afscherming van de aansluitkabel van de sensor is geïsoleerd van de sensor.

De aarding van de afscherming van de voedingskabel vindt plaats direct bij de voedingsscheider / DCS-ingang. De afscherming van de voedingskabel is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer.

De afschermingen van de voedingskabel en de aansluitkabel voor de sensor mogen niet met elkaar verbonden zijn. Zorg ervoor dat er geen andere verbinding van de afschermingen naar aarde bestaat.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperatuurvoeler                             | (6) Afscherming van behuizing meetomvormer geïsoleerd |
| (2) Afscherming naar de sensor geïsoleerd         | (7) Kabel voedingsspanning                            |
| (3) Sensoraansluitkabel                           | (8) Aardingspunt                                      |
| (4) Afscherming via behuizing meetomvormer geaard | (9) Voedingsscheider / PLS-ingang                     |
| (5) Behuizing meetomvormer, geaard                |   |

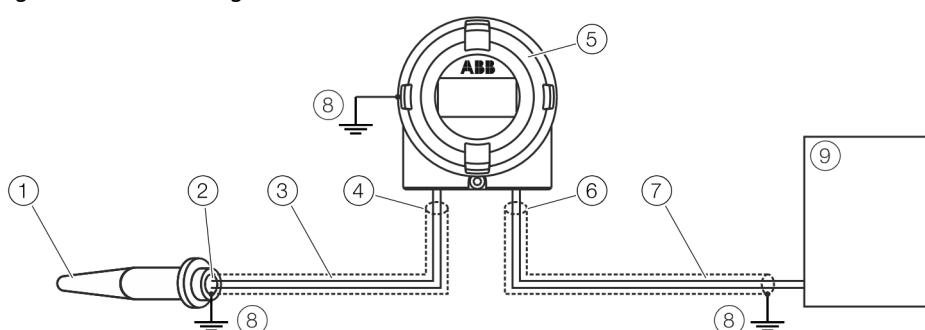
Afbeelding 22: Afschermingen van de aansluitkabel van de sensor en de voedingskabel zijn gescheiden en elk eenzijdig geaard

#### Geïsoleerd sensor-meetelement (thermo-element, mV, RTD, Ohm) behuizing meetomvormer geaard

De aarding van de afscherming van de aansluitkabel van de sensor vindt plaats via de geaarde sensorbehuizing. De afscherming van de aansluitkabel van de sensor is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer.

De aarding van de afscherming van de voedingskabel vindt plaats direct bij de voedingsscheider / DCS-ingang. De afscherming van de voedingskabel is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer.

De afschermingen van de voedingskabel en de aansluitkabel voor de sensor mogen niet met elkaar verbonden zijn. Zorg ervoor dat er geen andere verbinding van de afschermingen naar aarde bestaat.

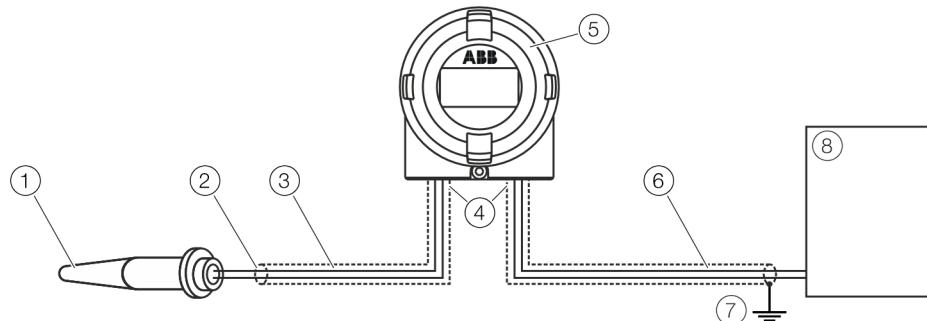


- |  |  |
|--|--|
| (1) Temperatuurvoeler                                | (6) Afscherming van meetomvormerbehuizing geïsoleerd |
| (2) Afscherming via sensor geaard                    | (7) Kabel voedingsspanning                           |
| (3) Sensoraansluitkabel                              | (8) Aardingspunt                                     |
| (4) Afscherming van meetomvormerbehuizing geïsoleerd | (9) Voedingsscheider / PLS-ingang                    |
| (5) Behuizing meetomvormer, geaard                   |  |

Afbeelding 23: Afschermingen van de aansluitkabel van de sensor en de voedingskabel zijn gescheiden en elk eenzijdig geaard

### Geïsoleerde sensor meeteenheid (thermo-element, mV, RTD, Ohm) behuizing meetomvormer niet geaard

De afschermingen van de voedingskabel en de aansluitkabel voor de sensor zijn met elkaar verbonden via de behuizing van de meetomvormer. De aarding van de afscherming vindt eenzijdig plaats, aan het uiteinde van de voedingskabel, onmiddellijk bij de voedingsscheider / DCS-ingang. Zorg ervoor dat er geen andere verbinding van de afschermingen naar aarde bestaat.



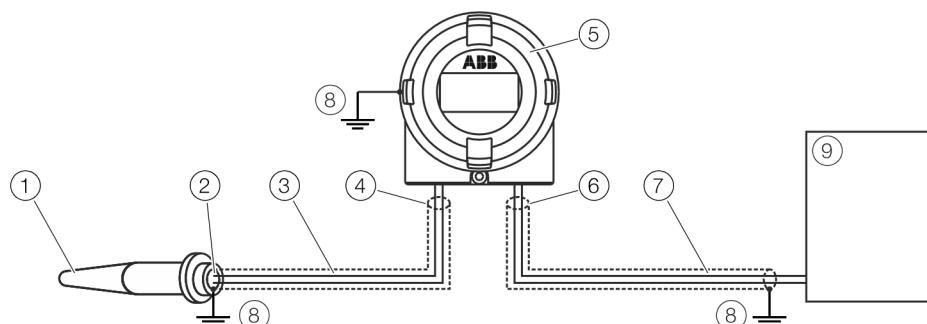
- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperatuurvoeler   | (5) Behuizing meetomvormer, niet geaard |
| (2) Afscherming naar de sensor geïsoleerd                         | (6) Kabel voedingsspanning              |
| (3) Sensoraansluitkabel   | (7) Aardingspunt                        |
| (4) Afschermingen elektrisch verbonden via behuizing meetomvormer | (8) Voedingsscheider / PLS-ingang       |

Afbeelding 24: Afschermingen van de aansluitkabel van de sensor en de voedingskabel zijn elektrisch met de behuizing van de meetomvormer verbonden en eenzijdig geaard

### Niet-geïsoleerd sensor-meetinzetstuk (thermo-element), behuizing meetomvormer geaard

De aarding van de afscherming van de aansluitkabel van de sensor vindt plaats via de geaarde sensorbehuizing. De afscherming van de aansluitkabel van de sensor is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer.

De aarding van de afscherming van de voedingskabel vindt plaats direct bij de voedingsscheider / DCS-ingang. De afscherming van de voedingskabel is geïsoleerd van de behuizing van de meetomvormer. De afschermingen van de voedingskabel en de aansluitkabel voor de sensor mogen niet met elkaar verbonden zijn. Zorg ervoor dat er geen andere verbinding van de afscherming naar aarde bestaat.



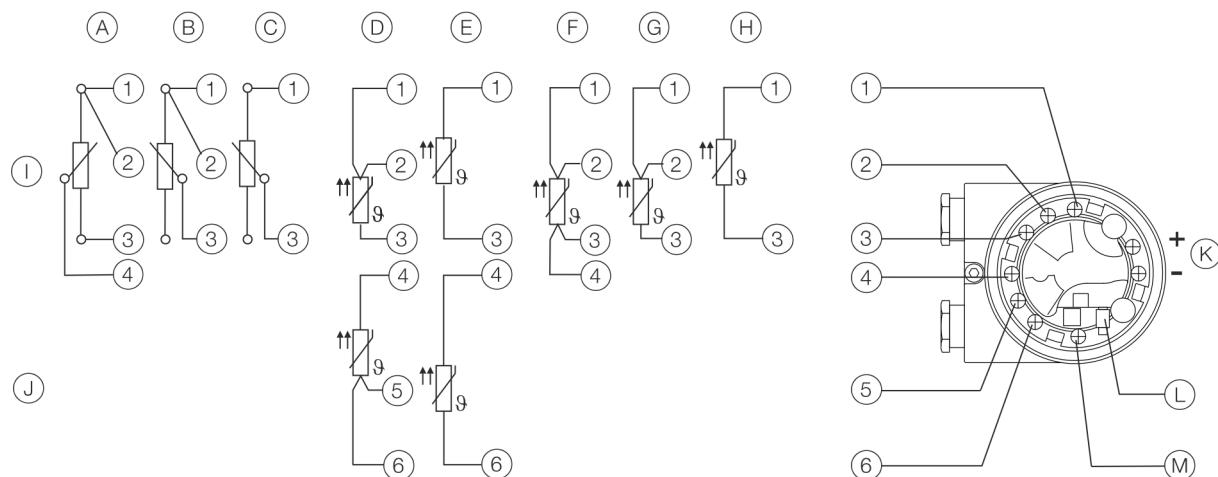
- |  |  |
|--|--|
| (1) Temperatuurvoeler                                | (6) Afscherming van meetomvormerbehuizing geïsoleerd |
| (2) Afscherming via sensor geaard                    | (7) Kabel voedingsspanning                           |
| (3) Sensoraansluitkabel                              | (8) Aardingspunt                                     |
| (4) Afscherming van meetomvormerbehuizing geïsoleerd | (9) Voedingsscheider / PLS-ingang                    |
| (5) Behuizing meetomvormer, geaard                   |  |

Afbeelding 25: Afschermingen van de aansluitkabel van de sensor en de voedingskabel zijn gescheiden en elk eenzijdig geaard

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### Aansluitconfiguratie

#### Weerstandsthermometer (RTD) / Weerstanden (Potentiometer)

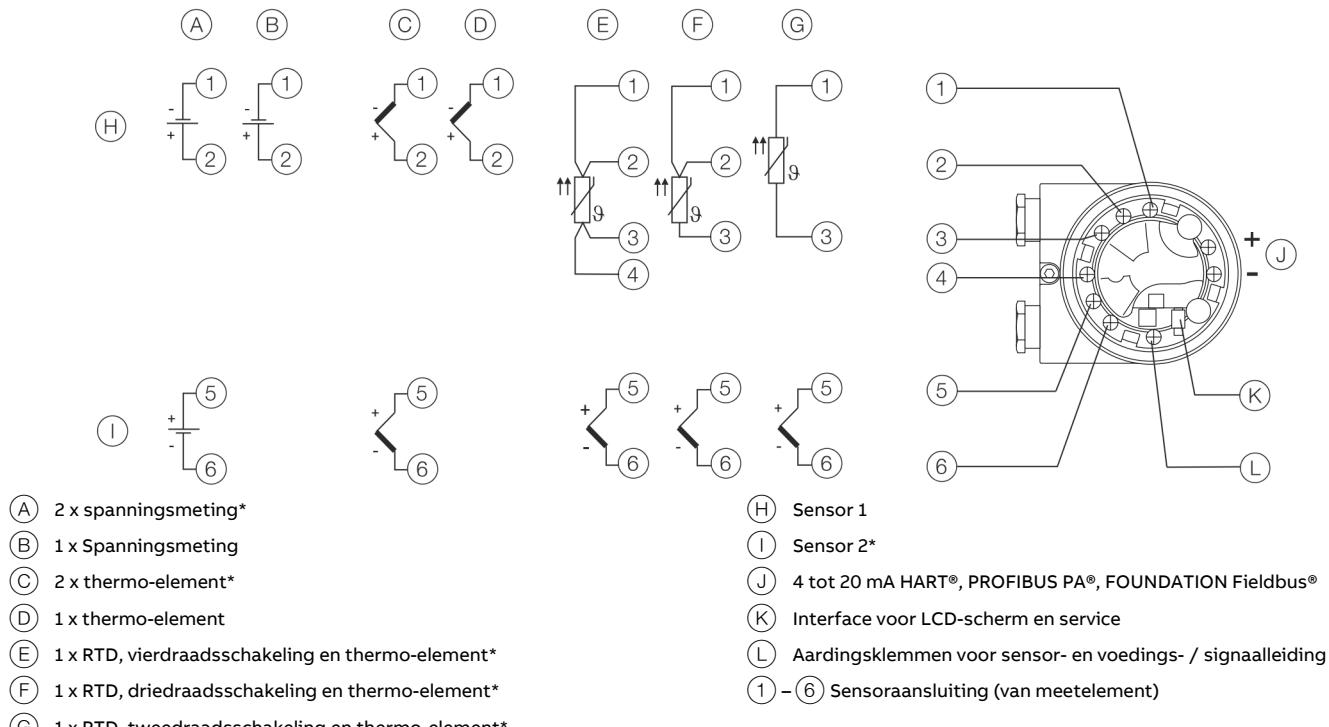


- (A)** Potentiometer, vierdraadsschakeling
- (B)** Potentiometer, driedraadsschakeling
- (C)** Potentiometer, tweedraadsschakeling
- (D)** 2 x RTD, driedraadsschakeling\*
- (E)** 2 x RTD, tweedraadsschakeling\*
- (F)** RTD, vierdraadsschakeling
- (G)** RTD, driedraadsschakeling
- (H)** RTD, tweedraadsschakeling

\* Sensor back-up / redundantie, sensor driftcontrole, meting gemiddelde waarde of verschilmeting

Afbeelding 26: Aansluitingen weerstandsthermometer (RTD) / Weerstanden (Potentiometer)

### Thermokoppels / Spanningen en weerstandsthermometers (RTD) / Thermokoppelcombinaties



Afbeelding 27: Aansluitingen thermokoppels / spanningen en weerstandsthermometers (RTD) / thermokoppelcombinaties

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### Aansluiting van de sensoraansluitkabel

#### GEVAAR

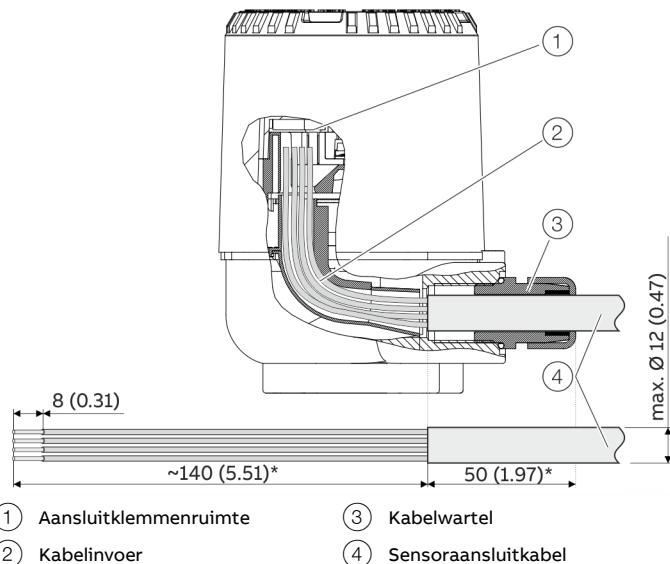
##### Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen dienen vóór het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht genomen te worden:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Zorg ervoor dat er geen ontstekings- of explosiegevaarlijke atmosfeer aanwezig is.

1. Borgschroef onder het deksel van de behuizing indraaien.
  2. Behuizingsdeksel losschroeven.
  3. Indien aanwezig, LCD-scherm voorzichtig verwijderen.
  4. Sensoraansluitkabel, zoals weergegeven, strippen en voorzien van adereindhulzen.
- De leidinglengte van de ingang van de kabelwartel tot de aansluitklemmen moet 190 mm zijn. Hiervan moet 140 mm van de kabelmantel worden gestript\*.
5. Sensoraansluitkabel door de kabelwartels in de behuizing leiden. Vervolgens de kabelwartels weer vastdraaien\*.
  6. Aders aansluiten volgens het aansluitschema.
  7. Indien aanwezig, LCD-scherm voorzichtig in de vorige resp. gewenste stand aanbrengen.
  8. Behuizingsdeksel weer vastschroeven.
  9. Borgschroef uitdraaien tot het deksel vast zit.

\* Als op de installatieplaats een verhoogde elektromagnetische interferentie wordt verwacht, wordt aanbevolen meer dan 140 mm (bijv. 143 mm) isolatie van de sensorkabel te strippen om de immuniteit tegen interferentie te verhogen. Nadat u de sensoraansluitkabel door de kabelwartel hebt gestoken, trekt u deze met de juiste hoeveelheid terug van de aanslag en draait u vervolgens de kabelwartel vast.



Afbeelding 28: Aansluiting op de meetomvormer, maten in mm

## Elektrische gegevens van de in- en uitgangen

### Ingang – weerstandsthermometer / weerstanden

#### Weerstandsthermometer

- Pt100 volgens IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni volgens DIN 43760
- Cu volgens aanbeveling OIML R 84

#### Weerstandsmeting

- 0 tot 500 Ω
- 0 tot 5000 Ω

#### Sensor-aansluitwijze

Twee-, drie-, vierdraadsschakeling

#### Toevoerleiding

- Maximale weerstand sensorleiding:  
per leiding 50 Ω volgens NE 89
- Driedraadsschakeling:  
Symmetrische sensor-leidingweerstanden
- Tweedraadsschakeling:  
compenseerbaar tot 100 Ω totale leidingweerstand

#### Meetstroom

< 300 μA

#### Sensor-kortsluiting

< 5 Ω (voor weerstandsthermometer)

#### Sensor-draadbreek

- Meetbereik 0 tot 500 Ω > 0,6 tot 10 kΩ
- Meetbereik 0 tot 5 kΩ > 5,3 tot 10 kΩ

#### Detectie van sensordraadbreek volgens NE 89 in alle kabels

#### Sensor-foutsignalering

- Weerstandsthermometer:  
sensor-kortsluiting en sensor-draadbreek
- Lineaire weerstandsmeting:  
sensor-draadbreek

### Ingang – thermo-elementen / spanningen

#### Typen

- B, E, J, K, N, R, S, T volgens IEC 60584
- U, L volgens DIN 43710
- C volgens IEC 60584 / ASTM E-988
- D volgens ASTM E-988

#### Spanningen

- 125 tot 125 mV
- 125 tot 1100 mV

#### Toevoerleiding

- Maximale weerstand sensorleiding:  
per leiding 1,5 Ω, totaal 3 kΩ

#### Detectie van sensordraadbreek volgens NE 89 in alle kabels

#### Ingangsweerstand

> 10 MΩ

#### Intern vergelijkingspunt Pt1000, IEC 60751 kl. B

(geen extra elektrische brug)

#### Sensor-foutsignalering

- Thermo-element:  
sensor-draadbreek
- Lineaire spanningsmeting:  
sensor-draadbreek

#### Ingangsfunctionaliteit

##### Linearisatie / 32-punts--steunpuntwaardentabel

- Weerstandsmeting tot max. 5 kΩ
- Spanningen tot max. 1,1 V

#### Sensor-foutcorrectie

- via Callendar-van Dusen-coëfficiënten
- via waardentabel met 32 steunpunten
- via eenpuntsafstelling (offset-opstelling)
- via tweepuntsafstelling

#### Ingangsfunctionaliteit

- 1 sensor
- 2 sensoren:  
berekening gemiddelde waarde,  
verschilmeting,  
sensor-redundantie,  
sensor-driftcontrole

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Elektrische gegevens van de in- en uitgangen

#### **Uitgang – HART®**

##### **Aanwijzing**

Het HART®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

##### **Meetgedrag**

- lineair met de temperatuur
- lineair met de weerstand
- lineair met de spanning

##### **Uitgangssignaal**

- Configureerbaar 4 tot 20 mA (standaard)
- Configureerbaar 20 tot 4 mA  
(uitstuurbereik: 3,8 tot 20,5 mA volgens NE 43)

##### **Simulatiemodus**

3,5 tot 23,6 mA

##### **Stroomopname eigenverbruik**

< 3,5 mA

##### **Maximale uitgangsstroom**

23,6 mA

##### **Configureerbaar foutstroomsignaal**

##### **Aanwijzing**

Ongeacht de instelling van het alarm (onder- of overstuur) wordt bij sommige apparaatinterne fouten (bijv. hardwarefouten) altijd een hoog- of laagalarm gegenereerd. Meer informatie hierover kunt u vinden in de SIL-Safety Manual.

##### **Aanwijzing – voor SW-Rev. 03.00**

De standaard fabrieksinstelling voor het reststroomsignaal is hoog alarm 22 mA.

- Oversturen / Hoog alarm 22 mA (20,0 tot 23,6 mA)
- Ondersturen / Laag alarm 3,6 mA (3,5 tot 4,0 mA)

##### **Opmerking - Vanaf SW Rev. 03.00**

Het reststroomsignaal is standaard af fabriek ingesteld op laag alarm 3,5 mA, conform de NAMUR-aanbevelingen NE 93, NE 107 en NE 131.

- Oversturen / Hoog alarm 22 mA (20,0 tot 23,6 mA)
- Ondersturen / Laag alarm 3,5 mA (3,5 tot 4,0 mA)

#### **Uitgang – PROFIBUS PA®**

##### **Aanwijzing**

Het PROFIBUS PA®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

##### **Uitgangssignaal**

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s
- PA-Profiel 3.01
- FISCO conform (IEC 60079-27)
- ID-nummer: 0x3470 [0x9700]

##### **Foutstroomsignaal**

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

##### **Blokstructuur**

- Physical Block
- Transducer Block 1 – temperatuur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-scherm)
- Transducer Block 3 – geavanceerde diagnose
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatuur vergelijkpunt)
- Analog Output – optioneel HMI-scherm (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – geavanceerde diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – geavanceerde diagnose 2 (Transducer Block 3)

\* Sensor 1, Sensor 2 of verschil of gemiddelde waarde

Gedetailleerde informatie vindt u in de PROFIBUS PA® - interfacebeschrijving (COM/TTX300/PB).

## Uitgang – FOUNDATION Fieldbus®

### Aanwijzing

Het FOUNDATION Fieldbus®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

### Uitgangssignaal

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baudrate 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- FISCO conform (IEC 60079-27)
- Apparaat-ID: 000320001F...

### Foutstroomsignaal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Blokstructuur\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – temperatuur
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-scherm)
- Transducer Block 3 – geavanceerde diagnose
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatuur vergelijkingspunt)
- Analog Output – optioneel HMI-scherm (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – geavanceerde diagnose 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – geavanceerde diagnose 2 (Transducer Block 3)
- PID – PID-regelaar

### LAS (Link Active Scheduler) Link Master-functionaliteit

\* Blokbeschrijving, blok-index, uitvoeringstijden en blokklassen zie interfacebeschrijving

\*\* Sensor 1, Sensor 2 of verschil of gemiddelde waarde

Voor gedetailleerde informatie, zie de FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF interfacebeschrijving.

### Voeding

Tweedraadstechniek, verpolingsbescherming; voedingsleidingen = signaalleidingen

### Aanwijzing

De volgende berekeningen zijn van toepassing voor standaard toepassingen. Bij een hogere maximale stroom moet hiermee rekening worden gehouden.

### Energievoorziening – HART®

#### Voedingsspanning

Geen Ex-toepassing:

$$U_S = 11 \text{ tot } 42 \text{ V DC}$$

Ex-toepassingen:

$$U_S = 11 \text{ tot } 30 \text{ V DC}$$

#### Maximaal toelaatbare resterende rimpel van de voedingsspanning

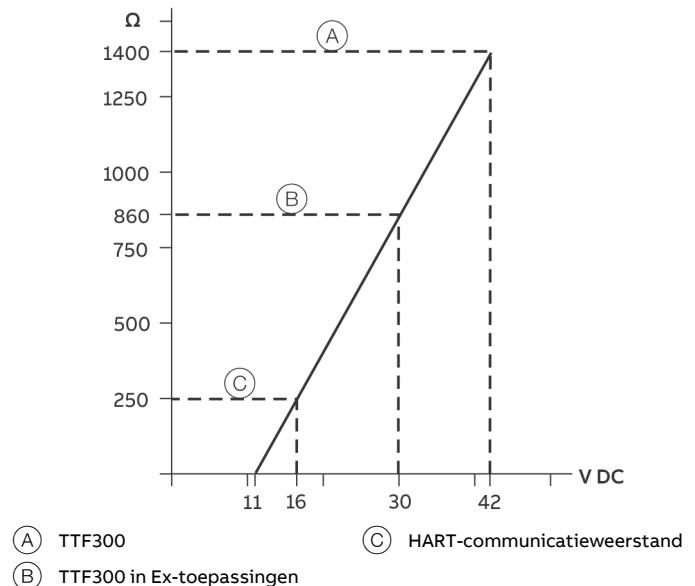
Tijdens de communicatie komt deze overeen met de HART FSK "Physical Layer"-specificatie.

#### Onderspanningsdetectie op de meetomvormer

Als de klemspanning op de meetomvormer een waarde van 10 V onderschrijdt, zal dit leiden tot een uitgangsstroom van  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

#### Maximale belasting

$$R_B = (\text{voedingsspanning} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



Afbeelding 29: Maximale belasting als functie van de voedingsspanning

### Maximaal opgenomen vermogen

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

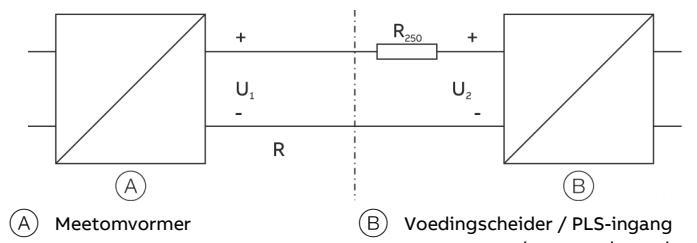
$$\text{bijv. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## **... 7 Elektrische aansluitingen**

### **... Elektrische gegevens van de in- en uitgangen**

### Spanningsverlies op de signaallijn

Houd bij de aansluiting van de apparaten op de kabel rekening met spanningsverlies. De minimale voedingsspanning op de meetomvormer mag niet worden onderschreden.



Afbeelding 30: HART-Belastingsweerstand

$U_{1\min}$ :	Minimale voedingsspanning op de meetomvormer
$U_{2\min}$ :	Minimale voedingsspanning van de voedingsscheider / DCS-ingang
R:	Leidingweerstand tussen meetomvormer en voedingsscheider
$R_{250}$ :	Weerstand ( $250 \Omega$ ) voor HART-functionaliteit

Standaard toepassing met 4 tot 20 mA functionaliteit

Bij aaneenschakeling is de volgende voorwaarde van toepassing:  
 $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$

#### Standaard toepassing met HART-functionaliteit

Door de weerstand  $R_{250}$  toe te voegen wordt de minimale voedingsspanning  $U_{2\min}$ :  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

Om gebruik te kunnen maken van de HART-functionaliteit, zijn voedingsscheiders resp. ingangskaarten van de DCS met HART-markering noodzakelijk. Als dit niet mogelijk is, dient de aaneenschakeling te worden voorzien van een weerstand van  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ).

De signalleiding kan zonder/met aarding gebruikt worden. Bij de aarding (minzijde) dient men erop te letten dat slechts één aansluitzijde met de potentiaalvereffening wordt verbonden.

Voor meer informatie over de revisie van het standaard geleverde HART-protocol en over schakelopties, zie **HART-communicatie** op pagina 39 en **Hardware-instellingen** op pagina 42.

## Voeding – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

## Voedingsspanning

### Geen Ex-toepassing:

$U_S = 9 \text{ tot } 32 \text{ V DC}$

### Ex-toepassingen met:

$U_S = 9 \text{ tot } 17 \text{ V DC}$  (FISCO)

$U_S = 9$  tot  $24$  V DC (Fieldbus Entity model I.S.)

### Stroomopname:

$\leq 12$  mA

## **Standaard toepassing met PROFIBUS PA- en FOUNDATION Fieldbus H1-functionaliteit**

Bij de aaneenschakeling dient de volgende voorwaarde te worden opgevolgd:  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$

## 8 Ingebruikname

### Algemeen

Bij een overeenkomstige bestelling is de meetomvormer na de montage en installatie van de aansluitingen gebruiksklaar. De parameters zijn in de fabriek ingesteld.

Controleer of de aangesloten leidingen goed vast zitten. Een goede werking is alleen mogelijk als de aangesloten leidingen goed vast zitten.

### Controle voor de inbedrijfstelling

Voor de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De juiste bedrading conform **Elektrische aansluitingen** op pagina 27.
- De omgevingsomstandigheden moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje en het gegevensblad.

## Communicatie

### HART-communicatie

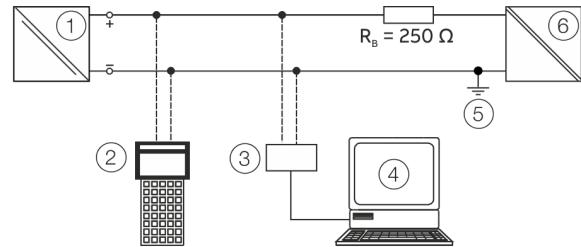
#### Aanwijzing

Het HART®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

De communicatie met de meetomvormer vindt plaats met het HART-protocol. Het communicatiesignaal wordt op de beide aders van de signaalleiding uitgevoerd conform de specificatie HART.FSK "Physical layer".

De aansluiting van het HART-modem vindt plaats op de signaalleiding van de stroomuitgang waarover ook de energievoorziening over het voedingsapparaat plaatsvindt.

Het apparaat is opgenomen in de FieldComm Group.



- |     |                              |                |                                      |
|-----|------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| (1) | Meetomvormer                 | (5)            | Aarding (optioneel)                  |
| (2) | Handheld-terminal            | (6)            | Voeding (proces-interface)           |
| (3) | HART®-modem                  | R <sub>B</sub> | belastingweerstand<br>(indien nodig) |
| (4) | PC met Asset Management Tool |                |                                      |

Afbeelding 31: Voorbeeld voor HART®-schakeling

Manufacturer-ID	0x1A
Apparaat-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1AOB)
Profiel	Vanaf SW-Rev. 03.00 (d.w.z. vanaf HW-Rev. 02.00): HART 5.9 en HART 7.6, omschakelbaar via <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI LCD-scherm met configuratiefunctie</li> <li>• Gereedschappen</li> <li>• HART-commando's</li> </ul> Standaard, tenzij anders besteld: HART 7.6.  Tot SW-Rev. 01.03: HART 5.1 en HART 7, via DIP-schakelaar omschakelbaar. Standaard, tenzij anders besteld: HART 5.1.  SW-Rev. 01.01.08: HART 5.1, voorheen HART 5.
Configuratie	Op apparaat via LCD-scherm DTM, EDD, FDI (FIM)
Overdrachtssignaal	BELL Standard 202

\* Vanaf SW rev. 03.01.00, voorheen zie haakjes

## ... 8 Ingebruikname

### ... Communicatie

#### Bedrijfsmodi

- Punt-naar-punt communicatiemodus – standaard (gewoonlijk adres 0)
- HART 5: Multidrop Mode (Adressering 1 tot 15)
- HART 7: Adressering 0 tot 63, onafhankelijk van Current Loop Mode
- Burst-modus

#### Configuratiemogelijkheden / Tools

##### Onafhankelijk van stuurprogramma's:

- HMI LCD-scherm met configuratiefunctie

##### Afhankelijk van stuurprogramma's:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- FDT-technologie – via TTX300-DTM-driver (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – via TTX300 EDD-driver (Handheld-terminal, Field Information Manager / FIM)
- FDI-Technologie – via TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Diagnosemelding

- Over- / ondersturen conform NE 43
- HART®-diagnose

uitgebreid vanaf SW-Rev. 03.00:

- Apparaatstatus-signalisering volgens NE 107
- Vrij configurerbare diagnostische categorisering met diagnostische voorgeschiedenis volgens NE 107

#### Bijhouden van gebeurtenissen en configuratiewijzigingen, vanaf SW-Rev. 03.00

Het HART®-apparaat slaat informatie op over kritieke gebeurtenissen en wijzigingen in de configuratie.

De informatie kan worden uitgelezen via deze tools:

- Eventmonitor voor de registratie van kritieke gebeurtenissen
- Configuratiemonitor voor configuratieveranderingen

Voor gedetailleerde informatie, zie de interfacebeschrijving HART® COM/TTX300/HART.

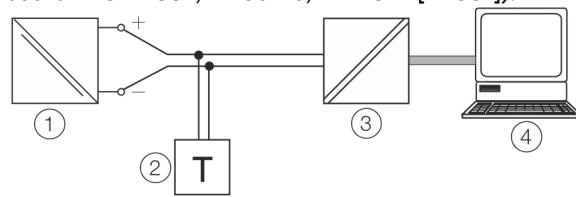
#### PROFIBUS®-communicatie

##### Aanwijzing

Het PROFIBUS PA®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

De interface is in overeenstemming met profiel 3.01

(Standaard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).



- |     |               |     |                  |
|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | Meetomvormer  | (3) | Segmentkoppelaar |
| (2) | Busafsluiting | (4) | PC / DCS         |

Afbeelding 32: Voorbeeld voor PROFIBUS PA®-aansluiting

Manufacturer-ID	0x1A
ID-nummer	0x3470 [0x9700]
Profiel	PA 3.01 (zie interfacebeschrijving PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Configuratie	op apparaat via LCD-scherm DTM EDD GSD
Overdrachtssignaal	IEC 61158-2

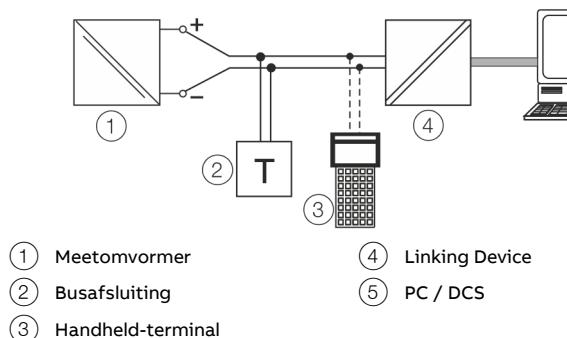
#### Spanning / stroomverbruik

- Gemiddeld stroomverbruik: 12 mA.  
In geval van storing wordt door de in het apparaat geïntegreerde FDE-functie (= Fault Disconnection Electronic) zekergesteld, dat het stroomverbruik tot max. 20 mA kan stijgen.

## FOUNDATION Fieldbus®-communicatie

### Aanwijzing

Het FOUNDATION Fieldbus®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.



Afbeelding 33: Voorbeeld voor FOUNDATION Fieldbus®-aansluiting

Device ID	000320001F...
ITK	5 x (zie interfacebeschrijving FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Configuratie	op apparaat via LCD-scherm EDD
Overdrachtssignaal	IEC 61158-2

### Spanning / stroomverbruik

- Gemiddeld stroomverbruik: 12 mA.

In geval van storing wordt door de in het apparaat geïntegreerde FDE-functie (= Fault Disconnection Electronic) zekergesteld, dat het stroomverbruik tot max. 20 mA kan stijgen.

## Basisinstellingen

### Aanwijzing

De communicatie en configuratie van de meetomvormer via HART®, PROFIBUS PA® en FOUNDATION Fieldbus H1® wordt beschreven in de aparte documentatie "Interfacebeschrijving" voor het desbetreffende protocol (COM/TTX300/...).

Voor de meetomvormer zijn de volgende configuratieopties beschikbaar:

- Met DTM:**  
De configuratie is mogelijk binnen een FDT-randapplicatie waarvoor de DTM is vrijgegeven.
- Met EDD:**  
De configuratie is mogelijk binnen een EDD-randapplicatie waarvoor de EDD is vrijgegeven.
- Met FDI-Package (FIM):**  
De configuratie is mogelijk binnen een FDI-randapplicatie (Field Information Manager / FIM) waarvoor de FDI - pakketten zijn vrijgegeven.
- Via een LCD-scherm type A met bedieningstoetsen**  
De gebruiknaam via het LCD-scherm vereist geen met het apparaat verbonden gereedschappen en vormt de eenvoudigste configuratiemogelijkheid voor de TTF300. De algemene bediening en de menu's van het LCD-scherm worden onder **Menunavigatie** op pagina 42 beschreven.

### Aanwijzing

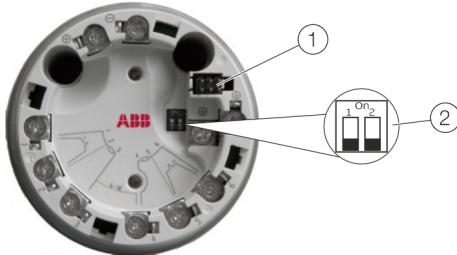
In tegenstelling tot de configuratie met DTM, EDD of FDI-Package (FIM) kan de functionaliteit van de meetomvormer met het LCD-scherm slechts beperkt worden gewijzigd.

## 9 Bediening

### Veiligheidsaanwijzingen

Als het aan te nemen is dat een veilige werking niet meer te garanderen is, moet u het apparaat onmiddellijk buiten werking stellen en tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

### Hardware-instellingen



① Interface voor LCD-scherm      ② DIP-schakelaar

Afbeelding 34: DIP-switch op de meetomvormer

(niet voor HART-apparaten vanaf HW-Rev. 02.00)

De meetomvormer beschikt aan de bovenkant naast de interface van het LCD-scherm ① over twee DIP-schakelaars ②.

Schakelaar 1 activeert de hardware-schrijfbeveiliging.

Schakelaar 2 ondersteunt het gebruik van FOUNDATION Fieldbus na een hardware-vrijgave voor simulatie volgens ITK.

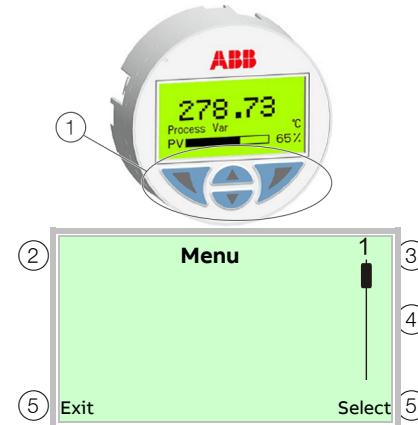
Bij meetomvormers die HART 7 ondersteunen, zorgt schakelaar 2 voor de instelling van de gewenste HART-versie (HART 5 of HART 7).

DIP-schakelaars	Functie
1 Lokale schrijfbeveiliging	Off: Lokale schrijfbeveiliging gedeactiveerd On: Lokale schrijfbeveiliging geactiveerd
2 Vrijgave van de simulatie (uitsluitend FOUNDATION Fieldbus)	Off: Simulatie geblokkeerd On: Simulatie vrijgegeven
2 HART-versie	Off: HART 5 On: HART 7

### Aanwijzing

- Fabrieksinstelling: Beide schakelaars "OFF". Lokale schrijfbeveiliging wordt gedeactiveerd en HART 5, in zoverre bij de bestelling niet explicet werd benoemd HART 7 (HART-versie) resp. simulatie wordt geblokkeerd (FOUNDATION Fieldbus).
- Bij PROFIBUS PA-apparaten moet schakelaar 2 altijd in de positie "OFF" staan.

### Menunavigatie



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | Bedieningstoetsen voor de navigatie door menu's | ④ | Markering voor de weergave van de relatieve positie binnen het menu |
| ② | Indicatie menu-aanduiding                       | ⑤ | Weergave van de actuele functie van de bedieningstoetsen  en        |
| ③ | Indicatie menunummers                           |   |   |

Afbeelding 35: Lcd-display (voorbeeld)

Met de bedieningstoetsen of wordt door het menu gebladerd of een getal resp. een teken binnen een parameterwaarde geselecteerd.

De bedieningstoetsen en hebben variabele functies. De actuele functie ⑤ van dat moment wordt op het LCD-scherm weergegeven.

### Functies van de bedieningstoetsen

	Betekenis
Exit	Menu verlaten
Back	Een submenu terug
Cancel	Parameter invoer afbreken
Next	Selectie van de volgende positie voor de invoer van numerieke en alfanumerieke waarden

	Betekenis
Select	Submenu/parameter selecteren
Edit	Parameter bewerken
OK	Ingevoerde parameter opslaan

### Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over de parametrering van het apparaat raadpleegt u de bijbehorende handleiding.

## 10 Onderhoud

Alle reparatie- of onderhoudswerkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerd personeel van de klantenservice worden uitgevoerd.

Gebruik bij vervanging of reparatie van afzonderlijke componenten originele reserveonderdelen.

## Veiligheidsaanwijzingen

### GEVAAR

#### Explosiegevaar

Explosiegevaar door ondeskundige reparatie van het apparaat.

- Defective apparaten mogen niet door de gebruiker worden gerepareerd.
- Reparaties aan het apparaat mogen uitsluitend door de ABB-service worden uitgevoerd.

De meetomvormer is bij gebruik volgens de voorschriften onder normaal gebruik onderhoudsvrij.

Reparatie of vervanging van de meetomvormer of vervangen van elektronische componenten ter plaatse is niet toegestaan.

#### Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over het onderhoud van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

## 11 Recycling en afvoer

#### 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 milieouverantwoorde verwerking tegen vergoeding te verzorgen.

## 12 Technische gegevens

#### Aanwijzing

Het gegevensblad van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Andere documenten

#### Aanwijzing

Conformiteitsverklaringen van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Tevens worden ze bij ATEX-goedgekeurde apparaten bij het apparaat gevoegd.

## 14 Bijlage

### Retourformulier

#### Verklaring over de vervuiling van apparaten en onderdelen

De reparatie en/of het onderhoud aan apparaten en onderdelen wordt alleen uitgevoerd indien een volledig ingevulde verklaring is meegestuurd.

Anders kan de zending terug worden gestuurd. Deze verklaring mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel van de exploitant worden ingevuld en ondertekend.

#### Gegevens van de opdrachtgever:

Firma: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Contactpersoon: \_\_\_\_\_ Telefoon: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

#### Gegevens van het apparaat:

Type: \_\_\_\_\_ Serienr.: \_\_\_\_\_

Reden voor retour / beschrijving van het defect:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Is dit apparaat gebruikt voor werkzaamheden met substanties die vervuilend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

Ja  Nee

Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):

<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

## Trademarks

HART is een geregistreerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS en PROFIBUS PA zijn geregistreerde handelsmerken van PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus is een gedeponeerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA



Português

**Instruções para a colocação em funcionamento | 10.2022**Documentação adicional disponível gratuitamente em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature) para Download.**Índice**

<b>1 Segurança.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Identificação do produto .....</b>	<b>22</b>
Informações gerais e indicações.....	4	Placa de características .....	22
Avisos de advertência.....	4	Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com um tipo de proteção .....	22
Utilização conforme a finalidade .....	5	Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com diferentes tipos de proteção .....	23
Utilização em desacordo com a finalidade .....	5		
Exoneração de responsabilidade de cibersegurança.....	5		
Downloads de software .....	5		
Endereço do fabricante.....	5		
Central de assistência ao cliente.....	5		
<b>2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transporte e armazenamento .....</b>	<b>24</b>
Identificação Ex .....	6	Verificação.....	24
Transformador de medição.....	6	Transporte do aparelho .....	24
Visor LCD.....	7	Armazenamento do aparelho .....	24
Dados de temperatura .....	8	Condições ambientais.....	24
Transformador de medição.....	8	Devolução de aparelhos.....	24
Visor LCD.....	8		
Dados elétricos .....	8		
Transformador de medição.....	8	<b>6 Instalação.....</b>	<b>25</b>
Visor LCD.....	9	Condições ambientais .....	25
Instruções de montagem.....	10	Montagem .....	25
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Abrir e fechar a carcaça.....	26
Entradas de cabo.....	10	Rodar o visor LCD.....	26
Ligações eléctricas.....	11		
Colocação em funcionamento .....	16	<b>7 Ligações eléctricas .....</b>	<b>27</b>
Instruções de funcionamento .....	17	Instruções de segurança.....	27
Imparidade do tipo de proteção "Blindagem à prova de explosão – Ex d" .....	17	Proteção do transmissor contra danos causados por interferência de alta energia elétrica .....	27
Proteção contra descargas eletrostáticas .....	17	Medidas de proteção adequadas.....	28
Reparação .....	17	Cabos .....	28
<b>3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA.....</b>	<b>18</b>	Cabo de alimentação de tensão .....	28
Identificação Ex .....	18	Prensa-cabos .....	28
Transformador de medição.....	18	Blindagem do cabo de ligação do sensor .....	29
Visor LCD.....	19	Blindagem / ligação à terra recomendada.....	29
Instruções de montagem.....	20	Outros exemplos em relação à blindagem / ligação à terra .....	30
FM / CSA .....	20	Atribuição das ligações .....	32
Ligações eléctricas.....	20	Termómetro resistivo (RTD) / resistências (potenciômetro) .....	32
Colocação em funcionamento .....	21	Elementos térmicos / tensões e termómetros resistivos (RTD) / combinações dos elementos térmicos .....	33
Instruções de funcionamento .....	21	Ligação do cabo do sensor .....	34
Limitação do grau de proteção "Explosionproof – XP"	21	Dados elétricos das entradas e saídas .....	35
Proteção contra descargas eletrostáticas .....	21	Entrada – Termómetro resistivo / resistências .....	35
Reparação .....	21	Entrada – Elementos térmicos / tensões .....	35
		Entrada Funcionalidade .....	35
		Saída – HART® .....	36
		Saída – PROFIBUS PA® .....	36
		Saída – FOUNDATION Fieldbus® .....	37
		Alimentação de energia .....	37
		Alimentação de energia – HART® .....	37

Alimentação de energia - PROFIBUS / FOUNDATION	
Fieldbus .....	38
<b>8 Colocação em funcionamento .....</b>	<b>39</b>
Informações gerais .....	39
Controlos a serem realizados antes da colocação em	
funcionamento .....	39
Comunicação .....	39
Comunicação HART .....	39
Comunicação PROFIBUS® .....	40
Comunicação FOUNDATION Fieldbus® .....	41
Ajustes básicos .....	41
<b>9 Operação .....</b>	<b>42</b>
Instruções de segurança.....	42
Configuração de hardware .....	42
Navegação no menu .....	42
<b>10 Manutenção.....</b>	<b>43</b>
Instruções de segurança.....	43
<b>11 Reciclagem e eliminação.....</b>	<b>43</b>
<b>12 Dados técnicos .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Outros documentos .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Anexo .....</b>	<b>44</b>
Formulário de devolução .....	44

# 1 Segurança

## Informações gerais e indicações

O manual é uma parte importante do produto e deve ser guardado para uma utilização posterior.

A instalação, a colocação em funcionamento e a manutenção do produto só podem ser efetuadas por pessoal qualificado e autorizado para tal pelo proprietário do sistema. O pessoal qualificado tem de ter lido e compreendido o manual, e seguir as instruções.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas que não foram tratados neste manual, poderá obter as informações necessárias junto ao fabricante.

O conteúdo deste manual não é parte integrante ou alteração de qualquer acordo, confirmação ou relação legal atual ou anterior. Alterações e reparações no produto podem ser efetuadas apenas quando isso é expressamente permitido no manual.

Os avisos e símbolos diretamente fixados no produto devem ser obrigatoriamente respeitados. Estes não podem ser removidos e devem ser mantidos em estado totalmente legível.

Por princípio, o proprietário deve respeitar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de produtos elétricos.

## Avisos de advertência

Os avisos neste manual estão estruturados segundo o seguinte esquema:

### PERIGO

A palavra de sinalização "PERIGO" identifica um perigo iminente. A não observação causa a morte ou ferimentos gravíssimos.

### ATENÇÃO

A palavra de sinalização "ATENÇÃO" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar a morte ou ferimentos gravíssimos.

### CUIDADO

A palavra de sinalização "CUIDADO" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar ferimentos leves.

### AVISO

A palavra de sinalização "AVISO" identifica possíveis danos materiais.

#### Nota

"Aviso" identifica informações úteis ou importantes sobre o produto.

## Utilização conforme a finalidade

Medição da temperatura de substâncias líquidas ou pastosas e gases, ou de valores de resistência ou tensão.

O aparelho destina-se exclusivamente à utilização dentro dos valores limite técnicos constantes da placa de características e citados nas folhas de dados.

- A temperatura ambiente admissível não pode ser ultrapassada.
- Deve ser tido em consideração o tipo de proteção IP da caixa, na utilização do aparelho.
- Quando utilizado em atmosferas potencialmente explosivas, devem ser cumpridas as diretrizes relevantes.
- Quando utilizado como aparelho-SIL em aplicações associadas com segurança, deve ser seguido o respetivo SIL-Safety Manual.

## 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.

## Exoneração de responsabilidade de cibersegurança

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 e as suas filiais não se responsabilizam, 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.

## Downloads de software

Ver os sites abaixo para notificações de vulnerabilidades de software recentemente descobertas e formas de descargar o software mais recente. Recomenda-se que visite regularmente estes sites:

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](http://ABB-Library – TTF300 – Software Downloads)



## Endereço do fabricante

**ABB AG**

**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Central de assistência ao cliente

**Central de assistência ao cliente**

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### Identificação Ex

#### Aviso

- Pode obter informações detalhadas sobre a homologação Ex dos aparelhos nos certificados de teste Ex (em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- Dependendo da versão, aplica-se uma identificação específica conforme ATEX ou IECEx.
- 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 ou na declaração do fabricante.
- Relativamente a aparelhos com várias classes de proteção contra ignição, por exemplo, TTF300-E4, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

### Transformador de medição

#### Segurança intrínseca ATEX

O aparelho preenche, na encomenda correspondente, os requisitos da diretiva ATEX 2014/34/EU e é homologado para as zonas 0, 1 e 2.

#### Modelo TTF300-E1H

Até revisão de hardware 01.07:

Certificado de exame de tipo	PTB 05 ATEX 2017 X
------------------------------	--------------------

A partir da revisão de hardware 02.00:

Certificado de exame de tipo	PTB 20 ATEX 2008 X
------------------------------	--------------------

#### Modelos TTF300-E1P e TTF300-E1F

Certificado de exame de tipo	PTB 09 ATEX 2016 X
------------------------------	--------------------

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

#### Proteção contra pó e explosão ATEX | Segurança intrínseca

Homologado para zona 21, 22 | zonas 0, 1 e 2.

A codificação "D6H" combina os tipos de proteção "Proteção contra explosão de pó" (TTF300-D5H) e "Segurança intrínseca" (TTF300-E1H).

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

#### Modelo TTF300-D6H até revisão de hardware 01.07

Certificado de exame de tipo	BVS 06 ATEX E 029
"Proteção contra explosão de pó", (TTF300-D5H)	

Certificado de exame de tipo	PTB 05 ATEX 2017 X
"Segurança intrínseca", (TTF300-E1H)	

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

#### Segurança elevada ATEX, bem como proteção contra pó e explosão

Homologado para a utilização nas zonas 2 e 22.

#### Modelo TTF300-E5

TTF300-E5H até revisão de hardware 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

#### Declaração do fabricante

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

#### Blindagem à prova de pressão ATEX

Homologado para as zonas 1 e 2.

#### Modelo TTF300-E3

Certificado de exame de tipo	PTB 99 ATEX 1144 X
II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	

#### Proteção contra pó e explosão ATEX

Homologado para as zonas 21 e 22.

#### Modelo TTF300-D5H até revisão de hardware 01.07

Certificado de exame de tipo	BVS 06 ATEX E 029
------------------------------	-------------------

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

**Blindagem à prova de pressão | segurança intrínseca ATEX**  
Homologado para zonas 1 e 2 (Blindagem à prova de pressão) |  
Zonas 0, 1 e 2 (Segurança intrínseca).

A codificação "E4" combina os tipos de proteção "Segurança intrínseca" (TTF300-E1) e "Blindagem à prova de pressão" (TTF300-E3).

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Para este fim, antes da colocação em funcionamento, consultar o capítulo "Identificação do produto" nas Instruções para a colocação em funcionamento.

#### **Modelo TTF300-E4**

Certificado de exame de tipo TTF300-E4P e TTF300-E4F:	PTB 99 ATEX 1144 X
Certificado de exame de tipo TTF300-E4H até revisão de hardware 01.07:	PTB 05 ATEX 2016 X
Certificado de exame de tipo TTF300-E4H a partir de revisão de hardware 02.00:	PTB 05 ATEX 2017 X
Certificado de exame de tipo II 1/2 G    Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1 G    Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**Blindagem à prova de pressão IECEEx**  
Homologado para as zonas 1 e 2.

#### **Modelo TTF300-H5**

IECEEx Certificate of Conformity Ex db IIC T6/T4 Gb	IECEEx PTB 12.0039 X
--	----------------------

#### **Visor LCD**

##### **Segurança intrínseca ATEX**

O aparelho preenche, na encomenda correspondente, os requisitos da diretiva ATEX 2014/34/EU e é homologado para as zonas 0, 1 e 2.

#### Certificado de exame de tipo

PTB 05 ATEX 2079 X

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

##### **Segurança intrínseca IECEEx**

Homologado para zona 0, 1 e 2.

#### IECEEx Certificate of Conformity

IECEEx PTB 12.0028X

Ex ia IIC T6...T1 Ga

#### **Segurança intrínseca IECEEx**

Homologado para zona 0, 1 e 2.

#### **Modelo TTF300-H1H**

Até revisão de hardware 01.07: IECEEx Certificate of Conformity	IECEEx PTB 09.0014X
A partir da revisão de hardware 02.00: IECEEx Certificate of Conformity	IECEEx PTB 20.0035X

#### **Modelos TTF300-H1P e TTF300-H1F**

IECEEx Certificate of Conformity	IECEEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	

#### **Proteção contra pó e explosão IECEEx**

Homologado para as zonas 21 e 22.

#### **Modelo TTF300-J5H até revisão de hardware 01.07**

IECEEx Certificate of Conformity Ex tb IIIC T135°C Db	IECEEx BVS 17.0065X
Ex tc IIIC T135°C Dc	

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### Dados de temperatura

#### Transformador de medição

Segurança intrínseca ATEX / IECEx, segurança elevada ATEX, bem como proteção contra pó e explosão (Zona 22)

Classe de temperatura	Gama de temperatura ambiente admissível
T6, T5	-50 até 56 °C (-58 até 132,8 °F)
T4 a T1	-50 até 85 °C (-58 até 185,0 °F)

#### Blindagem à prova de pressão ATEX / IECEx

Classe de temperatura	Gama de temperatura ambiente admissível no cabeçote de ligação
T6	-40 até 67 °C (-40 até 152 °F)
T4 a T1	-40 até 85 °C (-40 até 185 °F)

### Visor LCD

#### Segurança intrínseca ATEX / IECEx

Classe de temperatura	Gama de temperatura ambiente admissível
T6	-50 até 56 °C (-58 até 132,8 °F)
T4 a T1	-50 até 85 °C (-58 até 185 °F)

### Dados elétricos

#### Transformador de medição

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 1)

Círculo de alimentação	TTF300-E1H	TTF300-E1P/-H1P	TTF300-H1H	TTF300-E1F/-H1F
Tensão máx.	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$	
Corrente de curto-circuito	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$	
Potência máx.	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$	
Indutância interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	
Capacitância interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Apenas para variante HART. A partir da revisão de hardware 02.00, antes 0,5 mH

\*\*\* Apenas para variante HART. A partir de rev. hardware 01.07, antes 5 nF

Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 2)

Círculo de medição modelo TTF300-E1H, TTF300-H1H	Termómetro resistivo, resistências	Elementos térmicos, tensões
Tensão máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indutância interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)
Capacitância interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Indutância externa máxima admissível	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacitância externa máxima admissível	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 A partir da revisão de hardware 02.00, antes 25 mA

2 A partir da revisão de hardware 02.00, antes 38 mW

3 A partir de revisão de hardware 02.00, antes 1,55 µF

4 A partir de revisão de hardware 02.00, antes 1,05 µF

**Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca  
Ex ia IIC (Parte 2)**

**Círculo de medição modelo TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F,  
TTF300-H1F**

	Termômetro resistivo, resistências	Elementos térmicos, tensões
Tensão máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indutância interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante) (insignificante)
Capacitância interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Indutância externa máxima admissível	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacitância externa máxima admissível	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca  
Ex ia IIC (Parte 3)**

**Interface do visor LCD**

Tensão máx.	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_o = 101 \text{ mW}$
Indutância interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)
Capacitância interna	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (insignificante)
Indutância externa máxima admissível	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacitância externa máxima admissível	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Grau de proteção contra ignição Blindagem à prova de pressão Ex db IIC**

**Círculo de alimentação**

Tensão máxima	$U_s = 30 \text{ V}$
Corrente máxima	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limita pelo fusível a montante (Corrente de fusível 32 mA)

**Círculo de medição**

Tensão máxima	$U_o = 6,5 \text{ V}$
Corrente máxima	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Potência máxima	$P_o = 39 \text{ mW}$

**Tipo de proteção contra ignição com proteção contra pó e explosão Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc**

**Alimentação sem segurança intrínseca**

**Círculo de alimentação**

Tensão máxima	$U_s = 30 \text{ V}$
Corrente máxima	$I_s = 32 \text{ mA}$ , limita pelo fusível a montante (Corrente de fusível 32 mA)

**Círculo de medição**

Perda de potência máxima permitida no elemento de medição (sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
--	-----------------------

**Alimentação com segurança intrínseca**

Caso seja fornecida alimentação do transmissor de uma fonte de alimentação no tipo de proteção contra ignição com proteção contra pó e explosão, que seja intrinsecamente segura no tipo de proteção "Ex ia" ou "Ex ib", não é necessária limitação do circuito de alimentação por um fusível a montante.

Neste caso, devem ser considerados os dados elétricos do transmissor para o tipo de proteção intrinsecamente segura Ex ia IIC (Parte 1) para TTF300-E1H e TTF300-H1H, Ex ia IIC (Parte 2) e Ex ia IIC (Parte 3).

Ver **Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 1)** na página 8.

**Visor LCD**

**Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC**

**Círculo de alimentação**

Tensão máx.	$U_i = 9 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_i = 101 \text{ mW}$
Indutância interna	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (insignificante)
Capacitância interna	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (insignificante)

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### Instruções de montagem

#### ATEX / IECEx / EAC-Ex

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. Os trabalhos só podem ser executados por pessoas com formação que inclua os diferentes graus de protecção contra ignição e técnicas de instalação, as normas e os regulamentos aplicáveis, bem como princípios gerais da separação de zonas. A pessoa tem de possuir as competências necessárias para o tipo de trabalhos a realizar.

Em operação com pós inflamáveis, tem de ser respeitada a norma EN 60079-31.

Têm de ser respeitadas as instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas potencialmente explosivas, conforme a Directiva 2014/34/EU (ATEX) e, p. ex., IEC 60079-14 (Montagem de instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas).

Para um funcionamento seguro, devem ser respeitados os regulamento aplicáveis para proteger os funcionários.

#### Entradas de cabo

##### Aparelhos do tipo de proteção contra ignição "Ex d" sem prensa-cabos fornecidos

Para os aparelhos com o tipo de proteção contra ignição "Ex d - blindagem à prova de pressão" que são fornecidos sem prensa-cabos, observar os avisos incluídos em **Blindagem à prova de pressão – Zona 1** na página 15.

No que diz respeito ao prensa-cabo utilizado, devem ser observados a respectiva folha de dados e o manual de instruções.

##### Aparelhos do tipo de proteção contra ignição "Ex d" com prensa-cabos

Se forem encomendados aparelhos com o tipo de proteção "Ex d - blindagem à prova de pressão" com prensa-cabos, então encontra-se instalado de fábrica um prensa-cabo certificado Ex d.

#### Dados dos prensa-cabos

- Rosca: 2 × M20 × 1,5 ou 2 × ½ in NPT
- Gama de temperatura: -50 até 85 °C (-58 até 185 °F)
- Diâmetro externo do cabo: 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in)
- Material: Latão niquelado

A entrada de cabos apenas é apropriada para instalações fixas e para cabos não armados com revestimento de plástico redondo e liso, com diâmetro externo adequado. Os cabos têm de ser fixados de forma adequada para evitar a respetiva remoção ou torção.

É necessário observar o manual de instruções fornecido e as autorizações dos prensa-cabos, bem como todos os requisitos aplicáveis, em conformidade com a norma EN 60079-14.

#### Instruções de montagem para roscas para passa-cabos

A baixas temperaturas, os anéis de vedação do prensa-cabo endurecem. Antes da montagem, deixar os anéis de vedação durante 24 horas a uma temperatura de, no mínimo, 20 °C. Antes de inserir os anéis de vedação e de os apertar no prensa-cabo, amassar os anéis até ficarem moles e flexíveis.

O tipo de proteção IP IP66/67 só é atingido através da montagem do anel de vedação de neopreno preto entre o prensa-cabo e a caixa e de um binário de aperto de 3,6 Nm (**Figura 2**, pos. ②).

Proteger o cabo contra esforços mecânicos extremos (tração, torção, esmagamento, etc.). Mesmo sob condições de funcionamento, a vedação hermética da entrada de cabos tem de permanecer intacta. O alívio de tração deverá ser providenciado pelo cliente.

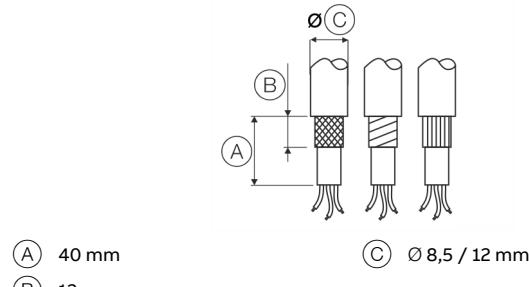


Figura 1: Decapagem do cabo de ligação

- Verificar se o cabo utilizado é apropriado (resistência mecânica, gama de temperatura, capacidade de dilatação, resistência química, diâmetro externo, etc.).
- Decapar o cabo tal como apresentado na **Figura 1**.
- Verificar se existem danos e sujidade no revestimento externo.
- Introduzir o cabo no prensa-cabo.

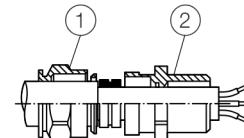


Figura 2: Apertar os prensa-cabos

- Apertar o prensa-cabo até que o cabo seja firmemente circundado pelo anel de vedação (**Figura 2**, pos. ①). Não apertar na caixa com binários 1,5-vezes superiores ao especificado (consultar as instruções de montagem dos prensa-cabos)!

## Manutenção

Verificar os prensa-cabos a cada intervalo de manutenção. Se o cabo afrouxar, voltar a apertar a tampa ou as tampas dos prensa-cabos.

Caso não seja possível voltar a apertá-las, o prensa-cabo tem de ser substituído.

## Prensa-cabos M20 × 1,5 de plástico para diferentes tipos de proteção contra ignição

O prensa-cabo M20 × 1,5 de plástico opcionalmente fornecido possui uma gama de temperatura restrita. A gama de temperatura ambiente admissível do prensa-cabo é de -20 a 80 °C (-4 a 176 °F). Durante a utilização do prensa-cabos, verificar se a temperatura ambiente se situa dentro deste intervalo.

A montagem do prensa-cabo na caixa tem de realizar-se com um binário de aperto de 3,8 Nm. Verificar a estanqueidade do lado do cabo durante a montagem na ligação do prensa-cabos e do cabo para assegurar o grau de protecção IP exigido.

## Ligações eléctricas

### 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, a ligação à terra apenas pode ser realizada de um lado.

## Comprovação da "segurança intrínseca"

Se os conversores de medição forem utilizados num circuito elétrico com segurança intrínseca, deve ser apresentada uma comprovação de interligação com segurança intrínseca, conforme IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25.

Os separadores de alimentação/entradas do DCS 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 capacidade e indutância dos cabos.

A segurança intrínseca estará comprovada se, na comparação dos valores-limite dos equipamentos, forem satisfeitas as seguintes condições:

Transdutor (aparelho com segurança intrínseca)	Separador de alimentação/entrada do DCS (aparelho pertencente)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (cabos)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (cabos)} \leq C_o$	
Campo (zona Ex)	
(A) Transdutor de medição	Posto de controlo (área segura)
+	+
-	-
(B) Separador de alimentação / entrada do DCS com alimentação / acoplador de segmento	

Figura 3: Comprovação da "segurança intrínseca"

## Instalação em atmosferas potencialmente explosivas

O transmissor pode ser instalado nas mais diferentes áreas industriais. As instalações potencialmente explosivas são subdivididas em zonas.

Consequentemente são necessárias também diferentes instrumentações. Para tal, devem ter-se em conta os regulamentos e certificados específicos do país!

## Aviso

Pode consultar os dados técnicos Ex relevantes nos respetivos certificados de exame de tipo válidos e nos certificados relevantes válidos.

Nos transmissores para aplicação em PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1, a interligação pode ser feita de acordo com FISCO.

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### ... Instruções de montagem

ATEX – Zona 0

**Identificação: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga**

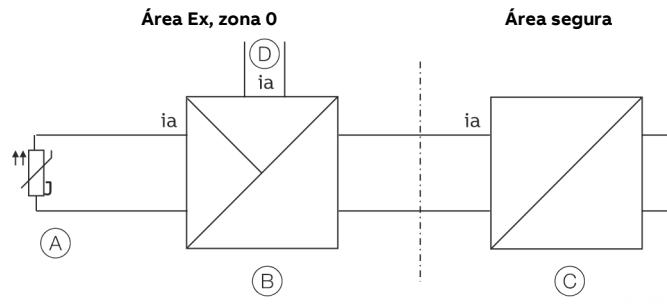


Figura 4: Interligação em ATEX – Zona 0

A entrada do separador de alimentação tem de ser um modelo "Ex ia".

Na utilização na zona 0 deve-se prestar atenção para que seja evitada uma carga eletrostática excessiva do conversor de medição.

O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes.

### ⚠ ATENÇÃO

#### Perigo de explosão!

Para uma utilização em zonas que exigem o nível de proteção de aparelhos EPL - "Ga" (zona 0), devem ser instalados os tipos TTF300 com carcaça de alumínio protegidos contra cargas de impulso mecânicas ou fricção.

#### Aviso

Ao utilizar o conversor de medição na Zona 0 (EPL "Ga"), deve ser assegurada a compatibilidade do equipamento com a atmosfera circundante.

Material de envasamento utilizado do conversor de medição:

Poliuretano (PUR)

ATEX – Zona 1 (0)

**Identificação: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb**

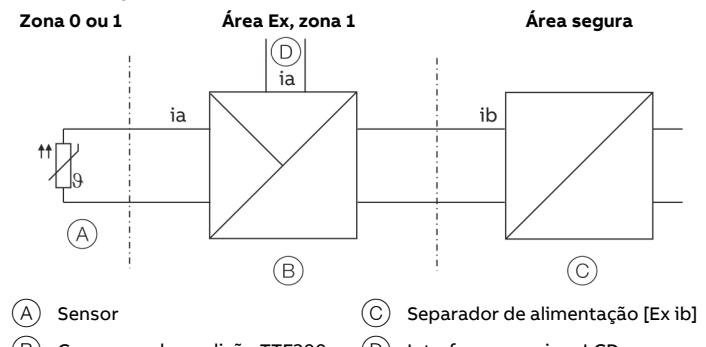


Figura 5: Interligação em ATEX - Zona 1 (0)

A entrada do separador de alimentação tem de ser um modelo "Ex ib".

O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes. O sensor pode encontrar-se na zona 1 ou na zona 0.

Para a utilização em zona 1, deve-se prestar atenção para que seja evitada uma carga eletrostática excessiva do conversor de medição de temperatura.

## ATEX – Zona 1 (20)

### Identificação: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

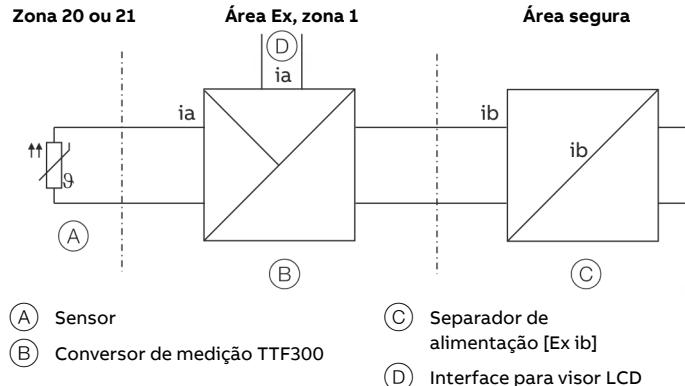


Figura 6: Interligação em ATEX - Zona 1 (20)

A entrada do separador de alimentação tem de ser um modelo "Ex ib".

O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes. O sensor pode encontrar-se na zona 20 ou na zona 21.

Para a utilização em zona 1, deve-se prestar atenção para que seja evitada uma carga eletrostática excessiva do conversor de medição de temperatura.

## ATEX – zona 2 e zona 22

### Identificação:

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

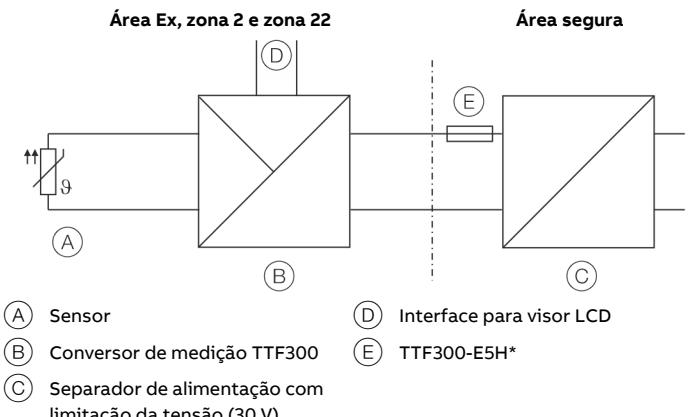


Figura 7: Interligação em ATEX - Zona 2

\* a partir da revisão de hardware 02.00.00: Fusível, 32 mA

Para a utilização na zona 2 e na zona 22, observar os seguintes pontos:

- O transmissor de temperatura tem de ser instalado de acordo com o tipo de proteção IP 54 (conforme a norma EN 60529). Para tal, têm de ser utilizados prensa-cabos adequados.
- Para o circuito da corrente de alimentação, devem ser previstas externamente medidas que impeçam que a tensão de dimensionamento não seja ultrapassada em mais de 40% em caso de falhas.
- As ligações elétricas só podem ser desligadas ou fechadas se não houver uma atmosfera explosiva.
- O conversor de medição da temperatura deve ser instalado, operado e reparado de modo que não possa ser originada qualquer carga eletrostática.
- O conversor de medição de temperatura tem de ser integrado na compensação de potencial do sistema.
- Os cabos de ligação têm de estar bem fixados e protegidos contra esforços de tração.

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### ... Instruções de montagem

Para o TTF300 HART (TTF300-E5H) a partir da revisão de hardware 02.00.00 devem ser observados adicionalmente os seguintes pontos:

O circuito da corrente de alimentação do transmissor tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA e uma tensão nominal do fusível  $\geq 30$  V. O fusível pode estar alojado no separador de alimentação ou deverá ser conectado a montante separadamente. A capacidade de desconexão do fusível deve ser igual ou superior à corrente máxima de curto-círcuito que pode ser assumida no local da instalação (geralmente 1500 A).

A interface do visor/serviço não pode ser utilizada na classe de proteção contra ignição "nA" e "ec".

#### Aviso

A utilização em misturas híbridas explosivas, ou seja, onde há ao mesmo tempo gases e pó explosivos, não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

Proteção contra pó e explosão – Zona 21

#### Identificação:

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

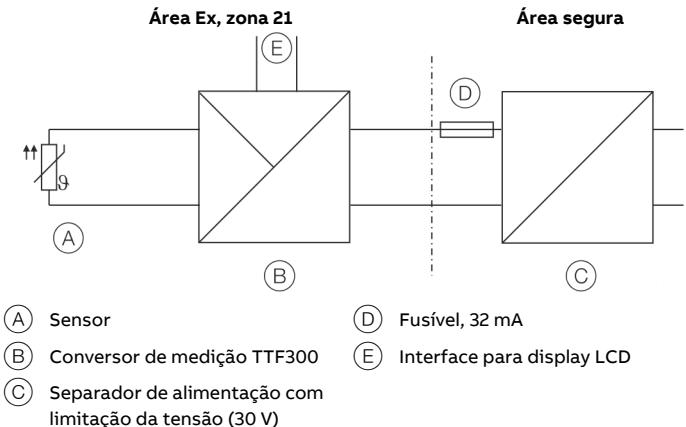


Figura 8: Interligação na zona 21 (Proteção contra pó e explosão)

O circuito da corrente de alimentação do transmissor tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA. Tal não é necessário se for utilizada uma fonte de alimentação "Ex ia / Ex ib" com segurança intrínseca no tipo de proteção contra ignição.

Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V CC.  
A perda de potência máxima permitida no elemento de medição (sensor) é  $P_i = 0,5$  W.

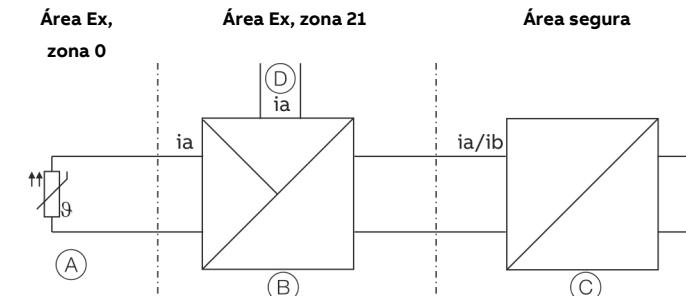
O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes.

### Proteção contra pó e explosão – Zona 0/21

**Modelo da carcaça: ATEX II 2D Ex tb IIIIC T135°C Db**

**Modelo do transformador de medição: ATEX II 1G Ex ia IIC**

T6...T1 Ga



- (A) Sensor
- (B) Conversor de medição TTF300
- (C) Separador de alimentação com segurança intrínseca no tipo de proteção contra ignição "Ex ia" ou "Ex ib"
- (D) Interface para visor LCD

Figura 9: Interligação na zona 0/21  
(Proteção contra pó e explosão)

Para a utilização do sensor na zona 0 e do conversor de medição na zona 21, o conversor de medição tem de ser permitido para a zona 21, o circuito do sensor é concebido no tipo de proteção contra ignição "Ex ia" e o circuito de alimentação e a fonte de alimentação no tipo de proteção contra ignição "Ex ia" ou "Ex ib". O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes.

### Blindagem à prova de pressão – Zona 1

**Modelo da carcaça: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**

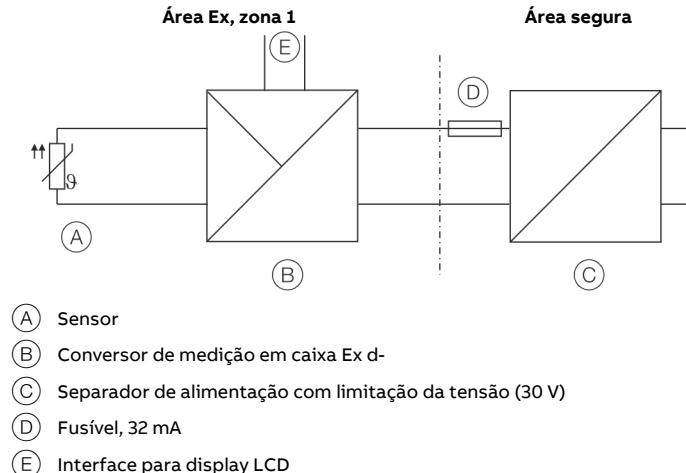


Figura 10: Interligação na zona 1, tipo de proteção contra ignição "blindagem à prova de pressão"

O circuito da corrente de alimentação do transmissor tem de ser limitada por um fusível a montante com uma corrente nominal de 32 mA.

Tensão máxima de alimentação do conversor de medição: 30 V CC.

O tipo de proteção contra ignição "Blindagem à prova de pressão" só é atingido após a montagem correta de um prensa-cabo especialmente certificado do tipo de proteção contra ignição Ex d com a respetiva identificação.

O sensor tem que ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas-Ex vigentes.

Para a instalação e montagem de componentes (entradas de condutas e cabo Ex, peças de ligação), apenas são aprovados aqueles que, pelo menos tecnicamente, correspondam ao padrão do certificado de inspeção de tipo PTB 99 ATEX 1144 X e para o qual se encontra disponível um certificado de teste separado. Devem ser cumpridas as condições de utilização especificadas nos certificados relevantes dos componentes.

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### ... Instruções de montagem

Para a ligação devem ser utilizados cabos e passagens adequadas de cabos e fios ou sistemas de tubagem que cumpram os requisitos da norma EN 60079-1 e que possuam um certificado de teste separado. Durante a ligação nos sistemas de tubagem, o respetivo dispositivo de vedação tem de ser montado diretamente na caixa.

Não devem ser utilizadas passagens de cabos (prensa-cabos PG) nem bujões de modelos simples.

As aberturas não utilizadas devem ser fechadas conforme a norma EN 60079-1.

A alimentação deve ser fixada e instalada de forma a ficar adequadamente protegido contra danos.

Se a temperatura nas peças de entrada for superior a 70° C, têm de ser utilizada alimentação com uma resistência adequada à temperatura.

O conversor de medição deve ser integrado na compensação de potencial local da zona potencialmente explosiva.

### Colocação em funcionamento

A colocação em funcionamento e a parametrização do aparelho também são possíveis em áreas com perigo de explosão através de um terminal handheld devidamente autorizado, tendo em consideração uma comprovação da "segurança intrínseca". Alternativamente, pode ser ligado um modem Ex ao circuito elétrico fora da área com perigo de explosão.

## Instruções de funcionamento

### PERIGO

#### Perigo de explosão devido a componentes quentes

Existe perigo de explosão devido a componentes quentes no interior do aparelho.

- Nunca abrir o aparelho diretamente após desligar.
- Antes de abrir o aparelho, deve aguardar-se um período de, no mínimo, quatro minutos.

### PERIGO

#### Perigo de explosão na abertura do aparelho.

Perigo de explosão ao abrir o aparelho, quando a fonte de alimentação estiver ligada.

- Antes de abrir o aparelho, desligar a alimentação de energia.

## Imparidade do tipo de proteção "Blindagem à prova de explosão – Ex d"

A rosca da tampa destina-se a folga à prova de ignição para o tipo de proteção "blindagem à prova de pressão – Ex d".

- Ao montar / desmontar o dispositivo, verifique se as roscas da tampa não estão danificadas.
- Os aparelhos com roscas danificadas devem deixar de ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas.

## Proteção contra descargas eletrostáticas

As superfícies pintadas da estrutura, bem como as peças de plástico dentro do aparelho podem armazenar cargas eletrostáticas.

### ATENÇÃO

#### Perigo de explosão!

O aparelho não pode ser utilizado numa zona em que haja a possibilidade de um armazenamento de carga eletrostática da estrutura condicionada pelo processo.

- A instalação, manutenção e limpeza do aparelho devem ser efetuadas de um modo em que se evite o armazenamento de carga eletrostática.

## Reparação

### PERIGO

#### Perigo de explosão

Perigo de explosão devido a reparação incorreta do aparelho. Os aparelhos avariados não devem ser reparados pelo proprietário.

- A reparação do aparelho deve ser realizada apenas pela assistência técnica da ABB.
- Não é permitida a reparação das juntas antideflagrantes.

### 3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA

#### Nota

- Pode obter informações detalhadas sobre a homologação Ex dos aparelhos nos certificados de teste Ex (em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Dependendo da versão, aplica-se uma identificação específica conforme FM ou CSA.

### Identificação Ex

#### Transformador de medição

##### FM Intrinsically Safe

###### Modelo TTF300-L1H

Até revisão de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

A partir de rev. HW 02.00:

Control Drawing	Ver informação em anexo
-----------------	-------------------------

###### Modelo TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modelo TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modelo TTF300-R1H

Até revisão de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

A partir de rev. HW 02.00:

Control Drawing	Ver informação em anexo
-----------------	-------------------------

###### Modelo TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modelo TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

#### FM Non-Incendive

##### Modelo TTF300-L2H

Até revisão de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS)
	SAP_214828 (NI_AA)

A partir de rev. HW 02.00:

Control Drawing	Ver informação em anexo
-----------------	-------------------------

##### Modelo TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS)
	TTF300-L2..P (NI_AA)

##### Modelo TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS)
	TTF300-L2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Modelo TTF300-R2H

Até revisão de hardware 01.07:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS)
	SAP_214895 (NI_AA)

A partir de rev. HW 02.00:

Control Drawing	Ver informação em anexo
-----------------	-------------------------

###### Modelo TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS)
	TTF300-R2..P (NI_AA)

###### Modelo TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS)
	TTF300-R2..F (NI_AA)

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

#### FM Explosion proof

##### Modelo TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Modelo TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof e Intrinsically Safe****Modelo TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Até revisão de hardware 01.07:

SAP\_214825

Control Drawing

A partir de rev. HW 02.00:

Ver informação em anexo

Control Drawing

**Modelo TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

**Modelo TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**Visor LCD****FM Intrinsically Safe**

Control-Drawing

SAP\_214 748

I.S. Classe I Div 1 e Div 2, grupo: A, B, C, D ou

I.S. Classe I Zona 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control-Drawing

SAP\_214 751

N.I. Classe I Div 2, Grupo: A, B, C, D ou Ex nL IIC T\*\*, Classe I Zona 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control-Drawing

SAP\_214 749

I.S. Classe I Div 1 e Div 2; grupo: A, B, C, D ou

I.S Zone 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control-Drawing

SAP\_214 750

N.I. Classe I Div 2, Grupo: A, B, C, D ou Ex nL IIC T\*\*, Classe I Zona 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA

### Instruções de montagem

#### FM / CSA

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.

Por princípio, o utilizador deve observar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de aparelhos eléctricos. (por ex., NEC, CEC).

#### Prensa-cabos M20 × 1,5 de plástico para diferentes tipos de proteção contra ignição

O prensa-cabo M20 × 1,5 de plástico opcionalmente fornecido possui uma gama de temperatura restrita. A gama de temperatura ambiente admissível do prensa-cabo é de -20 a 80 °C (-4 a 176 °F). Durante a utilização do prensa-cabos, verificar se a temperatura ambiente se situa dentro deste intervalo.

A montagem do prensa-cabo na caixa tem de realizar-se com um binário de aperto de 3,8 Nm. Verificar a estanqueidade do lado do cabo durante a montagem na ligação do prensa-cabos e do cabo para assegurar o grau de protecção IP exigido.

### Ligações eléctricas

#### Ligaçāo 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, a ligação à terra apenas pode ser realizada de um lado.

#### Comprovação da "segurança intrínseca"

Se os conversores de medição forem utilizados num circuito elétrico com segurança intrínseca, deve ser apresentada uma comprovação de interligação com segurança intrínseca, conforme IEC/EN 60079-14 e IEC/EN 60079-25.

Os separadores de alimentação/entradas do DCS 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.

#### Aviso

Ao utilizar o conversor de medição na Zona 0, deve ser assegurada a compatibilidade do equipamento com a atmosfera circundante.

Material de envasamento utilizado do conversor de medição:

Poliuretano (PUR)

A segurança intrínseca estará comprovada se, na comparação dos valores-limite dos equipamentos, forem satisfeitas as seguintes condições:

Transdutor (aparelho com segurança intrínseca)	Separador de alimentação/entrada do DCS (aparelho pertencente)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (cabos)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (cabos)} \leq C_o$

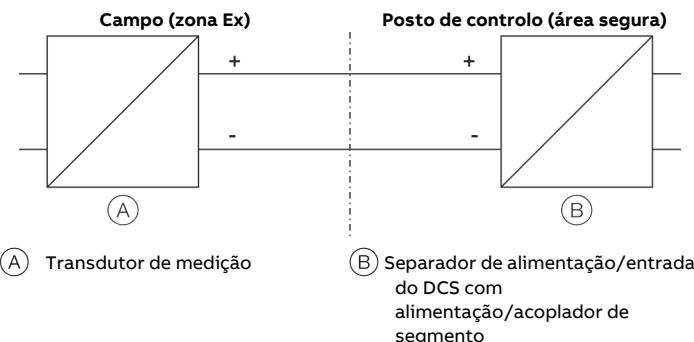


Figura 11: Comprovação da "segurança intrínseca"

#### Instalação em atmosferas potencialmente explosivas

O transmissor pode ser instalado nas mais diferentes áreas industriais. As instalações potencialmente explosivas são subdivididas em zonas.

Consequentemente são necessárias também diferentes instrumentações. Para tal, devem ter-se em conta os regulamentos e certificados específicos do país!

#### Aviso

Pode consultar os dados técnicos Ex relevantes nos respetivos certificados de exame de tipo válidos e nos certificados relevantes válidos.

Nos transmissores para aplicação em PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1, a interligação pode ser feita de acordo com FISCO.

## Colocação em funcionamento

A colocação em funcionamento e a parametrização do aparelho também são possíveis em áreas com perigo de explosão através de um terminal handheld devidamente autorizado, tendo em consideração uma comprovação da "segurança intrínseca". Alternativamente, pode ser ligado um modem Ex ao circuito elétrico fora da área com perigo de explosão.

## Instruções de funcionamento

### PERIGO

#### Perigo de explosão devido a componentes quentes

Existe perigo de explosão devido a componentes quentes no interior do aparelho.

- Nunca abrir o aparelho diretamente após desligar.
- Antes de abrir o aparelho, deve aguardar-se um período de, no mínimo, quatro minutos.

### PERIGO

#### Perigo de explosão na abertura do aparelho.

Perigo de explosão ao abrir o aparelho, quando a fonte de alimentação estiver ligada.

- Antes de abrir o aparelho, desligar a alimentação de energia.

## Limitação do grau de proteção "Explosionproof – XP"

A rosca da tampa destina-se a folga à prova de ignição para o tipo de proteção "Explosionproof – XP".

- Ao montar / desmontar o dispositivo, verifique se as roscas da tampa não estão danificadas.
- Os aparelhos com roscas danificadas devem deixar de ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas.

## Proteção contra descargas eletrostáticas

As superfícies pintadas da estrutura, bem como as peças de plástico dentro do aparelho podem armazenar cargas eletrostáticas.

### ATENÇÃO

#### Perigo de explosão!

O aparelho não pode ser utilizado numa zona em que haja a possibilidade de um armazenamento de carga eletrostática da estrutura condicionada pelo processo.

- A instalação, manutenção e limpeza do aparelho devem ser efetuadas de um modo em que se evite o armazenamento de carga eletrostática.

## Reparação

### PERIGO

#### Perigo de explosão

Perigo de explosão devido a reparação incorreta do aparelho. Os aparelhos avariados não devem ser reparados pelo proprietário.

- A reparação do aparelho deve ser realizada apenas pela assistência técnica da ABB.
- Não é permitida a reparação das juntas antideflagrantes.

## 4 Identificação do produto

### Placa de características

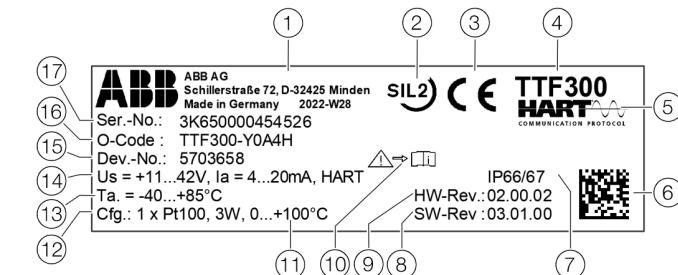
#### NOTA

As placas de características apresentadas são exemplificativas. As placas de características colocadas no aparelho podem diferir desta apresentação.

#### Aviso

A gama de temperaturas ambiente especificada na placa de características refere-se apenas à gama de temperaturas do próprio transmissor e não do elemento de medição utilizado na unidade de medição.

No caso de aparelhos com PROFIBUS PA® ou FOUNDATION Fieldbus®, é também indicada a ID do aparelho.



- ① Fabricante, endereço do fabricante, país de fabrico, ano de fabrico - semana
- ② Nível de integridade de segurança, logotipo SIL (opcional)
- ③ Símbolo CE (conformidade EU), se não constar na placa adicional
- ④ Descrição do modelo / modelo
- ⑤ Protocolo de comunicação do conversor de medição (HART®, FF, PB)
- ⑥ Código de barras 2D para número de série consoante encomenda
- ⑦ Tipo de proteção IP da caixa
- ⑧ Versão de software
- ⑨ Versão do hardware
- ⑩ Símbolo "Observar documentação do produto"
- ⑪ e ⑫: Configuração do cliente conversor de medição HART®:
  - ⑪ Gama de medição definida do conversor
  - ⑫ Tipo de sensor e tipo de ligação definidos
- ⑬ e ⑭: Configuração do cliente do conversor de medição PROFIBUS PA® ou FOUNDATION Fieldbus®:
  - Ident\_Number ou DEVICE\_ID
  - ⑯ Gama de temperatura ambiente, para modelos Ex em placa adicional
  - ⑰ Dados técnicos do conversor de medição (gama de tensão de alimentação, gama de corrente de saída, protocolo de comunicações)
  - ⑱ Número de série dos componentes eletrónicos do aparelho (7 ou 8 dígitos)
  - ⑲ Tipo do aparelho: Codificação do tipo de proteção, caixa/indicador, entrada de cabo e protocolo de comunicação
  - (corresponde à informação de encomenda do aparelho).
- ⑳ Número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda)

Figura 12: Placa de características HART® (exemplo)

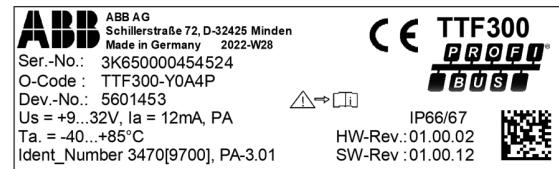


Figura 13: Placa de características PROFIBUS PA® (exemplo)

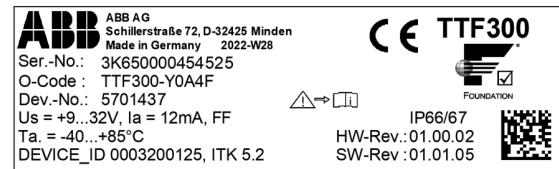


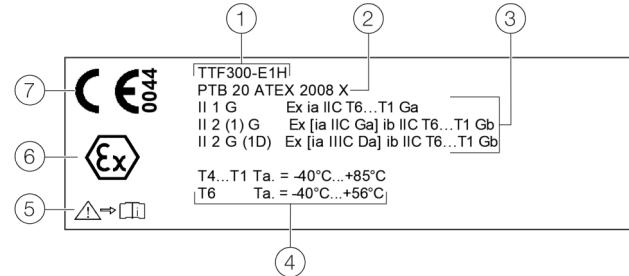
Figura 14: Placa de características FOUNDATION Fieldbus® (exemplo)

### Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com um tipo de proteção

Os aparelhos na versão com proteção contra explosão são identificados com uma das seguintes placas adicionais.

#### Aviso

- Pode obter informações detalhadas sobre a homologação Ex dos aparelhos nos certificados de teste Ex (em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- Dependendo da versão, aplica-se uma identificação específica conforme ATEX ou IECEx.



- ① Designação do tipo conforme a homologação
- ② Número da homologação
- ③ Classe de proteção de versão Ex (Marcação de proteção contra explosão)
- ④ Classe de temperaturas da versão Ex
- ⑤ Símbolo "Observar documentação do produto"
- ⑥ Identificação CE (conformidade UE) e organismo notificado para garantia de qualidade
- ⑦ Identificação Ex

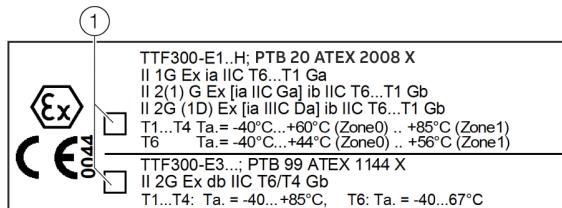
Figura 15: Placa adicional para aparelho com proteção contra explosão (exemplo)

## Marcação de proteção contra explosão para aparelhos com diferentes tipos de proteção

A codificação do tipo de proteção do aparelho de acordo com as informações de encomenda, também se pode referir a diversas aprovações de explosão para diferentes tipos de proteção.

Para um aparelho, são permitidos diferentes tipos de proteção "Segurança intrínseca", "Blindagem à prova de pressão" e "Proteção contra pó e explosão".

A figura a seguir mostra, por exemplo, a identificação de proteção contra explosão para os tipos de proteção "segurança intrínseca" e "blindagem à prova de pressão":



1 Campos de seleção para marcar o tipo de proteção

Figura 16: Exemplo para vários tipos de proteção: "Segurança intrínseca" e "Blindagem à prova de pressão", codificação do tipo de proteção: E4.

## Medidas necessárias antes de utilizar aparelhos com diferentes tipos de proteção

### AVISO

#### Aviso para conversores de medição de temperatura com vários tipos de proteção

Antes de o conversor de medição ser instalado, o tipo de proteção escolhido deve estar marcado, de forma indelével, na placa de certificação Ex.

O conversor de medição apenas deve ser utilizado com o tipo de proteção selecionado uma vez, durante toda a sua vida útil.

- Se forem especificados dois tipos de proteção permanentes na placa de certificação Ex, o conversor de medição não deve ser utilizado em áreas que tenham sido classificadas como potencialmente explosivas.

Os aparelhos com diferentes tipos de proteção apenas devem ser utilizados num dos tipos possíveis de proteção. Antes da colocação em funcionamento, os utilizadores devem decidir sobre um desses tipos de proteção ou a respetiva aprovação.

- A codificação "E4" permite os tipos de proteção "Segurança intrínseca", Tipo "TTF300-E1" e "Blindagem à prova de pressão", Tipo "TTF300-E3".
- A codificação "D6" permite os tipos de proteção "Segurança intrínseca", Tipo "TTF300-E1" e "Proteção contra pó e explosão", Tipo "TTF300-D5".

São possíveis outras combinações.

A utilização em misturas híbridas explosivas (existindo ao mesmo tempo gases e pó explosivos) não é atualmente permitida, de acordo com as normas EN 60079-0 e EN 60079-31.

A placa adicional inclui dois campos de seleção (consulte Figura 16) para marcação.

É absolutamente necessário marcar de forma definitiva um dos dois campos de seleção do lado esquerdo, de acordo com o tipo selecionado de proteção da aplicação. Isto deve ser efetuado antes que o TTF300 seja colocado em funcionamento na aplicação.

A marcação deve ser aplicada de forma indelével e não removível, por exemplo, com um estilete cáustico ou corrosivo ou por estampagem, numa placa metálica.

Os aparelhos não marcados **NÃO** devem ser colocados em funcionamento.

## 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

Para a devolução de aparelhos para reparação ou recalibração, utilizar a embalagem original ou um recipiente de transporte seguro apropriado.

Anexar ao aparelho o formulário de devolução (vide **Formulário de devolução** na página 44) devidamente preenchido.

Segundo a diretiva da UE para materiais perigosos, os proprietários de lixos especiais são responsáveis pela sua eliminação ou têm que observar os seguintes regulamentos: Todos os aparelhos enviados à ABB têm de estar livres de qualquer material perigoso (ácidos, lixívias, soluções, etc.).

Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 5) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

## 6 Instalação

### Nota

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados adicionais em **Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx** na página 6 e **Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA** na página 18!

## Condições ambientais

### Temperatura ambiente

- Padrão: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
- Opcional: -50 até 85 °C (-58 até 185 °F)
- Gama de temperatura limitada na versão Ex:  
Consultar respetivo certificado

### Temperatura de transporte / de armazenamento

-50 até 85 °C (-58 até 185 °F)

### Classe climática conforme DIN EN 60654-1

Cx -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) com 5 a 95% de humidade relativa

### Humidade permitida, segundo IEC 60068-2-30

100% humidade relativa

### Resistência a esforços alternados segundo IEC 60068-2-6

10 a 2000 Hz com 5 g, no funcionamento e transporte

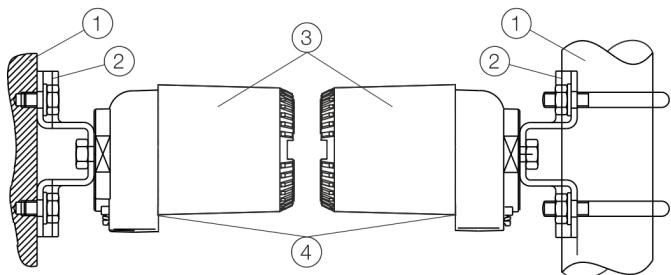
### Resistência ao choque segundo IEC 60068-2-27

gn = 30, no funcionamento e transporte

### Grau de proteção IP

IP 66 e IP 67

### Montagem



- |                              |   |
|------------------------------|---|
| ① Parede / tubo<br>② Suporte | ③ Conversor de medição<br>④ Parafuso de segurança |
|------------------------------|---|

Figura 17: Tipos de montagem

### CUIDADO

#### Perigo de ferimentos!

Perigo de ferimentos devido à queda do transdutor em caso de fixação insuficiente.

- Garantir a fixação estável do transdutor.

#### Para a montagem na parede:

Fixar o suporte de parede com 4 parafusos ( $\varnothing$  10 mm).

#### Para a montagem no tubo:

Fixar o suporte de tubo com 2 braçadeiras ( $\varnothing$  10 mm) no tubo. O suporte de tubo pode ser fixado em tubo com diâmetro máximo de 62 mm (2,4 in).

## ... 6 Instalação

### Abrir e fechar a carcaça

#### PERIGO

**Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!**

Em caso de utilização em áreas potencialmente explosivas, antes de abrir a carcaça do transdutor ou a carcaça de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Garantir que não existe qualquer atmosfera potencialmente inflamável ou explosiva.

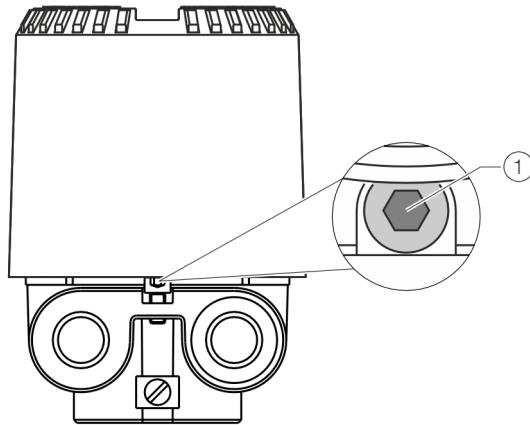


Figura 18: Bloqueio da tampa (exemplo)

Para abrir a caixa, soltar o bloqueio da tampa girando para dentro o parafuso de sextavado interno ①.

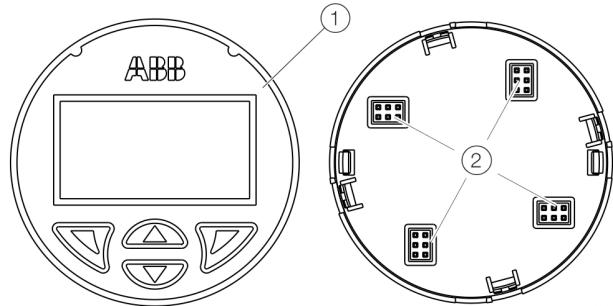
Depois de fechar a carcaça, bloquear a tampa da caixa girando para fora o parafuso de sextavado interno ①.

#### AVISO

##### Afetação do grau de proteção IP

- Antes de fechar a tampa da carcaça, verificar se a vedação do anel tórico está danificada e substituí-la, se necessário.
- Ao fechar a tampa da carcaça, ter em atenção a posição correta da vedação do anel tórico.

### Rodar o visor LCD



① Vista frontal

② Lado posterior do visor LCD / posições de encaixe

Figura 19: Rodar o visor LCD

A posição do visor LCD pode ser adequada à posição de montagem do transmissor de forma a obter uma legibilidade ideal. Existem 4 posições, subdivididas em passos de 90°.

Para ajustar a posição, proceder do seguinte modo:

1. Enroscar o parafuso de segurança abaixo da tampa da caixa.
2. Soltar a tampa da caixa, rodando-a contra o sentido dos ponteiros do relógio.
3. Puxar cuidadosamente o visor LCD para soltá-lo do suporte.
4. Encaixar o visor LCD com cuidado na posição desejada.
5. Desaparafusar novamente a tampa da caixa.
6. Desenroscar o parafuso de segurança até que a tampa da caixa esteja fixada.

#### AVISO

##### Afetação do grau de proteção IP

- Antes de fechar a tampa da carcaça, verificar se a vedação do anel tórico está danificada e substituí-la, se necessário.
- Ao fechar a tampa da carcaça, ter em atenção a posição correta da vedação do anel tórico.

## 7 Ligações eléctricas

### Instruções de segurança

#### PERIGO

**Perigo de explosão devido a instalação e colocação em funcionamento do aparelho incorretas.**

Para a utilização em zonas potencialmente explosivas, observar as indicações em **Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx** na página 6 e **Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA** na página 18!

Seguir as seguintes instruções:

- A ligação eléctrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado e segundo os esquemas de conexão.
- Na instalação eléctrica devem ser observadas as respetivas normas.
- Observar as instruções acerca da ligação eléctrica contidas no manual. Caso contrário, a classe de proteção IP eléctrica do aparelho pode ser prejudicada.
- A separação segura de circuitos eléctricos com perigo de contacto só fica garantida se os aparelhos ligados cumprirem os requisitos da norma DIN EN 61140 (VDE 0140 parte 1) (requisitos básicos para separação segura).
- Para a separação segura, instalar os cabos de alimentação de forma separada dos circuitos eléctricos com perigo de contacto e isolar adicionalmente.
- Ligar apenas com a tensão desligada!
- Pelo facto de o conversor de medição não possuir nenhum elemento de desligamento, devem ser instalados no sistema dispositivos de proteção contra sobrecorrente, contra raios e possibilidades de separação da rede.
- A alimentação de energia e o sinal são conduzidos pelo mesmo cabo, e devem ser instalados como circuito eléctrico SELV ou PELV em conformidade com a norma (versão padrão). Na versão Ex, devem ser respeitadas as directivas correspondentes à norma Ex.
- É preciso verificar se a alimentação de energia existente corresponde àquela descrita na placa de características.

#### Nota

Devem ser montados terminais nas extremidades dos fios do cabo de sinal.

Os parafusos de fenda dos terminais de ligação devem ser apertados com uma chave de fendas do tamanho 1 (3,5 mm ou 4 mm).

### Proteção do transmissor contra danos causados por interferência de alta energia eléctrica

Pelo facto de o transformador de medição não possuir nenhum elemento de desligamento, devem ser instalados no sistema dispositivos de proteção contra sobrecorrente, contra raios e possibilidades de separação da rede.

Consultar **Blindagem / ligação à terra recomendada** na página 29 em relação à blindagem e ligação à terra do aparelho, bem como à ligação de cabos.

#### Aviso

##### Danos no conversor de medição de temperatura!

Sobretensão, sobreintensidade e sinais de interferência de alta frequência, tanto do lado da alimentação como do lado da ligação do sensor do aparelho, podem danificar o conversor de medição de temperatura.



- (A) Não soldado
- (B) Nenhum sinal de interferência de alta frequência / Operações de comutação de consumidores de grande escala
- (C) Nenhuma sobretensão por trovoada

Figura 20: Sinais de aviso

Podem ocorrer sobretensões e sobreintensidades, por exemplo, devido a trabalhos de soldagem, operações de comutação eléctrica por consumidores de grande escala ou por trovoada na proximidade do conversor de medição, do sensor, bem como do cabo de ligação.

Os conversores de medição de temperatura também são aparelhos sensíveis devido ao sensor. Um cabo de ligação comprido até ao sensor pode favorecer a ocorrência de interferências prejudiciais. Estas podem ocorrer se durante a instalação forem ligados sensores de temperatura ao conversor de medição, que ainda não tenham sido integrados no sistema (sem ligação ao separador de alimentação / DCS)!

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Proteção do transmissor contra danos causados por interferência de alta energia elétrica

#### Medidas de proteção adequadas

Para proteger o conversor de medição contra danos do lado do sensor, devem ser observados os seguintes pontos:

- No caso de existirem sensores ligados na proximidade de conversor de medição, sensor e cabos de ligação de sensores, deve ser evitada imperativamente a ocorrência de sobretensões de alta energia, sobreintensidades e sinais de interferência de alta frequência, etc., provocada por trabalhos de soldagem, trovoadas, disjuntores e elevado consumo elétrico!
- Durante os trabalhos de soldagem nas proximidades do conversor de medição montado, devem ser desligados o sensor, bem como o cabo de alimentação do sensor para o conversor de medição e o cabo de ligação do sensor ao conversor de medição.
- Isto aplica-se da mesma forma também para o lado da alimentação, caso exista ali alguma ligação.

#### Prensa-cabos

O diâmetro do cabo tem de ser adequado ao prensa-cabo utilizado, a fim de garantir a classe de proteção IP 66/IP 67 ou NEMA 4X. Isso tem de ser devidamente controlado na instalação. No caso de fornecimento sem prensa-cabo (rosca M20 × 1,5 ou NPT ½ in), ter os seguintes pontos em consideração:

- Utilização de um prensa-cabo na versão M20 × 1,5 ou NPT ½ in.
- Ter em atenção as informações da folha de dados do prensa-cabo utilizado.
- Verificação da gama de temperatura de utilização do prensa-cabo empregado.
- Verificação da classe de proteção IP 66 / IP 67 ou NEMA 4X do prensa-cabo utilizado.
- Verificação dos dados técnicos Ex relevantes do prensa-cabo utilizado conforme a folha de dados do fabricante ou o certificado Ex.
- O prensa-cabo utilizado tem de ter sido autorizado para o diâmetro do cabo (classe de proteção IP).
- Respeitar o binário de aperto conforme a folha de dados / o manual de instruções do prensa-cabo utilizado.

## Cabos

### Cabo de alimentação de tensão

Diâmetro externo máximo do cabo:

12 mm (0,47 in)

Secção transversal máxima do fio:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

## Blindagem do cabo de ligação do sensor

Para uma resistência ideal do sistema contra interferências eletromagnéticas, é necessária uma blindagem de cada componente do sistema, especialmente as passagens de cabo.

A blindagem deve ser ligada à terra de referência.

### Nota

Na ligação dos componentes do sistema à terra, respeitar os regulamentos e as diretivas nacionais.

## AVISO

### Danificação de componentes!

Em sistemas sem compensação de potencial ou com diferenças de potencial entre cada ponto de ligação à terra, pode haver, no caso de diversas ligações de blindagem à terra, correntes de compensação com a frequência da rede.

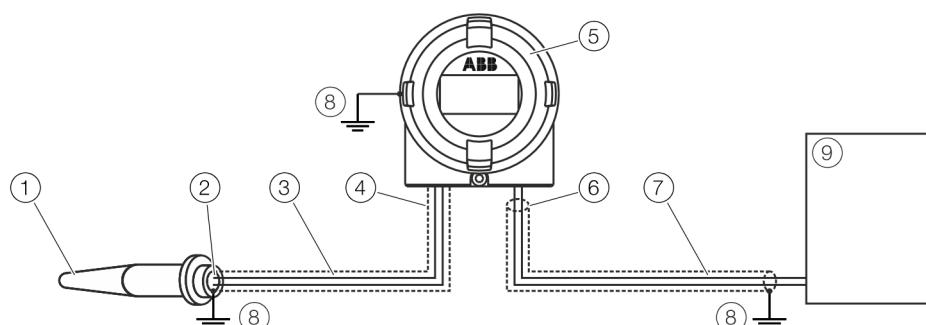
Essas correntes podem danificar a blindagem, influenciar a medição ou interferir na transmissão de sinais, especialmente de sinais de barramento.

### Blindagem / ligação à terra recomendada

#### Sensor ligado à terra (elemento térmico, mV, RTD, Ohm), caixa do transdutor ligada à terra

Para uma imunidade a interferências ideal, a blindagem do cabo de ligação do sensor deverá ser ligada, de forma condutora, com o sensor e a caixa do transdutor. O sensor e a caixa do transdutor estão ligados à terra.

A ligação da blindagem do cabo da tensão de alimentação à terra ocorre diretamente no separador de alimentação/entrada do DCS. A blindagem do cabo da tensão de alimentação é isolada pela caixa do conversor de medição. As blindagens do cabo da tensão de alimentação e do cabo de ligação do sensor não devem ser interligadas entre si. Assegurar-se de que não existe qualquer outra ligação das blindagens à terra.



- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| (1) | Sensor de temperatura                                       | (6) | Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor |
| (2) | Blindagem ligada à terra através do sensor                  | (7) | Cabo de alimentação de tensão                           |
| (3) | Cabo de ligação do sensor                                   | (8) | Ponto de ligação à terra                                |
| (4) | Blindagem ligada de forma condutora com caixa do transdutor | (9) | Separador de alimentação / entrada do DCS               |
| (5) | Caixa do transdutor, ligada à terra                         |     |   |

Figura 21: A blindagem do cabo de ligação do sensor encontra-se ligada à terra, de ambos os lados, através do sensor e da caixa do transdutor, a blindagem do cabo de alimentação de tensão está separado do cabo de ligação do sensor e da caixa.

### Aviso

Garantir que numa ligação à terra de dois lados não possam ocorrer quaisquer correntes de compensação de potencial. Se estas forem esperadas, então a ligação à terra apenas pode ocorrer de um lado. O conceito de ligação à terra da instalação, bem como os regulamentos nacionais relevantes devem ser respeitados.

## ⚠ ATENÇÃO

### Perigo de explosão

Se, por motivos de funcionamento, for necessária uma ligação à terra na zona potencialmente explosiva por conexão à compensação de potencial, a ligação à terra apenas pode ser realizada de um lado.

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Blindagem do cabo de ligação do sensor

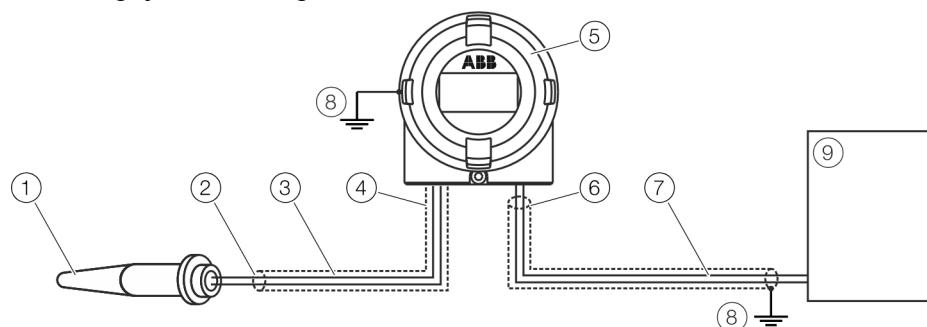
#### Outros exemplos em relação à blindagem / ligação à terra

Elemento de medição do sensor isolado (elemento térmico, mV, RTD, Ohm), caixa do transdutor ligada à terra

A ligação da blindagem do cabo de ligação do sensor à terra ocorre através da carcaça do transmissor que é ligada à terra. A blindagem do cabo de ligação do sensor é isolada pelo sensor.

A ligação da blindagem do cabo da tensão de alimentação à terra ocorre diretamente no separador de alimentação/entrada do DCS. A blindagem do cabo da tensão de alimentação é isolada pela caixa do conversor de medição.

As blindagens do cabo da tensão de alimentação e do cabo de ligação do sensor não devem ser interligadas entre si. Assegurar-se de que não existe qualquer outra ligação das blindagens à terra.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Sensor de temperatura                                   | (6) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor |
| (2) Blindagem para o sensor isolada                         | (7) Cabo de alimentação de tensão                           |
| (3) Cabo de ligação do sensor                               | (8) Ponto de ligação à terra                                |
| (4) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor | (9) Separador de alimentação / entrada do DCS               |
| (5) Caixa do transdutor, ligada à terra                     |   |

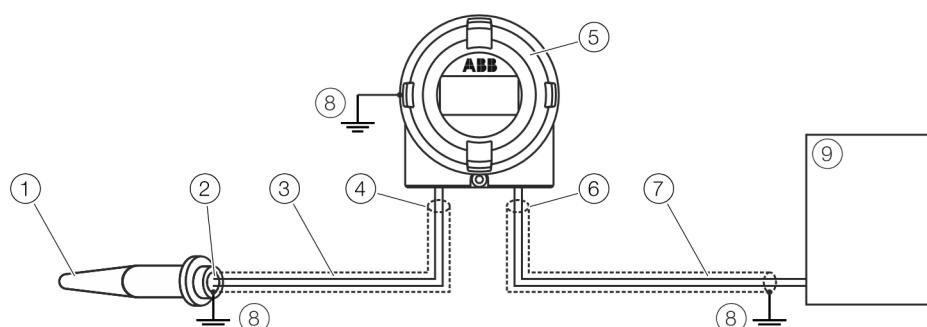
Figura 22: As blindagens do cabo de ligação do sensor e do cabo da tensão de alimentação devem ser ligadas à terra separadamente e de um lado

#### Elemento de medição do sensor isolado (elemento térmico, mV, RTD, Ohm), caixa do transdutor ligada à terra

A ligação da blindagem do cabo de ligação do sensor à terra ocorre através da caixa do sensor que é ligada à terra. A blindagem do cabo de ligação do sensor é isolada pela caixa do conversor de medição.

A ligação da blindagem do cabo da tensão de alimentação à terra ocorre diretamente no separador de alimentação/entrada do DCS. A blindagem do cabo da tensão de alimentação é isolada pela caixa do conversor de medição.

As blindagens do cabo da tensão de alimentação e do cabo de ligação do sensor não devem ser interligadas entre si. Assegurar-se de que não existe qualquer outra ligação das blindagens à terra.

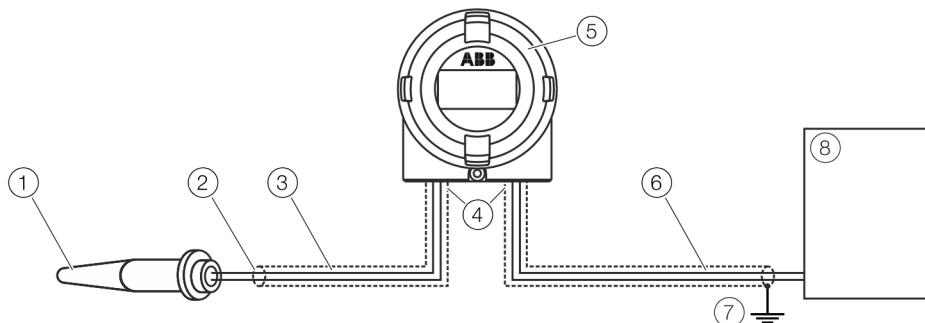


- |   |   |
|---|---|
| (1) Sensor de temperatura                                   | (6) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor |
| (2) Blindagem ligada à terra através do sensor              | (7) Cabo de alimentação de tensão                           |
| (3) Cabo de ligação do sensor                               | (8) Ponto de ligação à terra                                |
| (4) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor | (9) Separador de alimentação / entrada do DCS               |
| (5) Caixa do transdutor, ligada à terra                     |   |

Figura 23: As blindagens do cabo de ligação do sensor e do cabo da tensão de alimentação devem ser ligadas à terra separadamente e de um lado

### Elemento de medição do sensor isolado (elemento térmico, mV, RTD, Ohm), caixa do transdutor não ligada à terra

As blindagens do cabo da tensão de alimentação e do cabo de ligação do sensor são interligadas entre si através da caixa do conversor de medição. A ligação da blindagem à terra ocorre unilateralmente na extremidade do cabo da tensão de alimentação diretamente no separador de alimentação/entrada do DCS. Assegurar-se de que não existe qualquer outra ligação das blindagens à terra.



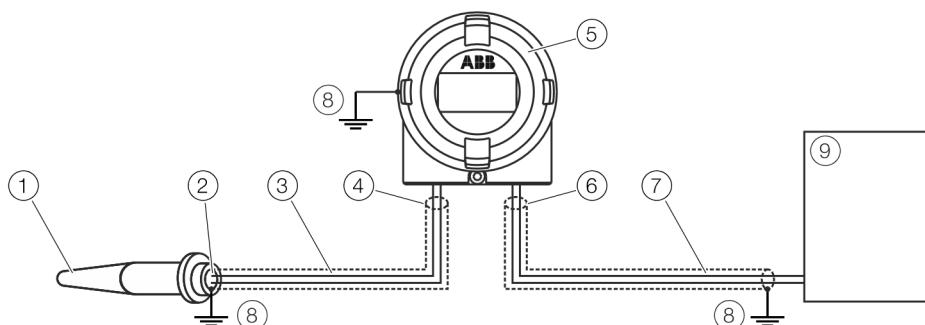
- |   |   |
|---|---|
| (1) Sensor de temperatura   | (5) Caixa do transdutor, não ligada à terra   |
| (2) Blindagem para o sensor isolada                                 | (6) Cabo de alimentação de tensão             |
| (3) Cabo de ligação do sensor                                       | (7) Ponto de ligação à terra                  |
| (4) Blindagens ligadas eletricamente através da caixa do transdutor | (8) Separador de alimentação / entrada do DCS |

Figura 24: As blindagens do cabo de ligação do sensor e do cabo da tensão de alimentação são ligadas eletricamente através da carcaça do transmissor e ligadas à terra de um lado

### Elemento de medição do sensor não isolado (elemento térmico), caixa do transmissor ligada à terra

A ligação da blindagem do cabo de ligação do sensor à terra ocorre através da caixa do sensor que é ligada à terra. A blindagem do cabo de ligação do sensor é isolada pela caixa do conversor de medição.

A ligação da blindagem do cabo da tensão de alimentação à terra ocorre diretamente no separador de alimentação/entrada do DCS. A blindagem do cabo da tensão de alimentação é isolada pela caixa do conversor de medição. As blindagens do cabo da tensão de alimentação e do cabo de ligação do sensor não devem ser interligadas entre si. Assegurar-se de que não existe qualquer outra ligação das blindagens à terra.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Sensor de temperatura                                   | (6) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor |
| (2) Blindagem ligada à terra através do sensor              | (7) Cabo de alimentação de tensão                           |
| (3) Cabo de ligação do sensor                               | (8) Ponto de ligação à terra                                |
| (4) Blindagem ligada à terra através da caixa do transdutor | (9) Separador de alimentação / entrada do DCS               |
| (5) Caixa do transdutor, ligada à terra                     |   |

Figura 25: As blindagens do cabo de ligação do sensor e do cabo da tensão de alimentação devem ser ligadas à terra separadamente e de um lado

## ... 7 Ligações eléctricas

### Atribuição das ligações

#### Termómetro resistivo (RTD) / resistências (potenciómetro)

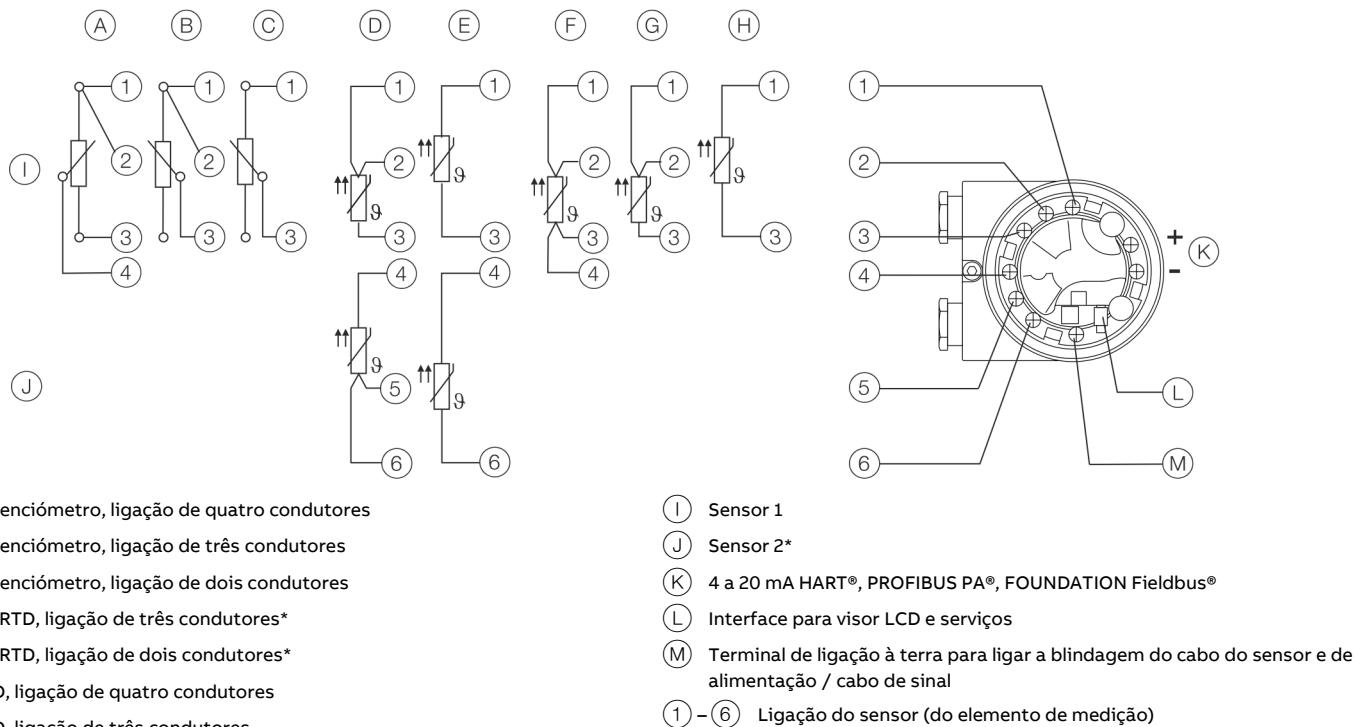
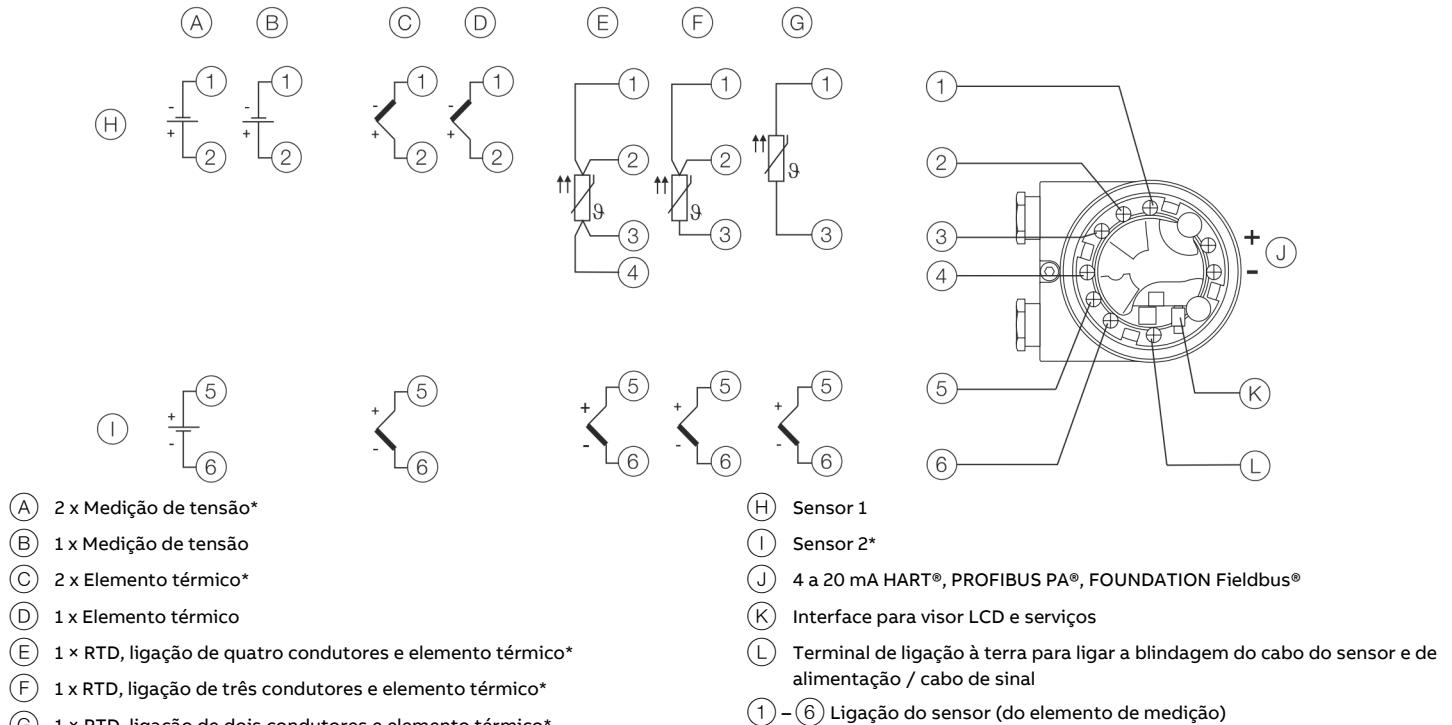


Figura 26: Esquema de ligações Termómetro resistivo (RTD) / resistências (potenciómetro)

**Elementos térmicos / tensões e termómetros resistivos (RTD) / combinações dos elementos térmicos**

**Figura 27: Esquema de ligações Elementos térmicos / tensões e termómetros resistivos (RTD)/combinações dos elementos térmicos**

## ... 7 Ligações eléctricas

### Ligaçāo do cabo do sensor

#### PERIGO

**Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!**

Em caso de utilização em áreas potencialmente explosivas, antes de abrir a carcaça do transdutor ou a carcaça de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Garantir que não existe qualquer atmosfera potencialmente inflamável ou explosiva.

1. Enroscar o parafuso de segurança abaixo da tampa da caixa.
  2. Desaparafusar a tampa da carcaça.
  3. Caso existente, puxar o visor LCD cuidadosamente para fora.
  4. Decapar o cabo de ligação do sensor, tal como representado, e fixar terminais.
- Deve-se prever um comprimento do cabo de 190 mm entre a entrada do prensa-cabo até os terminais de ligação. Consequentemente, devem ser decapados 140 mm da isolação do cabo\*.
5. Introduzir o cabo de ligação do sensor na carcaça através do prensa-cabo. Em seguida, apertar firmemente os prensa-cabos\*.
  6. Ligar os fios de acordo com o esquema de ligação.
  7. Caso existente, encaixar o visor LCD com cuidado na posição anterior ou na posição desejada.
  8. Aparafusar novamente a tampa da carcaça.
  9. Desenroscar o parafuso de segurança até que a tampa da caixa esteja fixada.
- \* Se no local da instalação for esperado um aumento da interferência eletromagnética, recomenda-se para o aumento da imunidade a interferências isolar mais de 140 mm (p.ex. 143 mm) do cabo do sensor. Depois de inserir o cabo de ligação do sensor através do prensa-cabos, este deve ser puxado para trás a o espaço necessário do batente e depois apertar o prensa-cabos.

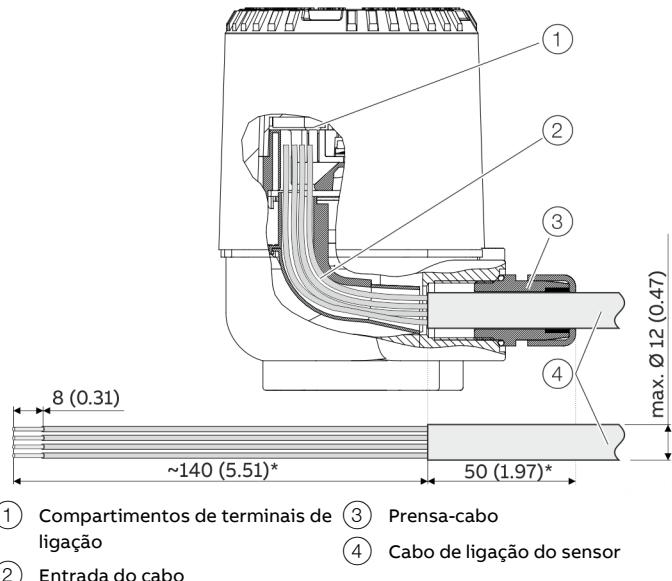


Figura 28: Ligação no conversor de medição, dimensões em mm (in.)

## Dados elétricos das entradas e saídas

### Entrada – Termômetro resistivo / resistências

#### Termômetro resistivo

- Pt100 conforme IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni conforme DIN 43760
- Cu conforme recomendação OIML R 84

#### Medição da resistência

- 0 a 500 Ω
- 0 a 5000 Ω

#### Tipo de ligação do sensor

Ligaçāo de dois, três e quatro condutores

#### Alimentação

- Resistência máxima do cabo do sensor:  
por cabo 50 Ω conforme NE 89
- Ligação de três condutores:  
Resistências de cabo de sensor simétrico
- Ligação de dois condutores:  
Compensável até 100 Ω de resistência do cabo total

#### Corrente de medição

< 300 μA

#### Sensor de curto-circuito

< 5 Ω (para termômetro resistivo)

#### Sensor de rutura de fio

- Gama de medição: 0 a 500 Ω > 0,6 a 10 kΩ
- Gama de medição: 0 a 5 kΩ > 5,3 a 10 kΩ

#### Deteção do sensor de rutura de fio de acordo com a NE 89 em todos os cabos

#### Sinalização de erro do sensor

- Termômetro resistivo:  
Sensor de curto-circuito e sensor de rutura do fio
- Medição linear da resistência:  
Sensor de rutura de fio

### Entrada – Elementos térmicos / tensões

#### Tipos

- B, E, J, K, N, R, S, T conforme IEC 60584
- U, L conforme DIN 43710
- C conforme IEC 60584 / ASTM E-988
- D conforme ASTM E-988

#### Tensões

- -125 a 125 mV
- -125 a 1100 mV

#### Alimentação

- Resistência máxima do cabo do sensor:  
por condutor 1,5 kΩ, soma 3 kΩ

#### Deteção do sensor de rutura de fio de acordo com a NE 89 em todos os cabos

#### Resistência de entrada

> 10 MΩ

#### Ponto integrado de comparação Pt1000, IEC 60751 Kl. B (sem pontes elétricas adicionais)

#### Sinalização de erro do sensor

- Elemento térmico:  
Sensor de rutura de fio
- Medição linear da tensão:  
Sensor de rutura de fio

#### Entrada Funcionalidade

#### Curva característica livre / tabela de linhas espetais de 32 pontos

- Medição de resistência até um máximo de 5 kΩ
- Tensões até um máximo de 1,1 V

#### Compensação de erros do sensor

- por coeficientes Callendar-van Dusen
- através da tabela de valores de 32 pontos de apoio
- por calibração de um ponto (ajuste de offset)
- por calibração de dois pontos

#### Funcionalidade de entrada

- 1 sensor
- 2 sensores:  
Medição do valor médio,  
Medição da diferença,  
Redundância do sensor,  
Monitorização de derivação (drift) do sensor

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Dados elétricos das entradas e saídas

#### Saída – HART®

##### Nota

O protocolo HART® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

#### Comportamento de transmissão

- Temperatura linear
- Resistência linear
- Tensão linear

#### Sinal de saída

- Configurável 4 a 20 mA (padrão)
- Configurável 20 a 4 mA  
(área de comando 3,8 a 20,5 mA conforme NE 43)

#### Modo de simulação

3,5 a 23,6 mA

#### Requisito de energia

< 3,5 mA

#### Corrente de saída máxima

23,6 mA

#### Sinal de corrente de defeito configurável

##### Aviso

Independentemente do ajuste do alarme (subviragem ou sobreviragem), em caso de quaisquer erros internos do aparelho (por exemplo, erros de hardware), é sempre emitido um alarme alto ou baixo. Consulte informações a este respeito no SIL-Safety Manual.

#### Aviso – Antes da revisão de software 03.00

O sinal de corrente de defeito é ajustado de fábrica como alarme alto 22 mA.

- Sobre viragem / alarme alto 22 mA (20,0 até 23,6 mA)
- Subviragem / alarme baixo 3,6 mA (3,5 até 4,0 mA)

#### Aviso – A partir da revisão de software 03.00

O sinal de corrente de defeito é ajustado de fábrica como alarme baixo 3,5 mA, consoante as recomendações NAMUR NE 93, NE 107 e NE 131.

- Sobre viragem / alarme alto 22 mA (20,0 até 23,6 mA)
- Subviragem / alarme baixo 3,5 mA (3,5 até 4,0 mA)

#### Saída – PROFIBUS PA®

##### Nota

O protocolo PROFIBUS PA® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

#### Sinal de saída

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Taxa Baud 31,25 kBit/s
- Perfil PA 3.01
- Em conformidade com FISCO (IEC 60079-27)
- N.º ID: 0x3470 [0x9700]

#### Sinal de corrente de defeito

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Estrutura de blocos

- Physical Block
- Transducer Block 1 – Temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (visor LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico avançado
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatura do ponto de comparação)
- Analog Output – visor HMI opcional (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnóstico avançado 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico avançado 2 (Transducer Block 3)

\* Sensor 1, Sensor 2 ou diferença ou média

Para informações detalhadas, consulte a descrição da interface PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

## Saída – FOUNDATION Fieldbus®

### Nota

O protocolo FOUNDATION Fieldbus® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

### Sinal de saída

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Taxa Baud 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- Em conformidade com FISCO (IEC 60079-27)
- Device ID: 000320001F...

### Sinal de corrente de defeito

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Estrutura de blocos\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – Temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (visor LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico avançado
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatura de ponto de comparação)
- Analog Output – visor HMI opcional (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnóstico avançado 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico avançado 2 (Transducer Block 3)
- PID – Controlador PID

### LAS (Link Active Scheduler) Funcionalidade Link-Master

\* Descrição de bloco, índice de blocos, tempos de execução e classe de bloco na descrição da interface

\*\* Sensor 1, Sensor 2 ou diferença ou média

Para informações detalhadas, consulte a descrição da interface FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

## Alimentação de energia

Técnica dos dois condutores, proteção contra a inversão de polaridade; linhas de alimentação elétrica = linhas de sinal

### Nota

Aplicam-se os seguintes cálculos para aplicações standard. Isso deve ser devidamente tido em consideração, em caso de corrente máxima mais elevada.

## Alimentação de energia – HART®

### Tensão de alimentação

Aplicação não Ex:

$$U_S = 11 \text{ a } 42 \text{ V DC}$$

Aplicações Ex:

$$U_S = 11 \text{ a } 30 \text{ V DC}$$

### Ondulação residual máxima admissível da tensão de alimentação

Durante a comunicação, o HART FSK corresponde à especificação “Physical Layer”.

### Deteção de subtensão no transmissor

Se a tensão de borne no transmissor for inferior a um valor de 10 V, isto conduz a uma corrente de saída de  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Carga máxima

$$R_B = (\text{tensão de alimentação} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

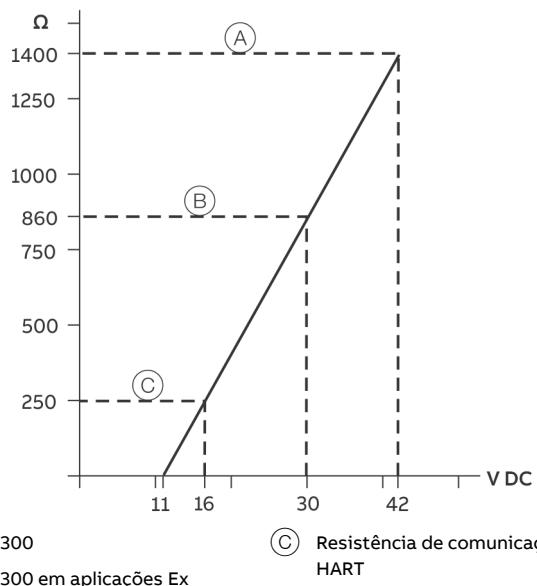


Figura 29: Carga máxima consoante a tensão de alimentação

### Consumo máximo de potência

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

$$\text{Por exemplo } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Dados elétricos das entradas e saídas

#### Queda de tensão na linha de sinal

Durante a ligação dos aparelhos, observar a queda de tensão na linha de sinal. A tensão mínima de alimentação no conversor de medição deve ser atingida sempre.

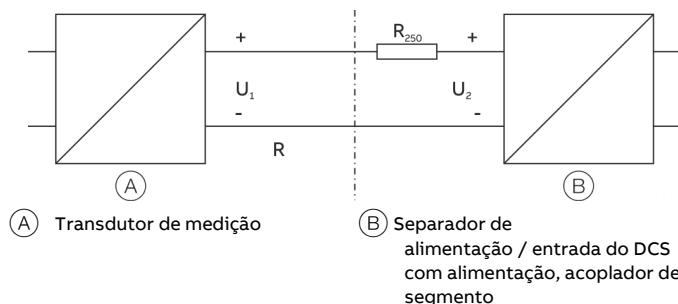


Figura 30: Resistência de carga HART

$U_{1\min}$ : Tensão mínima de alimentação no conversor de medição

$U_{2\min}$ : Tensão mínima de alimentação do separador de alimentação/ entrada do DCS

R: Resistência do cabo entre o transmissor e o separador de alimentação

$R_{250}$ : Resistência ( $250 \Omega$ ) para a funcionalidade HART

#### Aplicação padrão com funcionalidade 4 a 20 mA

Na interligação deve ser mantida a seguinte condição:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Aplicação padrão com funcionalidade HART

Através do adicionamento da resistência  $R_{250}$ , é aumentada a tensão mínima de alimentação  $U_{2\min}$ :

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$$

Para a utilização da funcionalidade HART, devem ser utilizados separadores de alimentação ou placas de entrada do DCS com o símbolo HART. Se isso não for possível, deve-se inserir na interligação uma resistência de  $250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ).

O cabo de sinal pode ser utilizado com ou sem ligação à terra. Na ligação à terra (lado negativo), prestar atenção para que somente um lado da conexão seja ligado à compensação de potencial.

Para mais informações sobre a revisão dos protocolos HART fornecidos por defeito e sobre as possibilidades de comutação, ver **Comunicação HART** na página 39 e **Configuração de hardware** na página 42.

#### Alimentação de energia - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

##### Tensão de alimentação

Aplicação não Ex:

$$U_S = 9 \text{ a } 32 \text{ V DC}$$

Aplicações Ex com:

$$U_S = 9 \text{ a } 17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9 \text{ a } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Consumo de energia:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

#### Aplicação padrão com funcionalidade PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus H1

Na interligação deve ser mantida a seguinte condição:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Colocação em funcionamento

### Informações gerais

O transmissor estará pronto a funcionar, mediante respetiva solicitação, após a montagem e a instalação das ligações. Os parâmetros encontram-se configurados de fábrica.

Verificar se os cabos estão firmemente ligados. Apenas é possível garantir um bom funcionamento se todos os cabos estiverem ligados com firmeza.

### Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento

Os seguintes pontos devem ser verificados antes da colocação em funcionamento do aparelho:

- A cablagem correta de acordo com **Ligações eléctricas** na página 27.
- As condições ambientais têm de corresponder às indicações da placa de características e da folha de dados.

## Comunicação

### Comunicação HART

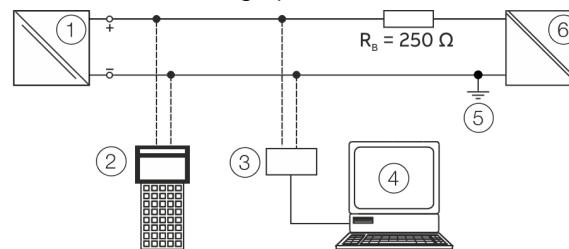
#### Nota

O protocolo HART® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

A comunicação com o conversor de medida é efetuada com o protocolo HART. O sinal de comunicação é modulado em ambos os fios do cabo de sinal, de acordo com a especificação HART FSK „Physical Layer“.

A conexão do modem HART é efetuada no cabo de sinal da saída de corrente, através do qual ocorre também o fornecimento de energia através da fonte de alimentação.

O aparelho está listado no grupo FieldComm.



- |   |                              |                |  |
|---|------------------------------|----------------|--|
| ① | Conversor de medição         | ⑤              | Ligação à terra (opcional)                   |
| ② | Terminal portátil            | ⑥              | Fonte de alimentação (interface de processo) |
| ③ | Modem HART®                  | R <sub>B</sub> | Resistência de carga (caso necessária)       |
| ④ | PC com Asset Management Tool |                |  |

Figura 31: Exemplo de conexão HART®

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1A0B)
Perfil	A partir da revisão de software 03.00 (corresponde à revisão de hardware 02.00):  HART 5.9 e HART 7.6, comutável via <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visor LCD HMI com função de configuração</li> <li>• Tools</li> <li>• Comandos HART</li> </ul> Padrão, exceto se recomendado algo diferente: HART 7.6
	Até revisão de software 01.03:  HART 5.1 e HART 7, comutável via interruptor DIP Padrão, exceto se recomendado algo diferente: HART 5.1
	Revisão de software 01.01.2008 HART 5.1, antes HART 5.
Configuração	No aparelho, através de visor LCD DTM, EDD, FDI (FIM)
Sinal de transferência	BELL Standard 202

\* A partir da revisão de software 03.01.00, antes ver parênteses

## ... 8 Colocação em funcionamento

### ... Comunicação

#### Modos operacionais

- Modo de comunicação ponto-a-ponto – Padrão (endereço geral 0)
- HART 5: Modo Multidrop (endereçamento 1 a 15)
- HART 7: Endereçamento 0 até 63, independentemente do Current Loop Mode
- Modo Burst

#### Possibilidades / ferramentas de configuração

Independente de controlador:

- Visor LCD HMI com função de configuração

Dependente de controlador:

- Device-Management / Asset-Management Tools
- Tecnologia FDT – via acionador TTX300-DTM (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – via acionador TTX300 EDD (Terminal handheld-Terminal, Field Information Manager / FIM)
- Tecnologia FDI – através de TTX300 FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Mensagem de diagnóstico

- Sobre / subviragem de acordo com a NE 43
- Diagnóstico HART®

Alargado a partir da revisão de software 03.00:

- Sinalização do estado do aparelho conforme NE 107
- Categorização de diagnóstico de livre configuração com histórico de diagnóstico conforme NE 107

#### Rastreamento de eventos e de alterações de configuração, a partir da revisão de software 03.00

O aparelho HART® guarda informações sobre eventos e alterações de configuração críticos.

As informações podem ler-se via Tools:

- Monitor de eventos para registo de eventos críticos
- Monitor de configuração para alterações de configuração

Para informações detalhadas, consulte a descrição de interfaces HART® COM/TTX300/HART.

#### Comunicação PROFIBUS®

##### Nota

O protocolo PROFIBUS PA® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

A interface encontra-se em conformidade com o perfil 3.01 (Padrão PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

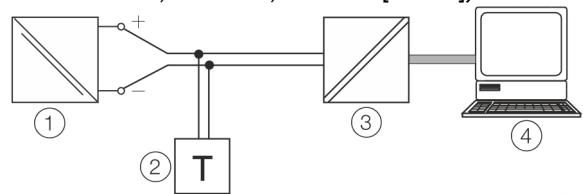


Figura 32: Exemplo para ligação de interface PROFIBUS PA®

Manufacturer-ID	0x1A
Número ID	0x3470 [0x9700]
Perfil	PA 3.01 (ver descrição da interface PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Configuração	no aparelho, através de visor LCD DTM EDD GSD
Sinal de transferência	IEC 61158-2

#### Consumo de tensão / corrente

- Consumo médio de corrente: 12 mA.  
Em caso de falha, é assegurado através da função FDE integrada no aparelho (= Fault Disconnection Electronic), que o consumo de corrente possa aumentar para um máx. de 20 mA.

## Comunicação FOUNDATION Fieldbus®

### Nota

O protocolo FOUNDATION Fieldbus® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

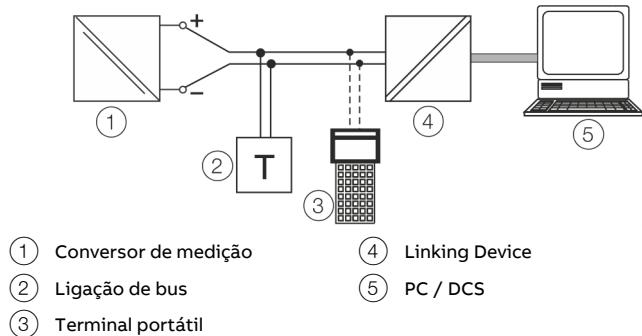


Figura 33: Exemplo para ligação de interface FOUNDATION Fieldbus®

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (ver descrição da interface FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Configuração	no aparelho, através de visor LCD EDD
Sinal de transferência	IEC 61158-2

### Consumo de tensão / corrente

- Consumo médio de corrente: 12 mA.  
Em caso de falha, é assegurado através da função FDE integrada no aparelho (= Fault Disconnection Electronic), que o consumo de corrente possa aumentar para um máx. de 20 mA.

## Ajustes básicos

### Aviso

A comunicação e a configuração do conversor de medição via HART®, PROFIBUS PA® e FOUNDATION Fieldbus H1® são descritas em documentação separada "Descrição da interface" para o respetivo protocolo (COM/TTX300/...).

Estão disponíveis os seguintes tipos de configuração para o conversor de medição:

- Com DTM:  
A configuração é possível dentro de uma aplicação de auxílio FDT, para a qual o DTM está lançado.
- Com EDD:  
A configuração é possível dentro de uma aplicação de auxílio EDD, para a qual o EDD está lançado.
- Com FDI-Package (FIM):  
A configuração é possível no âmbito de uma aplicação FDI (Field Information Manager / FIM), para a qual os pacotes FDI são fornecidos.
- Com visor LCD tipo A, com teclas de comando  
A colocação em funcionamento com o visor LCD não exige quaisquer ferramentas ligadas ao aparelho e, por isso, é a forma mais simples de configurar o TTF300.  
O funcionamento geral e os menus do visor LCD são descritos no capítulo **Navegação no menu** na página 42.

### Aviso

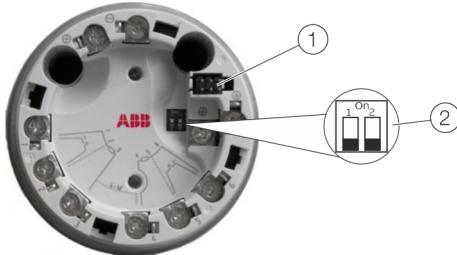
Ao contrário da configuração com DTM, EDD ou FDI-Package (FIM), a funcionalidade do conversor de medição com o visor LCD é muito pouco passível de alterações.

## 9 Operação

### Instruções de segurança

Caso se acredite que não é mais possível uma operação segura do aparelho, retirá-lo de funcionamento e protegê-lo para que não seja ligado acidentalmente.

### Configuração de hardware



① Interface de visor LCD      ② Interruptor DIP

Figura 34: Interruptor DIP no conversor de medição (não aplicável a aparelhos HART a partir da revisão-de hardware 02.00)

O conversor de medição dispõe de dois interruptores DIP ② na parte superior junto da interface do visor LCD ①.

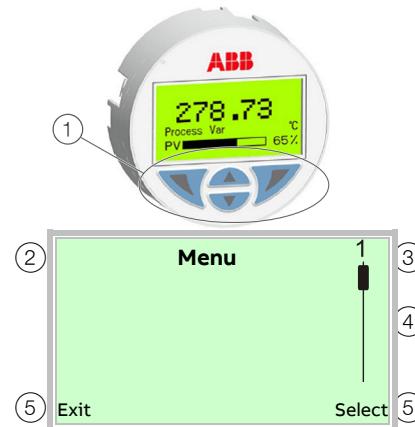
O interruptor 1 ativa a proteção contra escrita de hardware. O interruptor 2 suporta a procura de FOUNDATION Fieldbus por uma activação de hardware para a simulação conforme com ITK. Com conversores de medição que suportem o HART 7, o interruptor 2 suporta o ajuste da versão HART pretendida (HART 5 ou HART 7).

Interruptor DIP	Função
1 Proteção contra escrita local	Off: proteção contra escrita local desativada On: proteção contra escrita local ativada
2 Desbloqueio da simulação (apenas FOUNDATION Fieldbus)	Off: simulação bloqueada On: simulação ativada
2 Versão HART	Off: HART 5 On: HART 7

#### Nota

- Ajuste de fábrica: ambos os interruptores "OFF". Proteção contra escrita local desativada e HART 5 desde que os dados não sejam explícitos HART 7 (versão HART) ou simulação bloqueada (FOUNDATION Fieldbus).
- Em aparelhos PROFIBUS PA, o interruptor 2 tem de estar sempre na posição "OFF".

### Navegação no menu



① Teclas para navegação no menu      ④ Marcação para a indicação da posição relativa dentro do menu  
② Indicação do nome do menu      ⑤ Indicação do número do menu  
③ Indicação do número do menu      ⑥ Indicação da função atual das teclas e

Figura 35: Visor LCD (exemplo)

Com as teclas ou , pode-se percorrer o menu, ou selecionar um algarismo ou um carácter dentro do valor de um parâmetro.

As teclas e possuem funções variáveis. A respetiva função atual ⑥ é mostrada no visor LCD.

### Funções das teclas

	Significado
Exit	Sair do menu
Back	Voltar para o submenu anterior
Cancel	Cancelar a entrada de parâmetros
Next	Seleção da próxima casa para a entrada de valores numéricos e alfanuméricos

	Significado
Select	Submenu / selecionar parâmetro
Edit	Editar parâmetro
OK	Guardar o parâmetro ajustado

#### Nota

Para informações detalhadas sobre a parametrização do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções.

## 10 Manutenção

Todos os trabalhos de reparação ou manutenção só podem ser executados por pessoal de assistência técnica qualificado do cliente.

Em caso de substituição ou reparação de componentes individuais, utilizar somente peças sobresselentes originais.

## Instruções de segurança

### PERIGO

#### Perigo de explosão

Perigo de explosão devido a reparação incorreta do aparelho.

- Os aparelhos avariados não devem ser reparados pelo proprietário.
- A reparação do aparelho deve ser realizada apenas pela assistência técnica da ABB.

O conversor de medição não necessita de manutenção se utilizado normalmente, conforme a sua finalidade.

Não é permitida a reparação do conversor de medição, nem a substituição de componentes eletrónicos no local.

#### Nota

Para informações detalhadas sobre a manutenção do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

## 11 Reciclagem e 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.

## 12 Dados técnicos

#### Nota

A folha de dados do aparelho está disponível na área de downloads da ABB, em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Outros documentos

#### Nota

As declarações de conformidade do aparelho estão disponíveis na área de downloads da ABB, em [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Adicionalmente, acompanham o aparelho se possuir certificado ATEX.

## 14 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

## Marcas registadas

HART é uma marca registada da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS e PROFIBUS PA são marcas comerciais registadas da PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus é uma marca comercial registada do FieldComm Group, Austin, Texas, USA

SV

Svenska

**Idrifttagningsanvisning | 10.2022**Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).**Innehåll**

<b>1 Säkerhet .....</b>	<b>4</b>	<b>4 Produktidentifikation.....</b>	<b>22</b>
Allmän information och anmärkningar .....	4	Tyskylt.....	22
Varningsanvisningar .....	4	Explosionsskyddsmärkning för apparater med en tändskyddsklass.....	22
Avsedd användning.....	5	Explosionsskyddsmärkning för apparater med flera tändskyddsklasser .....	23
Icke ändamålsenlig användning .....	5		
Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet .....	5		
Software Downloads .....	5		
Tillverkarens adress .....	5		
Kundcenter service .....	5		
<b>2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transport och lagring .....</b>	<b>24</b>
Ex-märkning .....	6	Inspektion.....	24
Mätomvandlare.....	6	Transport av enheten .....	24
LCD-display .....	7	Lagring av enheten .....	24
Temperaturdata .....	8	Omgivningsförhållanden .....	24
Mätomvandlare.....	8	Retursändning av apparater .....	24
LCD-display .....	8		
Elektriska data .....	8		
Mätomvandlare.....	8	<b>6 Installation.....</b>	<b>25</b>
LCD-display .....	9	Omgivningsförhållanden .....	25
Montageanvisningar.....	10	Montering .....	25
ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10	Öppna och stänga höljet .....	26
Kabelgenomföringar.....	10	Vrida LCD-skärmen .....	26
Elektriska anslutningar.....	11		
Idrifttagning.....	16	<b>7 Elektriska anslutningar .....</b>	<b>27</b>
Driftsanvisningar.....	17	Säkerhetsanvisningar.....	27
Begränsningar av tändskyddsklassen "trycksäker kapsling – Ex d" .....	17	Skydda mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar .....	27
Skydd mot elektrostatisk urladdning .....	17	Lämpliga skyddsåtgärder.....	28
Reparation .....	17	Ledningsmaterial .....	28
<b>3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA.....</b>	<b>18</b>	Försörjningsspänningsskabel .....	28
Ex-märkning .....	18	Kabelförskruvningar .....	28
Mätomvandlare.....	18	Avskärmning av sensoranslutningskabeln .....	29
LCD-display .....	19	Rekommenderad avskärmning / jordning .....	29
Montageanvisningar.....	20	Ytterligare exempel på avskärmning / jordning .....	30
FM / CSA .....	20	Anslutningsplacering.....	32
Elektriska anslutningar.....	20	Motståndstermometer (RTD) / motstånd (potentiometer).....	32
Idrifttagning.....	21	Termoelement / spänningar och motståndstermometer (RTD) / termoelements kombinationer .....	33
Driftsanvisningar.....	21	Anslutning av sensoranslutningskabeln .....	34
Begränsning av tändskyddsklass Explosionproof – XP .....	21	In- och utgångarnas elektriska data.....	35
Skydd mot elektrostatisk urladdning .....	21	Ingång – motståndstermometer / motstånd .....	35
Reparation .....	21	Ingång – termoelement / spänningar .....	35
		Ingång funktioner .....	35
		Utgång – HART® .....	36
		Utgång – PROFIBUS PA® .....	36
		Utgång – FOUNDATION Fieldbus® .....	37
		Energiförsörjning .....	37
		Energiförsörjning – HART® .....	37
		Energiförsörjning – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus.....	38

<b>8 Drifttagning .....</b>	<b>39</b>
Allmänt .....	39
Kontroller före idrifttagningen .....	39
Kommunikation .....	39
HART-kommunikation .....	39
PROFIBUS®-kommunikation .....	40
FOUNDATION Fieldbus®-kommunikation .....	41
Grundinställningar .....	41
<b>9 Användning .....</b>	<b>42</b>
Säkerhetsanvisningar .....	42
Maskinvaruinställningar .....	42
Menynavigation .....	42
<b>10 Underhåll .....</b>	<b>43</b>
Säkerhetsanvisningar .....	43
<b>11 Återvinning och avfallshantering .....</b>	<b>43</b>
<b>12 Tekniska data .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Ytterligare dokument .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Bilaga .....</b>	<b>44</b>
Returblankett .....	44

# 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 **"WARNING"** markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

### **OBSERVERA**

Ordet **"OBSERVERA"** markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till lindriga kroppsskador.

### **OBS!**

Ordet **"OBS!"** markerar risk för materiella skador.

### **OBS!**

”Obs!” markerar användbar och viktig information om produkten.

## Avsedd användning

Mätning av temperaturen hos flytande, grötartade eller pastösa ämnen och gaser eller motstånds- resp. spänningsvärdet.

Enheten är uteslutande avsedd för användning inom de tekniska gränsvärden som anges på typskylten och i databladet.

- Tillåten omgivningstemperatur får inte överskridas.
- Höljets IP-skyddsklass måste beaktas vid användning.
- Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska tillämpliga riktlinjer följas.
- Vid användning som SIL-apparat i säkerhetsrelevanta applikationer ska den tillhörande SIL-Safety Manual följas.

## 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.

## Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet

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 och dess dotterföretag ansvarar inte för skador och/eller förluster som uppkommer till följd av sådana säkerhetsluckor, alla typer av obehörig åtkomst, fel, intrång eller förlust och/eller tillgrepp av data eller information.

## Software Downloads

På den nedan angivna webbplatsen finner du information om nyupptäckta svaga punkter i programvaran och möjligheter att hämta den nyaste programvaran. Vi rekommenderar att ni regelbundet besöker denna webbplats:

[www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](http://ABB-Library – TTF300 – Software Downloads)



## Tillverkarens adress

**ABB AG**

**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Kundcenter service

**Kundcenter Service**

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### Ex-märkning

#### OBS!

- Mer information om apparaternas Ex-godkännande finns i Ex-provningscertifikaten (under [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Beroende på utförande finns en specifik märkning enligt ATEX resp. IECEx.
- En lista över standarderna inklusive utfärdandetid, vilka apparaten uppfyller, finns i provningsintygget respektive tillverkardeklarationen som medföljer apparaten.
- För apparater med flera tändskyddsklasser, t.ex. TTF300-E4, ska kapitlet "Produktidentifiering" i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen läsas före idrifttagning.

### Mätomvandlare

#### ATEX-egensäkerhet

Apparaten uppfyller, om sådan beställning gjorts, kraven i direktivet 2014/34/EU och är godkänd för zon 0, 1 och 2.

---

#### Modell TTF300-E1H

Till HW-rev. 01.07:

Typintyg	PTB 05 ATEX 2017 X
Från HW-rev. 02.00:	
Typintyg	PTB 20 ATEX 2008 X

---

#### Modell TTF300-E1P och TTF300-E1F

Typintyg	PTB 09 ATEX 2016 X
II 1 G	Ex ia IIC T6...T1 Ga
II 2 (1) G	Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb
II 2 G (1D)	Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb

---

#### ATEX ökad säkerhet och dammexplosionsskydd

Godkänd för användning i zon 2 och 22.

---

#### Modell TTF300-E5

TTF300-E5H till HW-rev. 01.07, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Tillverkardeklaration

II 3 G	Ex ec IIC T6...T1 Gc
II 3 D	Ex tc IIIB T133°C Dc

---

#### ATEX dammexplosionsskydd

Godkänd för zon 21 och 22.

---

#### Modell TTF300-D5H till HW-rev. 01.07

Typintyg	BVS 06 ATEX E 029
II 2D	Ex tb IIIC T135°C Db
II 3D	Ex tc IIIC T135°C Dc

---

#### ATEX dammexplosionsskydd | egensäkerhet

Godkänd för zon 21, 22 | zon 0, 1 och 2.

Kodningen D6H kombinerar tändskyddsklasserna dammexplosionsskydd (TTF300-D5H) och egensäkerhet (TTF300-E1H).

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

---

#### Modell TTF300-D6H till HW-rev. 01.07

Typintyg	BVS 06 ATEX E 029
dammexplosionsskydd (TTF300-D5H)	
Typintyg	PTB 05 ATEX 2017 X
egensäkerhet (TTF300-E1H)	
II 1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga
II 2D	Ex tb IIIC T135°C Db

---

#### ATEX trycksäker kapsling

Godkänd för zon 1 och 2.

---

#### Modell TTF300-E3

Typintyg	PTB 99 ATEX 1144 X
II 1/2 G	Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

**ATEX trycksäker kapsling | egensäkerhet**

Godkänd för zon 1 och 2 (trycksäker kapsling) | zon 0, 1 och 2 (egensäkerhet).

Kodningen "E4" kombinerar tändskyddsklasserna egensäkerhet (TTF300-E1) och trycksäker kapsling (TTF300-E3).

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna. Se kapitlet Produktidentifiering i handhavande- resp. idrifttagningsanvisningen före idrifttagningen.

**Modell TTF300-E**

Typintyg	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P och TTF300-E4F:	
Typintyg	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H till HW-rev. 01.07:	
Typintyg	PTB 05 ATEX 2017 X
TTF300-E4H från HW-rev. 02.00:	
Typintyg	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1/2 G    Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G    Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx trycksäker kapsling**

Godkänd för zon 1 och 2.

**Modell TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

**LCD-display****ATEX-egensäkerhet**

Apparaten uppfyller, om sådan beställning gjorts, kraven i direktivet 2014/34/EU och är godkänd för zon 0, 1 och 2.

Typintyg	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx-egensäkerhet**

Godkänd för zon 0, 1 och 2.

IECEx deklaration om överensstämmelse	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx-egensäkerhet**

Godkänd för zon 0, 1 och 2.

**Modell TTF300-H1H**

Till HW-rev. 01.07:	
IECEx Certificate of Conformity	
Från HW-rev. 02.00:	IECEx PTB 09.0014X
IECEx deklaration om överensstämmelse	IECEx PTB 20.0035X

**Modell TTF300-H1P och TTF300-H1F**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb	

**IECEx dammexplosionsskydd**

Godkänd för zon 21 och 22.

**Modell TTF300-J5H till HW-rev. 01.07**

IECEx deklaration om överensstämmelse	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### Temperaturdata

#### Mätomvandlare

ATEX / IECEx egensäkerhet, ATEX ökad säkerhet och  
dammexplosionsskydd (zon 22)

Temperaturklass	Tillåtet omgivningstemperaturområde
T6, T5	–50 till 56 °C (–58 till 132,8 °F)
T4 ... T1	–50 till 85 °C (–58 till 185,0 °F)

#### ATEX / IECEx trycksäker kapsling

Temperaturklass	Tillåtet omgivningstemperaturområde vid anslutningshuvudet
T6	–40 till 67 °C (–40 till 152 °F)
T4 ... T1	–40 till 85 °C (–40 till 185 °F)

#### LCD-display

#### ATEX / IECEx egensäkerhet

Temperaturklass	Tillåtet omgivningstemperaturområde
T6	–50 till 56 °C (–58 till 132,8 °F)
T4 ... T1	–50 till 85 °C (–58 till 185 °F)

### Elektriska data

#### Mätomvandlare

#### Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1)

#### Försörjningskrets

	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P	
	TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F	
	FISCO*	ENTITY	
Max. spänning	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Inre induktans	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Inre kapacitans	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Endast för HART-variant. Från HW-rev. 02.00, tidigare 0,5 mH

\*\*\* Endast för HART-variant. Från HW-rev. 01.07, tidigare 5 nF

#### Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 2)

#### Mätströmkrets modell TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Motståndstermometer, motstånd	Termoelement, spänningar
Max. spänning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (försumbar)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (försumbar)
Inre kapacitans	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Högsta tillåtna yttr induktivitet	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Högsta tillåtna yttr kapacitet	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Från HW-rev. 02.00, tidigare 25 mA

2 Från HW-rev. 02.00, tidigare 38 mW

3 Från HW-rev. 02.00, tidigare 1,55 µF

4 Från HW-rev. 02.00, tidigare 1,05 µF

**Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 2)****Mätströmkrets modell TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F, TTF300-H1F**

	<b>Motståndstermometer, motstånd</b>	<b>Termoelement, spänningar</b>
Max. spänning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (försäkrad)}$	$L_i \approx 0 \text{ mH (försäkrad)}$
Inre kapacitans	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Högsta tillåtna yttre induktivitet	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Högsta tillåtna yttre kapacitet	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 3)****LCD-indikatorsgränssnitt**

Max. spänning	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_o = 101 \text{ mW}$
Inre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (försäkrad)}$
Inre kapacitans	$C_i \approx 0 \text{ nF (försäkrad)}$
Högsta tillåtna yttre induktivitet	$L_o = 5 \text{ mH}$
Högsta tillåtna yttre kapacitet	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Tändskyddsklass trycksäker kapsling Ex db IIC****Försörjningskrets**

Maximal spänning	$U_S = 30 \text{ V}$
Maximal ström	$I_s = 32 \text{ mA, begränsad genom förkopplad säkring (säkringsström 32 mA)}$

**Mätströmkrets**

Maximal spänning	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Maximal ström	$I_O = 17,8 \text{ mA}$
Maximal effekt	$P_O = 39 \text{ mW}$

**Tändskyddsklass dammexplosionsskydd****Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc****Ej egensäker matning****Försörjningskrets**

Maximal spänning	$U_S = 30 \text{ V}$
Maximal ström	$I_s = 32 \text{ mA, begränsad genom förkopplad säkring (säkringsström 32 mA)}$

**Mätströmkrets**

Max. tillåten förlusteffekt i mätinsats (sensor)	$P_i = 0,5 \text{ W}$
--	-----------------------

**Egensäker matning**

Om mätomvandlaren i tändskyddsklass dammexplosionsskydd matas från ett matningsaggregat som är egensäkert i tändskyddsklass Ex ia eller Ex ib, krävs det ingen begränsning av matningskretsen genom en förkopplad säkring.

Då gäller mätomvandlarens elektriska data för tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1) för TTF300-E1H och TTF300-H1H, Ex ia IIC (del 2) samt Ex ia IIC (del 3).

Se **Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1)** på sidan 8.

**LCD-display****Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC****Försörjningskrets**

Max. spänning	$U_i = 9 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_i = 101 \text{ mW}$
Inre induktans	$L_i \approx 0 \text{ mH (försäkrad)}$
Inre kapacitans	$C_i \approx 0 \text{ nF (försäkrad)}$

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### Montageanvisningar

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete får endast utföras av personer som har genomgått utbildning i olika tändskyddsklasser och installationstekniker, tillämpliga regler och föreskrifter samt allmänna principer för zonindelning. Personen ska ha en kompetens som motsvarar den typ av arbete som ska utföras. Följ SS-EN 60079-31 vid användning med lättantändligt damm. Följ säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning för explosionsfarliga områden enligt direktivet 2014/34/EU (ATEX) och t.ex. IEC 60079-14 (installation av elektriska utrustningar i explosionsfarliga områden).

Följ gällande föreskrifter för skydd av personalen för en säker drift.

#### Kabelgenomföringar

Apparater med tändskyddsklass "Ex d" utan medföljande kabelförskruvningar

För apparater i tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling, som levereras utan kabelförskruvningar, ska anvisningarna i

**Trycksäker kapsling – zon 1** på sidan 15 följas.

Följ tillhörande datablad och bruksanvisning för den använda kabelförskruvningen.

#### Apparater med tändskyddsklass Ex d med kabelförskruvningar

Om apparater i tändskyddsklass Ex d – trycksäker kapsling med kabelförskruvning beställs, fabriksmonteras en Ex d-certifierad kabelförskruvning.

#### Data för kabelförskruvningar

- Gänga:  $2 \times M20 \times 1,5$  resp.  $2 \times \frac{1}{2}$  in NPT
- Temperaturområde:  $-50$  till  $85^\circ\text{C}$  ( $-58$  till  $185^\circ\text{F}$ )
- Kabelns ytterdiameter:  $3,2$  till  $8,7$  mm ( $0,13$  till  $0,34$  in)
- Material: Förnicklad mässing

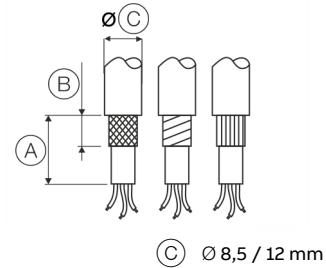
Kabelgenomföringen är endast avsedd för fasta installationer och för icke-ärmerade kablar med rund och slät plastmantel med passande ytterdiameter. Kablarna ska fästas på lämpligt sätt så att de inte kan dras ut eller vridas.

Följ den medföljande bruksanvisningen och godkännandena för kabelförskruvningen samt alla tillämpliga krav enligt SS-EN 60079-14.

#### Monteringsanvisning för kabelförskruvningar

Vid låga temperaturer hårdnar kabelförskruvningens tätningsringar. Före montering ska tätningsringarna ha en temperatur på minst  $20^\circ\text{C}$  i 24 timmar. Knåda tätningsringarna så att de blir mjuka och flexibla innan de monteras och dras fast i kabelförskruvningen.

IP-skyddsklassen IP66 / 67 uppnås endast om den svarta neoprentätningsringen är monterad mellan kabelförskruvningen och höljet samt att åtdragningen sker med åtdragningsmomentet  $3,6$  Nm (Bild 2, pos. ②). Skydda kabeln mot överdriven mekanisk belastning (drag, torsion, klämning m.m.). Kabelinföringen måste vara hermetiskt tät även under drift. Montera en dragavlastning för kabeln på plats.



- (A) 40 mm  
(B) 12 mm

(C) Ø 8,5 / 12 mm

Bild 1: Skalning av anslutningskabeln

1. Kontrollera att den använda kabeln är lämplig (mekanisk belastbarhet, temperaturområde, kryphållfasthet, kemisk resistens, ytterdiameter o.s.v.).
2. Skala kabeln enligt Bild 1.
3. Kontrollera om yttermanteln är skadad eller förorenad.
4. För in kabeln i kabelförskruvningen.

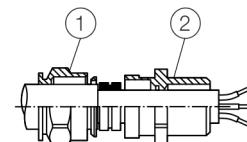


Bild 2: Dra åt kabelförskruvningarna

5. Dra åt kabelförskruvningen tills tätningsringen sluter tätt runt kabeln (Bild 2, pos. ①). Dra inte åt till mer än  $1,5$  gånger det angivna åtdragningsmomentet vid höljet (se kabelförskruvningens monteringsanvisning)!

## Underhåll

Kontrollera kabelförskruvningarna vid varje underhållsintervall. Om kabeln har lossat ska du dra åt kabelförskruvningarnas hylsa eller hylsor.

Byt ut kabelförskruvningen om det inte går att efterdra den.

## Kabelförskruvning M20 × 1,5 i plast för olika tändskyddsklasser

Den kabelförskruvning M20 × 1,5 i plast som kan levereras som tillval har ett begränsat temperaturområde.

Kabelförskruvningens tillåtna temperaturområde är -20 till 80 °C. Observera att omgivningstemperaturen ska ligga inom detta område om denna kabelförskruvning används.

Kabelförskruvningen måste monteras i höljet med ett åtdragningsmoment på 3,8 Nm. Täthet på kabelsidan då kabelförskruvningen och kabeln monteras är avgörande för att uppnå den erforderliga IP-kapslingsklassen.

## Elektriska anslutningar

### Jordning

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till potentialutjämningen så får jordningen bara ske på ena sidan.

## Verifiering av egensäkerhet

Om mätomvandlarna används i den egensäkra strömkretsen ska en verifiering av sammankopplingens egensäkerhet utföras enligt IEC/EN 60079-14 och IEC/EN 60079-25.

Matarbrytarna / DCS-ingångarna måste ha motsvarande egensäkra ingångskopplingar för att utesluta fara (gnistbildning).

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

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

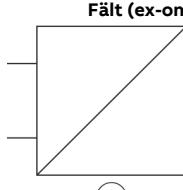
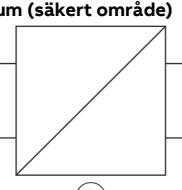
Mätomvandlare (egensäker utrustning)	Matarbrytare / DCS-ingång (tillhörande driftsmedel)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$	
<b>Fält (ex-område)</b> 	
<b>Kontrollrum (säkert område)</b> 	
(A) Mätomvandlare	(B) Matarbrytare / DCS-ingång med matning / segmentkoppling

Bild 3: Verifiering av egensäkerhet

## Installation i explosionsfarligt område

Installationen av mätomvandlaren kan genomföras inom de mest olikartade industriområden. Explosionsfarliga anläggningar delas in i zoner.

I enlighet med det krävs också mycket olika instrumenteringar. Följ landsspecifika föreskrifter och certifikat!

### OBS!

Uppgifter om ex-relevant tekniska data finns i de gällande typprovningsintygen och gällande relevanta certifikaten.

För mätomvandlare för PROFIBUS PA och FOUNDATION Fieldbus H1-användning kan sammankopplingen göras enligt FISCO.

## **... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx**

## **... Montageanvisningar**

ATEX – zon 0

ATEX – zon 1 (0)

## Märkning: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

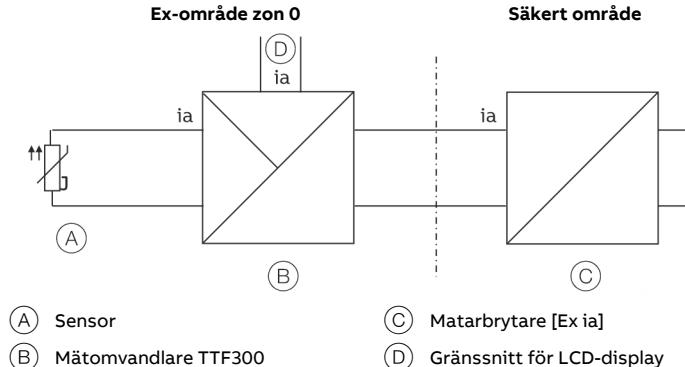


Bild 4: Sammankoppling i ATEX – zon 0

Matarbrytarens ingång måste ha tändskyddsklass Ex ia. Säkerställ att otillåten elektrostatisk laddning undviks i mätomvandlaren vid användning i zon 0. Sensorn måste instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.

## **WARNING**

Explosionsrisk!

Vid användning i områden där utrustningsskyddsnivån EPL "Ga" krävs (zon 0) ska TTF300-typer med aluminiumhölle installeras skyddade mot mekaniska stötar eller friktion.

**OBS!**

Om mätomvandlaren används i zon 0 (EPL Ga) måste det vara säkerställt att materialen i apparaten tål den omgivande atmosfären.

#### Använt gjutmaterial i mätomyndlaren:

### **Polyuretan (PUR)**

## Märkning: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

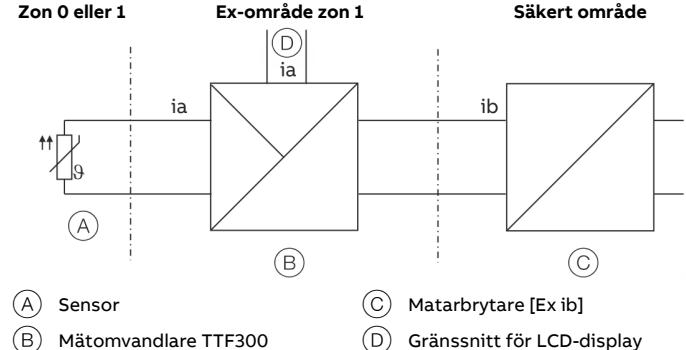


Bild 5: Sammankoppling i ATEX – zon 1 (0)

Matarbrytarens ingång måste ha tändskyddsklass Ex ib.  
Sensorn måste instrumenteras av användaren enligt gällande  
normer för explosionsskydd. Sensorn kan befina sig i zon 1 eller  
zon 0.

Säkerställ att otillåten elektrostatisk uppladdning av temperaturmätomvandlaren undviks vid användning i zon 1.

## ATEX – zon 1 (20)

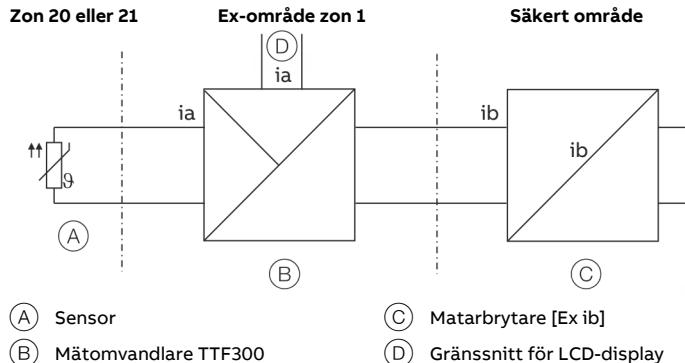
**Märkning: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb**

Bild 6: Sammankoppling i ATEX – zon 1 (20)

Matarbrytarens ingång måste ha tändskyddsklass Ex ib. Sensorn måste instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd. Sensorn kan befina sig i zon 20 eller zon 21.

Säkerställas att otillåten elektrostatisk uppladdning av temperaturmätomvandlaren undviks vid användning i zon 1.

## ATEX – zon 2 och zon 22

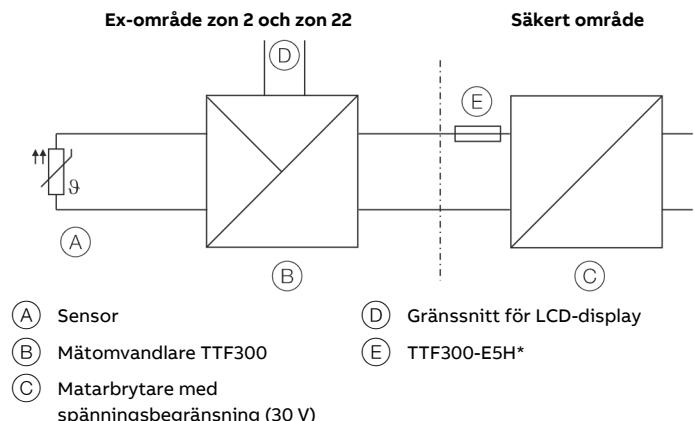
**Märkning:****II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc****II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc****II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc**

Bild 7: Sammankoppling i ATEX – zon 2

\* från HW-rev. 02.00.00: Säkring, 32 mA

Observera följande punkter vid användning i zon 2 och zon 22:

- Temperaturmätomvandlaren måste installeras i enlighet med IP-kapslingsklass IP 54 (enligt EN 60529). Lämpade kabelförskruvningar måste användas för detta.
- För matarströmkretsen måste åtgärder vidtas externt för att förhindra att mätspänningen på grund av tillfälliga störningar överskrids med mer än 40 %.
- De elektriska anslutningarna får bara brytas eller slutas när det inte finns någon explosionsrisk i utrymmet.
- Temperaturmätomvandlaren ska installeras, användas och underhållas så att ingen elektrostatisk uppladdning kan uppstå.
- Temperaturmätomvandlaren ska integreras i anläggningens potentialutjämning.
- Anslutningsledningarna ska vara fast förlagda och skyddade mot dragbelastningar.

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### ... Montageanvisningar

Följ även nedanstående punkter för TTF300 HART (TTF300-E5H) från HW-rev. 02.00.00:

Mätomvandlarens matarströmkrets måste begränsas med en förkopplad säkring med en nominell säkringsström på 32 mA och en mätningsspänning  $\geq 30$  V. Säkringen får vara integrerad i tillhörande matningsbrytare eller ska vara separat förkopplad. Säkringens utlösningsvärdet ska vara lika med eller större än den maximalt antagna kortslutningsströmmen på installationsplatsen (vanligen 1 500 A).

Display- / servicegränssnittet får inte användas i tändskyddsklass nA och ec.

#### OBS!

Användning i explosiva hybrida blandningar, det vill säga samtidig förekomst av explosiva damm och gaser, är enligt EN 60079-0 och EN 60079-31 för närvarande ej tillåtet.

#### Dammexplosionsskydd – zon 21

##### Märkning:

**II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc**

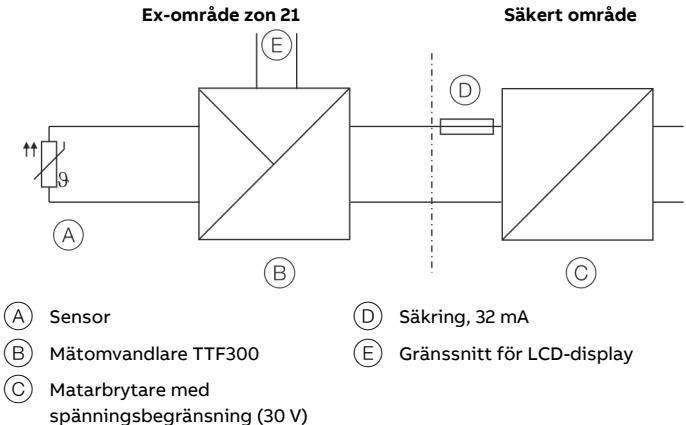


Bild 8: Sammankoppling i zon 21 (dammexplosionsskydd)

Mätomvandlarens matarströmkrets måste begränsas med en förkopplad säkring med en nominell säkringsström på 32 mA. Detta är ej nödvändigt om matningsaggregatet utförs egensäkert i tändskyddsklass Ex ia / Ex ib.

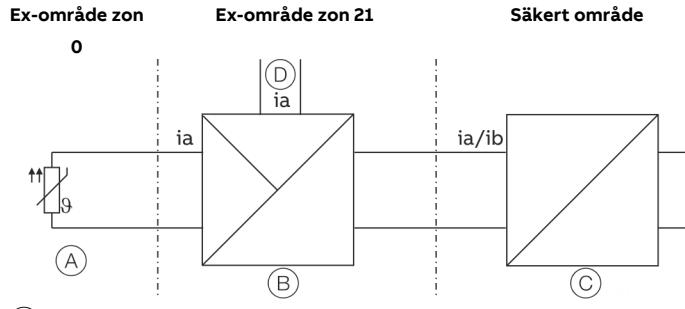
Mätomvandlarens maximala mätningsspänning: 30 V DC. Den max. tillåtna förlusteffekten i mätinsatsen (sensor) är  $P_i = 0,5$  W.

Sensorn måste instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.

### Dammexplosionsskydd – zon 0/21

Höljets utförande: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

Mätomformarutförande: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga



- (A) Sensor
- (B) Mätomvandlare TTF300
- (C) Egensäker matarbrytare i tändskyddsklass Ex ia eller Ex ib
- (D) Gränssnitt för LCD-display

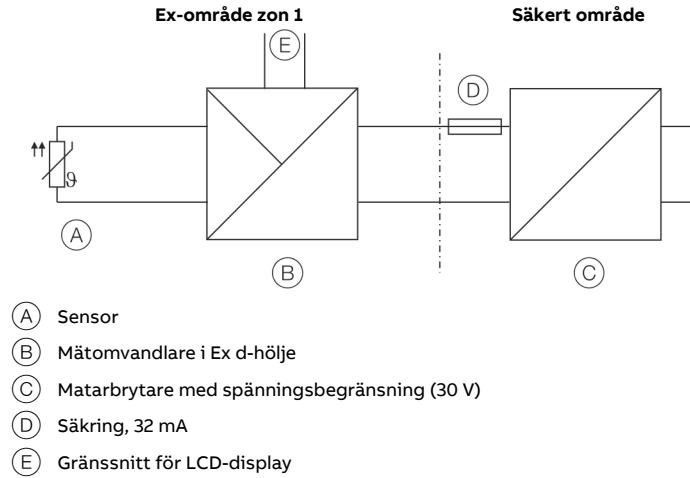
Bild 9: Sammankoppling i zon 0/21 (dammexplosionsskydd)

Använts sensorn i zon 0 och mätomvandlaren i zon 21 måste mätomvandlaren vara godkänd för zon 21 och sensorströmkretsen ha utförande tändskyddsklass Ex ia samt matarströmkretsen och mataraggregatet tändskyddsklass Ex ia eller Ex ib.

Sensorn måste instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.

### Trycksäker kapsling – zon 1

Höljets utförande: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb



- (A) Sensor
- (B) Mätomvandlare i Ex d-hölje
- (C) Matarbrytare med spänningsbegränsning (30 V)
- (D) Säkring, 32 mA
- (E) Gränssnitt för LCD-display

Bild 10: Sammankoppling i zon 1, tändskyddsklass trycksäker kapsling

Mätomvandlarens matarströmkrets måste begränsas med en förkopplad säkring med en nominell säkringsström på 32 mA. Mätomvandlarens maximala matningsspänning: 30 V DC. Tändskyddsklassen "Trycksäker kapsling" nås förs efter korrekt montering av en separat certifierad kabelförskruvning av tändskyddsklass "Ex d" med motsvarande märkning. Användaren måste instrumentera sensorn enligt gällande Ex-normer.

För in- och påbyggnad av komponenter (Ex-kabel- och ledningssifringar, anslutningsdelar) är endast sådana komponenter godkända som tekniskt motsvarar minst det aktuella typintyget PTB 99 ATEX 1144 X, och för vilka det finns ett särskilt provningscertifikat. De användningsförhållanden som framgår av motsvarande komponentintyg ska ovillkorligen följas.

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### ... Montageanvisningar

För anslutningen ska lämpliga kablar och kabelgenomföringar resp. rörledningssystem användas, som uppfyller kraven i EN 60079-1 och som har separat provningscertifikat. Vid anslutning till rörledningssystem måste den tillhörande tätningsanordningen vara fäst direkt på höljet.

Kabelgenomföringar (PG-förskruvningar) och stoppluggar av enklare utförande får inte användas.

Öppningar som inte används ska förslutas enligt EN 60079-1.

Tilledningen ska dras stabilt och på ett sådant sätt att den är tillräckligt skyddad mot skador.

Om temperaturen på genomföringsdelarna är över 70 °C måste tilledningar som tål sådana temperaturer användas.

Mätomvandlaren ska integreras i den lokala potentialutjämningen på området med explosionsrisk.

### Idrifttagning

Idrifttagning och parametrering av enheten får även utföras i explosionsfarliga områden via en handhållen terminal som är godkänd för detta samt med hänsyn till egensäkerhetsverifieringen.

Alternativt kan ett Ex-modem anslutas till strömkretsen utanför det explosionsfarliga området.

## Driftsanvisningar

### **FARA**

#### **Risk för explosion p.g.a. varma komponenter**

Varma komponenter inuti huset kan orsaka explosioner.

- Öppna aldrig enheten direkt efter avstängningen.
- Vänta minst fyra minuter innan enheten öppnas.

### **FARA**

#### **Explosionsrisk om apparaten öppnas**

Det föreligger explosionsrisk om apparaten öppnas med inkopplad energiförsörjning.

- Bryt energiförsörjningen innan apparaten öppnas.

#### **Begränsningar av tändskyddsklassen "trycksäker kapsling – Ex d"**

Lockets gänga fungerar som tändgenomslagssäker spalt för tändskyddsklass trycksäker kapsling – Ex d.

- Säkerställ att lockets gänga inte skadas då apparaten monteras eller demonteras.
- Apparat med skadade gängor får inte längre användas i områden med explosionsrisk.

#### **Skydd mot elektrostatisk urladdning**

Husets lackerade yta samt plastdelarna inuti apparaten kan lagra statisk elektricitet.

### **VARNING**

#### **Explosionsrisk!**

Apparaten får inte användas i ett område där en processutlöst elektrostatisk urladdning från huset kan uppstå.

- Apparaten ska installeras, underhållas och rengöras på ett sådant sätt att farlig elektrostatisk laddning undviks.

## Reparation

### **FARA**

#### **Explosionsrisk**

Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten. Defekta apparater får inte repareras av operatören.

- Reparation får endast utföras av ABB-service.
- Reparation av den tändgenomslagssäkra spalten är inte tillåtet.

### 3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA

#### OBS!

- Mer information om enheternas Ex-godkännande finns i Ex-provningscertifikaten (under [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Beroende på utförande finns en specifik märkning enligt FM resp. CSA.

### Ex-märkning

#### Mätomvandlare

##### FM Intrinsically Safe

###### Modell TTF300-L1H

Till HW-rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

Från HW-rev. 02.00:

Control Drawing	Se medföljande information
-----------------	----------------------------

###### Modell TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modell TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modell TTF300-R1H

Till HW-rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

Från HW-rev. 02.00:

Control Drawing	Se medföljande information
-----------------	----------------------------

###### Modell TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Modell TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

##### FM Non-Incendive

###### Modell TTF300-L2H

Till HW-rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS) SAP_214828 (NI_AA)
-----------------	--

Från HW-rev. 02.00:

Control Drawing	Se medföljande information
-----------------	----------------------------

###### Modell TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS) TTF300-L2..P (NI_AA)
-----------------	--

###### Modell TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS) TTF300-L2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Modell TTF300-R2H

Till HW-rev. 01.07:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS) SAP_214895 (NI_AA)
-----------------	--

Från HW-rev. 02.00:

Control Drawing	Se medföljande information
-----------------	----------------------------

###### Modell TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS) TTF300-R2..P (NI_AA)
-----------------	--

###### Modell TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS) TTF300-R2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

##### FM Explosion proof

###### Modell TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

##### CSA Explosion proof

###### Modell TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof och Intrinsically Safe****Modell TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Till HW-rev. 01.07:

Control Drawing

SAP\_214825

Från HW-rev. 02.00:

Control Drawing

Se medföljande information

**Modell TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing

TTF300-R1..P (IS)

**Modell TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing

TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**LCD-display****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. klass I Div 1 och Div 2, grupp: A, B, C, D eller

I.S. Klass I, zon 0, AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Klass I, div 2, grupp: A, B, C, D eller Ex nL IIC T\*\*, klass I, zon 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. klass I Div 1 och Div 2, grupp: A, B, C, D eller

I.S zon 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Klass I, div 2, grupp: A, B, C, D eller Ex nL IIC T\*\*, klass I, zon 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA

### Montageanvisningar

#### FM / CSA

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av personal som är utbildad för detta.  
Operatören ska följa gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektrisk utrustning (t.ex. NEC, CEC).

#### Kabelförskruvning M20 × 1,5 i plast för olika tändskyddsklasser

Den kabelförskruvning M20 × 1,5 i plast som kan levereras som tillval har ett begränsat temperaturområde.

Kabelförskruvningens tillåtna temperaturområde är -20 till 80 °C. Observera att omgivningstemperaturen ska ligga inom detta område om denna kabelförskruvning används.

Kabelförskruvningen måste monteras i höljet med ett åtdragningsmoment på 3,8 Nm. Täthet på kabelsidan då kabelförskruvningen och kabeln monteras är avgörande för att uppnå den erforderliga IP-kapslingsklassen.

### Elektriska anslutningar

#### Jordning

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till potentialutjämningen så får jordningen bara ske på ena sidan.

#### Verifiering av egensäkerhet

Om mätomvandlarna används i den egensäkra strömkretsen ska en verifiering av sammankopplingens egensäkerhet utföras enligt IEC/EN 60079-14 och IEC/EN 60079-25.

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

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

#### OBS!

Om mätomvandlaren används i zon 0 måste det vara säkerställt att materialen i apparaten tål den omgivande atmosfären.

Använt gjutmaterial i mätomvandlaren:

Polyuretan (PUR)

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

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

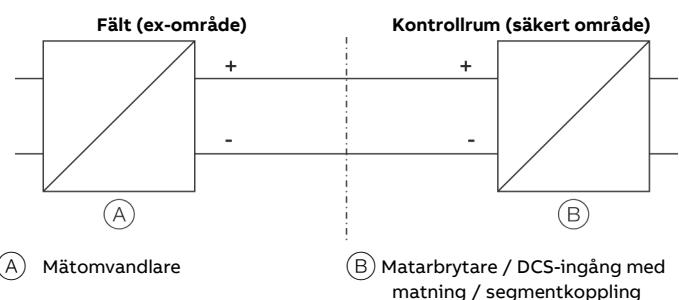


Bild 11: Verifiering av egensäkerhet

#### Installation i explosionsfarligt område

Installationen av mätomvandlaren kan genomföras inom de mest olikartade industriområden. Explosionsfarliga anläggningar delas in i zoner.

I enlighet med det krävs också mycket olika instrumenteringar. Följ landsspecifika föreskrifter och certifikat!

#### OBS!

Uppgifter om ex-relevant tekniska data finns i de gällande typprovningsintygen och gällande relevanta certifikaten.

För mätomvandlare för PROFIBUS PA och FOUNDATION Fieldbus H1-användning kan sammankopplingen göras enligt FISCO.

## Idrifttagning

Idrifttagning och parametrering av enheten får även utföras i explosionsfarliga områden via en handhållen terminal som är godkänd för detta samt med hänsyn till egensäkerhetsverifieringen.  
Alternativt kan ett Ex-modem anslutas till strömkretsen utanför det explosionsfarliga området.

## Driftsanvisningar

### **FARA**

#### Risk för explosion p.g.a. varma komponenter

- Varma komponenter inuti huset kan orsaka explosioner.
- Öppna aldrig enheten direkt efter avstängningen.
  - Vänta minst fyra minuter innan enheten öppnas.

### **FARA**

#### Explosionsrisk om apparaten öppnas

Det föreligger explosionsrisk om apparaten öppnas med inkopplad energiförsörjning.

- Bryt energiförsörjningen innan apparaten öppnas.

## Begränsning av tändskyddsklass Explosionproof – XP

Lockets gänga fungerar som tändgenomslagssäker spalt för tändskyddsklass Explosionproof – XP.

- Säkerställ att lockets gänga inte skadas då apparaten monteras eller demonteras.
- Apparat med skadade gängor får inte längre användas i områden med explosionsrisk.

## Skydd mot elektrostatisk urladdning

Husets lackerade yta samt plastdelarna inuti apparaten kan lagra statisk elektricitet.

### **VARNING**

#### Explosionsrisk!

Apparaten får inte användas i ett område där en processutlöst elektrostatisk urladdning från huset kan uppstå.

- Apparaten ska installeras, underhållas och rengöras på ett sådant sätt att farlig elektrostatisk laddning undviks.

## Reparation

### **FARA**

#### Explosionsrisk

Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten. Defekta apparater får inte repareras av operatören.

- Reparation får endast utföras av ABB-service.
- Reparation av den tändgenomslagssäkra spalten är inte tillåtet.

## 4 Produktidentifikation

### Typskylt

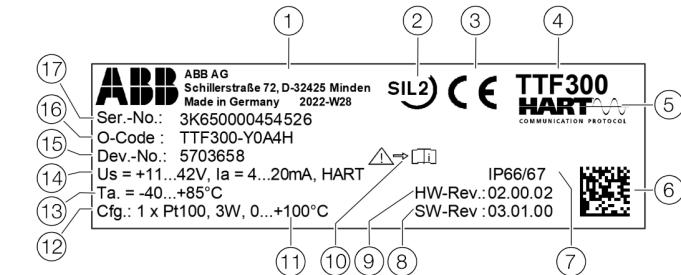
#### OBS!

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

#### OBS!

Det angivna omgivningstemperaturområdet på typskylten hänvisar endast till själva mätomvandlaren och inte till det mätelementet som används i mätinsatsen.

För apparater med PROFIBUS PA® eller FOUNDATION Fieldbus® anges även enhets-ID.



- (1) Tillverkare, tillverkarens adress, tillverkningsland, produktionsår och -vecka
- (2) Säkerhetsintegritetsnivå, SIL-logotyp (tillval)
- (3) CE-märkning (EU-överensstämmelse) om det inte står på extraskylten
- (4) Typbeteckning / modell
- (5) Mätomvandlarens kommunikationsprotokoll (HART®, FF, PB)
- (6) 2D-streckkod för serienummer enligt order
- (7) Kapslingens IP-skyddsklass
- (8) Programvaruversion
- (9) Maskinvaruversion
- (10) Symbol Läs produktdokumentationen
- (11) och (12): Kundkonfiguration mätomvandlare HART®:**
  - (11) Mätomvandlarens inställda mätområde
  - (12) Inställd sensortyp och kopplingstyp
- (11) och (12): Kundkonfiguration mätomvandlare PROFIBUS PA® eller FOUNDATION Fieldbus®:**
  - Ident\_Number resp. DEVICE\_ID
  - (13) Omgivningstemperaturområde, för Ex-varianter på extraskylten
  - (14) Tekniska data för mätomvandlaren (matningsspänningsområde, utgångsströmområde, kommunikationsprotokoll)
  - (15) Serienummer för apparatelektroniken (7- eller 8-ställigt)
  - (16) Apparattyp: Kodning av tändskyddsklass, hölje/display, kabelgenomföring och kommunikationsprotokoll (motsvarar apparatens beställningsinformation).
  - (17) Apparatens serienummer (serienummer enligt order)

Bild 12: Typskylt HART® (exempel)

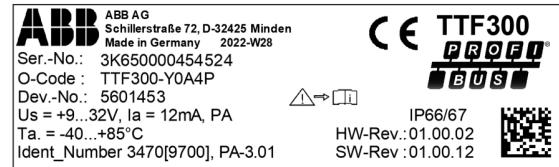


Bild 13: Typskylt PROFIBUS PA® (exempel)

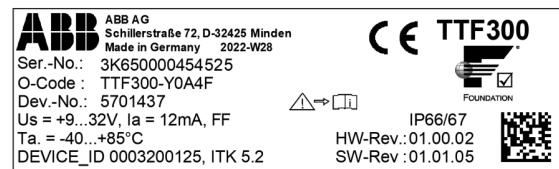


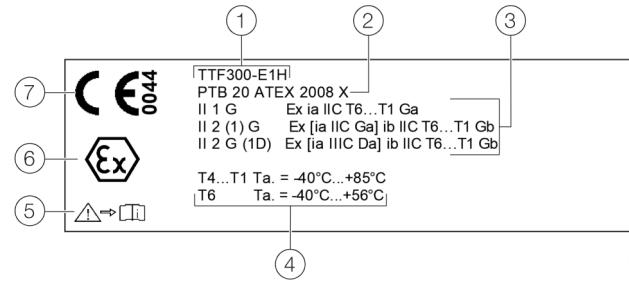
Bild 14: Typskylt FOUNDATION Fieldbus® (exempel)

### Explosionsskyddsmärkning för apparater med en tändskyddsklass

Apparater i explosionsskyddat utförande är märkta med någon av nedanstående extraskyltar.

#### OBS!

- Mer information om apparaternas Ex-godkännande finns i Ex-provningcertifikaten (under [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Beroende på utförande finns en specifik märkning enligt ATEX resp. IECEx.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Typbeteckning enligt godkännande                      | (5) Symbol Läs produktdokumentationen                                       |
| (2) Godkännandets nummer                                  | (6) CE-märkning (EU-överensstämmelse) och anmält organ för kvalitetssäkring |
| (3) Ex-utförandets skyddsklass (explosionsskyddsmärkning) | (7) Ex-märkning   |
| (4) Temperaturklass Ex-utförande                          |   |

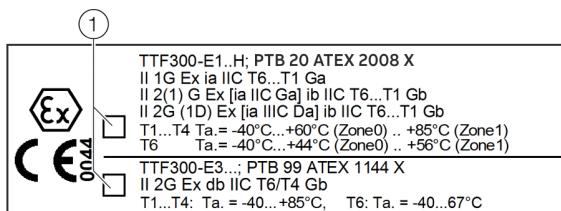
Bild 15: Extraskylt för explosionsskyddade apparater (exempel)

## Explosionsskyddsmärkning för apparater med flera tändskyddsklasser

Kodningen av apparatens tändskyddsklass enligt beställningsinformationen kan även hänvisa till olika explosionsgodkännanden för olika tändskyddsklasser.

Tändskyddsklasserna "egensäkerhet", "trycksäker kapsling" och "dammexplosionsskydd" kan vara möjliga för en apparat.

Nedanstående bild visar exempel på explosionsskyddsmärkning för tändskyddsklasserna egensäkerhet och trycksäker kapsling:



- (1) Alternativa fält för markering av tändskyddsklassen

Bild 16: Exempel för flera tändskyddsklasser: Egensäkerhet och trycksäker kapsling, kodning av tändskyddsklass: E4.

Nödvändiga åtgärder före användning av apparater med flera tändskyddsklasser

### OBS!

#### Anvisning för temperaturmätomvandlare med flera tändskyddsklasser

Innan mätomvandlaren installeras måste den valda kapslingsklassen markeras permanent på Ex-certifieringsskytten.

Mätomvandlaren får sedan under hela sin driftstid endast drivas med den skyddsklass som en gång valts.

- Om två skyddsklasser är permanent markerade på Ex-certifieringsskytten får mätomvandlaren inte användas i områden som klassas som explosionsfarliga.

Apparater med flera tändskyddsklasser får endast användas i en av de möjliga tändskyddsklasserna.

Användaren måste bestämma sig för en av dessa tändskyddsklasser resp. det tillhörande godkännandet.

- Kodningen E4 möjliggör tändskyddsklasserna egensäkerhet (typ TTF300-E1) och trycksäker kapsling (typ TTF300-E3).
- Kodningen D6 möjliggör tändskyddsklasserna egensäkerhet (typ TTF300-E1) och dammexplosionsskydd (typ TTF300-D5).

Ytterligare kombinationer är principiellt möjliga.

Användning i explosiva hybrida blandningar (samtidig förekomst av explosivt damm och explosiva gaser) är för närvarande inte tillåtet enligt EN 60079-0 och EN 60079-31.

Extraskylten har två alternativa fält för markeringen (se Bild 16). Ett av dessa alternativa fält på den vänstra sidan ska ovillkorligen väljas för permanent markering av den tändskyddsklass som har valts för användningen. Det ska ske innan TTF300 tas i drift.

Markeringen ska vara permanent och ska inte kunna avlägsnas. T.ex. kan etsande eller syrahaltig penna användas eller prägling av en metallskylt.

Apparat som inte är märkt får INTE tas i drift.

## 5 Transport och lagring

### Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppackningen om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport.

Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar.

Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

### Transport av enheten

Beakta följande anvisningar:

- Apparaten får inte utsättas för fukt under transporten.  
Förpacka apparaten på motsvarande sätt.
- Förpacka apparaten så att den skyddas mot stötar under transporten, t.ex. med luftkuddar.

### Lagring av enheten

Observera följande punkter vid lagring av enheter:

- Lagra enheten i originalförpackningen på en torr och dammfri plats.
- Observera de tillåtna omgivningsförhållandena för transport och lagring.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Lagringstiden är i princip obegränsad, men de garativillkor som avtalades i och med leverantörens orderbekräftelse gäller.

### Omgivningsförhållanden

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.

Beakta enhetens datablad!

### Retursändning av apparater

Använd originalförpackningen eller någon annan lämplig och säker förpackning vid retursändning av apparat för reparation eller efterkalibrering.

Bifoga en ifylld returblankett (se **Returblankett** på sidan 44) för apparaten.

Enligt EU-direktivet för farliga ämnen är ägaren av farligt avfall ansvarig för att det omhändertas resp. att följande transportföreskrifter följs:

Alla apparater som levererats till ABB måste vara fria från alla slags farliga ämnen (syror, lut, lösningar, etc.).

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 5) och fråga efter närmaste serviceställe.

## 6 Installation

### OBS!

Observera också de extra uppgifterna i **Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx** på sidan 6 och **Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA** på sidan 18 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

### Omgivningsförhållanden

#### Omgivningstemperatur

- Standard: -40 till 85 °C (-40 till 185 °F)
- Tillval: -50 till 85 °C (-58 till 185 °F)
- Begränsat temperaturområde vid Ex-utförande:  
se motsvarande certifikat

#### Transport- / förvaringstemperatur

-50 till 85 °C (-58 till 185 °F)

#### Klimatklass enligt DIN EN 60654-1

Cx -40 till 85 °C (-40 till 185 °F) vid 5 till 95 % relativ luftfuktighet

#### Max. tillåten fuktighet enligt IEC 60068-2-30

100 % relativ luftfuktighet

#### Vibrationsbeständighet enligt IEC 60068-2-6

10 till 2 000 Hz vid 5 g, vid drift och transport

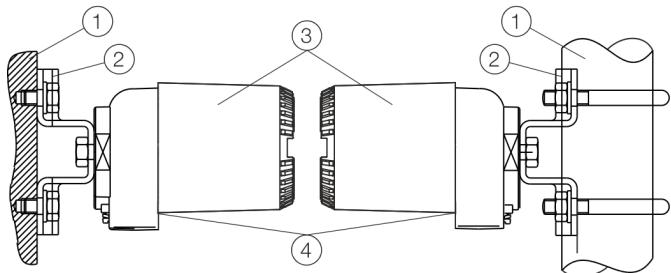
#### Slaghållfasthet enligt IEC 60068-2-27

gn = 30, vid drift och transport

#### IP-skyddsklass

IP 66 och IP 67

### Montering



- |     |            |     |               |
|-----|------------|-----|---------------|
| (1) | Vägg / rör | (3) | Mätomvandlare |
| (2) | Hållare    | (4) | Låsskruv      |

Bild 17: Monteringsvarianter

### **⚠ OBSERVERA**

#### Risk för personskador!

Risk för skador om mätomvandlaren faller ner på grund av att den inte satts fast ordentligt.

- Se till att mätomvandlaren sitter fast stabilt.

#### Vid väggmontering:

Fäst vägghållaren med 4 skruvar ( $\varnothing$  10 mm) i väggen

#### Vid rörmontering:

Fäst rörhållaren med 2 rörklämmor ( $\varnothing$  10 mm) på röret.  
Rörhållaren kan monteras på rör med en diameter på max 62 mm (2,4 in).

## ... 6 Installation

### Öppna och stänga höljet

#### FARA

**Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Om apparaten används i områden med explosionsrisk ska du observera följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Kontrollera att atmosfären inte är lättantändlig eller explosiv.

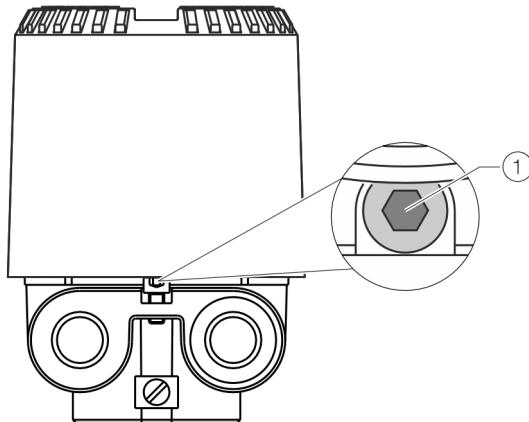


Bild 18: Locksäkring (exempel)

Lossa lockets säkring genom att skruva in insekskruven (1) och öppna höljet.

Säkra höljets lock efter förslutning av höljet genom att skruva ut insekskruven (1).

#### OBS!

##### Försämrad IP-kapslingsklass!

- Kontrollera om O-ringstätningen har några skador innan du stänger höljets lock och byt ut den om det behövs.
- Kontrollera när du stänger höljets lock att O-ringstätningen sitter korrekt.

### Vrida LCD-skärmen

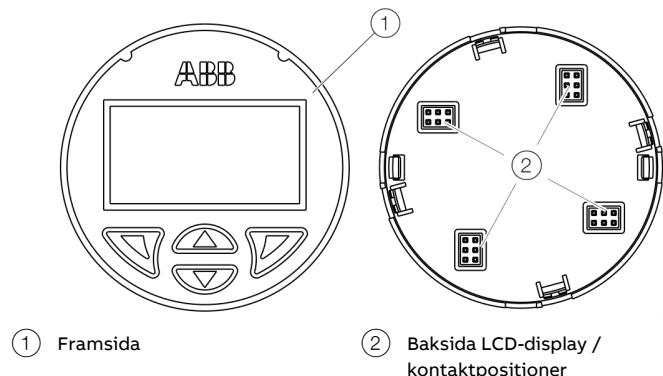


Bild 19: Vrida LCD-skärmen

LCD-placeringen kan anpassas till mätomvandlarens monteringsläge, så att optimal läsbarhet uppnås. Det finns 4 lägen som är indelade i 90°-steg.

Gör så här för att anpassa positionen:

1. Skruva in säkringsskruven under höljets lock.
2. Lossa höljets lock moturs.
3. Dra försiktigt av LCD:n för att lossa den från fästet.
4. Sätt försiktigt in LCD:n i det önskade läget.
5. Skruva tillbaka höljets lock.
6. Skruva ut säkringsskruven tills höljets lock är fixerat.

#### OBS!

##### Försämrad IP-kapslingsklass!

- Kontrollera om O-ringstätningen har några skador innan du stänger höljets lock och byt ut den om det behövs.
- Kontrollera när du stänger höljets lock att O-ringstätningen sitter korrekt.

## 7 Elektriska anslutningar

### Säkerhetsanvisningar

#### **FARA**

- Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten.

Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska punkterna i **Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx** på sidan 6 och **Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA** på sidan 18 följas!

Beakta följande anvisningar:

- Elanslutning får bara utföras av behörig fackpersonal i enlighet med kopplingsscheman.
- Vid elinstallationen ska gällande föreskrifter följas.
- Följ anvisningarna för elanslutning i bruksanvisningen, i annat fall påverkas den elektriska skyddsklassen.
- En säker bortkoppling av spänningsförande strömkretsar kan endast garanteras om den anslutna utrustningen uppfyller kraven i DIN EN 61140 (VDE 0140 del 1) (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.
- Anslut endast i spänningsfritt tillstånd!
- Eftersom mätomvandlaren inte har några fränkopplingselement måste överströmsskydd, åskskydd resp. möjligheter att koppla bort från elnätet finnas på anläggningssidan.
- Energiförsörjning och signal leds i samma ledning och ska utföras som SELV- eller PELV-strömkrets enligt standard (standardversion). I Ex-utförande ska riklinjerna enligt Ex-standard följas.
- Kontrollera att den befintliga energiförsörjningen motsvarar angivelserna på typskylten.

#### OBS!

Signalkabelns ädror måste förses med åderhylsor.

Anslutningsklämmornas slitsskruvar dras åt med en skruvmejsel av storlek 1 (3,5 mm resp. 4 mm).

### Skydda mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar

Eftersom mätomformaren inte har några fränkopplingselement måste överspänningsskydd, blixtskydd resp. nätkiljningsanordningar monteras kundsidigt. Avskärmning och jordning av apparaten beskrivs i **Rekommenderad avskärmning / jordning** på sidan 29.

#### OBS!

##### Skador på temperaturmätomvandlaren!

Överspänning, överström och högfrekventa störsignaler på såväl försörjnings- som sensoranslutningssidan av apparaten kan skada temperaturmätomvandlaren.



- (A) Inga svetsarbeten
- (B) Inga högfrekventa störsignaler / omkopplingar av storförbrukare
- (C) Inga överspänningar genom blixtnedslag

Bild 20: Varningstecken

Överström och överspänning kan t.ex. uppstå genom svetsarbeten, omkoppling av stora elektriska förbrukare eller blixtnedslag i närheten av mätomvandlaren, sensorn eller anslutningskabeln.

Temperaturmätomvandlare är känsliga enheter även när det gäller sensorn. Långa anslutningskablar till sensorn kan främja skadliga störningar. Dessa kan uppkomma redan när temperatursensorer är anslutna till mätomvandlaren i samband med installationen, men mätomvandlaren ännu inte integrerats i anläggningen (ingen anslutning till matarbrytaren / DCS)!

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Skydda mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar

#### Lämpliga skyddsåtgärder

För att skydda mätomvandlaren mot skador på sensorsidan ska du ta hänsyn till följande punkter:

- När sensorn är ansluten ska du i närheten av mätomvandlaren, sensorn och sensoranslutningskabeln ovillkorligen undvika energirika överspänningar, överströmmar och högfrekventa störsignaler, bl.a. från svetsarbeten, blixtnedslag, effektbrytare och stora elektriska förbrukare!
- Om svetsarbeten utförs i närheten av den monterade mätomvandlaren ska sensorns anslutningskablar kopplas bort från mätomvandlaren.
- Detta gäller enligt samma princip också för försörjningssidan ifall en anslutning finns där.

### Ledningsmaterial

#### Försörjningsspänningsskabel

Maximal kabeldiameter:

12 mm (0,47 in)

Maximal ledningsarea:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Kabelförskruvningar

Kabeldiametern måste vara lämpad för den kabelförskruvning som används, så att IP-skyddsklass IP 66/IP 67 resp. NEMA 4X uppfylls. Detta måste kontrolleras motsvarande vid installationen.

Vid leverans utan kabelförskruvning (gänga M20 × 1,5 eller NPT ½ in) ska följande punkter iakttas:

- Kabelförskruvning enligt version M20 × 1,5 eller NPT ½ in ska användas.
- Databladets uppgift om använd kabelförskruvning ska beaktas.
- Kontrollera insatstemperaturområdet för den använda kabelförskruvningen.
- Kontrollera IP-skyddsklass IP 66 / IP 67 resp. NEMA 4X för den använda kabelförskruvningen.
- Kontrollera Ex-relevanta tekniska data för den använda kabelförskruvningen i enlighet med tillverkarens datablad resp. Ex-certifikat.
- Den använda kabelförskruvningen måste vara godkänd för kabeldiametern (IP-skyddsklass).
- Iaktta åtdragningsmoment enligt datablad / bruksanvisning för den använda kabelförskruvningen.

## Avskärmning av sensoranslutningskabeln

För att säkerställa en optimal elektromagnetisk immunitet hos systemet krävs en avskärmning av de enskilda systemkomponenterna och särskilt av tilledningen.

Avskärmningen ska förbindas med referensjorden.

### OBS!

Vid jordning av systemkomponenter ska nationella föreskrifter och direktiv beaktas.

### OBS!

#### Skador på komponenter!

I anläggningar utan potentialutjämning resp. med potentialskillnader mellan de enskilda jordningspunkterna, kan det uppstå nätfrekventa utjämningsströmmar om flera skärmningsjordningar finns.

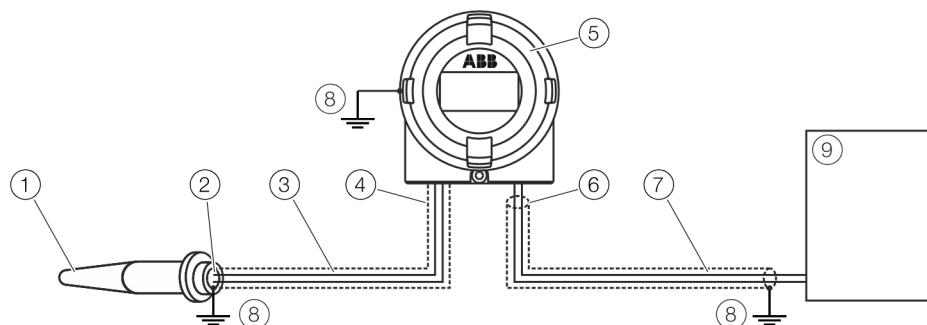
Dessa kan skada avskärmningen, påverka mätningen, och kraftigt påverka signalöverföringen, särskilt i form av bussignaler.

### Rekommenderad avskärmning / jordning

Jordad sensor (termoelement, mV, RTD, ohm), mätomformarhöljet är jordat

För optimal störningskänslighet bör avskärmningen av sensoranslutningskabeln vara ledande ansluten till sensor och mätomformarhölje. Sensor och mätomformarhölje är jordade.

Jordningen av försörjningsspänningsskabelns sker omedelbart vid matarbrytaren / DCS-ingången. Försörjningsspänningsskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandrarhöljet. Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar får inte vara förbundna med varandra. Se till att det inte finns någon ytterligare förbindelse mellan avskärmningarna och jordningen.



- (1) Temperaturgivare
- (2) Skärm jordad via sensor
- (3) Sensoranslutningskabel
- (4) Skärm ledande ansluten till mätomformarhöljet
- (5) Mätomformarhölje, jordat

- (6) Skärm isolerad från mätomformarhöljet
- (7) Försörjningsspänningsskabel
- (8) Jordningspunkt
- (9) Matarbrytare / DCS-ingång

Bild 21: Avskärmningen av sensoranslutningskabeln är jordad i båda ändar via sensor och mätomformarhölje. Avskärmningen av försörjningsspänningsskabeln är åtskild från sensoranslutningskabeln och höljet.

### OBS!

Säkerställ att inga potentialutjämningsströmmar kan uppstå vid jordning på båda sidor. Om sådana kan förväntas, får jordning endast ske på ena sidan. Systemets jordningskoncept samt gällande nationella föreskrifter ska följas.

## **VARNING**

### Explosionsrisk

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda i det explosionsfarliga området genom anslutning till potentialutjämningen, får jordningen bara ske på ena sidan.

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Avskärmning av sensoranslutningskabeln

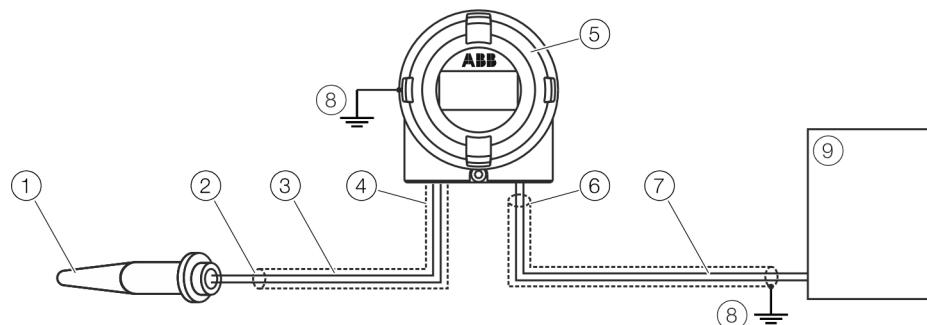
#### Ytterligare exempel på avskärmning / jordning

**Isolerad sensormätinsats (termoelement, mV, RTD, ohm), mätomformarhöljet är jordat**

Jordningen av sensoranslutningskabelns avskärmning sker via det jordade mätomvandlarhöljet. Sensoranslutningskabelns avskärmning är isolerad från sensorn.

Jordningen av försörjningsspänningsskabelns sker omedelbart vid matarbrytaren / DCS-ingången. Försörjningsspänningsskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandlarhöljet.

Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar får inte vara förbundna med varandra. Se till att det inte finns någon ytterligare förbindelse mellan avskärmningarna och jordningen.



- |  |   |
|--|---|
| (1) Temperaturgivare                   | (6) Skärm isolerad av mätomformarhöljet |
| (2) Skärm till sensorn är isolerad     | (7) Försörjningsspänningsskabel         |
| (3) Sensoranslutningskabel             | (8) Jordningspunkt                      |
| (4) Skärm jordad via mätomformarhöljet | (9) Matarbrytare / DCS-ingång           |
| (5) Mätomformarhölje, jordat           |   |

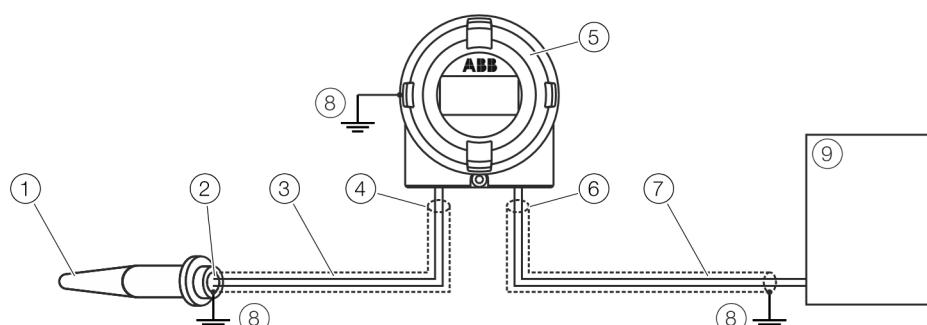
Bild 22: Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar är separerade och vardera jordade på en sida

#### Isolerad sensormätinsats (termoelement, mV, RTD, ohm), mätomformarhöljet är jordat

Jordningen av sensoranslutningskabelns avskärmning sker via det jordade sensorhöljet. Sensoranslutningskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandlarhöljet.

Jordningen av försörjningsspänningsskabelns sker omedelbart vid matarbrytaren / DCS-ingången. Försörjningsspänningsskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandlarhöljet.

Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar får inte vara förbundna med varandra. Se till att det inte finns någon ytterligare förbindelse mellan avskärmningarna och jordningen.

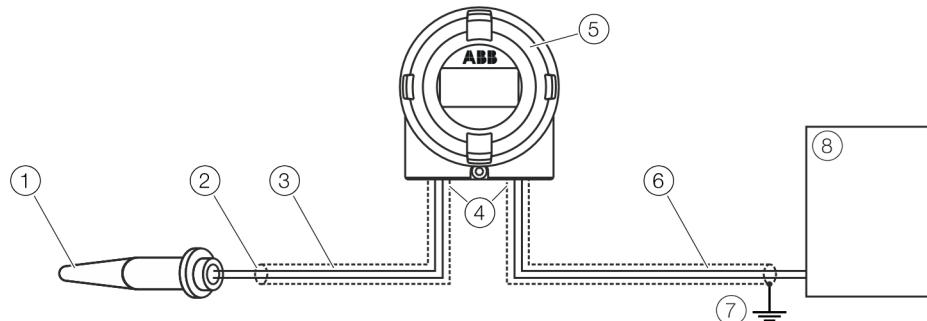


- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperaturgivare                    | (6) Skärm isolerad av mätomformarhöljet |
| (2) Skärm jordad via sensor             | (7) Försörjningsspänningsskabel         |
| (3) Sensoranslutningskabel              | (8) Jordningspunkt                      |
| (4) Skärm isolerad av mätomformarhöljet | (9) Matarbrytare / DCS-ingång           |
| (5) Mätomformarhölje, jordat            |   |

Bild 23: Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar är separerade och vardera jordade på en sida

### **Isolerad sensormätsats (termoelement, mV, RTD, ohm), mätomformarhöljet är inte jordat**

Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar är förbundna med varandra via mätomvandlarens hölje. Avskärmningens jordning sker ensidigt vid försörjningsspänningsskabelns ände omedelbart på matarbrytaren / DCS-ingången. Se till att det inte finns någon ytterligare förbindelse mellan avskärmningarna och jordningen.



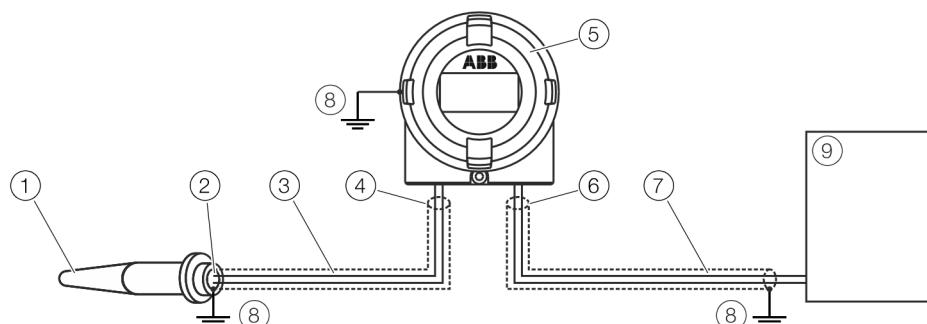
- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (1) Temperaturgivare                                   | (5) Mätomformarhölje, inte jordat |
| (2) Skärm till sensorn är isolerad                     | (6) Försörjningsspänningsskabel   |
| (3) Sensoranslutningskabel                             | (7) Jordningspunkt                |
| (4) Skärmar elektriskt förbundna via mätomformarhöljet | (8) Matarbrytare / DCS-ingång     |

Bild 24: Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar är elektriskt förbundna via mätomvandlarhöljet och jordade på en sida

### **Icke isolerad sensormätsats (termoelement), mätomformarhöljet är jordat**

Jordningen av sensoranslutningskabelns avskärmning sker via det jordade sensorhöljet. Sensoranslutningskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandlarhöljet.

Jordningen av försörjningsspänningsskabelns sker omedelbart vid matarbrytaren / DCS-ingången. Försörjningsspänningsskabelns avskärmning är isolerad från mätomvandlarhöljet. Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar får inte vara förbundna med varandra. Se till att det inte finns någon ytterligare förbindelse mellan avskärmningarna och jordningen.



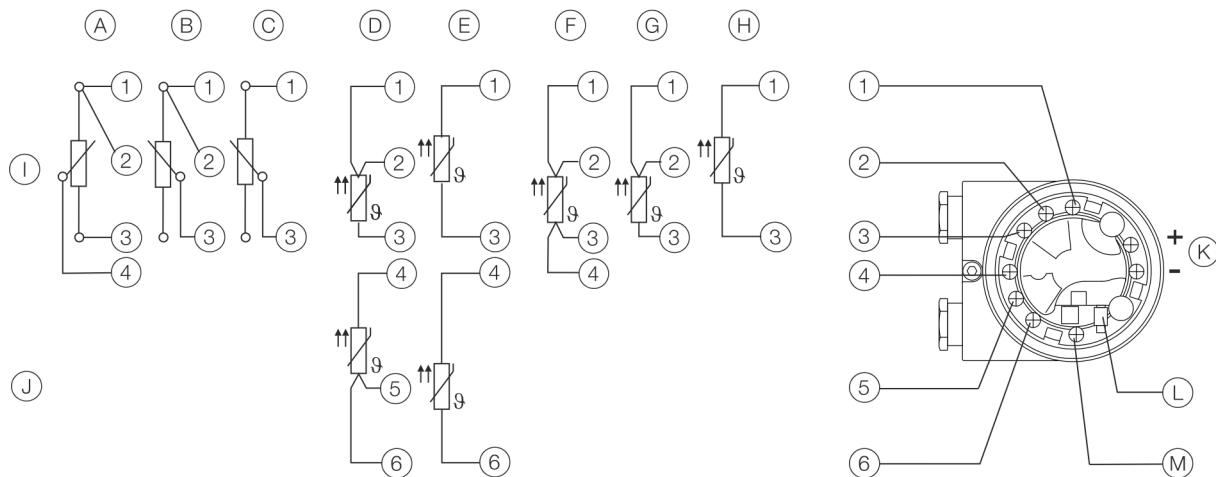
- |   |   |
|---|---|
| (1) Temperaturgivare                    | (6) Skärm isolerad av mätomformarhöljet |
| (2) Skärm jordad via sensor             | (7) Försörjningsspänningsskabel         |
| (3) Sensoranslutningskabel              | (8) Jordningspunkt                      |
| (4) Skärm isolerad av mätomformarhöljet | (9) Matarbrytare / DCS-ingång           |
| (5) Mätomformarhölje, jordat            |   |

Bild 25: Försörjningsspänningsskabelns och sensoranslutningskabelns avskärmningar är separerade och vardera jordade på en sida

## ... 7 Elektriska anslutningar

### Anslutningsplacering

#### Motståndstermometer (RTD) / motstånd (potentiometer)

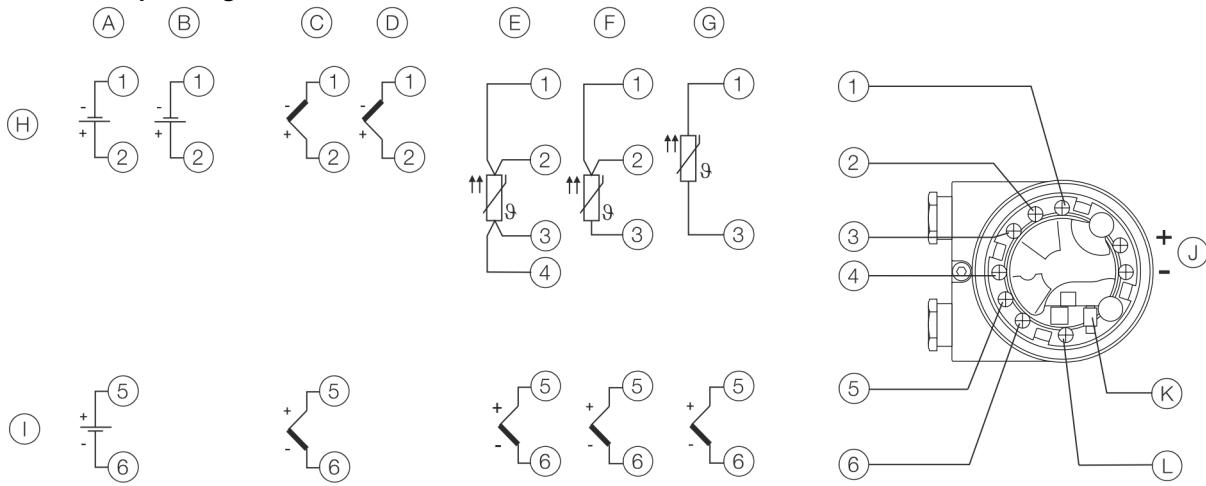


- (A) Potentiometer, fyrledarkoppling
- (B) Potentiometer, treledarkoppling
- (C) Potentiometer, tvåledarkoppling
- (D) 2 st. RTD, treledarkoppling\*
- (E) 2 st. RTD, tvåledarkoppling\*
- (F) RTD, fyrledarkoppling
- (G) RTD, treledarkoppling
- (H) RTD, tvåledarkoppling

- (I) Sensor 1
- (J) Sensor 2\*
- (K) 4 till 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
- (L) Gränsnitt för LCD-display och service
- (M) Jordningsklämma för sensor- och försörjnings- / signalledningsskärmkontakt
- (1) – (6) Sensoranslutning (från mätinsats)

\* Sensorbackup / sensorredundans, sensordriftövervakning, medelvärdesmätning eller differensmätning

Bild 26: Anslutningsbeläggning motståndstermometer (RTD) / motstånd (potentiometer)

**Termoelement / spänningar och motståndstermometer (RTD) / termoelements kombinationer**


**(A)** 2 st. spänningsmätning\*

**(B)** 1 st. spänningsmätning

**(C)** 2 st. termoelement\*

**(D)** 1 st. termoelement

**(E)** 1 st. RTD, fyrlédarkoppling och termoelement\*

**(F)** 1 st. RTD, trelédarkoppling och termoelement\*

**(G)** 1 st. RTD, tvålédarkoppling och termoelement\*

**(H)** Sensor 1

**(I)** Sensor 2\*

**(J)** 4 till 20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®

**(K)** Gränsnitt för LCD-display och service

**(L)** Jordningsklämma för sensor- och försörjnings- / signalledningsskärmkontakt

**(1) – (6)** sensoranslutning (mätinsats)

\* Sensorbackup / sensorredundans, sensordriftövervakning, medelvärdesmätning eller differensmätning

Bild 27: Anslutningsbeläggning termoelement / spänningar och motståndstermometer (RTD) / termoelements kombinationer

## ... 7 Elektriska anslutningar

### Anslutning av sensoranslutningskabeln

#### FARA

**Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Om apparaten används i områden med explosionsrisk ska du observera följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Kontrollera att atmosfären inte är lättantändlig eller explosiv.

1. Skruva in säkringsskruven under höljets lock.
2. Skruva av höljets lock.
3. Om LCD finns ska den försiktigt dras av.
4. Skala sensoranslutningskabeln som på bilden och förse med ledarändhylsor.  
Från kabelförskruvningens ingång till anslutningsklämmorna ska ledningslängden vara 190 mm. Av denna ska 140 mm av kabelmanteln skalas\*.
5. För in sensoranslutningskabeln i höljet genom kabelförskruvningen. Dra sedan åt kabelförskruvningarna\*.
6. Anslut ledare enligt kopplingsschemat.
7. Om en sådan finns ska LCD:n föras in försiktigt i tidigare resp. önskat läge.
8. Skruva på höljets lock igen.
9. Skruva ut säkringsskruven tills höljets lock är fixerat.

\* Om förhöjd elektromagnetisk störstrålning kan förväntas på installationsplatsen rekommenderas att sensorkabeln skalas mer än 140 mm (t.ex. 143 mm). Efter det att sensoranslutningskabeln har förts in genom kabelförskruvningen dras den tillbaka motsvarande sträcka från anslaget, varefter kabelförskruvningen dras fast.

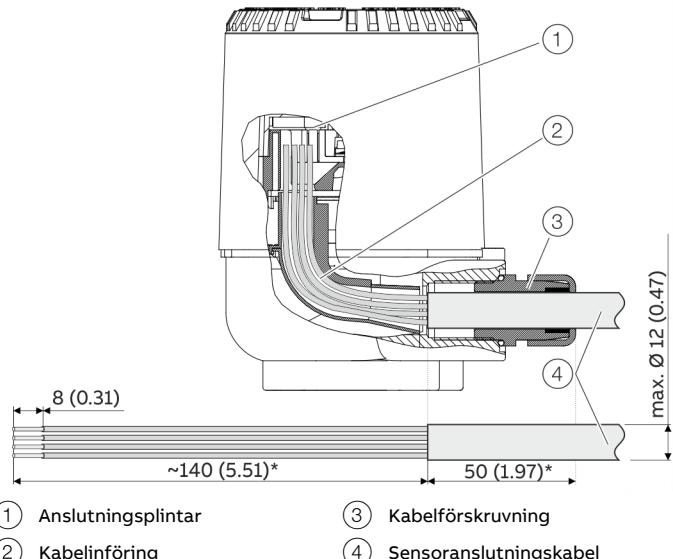


Bild 28: Anslutning på mätomvandlare, mått i mm (in.)

## In- och utgångarnas elektriska data

### Ingång – motståndstermometer / motstånd

#### Motståndstermometer

- Pt100 enligt IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388
- Ni enligt DIN 43760
- Cu enligt rekommendation OIML R 84

#### Resistansmätning

- 0 till 500 Ω
- 0 till 5 000 Ω

#### Sensorkopplingstyp

Två-, tre-, fyrledarkoppling

#### Framledning

- Max. sensorledningsresistans per ledare 50 Ω enligt NE 89
- Treledarkoppling:  
symmetriska sensorledningsmotstånd
- Tvåledarkoppling:  
kompenserbar upp till 100 Ω total ledningsresistans

#### Mätström

< 300 μA

#### Sensorkortslutning

< 5 Ω (för motståndstermometer)

#### Sensorledningsbrott

- Mätområde 0 till 500 Ω > 0,6 till 10 kΩ
- Mätområde 0 till 5 kΩ > 5,3 till 10 kΩ

#### Detektering av sensorledningsbrott enligt NE 89 i alla ledningar

#### Sensorfelsignalering

- Motståndstermometer:  
sensorkortslutning och sensorledningsbrott
- Linjär resistansmätning:  
sensorledningsbrott

### Ingång – termoelement / spänningar

#### Typer

- B, E, J, K, N, R, S, T enligt IEC 60584
- U, L enligt DIN 43710
- C enligt IEC 60584 / ASTM E-988
- D enligt ASTM E-988

#### Spänningar

- 125 till 125 mV
- 125 till 1 100 mV

#### Framledning

- Max. sensorledningsresistans per ledare 1,5 kΩ, summa 3 kΩ

#### Detektering av sensorledningsbrott enligt NE 89 i alla ledningar

#### Ingångsmotstånd

> 10 MΩ

#### Intern jämförelsepunkt Pt1000, IEC 60751 kl. B (inga ytterligare elektriska bryggor)

#### Sensorfelsignalering

- Termoelement:  
sensorledningsbrott
- Linjär spänningsmätning:  
sensorledningsbrott

#### Ingång funktioner

##### Fri karakteristik / 32-punkter-stödpunktstabell

- Resistansmätning upp till 5 kΩ
- Spänningar upp till 1,1 V

#### Sensorfelbalansering

- Med Callendar-van Dusen-koefficienter
- Med värdetabell 32 stödpunkter
- Med enpunktsbalansering (offsetbalansering)
- Med tvåpunktsbalansering

#### Ingångsfunktioner

- 1 sensor
- 2 sensorer:  
Medelvärdesmätning,  
differensmätning,  
sensorredundans,  
sensordriftövervakning

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... In- och utgångarnas elektriska data

#### Utgång – HART®

##### OBS!

HART®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT-resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

#### Överföringsförhållande

- Linjärt med temperatur
- Linjärt med motstånd
- Linjärt med spänning

#### Utgångssignal

- Konfigurerbar 4 till 20 mA (standard)
- Konfigurerbar 20 till 4 mA  
(utstyrningsområde: 3,8 till 20,5 mA enligt NE 43)

#### Simuleringsmod

3,5 till 23,6 mA

#### Egenströmförbrukning

< 3,5 mA

#### Maximal utgångsström

23,6 mA

#### Konfigurerbar felströmsignal

##### OBS!

Oberoende av larmets inställning (understyrning eller överstyrning) genereras alltid ett höglarm eller djuplarm vid enhetsinterna fel (t.ex. maskinvarufel). Mer information finns i SIL-Safety Manual.

#### Information – före SW-rev. 03.00

Felströmsignalen är standardmässigt fabriksinställd på höglarm 22 mA.

- Överstyrning/höglarm 22 mA (20,0 till 23,6 mA)
- Understyrning/djuplarm 3,6 mA (3,5 till 4,0 mA)

#### Information – från SW-rev. 03.00

Felströmsignalen är standardmässigt fabriksinställd på djuplarm 3,5 mA enligt NAMUR-rekommendationer NE 93, NE 107 och NE 131.

- Överstyrning/höglarm 22 mA (20,0 till 23,6 mA)
- Understyrning/djuplarm 3,5 mA (3,5 till 4,0 mA)

#### Utgång – PROFIBUS PA®

##### OBS!

PROFIBUS PA®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT- resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

#### Utgångssignal

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baudhastighet 31,25 kbit/s
- PA-profil 3.01
- Uppfyller FISCO (IEC 60079-27)
- ID-nummer: 0x3470 [0x9700]

#### Felströmsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

#### Blockstruktur

- Fysiskt block
- Transducer block 1 – temperatur
- Transducer block 2 – HMI (LCD-display)
- Transducer block 3 – utökad diagnos
- Analog ingång 1 – primärvärde (beräknat värde\*)
- Analog ingång 2 – SECONDARY VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog ingång 3 – SECONDARY VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog ingång 4 – SECONDARY VALUE\_3 (temperatur för jämförelseplats)
- Analog utgång – valfri indikering HMI (transducer block 2)
- Diskret ingång 1 – utökad diagnos 1 (transducer block 3)
- Diskret ingång 2 – utökad diagnos 2 (transducer block 3)

\* Sensor 1, sensor 2 eller differens eller medelvärde

För detaljerad information, se gränssnittsbeskrivning PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

## Utgång – FOUNDATION Fieldbus®

### OBS!

FOUNDATION Fieldbus®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT- resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

### Utgångssignal

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baudhastighet 31,25 kbit/s, ITK 5.x
- Uppfyller FISCO (IEC 60079-27)
- Enhets-ID: 000320001F...

### Felströmsignal

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### Blockstruktur\*

- Resursblock
- Transducer block 1 – temperatur
- Transducer block 2 – HMI (LCD-display)
- Transducer block 3 – utökad diagnostik
- Analog ingång 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (sensor 1)
- Analog ingång 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (sensor 2)
- Analog ingång 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (beräknat värde\*\*)
- Analog ingång 4 – SECONDARY\_VALUE (temperatur för jämförelseplats)
- Analog utgång – valfri indikering HMI (transducer block 2)
- Diskret ingång 1 – utökad diagnostik 1 (transducer block 3)
- Diskret ingång 2 – utökad diagnostik 2 (transducer block 3)
- PID – PID-reglering

### LAS (Link Active Scheduler) Link Master-funktion

\* Blockbeskrivning, blockindex, utförandetider och blockklass: se gränssnittsbeskrivningen

\*\* Sensor 1, sensor 2 eller differens eller medelvärde

För detaljerad information, se gränssnittsbeskrivning FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

## Energiförsörjning

Tvåledarteknik, skyddad mot polförväxling, energiförsörjningsledningar = signalledningar

### OBS!

Följande beräkningar gäller för standardanvändning. Vid högre maxström ska du ta hänsyn till denna.

## Energiförsörjning – HART®

### Matningsspänning

Icke-Ex-tillämpning:

$$U_S = 11 \dots 42 \text{ V DC}$$

Ex-tillämpningar:

$$U_S = 11 \text{ till } 30 \text{ V DC}$$

### Maximalt tillåten rippel för matningsspänning

Under kommunikationen motsvarar denna HART FSK "Physical Layer"-specifikationen.

### Underspänningsidentifiering på mätomvandlaren

Om klämsspänningen på mätomvandlaren underskrider 10 V leder det till en utgångsström på  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

### Maximal belastning

$$R_B = (\text{försörjningsspänning} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

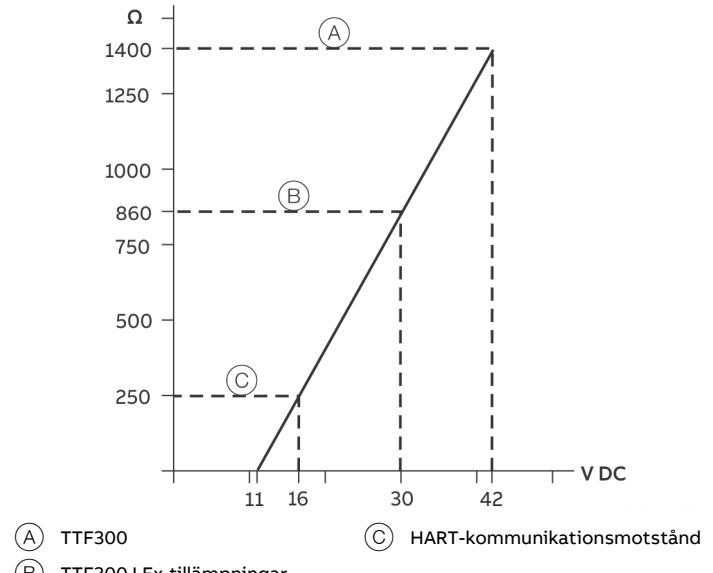


Bild 29: Maximal belastning i förhållande till matningsspänningen

### Maximal effektförbrukning

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

$$\text{t.ex. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... In- och utgångarnas elektriska data

#### Spänningssfall i signalledningen

Ta hänsyn till spänningssfallet i signalledningen när enheten ansluts. Den lägsta matningsspänningen för mätomvandlaren får inte underskridas.

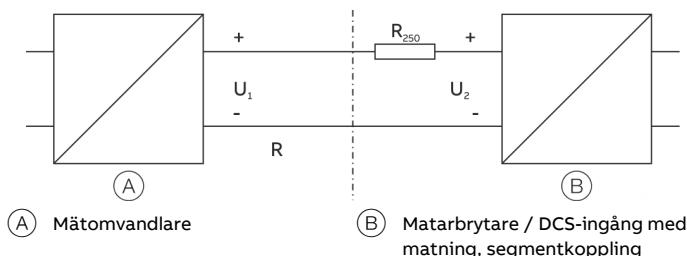


Bild 30: HART lastmotstånd

$U_{1\min}$ : Lägsta matningsspänning för mätomvandlaren

$U_{2\min}$ : Lägsta matningsspänning för matarbrytaren/ DCS-ingången

R: Ledningsmotstånd mellan mätomvandlare och matarbrytare

$R_{250}$ : Motstånd ( $250 \Omega$ ) för HART-funktionen

#### Standardanvändning med 4 till 20 mA funktionalitet

Vid sammankopplingen ska följande villkor vara uppfyllda:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Standardanvändning med HART-funktion

När motståndet  $R_{250}$  läggs till ökar den minimala matarspänningen  $U_{2\min}$ :  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

För att HART-funktionen ska kunna användas måste matarbrytare resp. DCS-ingångskort med HART-märkning användas. Om det inte är möjligt ska ett motstånd på  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ ) läggas till i sammankopplingen.

Signalledningen kan bedrivas med eller utan jordning. Vid jordning (minussidan) måste beaktas att endast en anslutningssida ansluts till potentialutjämningen.

För ytterligare information om revision av det standardmässigt levererade HART-protokollet och om omkopplingsmöjligheter, se **HART-kommunikation** på sidan 39 och **Maskinvaruinställningar** på sidan 42.

#### Energiförsörjning – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

##### Matningsspänning

Icke-Ex-tillämpning:

$$U_S = 9 \text{ till } 32 \text{ V DC}$$

Ex-tillämpningar med:

$$U_S = 9 \text{ till } 17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9 \text{ till } 24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Strömförbrukning  $\leq 12 \text{ mA}$

#### Standardanvändning med PROFIBUS PA och FOUNDATION Fieldbus H1-funktion

Vid sammankopplingen ska följande villkor vara uppfyllt:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Drifttagning

### Allmänt

När en motsvarande beställning gjorts, är mätomvandlaren klar för användning efter installation av anslutningarna. Parametrarna är inställda på fabriken.

Kontrollera att anslutna ledningar sitter fast ordentligt. Alla funktioner blir tillgängliga först när alla ledningar ansluts ordentligt.

### Kontroller före idrifttagningen

Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt kabeldragning enligt **Elektriska anslutningar** på sidan 27.
- Omgivningsförhållandena måste stämma överens med angivelserna på typskylten och i databladet.

### Kommunikation

#### HART-kommunikation

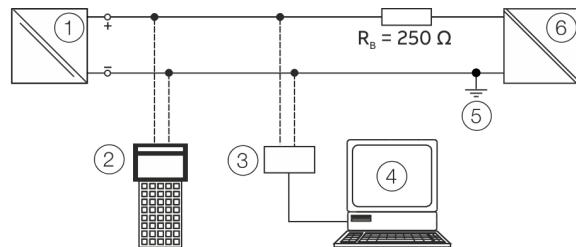
##### OBS!

HART®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT-resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

Kommunikationen med mätomvandlaren sker med HART-protokollet. Kommunikationssignalen moduleras enligt HART FSK "Physical Layer"-specifikationen i signalledningens båda ledare.

Inkopplingen av HART-modemet sker vid strömutgångens signalledning, över vilken även energiförsörjningen från matningsaggregatet sker.

Apparaten är listad hos FieldComm Group.



- |     |                              |                |                                     |
|-----|------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| (1) | Mätomvandlare                | (5)            | Jordning (tillval)                  |
| (2) | Bärbar terminal              | (6)            | Matarenhet (processgränssnitt)      |
| (3) | HART®-modem                  | R <sub>B</sub> | Belastningsmotstånd (om nödvändigt) |
| (4) | PC med Asset Management Tool |                |                                     |

Bild 31: Exempel för HART®-inkoppling

Manufacturer-ID	0x1A
Enhets-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1AOB)
Profil	Från SW-rev. 03.00 (motsvarar från HW-rev. 02.00): HART 5.9 och HART 7.6, omställbar via <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI LCD-display med konfigureringsfunktion</li> <li>• Tools</li> <li>• HART-kommandon</li> </ul> Standard om inte annat har beställts: HART 7.6.
	Till SW-rev. 01.03: HART 5.1 och HART 7, omställbar via DIP-strömställare. Standard om inte annat har beställts: HART 5.1.
	SW-rev. 01.01.08: HART 5.1, tidigare HART 5.
Konfiguration	På enheten via LCD-display DTM, EDD, FDI (FIM)
Överföringssignal	BELL standard 202

\* Från SW-rev. 03.01.00, tidigare se parenteser

## ... 8 Drifttagning

... Kommunikation

Driftsätt

- Punkt-till-punkt-kommunikationsmod – standard (allmän adress 0)
  - HART 5: Multidropmod (adressering 1 till 15)
  - HART 7: Adressering 0 till 63 oberoende av strömkretsmod
  - Burstmod

## Konfigurationsmöjligheter / verktyg

### Drivenhetsberoende:

- HMI LCD-display med konfigureringsfunktion

### Drivenhetsberoende:

- Device-Management / Asset-Management Tools
  - FDT-teknik – via TTX300-DTM-drivenhet  
(Asset Vision Basic / DAT200)
  - EDD – via TTX300 EDD-drivenhet  
(bärbar terminal, Field Information Manager / FIM)
  - FDI-teknik – via TTX300 FDI Device Package  
(Field Information Manager / FIM)

## Diagnosmeddelande

- Över- / understyrning enligt NE 43
  - HART®-diagnos

Utökad från SW-rev. 03.00:

- Signalering av enhetsstatus enligt NE 107
  - Fritt konfigurerbar diagnoskategorisering med diagnoshistorik enligt NE 107

Uppföljning av händelser och konfigurationsändringar från  
SW-rev. 03.00

HART®-enheten sparar information om kritiska händelser och konfigurationsändringar.

Information kan avläsas via Tools:

- Händelseövervakare för protokollföring av kritiska händelser
  - Konfigurationsövervakare för konfigurationsändringar

För detaljerad information, se gränssnittsbeskrivning HART®  
COM/TXT300/HART

## **PROFIBUS®-kommunikation**

## OBS!

PROFIBUS PA®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT- resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

Gränssnittet överensstämmer med profil 3.01  
(standard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91]).

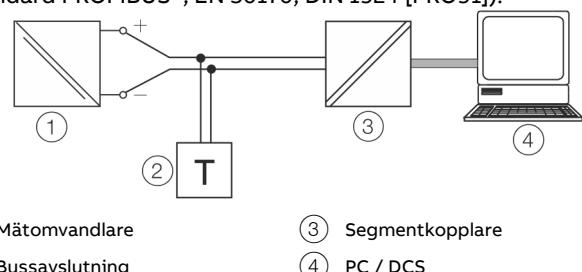


Bild 32: Exempel för PROFIBUS PA®-inkoppling

Manufacturer-ID	0x1A
ID-nummer	0x3470 [0x9700]
Profil	PA 3.01 (se gränssnittsbeskrivning PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Konfiguration	På enheten via LCD-display  DTM  EDD  GSD
Överföringssignal	IEC 61158-2

## Spänning- / strömförbrukning

- Genomsnittlig strömförbrukning: 12 mA.  
I felfall säkerställs att strömförbrukningen kan stiga till max. 20 mA tack vare apparatens integrerade FDE-funktion (= Fault Disconnection Electronic).

## FOUNDATION Fieldbus®-kommunikation

### OBS!

FOUNDATION Fieldbus®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT- resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

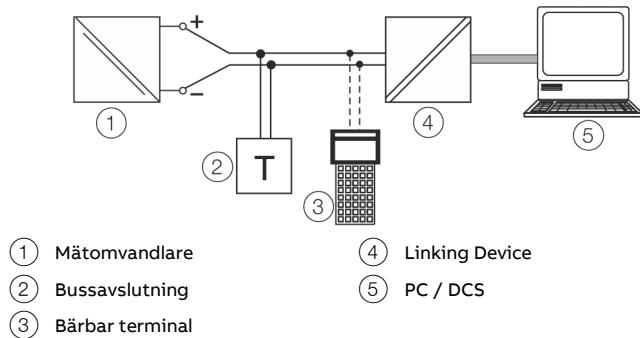


Bild 33: Exempel för FOUNDATION Fieldbus®-inkoppling

Enhets-ID	000320001F...
ITK	5.x (se gränssnittsbeskrivning FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Konfiguration	På enheten via LCD-display EDD
Överföringssignal	IEC 61158-2

### Spännings- / strömförbrukning

- Genomsnittlig strömförbrukning: 12 mA.
- I felfall säkerställs att strömförbrukningen kan stiga till max. 20 mA tack vare apparatens integrerade FDE-funktion (= Fault Disconnection Electronic).

## Grundinställningar

### OBS!

Kommunikationen och konfigurationen av mätomvandlaren via HART®, PROFIBUS PA® och FOUNDATION Fieldbus H1® beskrivs i det separata dokumentet "Gränssnittsbeskrivning" för respektive protokoll (COM/TTX300/...).

Följande konfigurationstyper finns tillgängliga för mätomvandlaren:

- Med DTM:  
Konfigurationen sker i en FDT-ramapplikation som DTM godkänts för.
- Med EDD:  
Konfigurationen sker i en EDD-ramapplikation som EDD godkänts för.
- Med FDI-Package (FIM):  
Konfigurationen är möjlig inom en FDI-ramapplikation (Field Information Manager / FIM) för vilken FDI-paketen är frigivna.
- Med LCD-display typ A med manöverknappar  
Vid idrifttagning med LCD-displayen behöver inga verktyg vara anslutna till apparaten. Därför är denna metod den enklaste för att konfigurera TTF300.

I **Menynavigation** på sidan 42 beskrivs de allmänna villkoren och menyerna i LCD-displayen.

### OBS!

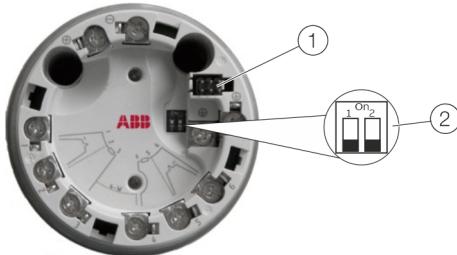
I motsats till konfiguration med DTM, EDD eller FDI-Package (FIM) kan bara en del av mätomvandlarens funktioner ändras med LCD-displayen.

## 9 Användning

### Säkerhetsanvisningar

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

### Maskinvaruinställningar



(1) Gränssnitt för LCD-display (2) DIP-strömställare

Bild 34: DIP-strömställare på mätomvandlaren (ej för HART-apparater från HW-rev. 02.00)

På mätomvandlarens ovansida finns det två DIP-strömställare (2) bredvid LCD-displayens gränssnittet (1).

Strömställare 1 aktiverar hårdvaruskrivskyddet.

Strömställare 2 stödjer begäran från FOUNDATION Fieldbus om en maskinvarufrisläppning för simulering enligt ITK.

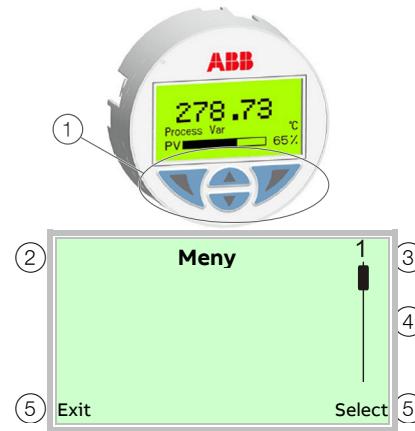
I mätomvandlare som har stöd för HART 7 kan strömställare 2 användas för inställning av önskad HART-version (HART 5 eller HART 7).

DIP-strömställare	Funktion
1 Lokalt skrivskydd	Off: Lokalt skrivskydd avstängt On: Lokalt skrivskydd aktivt
2 Frigivning av simuleringen (endast FOUNDATION Fieldbus)	Off: Simulering spärrad On: Simulering frisläppt
2 HART-version	Off: HART 5 On: HART 7

#### OBS!

- Fabriksinställning: båda strömställare i läge OFF. Lokalt skrivskydd avaktiverat och HART 5, såvida inte beställningsuppgifterna explicit anger HART 7 (HART-version) eller simulering spärrad (FOUNDATION Fieldbus).
- För PROFIBUS PA-apparater ska strömställare 2 alltid vara i läget OFF.

### Menynavigation



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (1) Manöverknappar för menynavigering | (4) Markering för visning av den relativ positionen i menyn      |
| (2) Visning av menybeteckning         | (5) Visning av den aktuella funktionen hos manöverknapparna  och |
| (3) Visning av menynummer             |  |

Bild 35: LCD-display (exempel)

Med manöverknapparna och bläddrar du genom menyn eller väljer ett tal resp. tecken inom ett parametervärde.

Manöverknapparna och har variabla funktioner. Den aktuella funktionen (5) visas på LCD-displayen.

### Manöverknapparnas funktioner

Innehörd
Lämna meny
Gå tillbaka en undermeny
Avbryt parameterinmatningen
Välj nästa ställe för inmatning av numeriska och alfanumeriska värden

Innehörd
Välj undermeny/parameter
Ändra parameter
Spara inmatad parameter

#### OBS!

Utförligare information om parametrering av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen.

## 10 Underhåll

Alla reparations- eller underhållsarbeten får endast genomföras av kvalificerad kundtjänstpersonal.

Vid byte eller reparation av enskilda komponenter ska originalreservdelar användas.

## Säkerhetsanvisningar

### FARA

#### Explosionsrisk

Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten.

- Defekta apparater får inte repareras av operatören.
- Reparation får endast utföras av ABB-service.

Mätomvandlaren är underhållsfri i normaldrift om den används enligt föreskrifterna.

Reparation av mätomvandlaren eller byte av elektronikkomponenter på plats är inte tillåtet.

#### OBS!

Utförligare information om underhåll av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

## 11 Återvinning och 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.

## 12 Tekniska data

#### OBS!

Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Ytterligare dokument

#### OBS!

Enhetens överensstämmelseförklaring kan laddas ned från ABB på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). För ATEX-godkända enheter medföljer de också enheten.

## 14 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

## Varumärken

HART är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS och PROFIBUS PA är registrerade varumärken som tillhör PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

1

Suomi

Käyttöönotto-ohje | 10.2022

Muut laitteita koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Turvallisuus .....</b>	<b>4</b>
	Yleisiä tietoja ja ohjeita.....	4
	Varoitukset .....	4
	Määräystenmukainen käyttö .....	5
	Määräystenvastainen käyttö.....	5
	Kyberturvallisutta koskeva vastuuvaapauslauseke .....	5
	Ohjelmistolataukset .....	5
	Valmistajan osoite .....	5
	Huollon asiakaspalvelu.....	5
<b>2</b>	<b>Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti .....</b>	<b>6</b>
	Ex-hyväksytä .....	6
	Mittausmuuntaja.....	6
	LCD-näyttö .....	7
	Lämpötilatiedot.....	8
	Mittausmuuntaja.....	8
	LCD-näyttö .....	8
	Sähkötiedot.....	8
	Mittausmuuntaja.....	8
	LCD-näyttö .....	9
	Asennusohjeet .....	10
	ATEX / IECEx / EAC-Ex .....	10
	Kaapeliläpiviennit.....	10
	Sähköliitännät .....	11
	Käyttöönotto .....	16
	Käyttööhjeet .....	17
	Syttymisuojausluokitukseen "paineenkestäävä kapseloint – Ex d" heikentyminen.....	17
	Suojaa sähköstaattisia purkuksia vastaan .....	17
	Korjaus .....	17
<b>3</b>	<b>Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti .....</b>	<b>18</b>
	Ex-hyväksytä .....	18
	Mittausmuuntaja.....	18
	LCD-näyttö .....	19
	Asennusohjeet .....	20
	FM / CSA .....	20
	Sähköliitännät .....	20
	Käyttöönotto .....	21
	Käyttööhjeet .....	21
	Syttymisuojausluokitukseen "Explosionproof – XP" heikentyminen .....	21
	Suojaa sähköstaattisia purkuksia vastaan .....	21
	Korjaus .....	21
<b>4</b>	<b>Tuotteen tiedot .....</b>	<b>22</b>
	Typpikilpi .....	22
	Räjähdyssuojausmerkintä sytytyssuojatyypillä varustetuissa laitteissa .....	22
	Räjähdyssuojausmerkintä useilla sytytyssuojatyypeillä varustetuissa laitteissa .....	23
<b>5</b>	<b>Kuljetus ja säilytys .....</b>	<b>24</b>
	Tarkastus .....	24
	Laitteen kuljetus .....	24
	Laitteen säilytys .....	24
	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset .....	24
	Laitteiden palauttaminen .....	24
<b>6</b>	<b>Asennus .....</b>	<b>25</b>
	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset....	25
	Asennus.....	25
	Kotelon avaaminen ja sulkeminen .....	26
	LCD-näytön kääntäminen.....	26
<b>7</b>	<b>Sähköliitännät .....</b>	<b>27</b>
	Turvaohjeita .....	27
	Mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi .....	27
	Asianmukaiset suojaomienpiteet.....	28
	Johdinmateriaali .....	28
	Syöttöjännitekaapeli .....	28
	Kaapeliläpiviennit.....	28
	Anturiliitäntäkaapelin suojaus .....	29
	Suositeltu suojaus / maadoitus .....	29
	Lisäesimerkkejä suojauksesta / maadoituksesta .....	30
	Liitännöjen asettelu .....	32
	Vastuslämpömittarit (RTD) / vastukset (potentiometrit) .....	32
	Lämpöelementit / jännitteet ja vastuslämpömittarit (RTD) / lämpöelementtiyhdistelmät .....	33
	Anturiliitäntäkaapelin liitääntä .....	34
	Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot .....	35
	Tulo – vastuslämpömittari / vastukset .....	35
	Tulo – lämpöelementit / jännitteet .....	35
	Tulon toiminnallisuus .....	35
	Lähtö – HART® .....	36
	Lähtö – PROFIBUS PA® .....	36
	Lähtö – FOUNDATION Fieldbus® .....	37
	Energiansyöttö .....	37
	Energiansyöttö – HART® .....	37
	Virransyöttö – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus .....	38

<b>8</b>	<b>Käyttöönotto .....</b>	<b>39</b>
	Yleistä.....	39
	Tarkastukset ennen käyttöönottoa.....	39
	Tiedonsiirto .....	39
	HART-tiedonsiirto .....	39
	PROFIBUS®-tiedonsiirto.....	40
	FOUNDATION Fieldbus® -tiedonsiirto.....	41
	Perusasetukset .....	41
<b>9</b>	<b>Käyttö .....</b>	<b>42</b>
	Turvaohjeita .....	42
	Laitteiston asetukset .....	42
	Valikkonavigointi.....	42
<b>10</b>	<b>Huolto .....</b>	<b>43</b>
	Turvaohjeita .....	43
<b>11</b>	<b>Kierrättäminen ja hävittäminen .....</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>43</b>
<b>13</b>	<b>Muut asiakirjat.....</b>	<b>43</b>
<b>14</b>	<b>Liite .....</b>	<b>44</b>
	Palautuslomake .....	44

# 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 tästä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattiherkilökunta. Ammattiherkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.

Jos tarvitaan lisätietoja tai jos ilmaantuu sellaisia ongelmia, joita tässä ohjeessa ei ole käsitelty, valmistajalta voidaan saada tarvittavat selvitykset.

Tämän ohjeen sisältö ei ole osa eikä muutos jostain aikaisemmasta tai olemassaolevasta sopimuksesta, luvasta tai oikeussuhteesta.

Tuotteeseen saa tehdä muutoksia ja korjauksia vain silloin, kun tämä ohje sen nimenomaisesti sallii.

Itse tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja 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.

## Määräystenmukainen käyttö

Nestemäisten, puuromaisten tai pastamaisten aineiden ja kaasujen lämpötilan tai vastus- ja jännitearvojen mittaukseen. Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

- Sallittua ympäristölämpötilaa ei saa ylittää.
- Kotelointiluokka täytyy huomioida käytön yhteydessä.
- Noudata asianmukaisia määräyksiä käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla.
- Käytettäessä laitetta SIL-laitteena turvallisuutta edellyttävissä käytökohteissa, on noudatettava SIL-Safety Manual -ohjeita.

## Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tai vastaavien pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, tyyppikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

## Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvalauslauseke

Tämä tuote on suunniteltu liitetäväksi verkkoliittäntään, jonka kautta se siirtää tietoja ja dataa.

Käyttäjä vastaa itse tuotteen ja siihen liitetyn verkon tai mahdollisten muiden verkkojen välichen 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 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.

## Ohjelmistolataukset

Alla olevilla verkkosivustoilla on ilmoituksia uusista havaituista ohjelmistopuutteista ja mahdollisuus ladata uusin ohjelmisto. Näillä verkkosivustoilla on suositeltavaa vierailulla säännöllisesti: [www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – TTF300 – Software Downloads](http://ABB-Library – TTF300 – Software Downloads)



## Valmistajan osoite

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

## Huollon asiakaspalvelu

**Huollon asiakaspalvelu**  
 Tel: +49 180 5 222 580  
 Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### Ex-hyväksytä

#### Ohje

- Lisätietoja laitteen Ex-hyväksynnästä on Ex-tarkastustodistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).
- Laitteissa on joko ATEX- tai IECEx-hyväksynnän tunnus.
- Standardien luettelo mukaan lukien laitteen kanssa täsmäävät tulostetiedot ovat nähtävissä laitteen mukana toimitetusta tarkastustodistuksesta tai valmistajan vakuutuksesta.
- Useiden sytytyssuojatyyppien, esim. TTF300-E4, laitteiden osalta on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

### Mittausmuuntaja

#### ATEX-läpi-iskuvarmuus

Laite täyttää vastaan tilauksen yhteydessä direktiivin 2014/34/EU vaatimukset, ja se on hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2.

---

#### Malli TTF300-E1H

Laitteistoversioon 01.07 asti:

Typpitarkastustodistus	PTB 05 ATEX 2017 X
------------------------	--------------------

Alkaen laitteistoversiota 02.00:

Typpitarkastustodistus	PTB 20 ATEX 2008 X
------------------------	--------------------

---

#### Malli TTF300-E1P ja TTF300-E1F

Typpitarkastustodistus	PTB 09 ATEX 2016 X
------------------------	--------------------

II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

#### ATEX, pöly-räjähdyssuoja | läpi-iskuvarmuus

Hyväksytty vyöhykkeille 21, 22 | vyöhykkeille 0, 1 ja 2.

Koodissa "D6H" yhdistyvät sytytyssuojatyypit "pöly-räjähdyssuoja" (TTF300-D5H) ja "läpi-iskuvarmuus" (TTF300-E1H).

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

---

#### Malli TTF300-D6H laitteistoversioon 01.07 asti

Typpitarkastustodistus	BVS 06 ATEX E 029
------------------------	-------------------

"Pöly-räjähdyssuoja", (TTF300-D5H)

Typpitarkastustodistus	PTB 05 ATEX 2017 X
------------------------	--------------------

"Läpi-iskuvarmuus", (TTF300-E1H)

II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

---

#### ATEX, korkea turvallisuustaso ja pöly-räjähdyssuoja

Hyväksytty käyttöön vyöhykkeillä 2 ja 22.

---

#### Malli TTF300-E5

TTF300-E5H laitteistoversioon 01.07 asti, TTF300-E5P, TTF300-E5F:

Valmistajan vakuutus

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

---

#### ATEX, paineenkestävä kapselointi

Hyväksytty vyöhykkeelle 1 ja vyöhykkeelle 2

---

#### Malli TTF300-E3

Typpitarkastustodistus	PTB 99 ATEX 1144 X
------------------------	--------------------

II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb

---

#### ATEX, pöly-räjähdyssuoja

Hyväksytty vyöhykkeelle 21 ja vyöhykkeelle 22

---

#### Malli TTF300-D5H laitteistoversioon 01.07 asti

Typpitarkastustodistus	BVS 06 ATEX E 029
------------------------	-------------------

II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

II 3D Ex tc IIIC T135°C Dc

**ATEX, paineenkestävä kapselointi | läpi-iskuvarmuus**

Hyväksytty vyöhykkeille 1 ja 2 (paineenkestävä kapselointi) |  
vyöhykkeille 0, 1 ja 2 (läpi-iskuvarmuus).

Koodissa "E4" yhdistyvät sytytyssuojatyypit "läpi-iskuvarmuus" (TTF300-E1) ja "paineenkestävä kapselointi" (TTF300-E3).

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Tätä varten on ennen käyttöönottoa luettava käyttö- tai käyttöönotto-ohjeen luku Tuotteen tiedot.

**Malli TTF300-E4**

Typpitarkastustodistus	PTB 99 ATEX 1144 X
TTF300-E4P ja TTF300-E4F:	
Typpitarkastustodistus	PTB 05 ATEX 2016 X
TTF300-E4H laitteistoversioon 01.07 asti:	PTB 05 ATEX 2017 X
Typpitarkastustodistus	
TTF300-E4H alkaen laitteistoversiosta 02.00:	PTB 20 ATEX 2008 X
Typpitarkastustodistus	
II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	
II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx, paineenkestävä kapselointi**

Hyväksytty vyöhykkeelle 1 ja vyöhykkeelle 2

**Malli TTF300-H5**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0039 X
Ex db IIC T6/T4 Gb	

**LCD-näyttö****ATEX-läpi-iskuvarmuus**

Laite täyttää vastaan tilauksen yhteydessä direktiivin 2014/34/EU vaatimukset, ja se on hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2.

Typpitarkastustodistus	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx-läpi-iskuvarmuus**

Hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	

**IECEx-läpi-iskuvarmuus**

Hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2

**Malli TTF300-H1H**

Laitteistoversioon 01.07 asti:	
IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Alkaen laitteistoversiosta 02.00:	

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 20.0035X
---------------------------------	--------------------

**Malli TTF300-H1P ja TTF300-H1F**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 11.0108X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	

Ex [ia IIIC Da] ib IIIC T6...T1 Gb	
------------------------------------	--

**IECEx, pöly-räjähdyssuoja**

Hyväksytty vyöhykkeelle 21 ja vyöhykkeelle 22

**Malli TTF300-J5H laitteistoversioon 01.07 asti**

IECEx Certificate of Conformity	IECEx BVS 17.0065X
Ex tb IIIC T135°C Db	
Ex tc IIIC T135°C Dc	

## ... 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### Lämpötilatiedot

#### Mittausmuuntaja

ATEX / IECEx, läpi-iskuvarmuus, ATEX, korkea turvallisuustaso ja pöly-räjähdyssuoja (vyöhyke 22)

Lämpötilaluokka	Sallittu ympäristön lämpötila-alue
T6, T5	-50–56 °C (-58–132,8 °F)
T4 - T1	-50–85 °C (-58–185,0 °F)

#### ATEX / IECEx, paineenkestävä kapselointi

Lämpötilaluokka	Sallittu ympäristön lämpötilan alue liitäntäpäässä
T6	-40–67 °C (-40–152 °F)
T4 - T1	-40–85 °C (-40–185 °F)

### LCD-näyttö

#### ATEX / IECEx, läpi-iskuvarmuus

Lämpötilaluokka	Sallittu ympäristön lämpötila-alue
T6	-50–56 °C (-58–132,8 °F)
T4 - T1	-50–85 °C (-58–185 °F)

### Sähkötiedot

#### Mittausmuuntaja

Sytytyssuojatyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1)

#### Syöttöpiiri

	TTF300-E1H	TTF300-E1P / -H1P	
	TTF300-H1H	TTF300-E1F / -H1F	
	FISCO*	ENTITY	
Maksimijännite	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^*$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^*$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i = 160 \mu\text{H}^{**}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Sisäinen kapasiteetti	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{***}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

\* II B FISCO:  $I_i \leq 380 \text{ mA}$ ,  $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

\*\* Vain HART-versioille. Alkaen laitteistoversiosta 02.00, aiemmin 0,5 mH

\*\*\* Vain HART-versioille. Alkaen laitteistoversiosta 01.07, aiemmin 5 nF

#### Sytytyssuojatyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 2)

#### Mittausvirtapiiri, mallit TTF300-E1H, TTF300-H1H

	Vastuslämpömittari,	Termoelementit,
	vastukset	jännitteet
Maksimijännite	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_o = 17,8 \text{ mA}^1$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_o = 29 \text{ mW}^2$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)
Sisäinen kapasiteetti	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Suurin sallittu ulkoinen induktiviteetti	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Suurin sallittu ulkoinen kapasiteetti	$C_o = 1,65 \mu\text{F}^3$	$C_o = 1,15 \mu\text{F}^4$

1 Alkaen laitteistoversiosta 02.00, aiemmin 25 mA

2 Alkaen laitteistoversiosta 02.00, aiemmin 38 mW

3 Alkaen laitteistoversiosta 02.00, aiemmin 1,55 µF

4 Alkaen laitteistoversiosta 02.00, aiemmin 1,05 µF

**Sytytyssuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 2)****Mittausvirtapiiri, mallit TTF300-E1P, TTF300-H1P, TTF300-E1F, TTF300-H1F**

	<b>Vastuslämpömittari,</b> <b>vastukset</b>	<b>Termoelementti,</b> <b>jännitteet</b>
Maksimijännite	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)
Sisäinen kapasiteetti	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Suurin sallittu ulkoinen induktiviteetti	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Suurin sallittu ulkoinen kapasiteetti	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

**Sytytyssuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 3)****LCD-näytön rajapinta**

Maksimijännite	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_o = 101 \text{ mW}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)
Sisäinen kapasiteetti	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)
Suurin sallittu ulkoinen induktiviteetti	$L_o = 5 \text{ mH}$
Suurin sallittu ulkoinen kapasiteetti	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

**Sytytyssuojatyyppi paineenkestävä kapseloointi Ex db IIC****Syöttöpiiri**

Enimmäisjännite	$U_S = 30 \text{ V}$
Maksimivirta	$I_s = 32 \text{ mA}$ , rajoitettu eteenkytketyllä sulakkeella (sulakkeen virta 32 mA)

**Mittausvirtapiiri**

Enimmäisjännite	$U_O = 6,5 \text{ V}$
Maksimivirta	$I_o = 17,8 \text{ mA}$
Enimmäisteho	$P_o = 39 \text{ mW}$

**Sytytyssuojatyyppi pöly-räjähdyssuoja Ex tb IIIC T135°C Db, Ex tc IIIC T135°C Dc****Ei-läpi-iskuvarma syöttö****Syöttöpiiri**

Enimmäisjännite	$U_S = 30 \text{ V}$
Maksimivirta	$I_s = 32 \text{ mA}$ , rajoitettu eteenkytketyllä sulakkeella (sulakkeen virta 32 mA)

**Mittausvirtapiiri**

Suurin sallittu hukkateho	$P_i = 0,5 \text{ W}$
---------------------------	-----------------------

**Läpi-iskuvarma syöttö**

Jos sytytyssuojatyypissä pöly-räjähdyssuoja syötetään virtaa mittausmuuntajalle syöttölaitteesta, joka on läpi-iskuvarma sytytyssuojatyypissä "Ex ia" tai "Ex ib", syöttövirtapiiriä ei tarvitse rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella.

Tällöin on noudatettava mittausmuuntajan sähkötietoja sytytyssuojatyypissä läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1) (F300-E1 ja TTF300-H1H), Ex ia IIC (osa 2) ja Ex ia IIC (osa 3).

Katso **Sytytyssuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1)** sivulla 8

**LCD-näyttö****Sytytyssuojaluokka läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC****Syöttöpiiri**

Maksimijännite	$U_i = 9 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_i = 101 \text{ mW}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i \approx 0 \text{ mH}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)
Sisäinen kapasiteetti	$C_i \approx 0 \text{ nF}$ (ei tarvitse ottaa huomioon)

## ... 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### Asennusohjeet

#### ATEX / IECEEx / EAC-Ex

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 syttymissuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden. Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

Käytössä sytyvien pölyjen kanssa täytyy huomioida standardi EN 60079-31.

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.

#### Kaapeliläpiviennit

Laitteet, joiden syttymissuojaustapaluokitus on "Ex d" ja jotka toimitetaan ilman kaapeliläpivientejä

Huomioi ohjeet laitteille, joiden sytytyssuojaluokka on "Ex d – paineenkestävä kapselointi" ja jotka toimitetaan ilman kaapeliläpivientejä, ks. **Paineenkestävä kapselointi – vyöhyke 1** sivulla 15.

Käytettävän kaapeliläpiviennin osalta on huomioitava siihin liittyvä tietolehti ja käyttöohje.

**Laitteet, joiden sytytyssuojatyyppi on "Ex d" ja jotka toimitetaan kaapeliläpivientien kanssa**

Jos tilattujen laitteiden sytytyssuojatyyppi on "Ex d – paineenkestävä kapselointi", asennetaan tehtaalla Ex d -sertifioitu kaapeliläpiventti.

#### Kaapeliläpivientien tiedot

- Kierre: 2 × M20 × 1,5 tai 2 × ½ in NPT
- Lämpötila-alue: -50–85 °C (-58–185 °F)
- Kaapelin ulkohalkaisija: 3,2–8,7 mm (0,13–0,34 in)
- Materiaali: nikkelöityä messinkiä

Kaapeliläpiventti on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin ja panssaroiomattomille kaapeleille, joissa on pyöreä ja tasainen muovivaippa ja sopiva ulkohalkaisija. Kaapelit on kiinnitettävä siten, etteivät ne pääse irtoamaan tai väentymään.

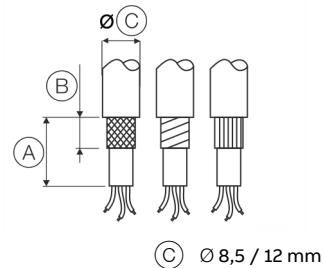
Huomioi toimitukseen sisältyvä kaapeliläpiviennin käyttöohje ja hyväksynyt sekä kaikki standardin EN 60079-14 asiaankuuluvat määräykset.

#### Kaapeliläpivientien asennusohjeet

Kaapeliläpiviennin tiivisterenkait kovettuvat alhaisissa lämpötiloissa. Tiivisterenkaita on pidettävä 24 tuntia vähintään 20 °C:n lämpötilassa ennen asennusta. Taivuttele tiivisterenkait pehmeiksi ja joustaviksi, ennen kuin laitat ne paikoilleen ja kiristät kaapeliläpiviennin.

IP-suojaluokitus IP66 / 67 saavutetaan vain silloin, kun musta neopreenitiivistysrengas asennetaan kaapeliläpiviennin ja kotelon väliin ja kun käytetään kaapeliläpiviennin kiristysmomenttia 3,6 Nm (**Kuva 2**, kohta ②).

Suojaa kaapelit äärimmäiseltä mekaaniselta kuormituksesta (veto, väント, puristuminen jne.). Kaapeliläpiviennin ilmatiiviyyden on säilyttää myös käyttöolosuhteissa. Rakenteessa on varmistettava mahdollisuus kaapelin vedonpoistoon.

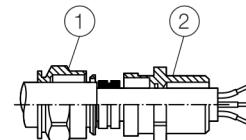


(A) 40 mm  
(B) 12 mm

(C) Ø 8,5 / 12 mm

**Kuva 1:** Liittäntäkaapelien eristäminen

1. Tarkista käytettävän kaapelin sopivuus suunniteltuun käyttötarkoitukseen (mekaaninen kuormitettavuus, lämpötila-alue, ryömylujuus, kemiallinen kestävyys, ulkohalkaisija jne.).
2. Eristä kaapeli **Kuva 1:n** mukaan.
3. Tarkista, onko ulkovaipassa vaurioita ja likaa.
4. Työnnä kaapeli kaapeliläpivientiin.



**Kuva 2:** Kaapeliläpivientien kiristäminen

5. Kiristä kaapeliläpivientiä, kunnes kaapeli on kokonaan tiivistysrenkaan ympäröimä (**Kuva 2**, kohta ①). Kotelossa kiristysmomentti ei saa olla yli 1,5-kertainen annettuun kiristysmomenttiin nähden (katso kaapeliläpiviennin asennusohjeet)!

## Huolto

Tarkista kaapeliläpiviennit huoltovälien mukaisesti. Jos kaapeli on löystynyt, kiristä kaapelin ruuviliitoksen suojusta tai suojuksia.

Jos kiristäminen ei ole mahdollista, kaapeliläpivienti on vaihdettava.

## Muovinen kaapeliläpivienti M20 × 1,5 erilaisia

### syttymissuojaustapoja varten

Lisävarusteena toimitettavaa muovista kaapelikierreliitäntää (M20 × 1,5) saa käyttää vain rajatulla lämpötila-alueella. Kaapelin ruuviliitoksen sallittu ympäristön lämpötila-alue on -20–80 °C (-4–176 °F). Kaapeliläpivienin käytössä on varmistettava, että ympäristön lämpötila pysyy tällä alueella.

Kaapelin ruuviliitos asennetaan koteloon 3,8 Nm:n kirstysmomentilla. Kaapeli on asennettava tiiviisti kaapeliläpivientiin, jotta vaadittu IP-suojausluokitus voidaan taata.

## Sähköliitännät

### Maadoitus

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

## Läpi-iskuvarmuustodistus

Jos mittausmuuntajaa käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardien IEC/EN 60079-14 sekä IEC/EN 60079-25 mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän vaarattomuudesta.

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

Läpi-iskuvarman rakenteen varmistamiseksi on käyttövälineiden (laitteiden), johtimien kapasiteetti- ja induktiviteettiarvot mukaan lukien, perustaksi asetettava tyypihyväksyntätodistusten sähköiset raja-arvot.

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

Mittausmuuntajat (läpi-iskuvarma käyttöväline)	Syöttöerotin/DCS-tulo (siihen kuuluva käyttöväline)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c \text{ (kaapeli)} \leq L_o$	
$C_i + C_c \text{ (kaapeli)} \leq C_o$	
<b>Kenttä (Ex-alue)</b>	
+	+
-	-
<b>Arvot (turvallinen alue)</b>	
(A) Mittausmuuntaja	(B) Syöttöerotin / DCS-tulo ja syöttö / osiokytkin

Kuva 3: Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma

## Asennus räjähdyssalttiilla alueella

Mittausmuuntajan asennus voidaan suorittaa erilaisilla teollisuusalueilla. Räjähdyssalitti laitteistot on jaettu vyöhykkeisiin.

Sen mukaisesti tarvitaan myös erilaiset instrumentoinnit. Tällöin on huomioitava maakohtaiset määräykset ja sertifikaatit!

## Ohje

Tekniset Ex-tiedot löytyvät vastaavista voimassa olevista typpitarkastustodistuksista ja voimassa olevista näitä osia koskevista sertifikaateista.

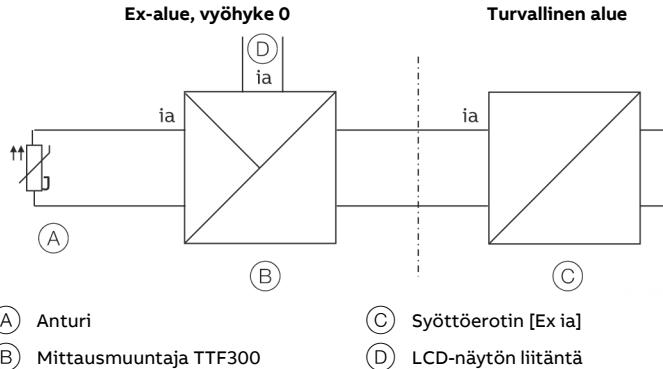
Käytettäessä mittausmuuntajia PROFIBUS PA- ja FOUNDATION Fieldbus H1 -sovelluksissa voidaan yhteenkytkentä suorittaa FISCO-standardin mukaan.

## ... 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

ATEX – vyöhyke 0

Merkintä: II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga



Kuva 4: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 0

Syöttöerottimen tulon täytyy olla sytytyssuojatypiltään "Ex ia". Mittausmuuntajan kiellettyä sähköstaattista varausta on vältettävä, kun sitä käytetään vyöhykkeellä 0. Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdyssuojastandardien mukaisesti.

### **VAROITUS**

#### Räjähdyssvaara!

Alueilla, joissa laitteilla on oltava EPL "Ga" -suojaluokitus (vyöhyke 0), TTF300-tyypit, joissa on alumiinikotelo, on asennettava suojaan mekaanisilta iskuilta ja hankaukselta.

#### Ohje

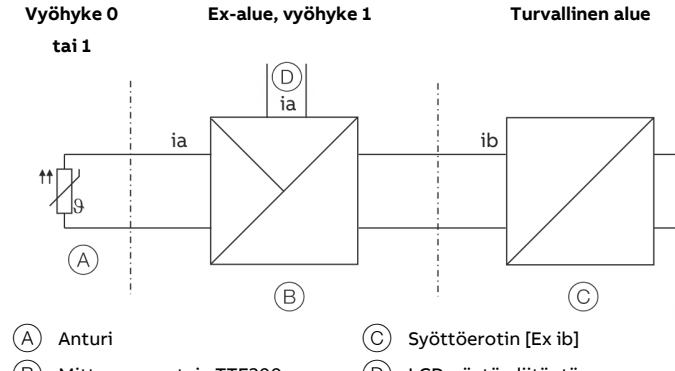
Jos mittausmuuntajaa käytetään vyöhykkeellä 0 (EPL "Ga"), on laitemateriaalien yhteensopivuus ympäröivän alueen kanssa varmistettava.

Mittausmuuntajan täytevalumateriaali:

Polyuretaani (PUR)

ATEX – vyöhyke 1 (0)

Merkintä: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb



Kuva 5: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 1 (0)

Syöttöerottimen tulon täytyy olla sytytyssuojatypiltään "Ex ib". Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdyssuojastandardien mukaisesti. Anturi voi sijaita vyöhykkeellä 1 tai vyöhykkeellä 0.

Lämpötilan mittausmuuntajan kiellettyä sähköstaattista varausta on vältettävä, kun sitä käytetään vyöhykkeellä 1.

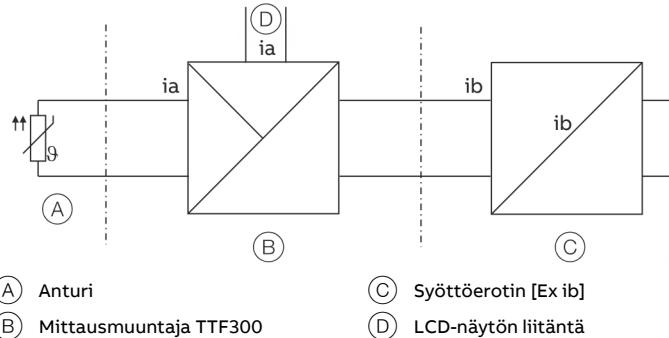
**ATEX – vyöhyke 1 (20)****Merkintä: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb**

Vyöhyke 20

Ex-alue, vyöhyke 1

Turvallinen alue

tai 21



Kuva 6: Yhteenkytkentä, ATEX - vyöhyke 1 (20)

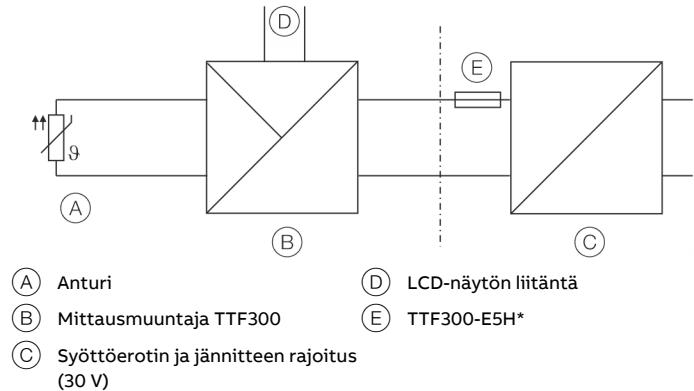
Syöttöerottimen tulon täytyy olla sytytyssuojatypiltään "Ex ib". Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdyssuojastandardien mukaisesti. Anturi voi sijaita vyöhykkeellä 20 tai vyöhykkeellä 21.

Lämpötilan mittausmuuntajan kiellettyä sähköstaattista varausta on vältettävä, kun sitä käytetään vyöhykkeellä 1.

**ATEX – vyöhyke 2 ja vyöhyke 22****Merkintä:****II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc****II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc****II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc**

Ex-alue, vyöhyke 2 ja vyöhyke 22

Turvallinen alue



Kuva 7: Yhteenkytkentä, ATEX - vyöhyke 2

\* alkaen laitteistoversiosta 02.00.00: Sulake, 32 mA

Käytettäessä vyöhykkeellä 2 ja vyöhykkeellä 22 on huomioitava seuraavat seikat:

- Lämpötilan mittausmuuntaja on asennettava IP 54 - suojausluokituksen mukaisesti (standardi EN 60529). Tällöin on käytettävä sopivia kaapeliläpiventejä.
- Syöttövirtapiirissä on huolehdittava ulkoisista toimenpiteistä, joiden avulla estetään mittausjännitteenvyliittyminen yli 40 prosentilla tilapäisten häiriöiden takia.
- Sähköliitännöt saa irrottaa tai kytkeä ainoastaan silloin, kun alue ei ole räjähdysaltis.
- Lämpötilan mittausmuuntaja on asennettava ja sitä on käytettävä ja huollettava siten, että sähköstaattista varausta ei pääse syntymään.
- Lämpötilan mittausmuuntaja on otettava mukaan laitteiston potentiaalitasaukseen.
- Liitännäjohdot on asennettava tukevasti ja suojattava vetokuormituksesta.

## ... 2 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

**TTF300 HART-mallille (TTF300-E5H) alkaen laitteistoversiosta 02.00.00 on noudatettava lisäksi seuraavia kohtia:**

Mittausmuuntajan syöttövirtapiiri täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA ja sulakemittaustajanjännite  $\geq 30$  V. Sulake saa sijaita siihen kuuluvassa syöttöerottimessa, tai se on eteenkytkettävä erikseen. Sulakkeen katkaisukyyvin on oltava sama tai suurempi kuin suurin otettava oikosulkuvirta asennuspaiassa (yleensä 1.500 A).

Näytö- / huoltoliitintää ei saa käyttää sytytyssuojatyypissä "nA" ja "ec".

#### Ohje

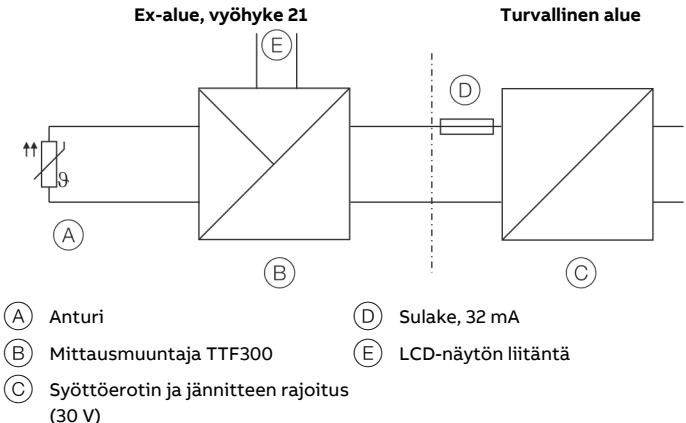
Käyttö räjähdyssaltilissa hybridiseoksissa, joka tarkoittaa samanaikaista räjähdyssaltiliden pölyjen ja kaasujen ilmenemistä, ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Pöly-räjähdyssuojaus – vyöhyke 21

**Merkintä:**

**II 2D Ex tb IIIC T135 °C Db**

**II 3D Ex tc IIIC T135 °C Dc**



Kuva 8: Yhteenkytkentä, vyöhyke 21 (pöly-räjähdyssuoja)

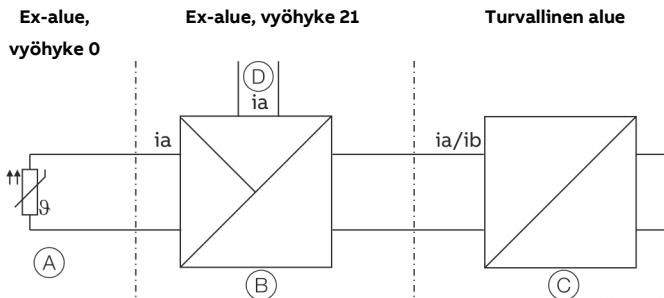
Mittausmuuntajan syöttövirtapiiri täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA. Tämä ei ole tarpeen, jos syöttölaitteen sytytyssuojatyppi on läpi-iskuvarma [Ex ia / Ex ib].

Mittausmuuntajan enimmäissyöttöjännite: 30 V DC. Suurin sallittu hukkateho mittausyksikössä (anturi) on  $P_i = 0,5$  W. Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdyssuojastandardien mukaisesti.

## Pöly-räjähdyssuoja – vyöhyke 0/21

**Kotelorakenne: ATEX II 2D Ex tb IIIC T135°C Db**

**Mittausmuuntajarakenne: ATEX II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga**



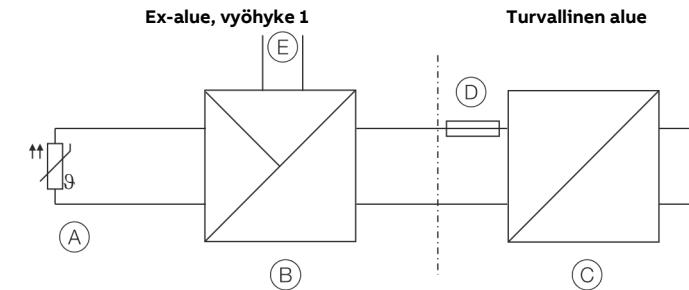
- (A) Anturi
- (B) Mittausmuuntaja TTF300
- (C) Sytytyssuojatyypin "Ex ia" tai "Ex ib" läpi-iskuvarma syöttöerotin
- (D) LCD-näytön liitintä

Kuva 9: Yhteenkytkentä, vyöhyke 0/21 (pöly-räjähdyssuoja)

Käytettäessä anturia vyöhykkeellä 0 ja mittausmuuntajaa vyöhykkeellä 21 täytyy mittausmuuntajan olla hyväksytty vyöhykkeelle 21 ja anturivirtapiiriin on oltava sytytyssuojatyypiltään "Ex ia" ja syöttövirtapiiriin ja syöttölaitteen on oltava sytytyssuojatyypiltään "Ex ia" tai "Ex ib". Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdyssuojastandardien mukaisesti.

## Paineenkestävä kapselointi – vyöhyke 1

**Kotelorakenne: ATEX II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb**



- (A) Anturi
- (B) Mittausmuuntaja Ex d -kotelossa
- (C) Syöttöerotin ja jännitteenvaimennus (30 V)
- (D) Sulake, 32 mA
- (E) LCD-näytön liitintä

Kuva 10: Yhteenkytkentä, vyöhyke 1, sytytyssuojatyppi "paineenkestävä kapselointi"

Mittausmuuntajan syöttövirtapiiri täytyy rajoittaa eteenkytketyllä sulakkeella, jonka sulakenimellisvirta on 32 mA. Mittausmuuntajan enimmäissäätöjännite: 30 V DC. Sytytyssuojatyppi "paineenkestävä kapselointi" saavutetaan vasta sen jälkeen, kun erityisesti hyväksytty ja vastaavalla tunnuksella merkitty sytytyssuojatyypin Ex d kaapeliläpivienti on asennettu ammattitaitoisesti. Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien Ex-standardien mukaisesti. Komponenttien (räjähdyssvaarallisten alueiden kaapelien ja johtimien sisääniennit, liitännät) asennukseen saa käyttää vain komponentteja, jotka vastaavat ajankohtaisen tyypitarkastustodistuksen PTB 99 ATEX 1144 X standardien teknistä tilaa ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Komponenttien vastaavat todistukset on ehdottomasti otettava huomioon.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

Liitäään on käytettävä sellaisia kaapeliläpivientejä tai putkistoja, jotka vastaavat standardin EN 60079-1 määräyksiä ja joilla on erillinen tarkastustodistus. Kun liitäntä tehdään putkistoon, on tiivistys asennettava suoraan koteloon. Yksinkertaista rakennetyyppiä olevien kaapeliläpivientien (PG-ruuviliitokset) tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.

Käytämättömät aukot on suljettava normin EN 60079-1 mukaisesti.

Tulojohto on asennettava kiinteästi ja siten, että se on riittävästi suojatta vahingoittumiselta.

Jos läpiviennin osat ovat yli 70° C:n lämpötilassa, on käytettävä lämpötilaa kestäviä tulojohtoja.

Mittausmuuntaja on otettava mukaan räjähdysvaarallisen alueen paikalliseen potentiaalitasaukseen.

### Käyttöönotto

Laitteen käyttöönotto ja parametrien määritys voidaan tehdä myös räjähdysvaarallisilla alueilla asianmukaisesti hyväksyttyllä kannettavalla päätelaitteella, mikäli laitteella on todistus siitä, että laite on luonnostaan vaaraton.

Vaihtoehtoisesti on mahdollista liittää virtapiiriin Ex-modeemi räjähdyssalttiin alueen ulkopuolelle.

## Käyttöohjeet

### VAARA

#### Kuumien rakenneosien aiheuttama räjähdysvaara

Kotelon sisällä olevat kuumat rakenneosat aiheuttavat räjähdysvaaran.

- Älä koskaan avaa laitetta heti sammittamisen jälkeen.
- Ennen laitteen avaamista on odottettava vähintään neljä minuuttia.

### VAARA

#### Räjähdysvaara laitetta avattaessa

Räjähdysvaara laitetta avattaessa virransyötön ollessa kytkettynä.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen avaamista.

#### Syttymissuojausluokituksen "paineenkestävä kapselointi

##### - Ex d" heikentyminen

Kannen kierteet toimivat räjähdyssuojausliitoksena

sytytyssuojaluokassa "paineenkestävä kapselointi – Ex d".

- Laitteen asennuksessa ja irrotuksessa on varmistettava, että kannen kierteet eivät pääse vaurioitumaan.
- Laitteita, joiden kierteet ovat vaurioituneet, ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.

#### Suoja sähköstaattisia purkuauksia vastaan

Kotelon maalattu pinta sekä laitteen sisällä olevat muoviosat saattavat sisältää sähköstaattisia latauksia.

### VAROITUS

#### Räjähdysvaara!

Laitetta ei saa käyttää sellaisella alueella, jossa prosessiolosuhteet saattavat aiheuttaa sähköstaattisen latauksen kertymisen koteloon.

- Laite on asennettava, huollettava ja puhdistettava siten, että vaarallista sähköstaattista latausta ei pääse muodostumaan.

## Korjaus

### VAARA

#### Räjähdysvaara

Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdysvaara. Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.

- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.
- Räjähdyssuojausliitoksen korjaaminen on kielletty.

### 3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti

#### Ohje

- Lisätietoja laitteen Ex-hyväksynnästä on Ex-tarkastustodistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).
- Laitteessa on varustuksen mukaan erityinen FM:n tai CSA:n mukainen tunnus.

### Ex-hyväksyntä

#### Mittausmuuntaja

##### FM Intrinsically Safe

###### Malli TTF300-L1H

Laitteistoversioon 01.07 asti:

Control Drawing	SAP_214832
-----------------	------------

Alkaen laitteistoversiosta 02.00:

Control Drawing	Katso liitteenä olevat tiedot
-----------------	-------------------------------

###### Malli TTF300-L1P

Control Drawing	TTF300-L1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Malli TTF300-L1F

Control Drawing	TTF300-L1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### CSA Intrinsically Safe

###### Malli TTF300-R1H

Laitteistoversioon 01.07 asti:

Control Drawing	SAP_214825
-----------------	------------

Alkaen laitteistoversiosta 02.00:

Control Drawing	Katso liitteenä olevat tiedot
-----------------	-------------------------------

###### Malli TTF300-R1P

Control Drawing	TTF300-R1..P (IS)
-----------------	-------------------

###### Malli TTF300-R1F

Control Drawing	TTF300-R1..F (IS)
-----------------	-------------------

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

#### FM Non-Ignitable

###### Malli TTF300-L2H

Laitteistoversioon 01.07 asti:

Control Drawing	SAP_214830 (NI_PS) SAP_214828 (NI_AA)
-----------------	--

Alkaen laitteistoversiosta 02.00:

Control Drawing	Katso liitteenä olevat tiedot
-----------------	-------------------------------

###### Malli TTF300-L2P

Control Drawing	TTF300-L2..P (NI_PS) TTF300-L2..P (NI_AA)
-----------------	--

###### Malli TTF300-L2F

Control Drawing	TTF300-L2..F (NI_PS) TTF300-L2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Class I Zone 2 Group IIC T6

#### CSA Non-Ignitable

###### Malli TTF300-R2H

Laitteistoversioon 01.07 asti:

Control Drawing	SAP_214827 (NI_PS) SAP_214895 (NI_AA)
-----------------	--

Alkaen laitteistoversiosta 02.00:

Control Drawing	Katso liitteenä olevat tiedot
-----------------	-------------------------------

###### Malli TTF300-R2P

Control Drawing	TTF300-R2..P (NI_PS) TTF300-R2..P (NI_AA)
-----------------	--

###### Malli TTF300-R2F

Control Drawing	TTF300-R2..F (NI_PS) TTF300-R2..F (NI_AA)
-----------------	--

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

#### FM Explosion proof

###### Malli TTF300-L3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

#### CSA Explosion proof

###### Malli TTF300-R3

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

**CSA Explosion proof ja Intrinsically Safe****Malli TTF300-R7H (R1H + R3H)**

Laitteistoversioon 01.07 asti:

SAP\_214825

Control Drawing

Alkaen laitteistoversiosta 02.00:

Control Drawing Katso liitteenä olevat tiedot

**Malli TTF300-R7P (R1P + R3P)**

Control Drawing TTF300-R1..P (IS)

**Malli TTF300-R7F (R1F + R3F)**

Control Drawing TTF300-R1..F (IS)

XP, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, Ex ia IIC

**LCD-näyttö****FM Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 748

I.S. Class I Div 1 ja Div 2; Group: A, B, C, D tai

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **FM Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 751

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D tai Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i = 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Intrinsically Safe**

Control Drawing

SAP\_214 749

I.S. Class I Div 1 ja Div 2; Group: A, B, C, D tai

I.S vyöhyke 0 Ex ia IIC T\*

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ **CSA Non-Incendive**

Control Drawing

SAP\_214 750

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D tai Ex nL IIC T\*\*, Class I Zone 2

 $U_i / V_{max} = 9 \text{ V}$ ,  $I_i / I_{max} < 65,2 \text{ mA}$ ,  $P_i = 101 \text{ mW}$ ,  $C_i < 0,4 \mu\text{F}$ ,  $L_i = 0$ \* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  56 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C\*\* Temp. Ident: T6  $T_{amb}$  60 °C, T4  $T_{amb}$  85 °C

## ... 3 Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti

### Asennusohjeet

#### FM / CSA

Laitteen asennus, käytöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdyssvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi.

Käyttäjän on otettava ehdottomasti huomioon maakohtaiset sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevat määräykset (esim. NEC, CEC).

#### Muovinen kaapeliläpivienti M20 × 1,5 erilaisia

##### syytymissuojaustapoja varten

Lisävarusteena toimitettavaa muovista kaapelikierreliitäntää (M20 × 1,5) saa käyttää vain rajatulla lämpötila-alueella. Kaapelin ruuviliitoksen sallittu ympäristön lämpötila-alue on -20–80 °C (-4–176 °F). Kaapeliläpiviennin käytössä on varmistettava, että ympäristön lämpötila pysyy tällä alueella.

Kaapelin ruuviliitos asennetaan koteloon 3,8 Nm:n kirstysmomentilla. Kaapeli on asennettava tiiviisti kaapeliläpivientiin, jotta vaadittu IP-suojausluokitus voidaan taata.

#### Sähköliitännät

##### Maadoitus

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

#### Läpi-iskuvarmuustodistus

Jos mittausmuuntajaa käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardien IEC/EN 60079-14 sekä IEC/EN 60079-25 mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän varattomuudesta.

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

Läpi-iskuvarman rakenteen varmistamiseksi on käyttövälaineiden (laitteiden), johtimien kapasiteetti- ja induktiviteettiarvot mukaan lukien, perustaksi asetettava tyypihyväksytodistusten sähköiset raja-arvot.

#### Ohje

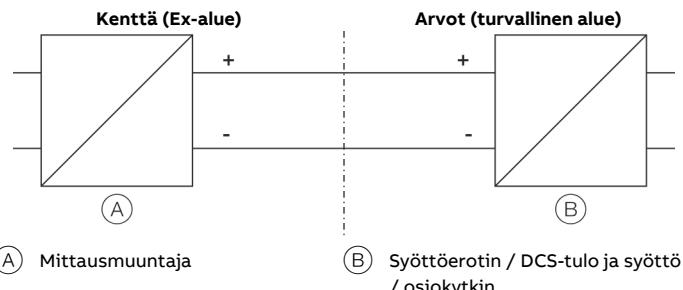
Jos mittausmuuntajaa käytetään vyöhykkeellä 0, on laitemateriaalien yhteensopivus ympäröivän alueen kanssa varmistettava.

Mittausmuuntajan täytevalumateriaali:

Polyuretaani (PUR)

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

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



Kuva 11: Todistus siitä, että laite on läpi-iskuvarma

#### Asennus räjähdyssalttiilla alueella

Mittausmuuntajan asennus voidaan suorittaa erilaisilla teollisuusalueilla. Räjähdyssaltti laitteistot on jaettu vyöhykkeisiin.

Sen mukaisesti tarvitaan myös erilaiset instrumentoinnit. Tällöin on huomioitava maakohtaiset määräykset ja sertifikaatit!

#### Ohje

Tekniset Ex-tiedot löytyvät vastaavista voimassa olevista typpitarkastustodistuksista ja voimassa olevista näitä osia koskevista sertifikaateista.

Käytettäessä mittausmuuntaja PROFIBUS PA- ja FOUNDATION Fieldbus H1 -sovelluksissa voidaan yhteenkytkentä suorittaa FISCO-standardin mukaan.

## Käyttöönotto

Laitteen käyttöönotto ja parametrien määritys voidaan tehdä myös räjähdysvaarallisilla alueilla asianmukaisesti hyväksyttyllä kannettavalla päätelaitteella, mikäli laitteella on todistus siitä, että laite on luonnostaan vaaraton. Vaihtoehtoisesti on mahdollista liittää virtapiiriin Ex-modeemi räjähdyssalttiin alueen ulkopuolelle.

## Korjaus

### VAARA

#### Räjähdysvaara

Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdysvaara. Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.

- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.
- Räjähdyssuojausliitoksen korjaaminen on kielletty.

## Käyttöohjeet

### VAARA

#### Kuumien rakenneosien aiheuttama räjähdysvaara

Kotelon sisällä olevat kuumat rakenneosat aiheuttavat räjähdysvaaran.

- Älä koskaan avaa laitetta heti sammattamisen jälkeen.
- Ennen laitteen avaamista on odotettava vähintään neljä minuuttia.

### VAARA

#### Räjähdysvaara laitetta avattaessa

Räjähdysvaara laitetta avattaessa virransyötön ollessa kytkettynä.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen avaamista.

## Sytymissuojausluokituksen "Explosionproof – XP"

### heikentyminen

Kannen kiertet toimivat räjähdyssuojausliitoksena sytytyssuojaluokassa "Explosionproof – XP".

- Laitteen asennuksessa ja irrotuksessa on varmistettava, että kannen kiertet eivät pääse vaurioitumaan.
- Laitteita, joiden kiertet ovat vaurioituneet, ei saa käyttää räjähdyssvaarallisissa tiloissa.

## Suoja sähköstaattisia purkuksia vastaan

Kotelon maalattu pinta sekä laitteen sisällä olevat muoviosat saattavat sisältää sähköstaattisia latauksia.

### VAROITUS

#### Räjähdysvaara!

Laitetta ei saa käyttää sellaisella alueella, jossa prosessiolosuhteet saattavat aiheuttaa sähköstaattisen latauksen kertymisen koteloon.

- Laite on asennettava, huollettava ja puhdistettava siten, että vaarallista sähköstaattista latausta ei pääse muodostumaan.

## 4 Tuotteen tiedot

### Typpikilpi

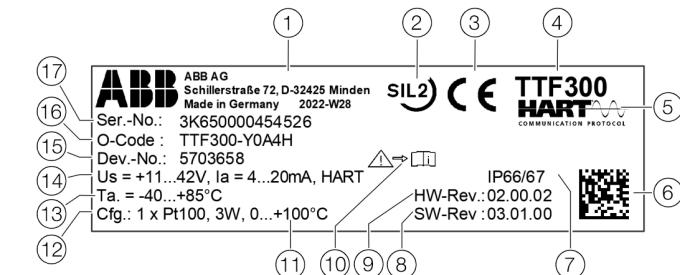
#### Ohje

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

#### Ohje

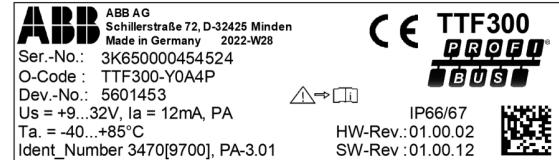
Typpikilvessä ilmoitettu ympäristön lämpötila-alue koskee vain itse mittausmuuntajaa, ei mittausyksikössä käytettyä mittauselementtiä.

Laitteissa, joissa on PROFIBUS PA® tai FOUNDATION Fieldbus®, ilmoitetaan lisäksi laitetunnus.

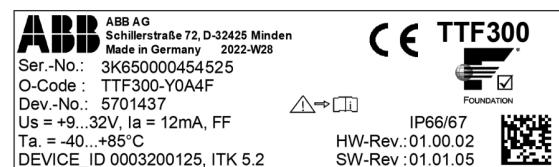


- ① Valmistaja, valmistajan osoite, valmistusmaa, tuotantovuosi - viikko
- ② Turvallisuuden eheyden taso, SIL-logo (lisävaruste)
- ③ CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus), ellei lisäkilvessä
- ④ Typpinimike / malli
- ⑤ Mittausmuuntajan kommunikaatioprotokolla (HART®, FF, PB)
- ⑥ Tilauksen mukaisen sarjanumeron 2D-viivakoodi
- ⑦ Kotelon IP-suojausluokka
- ⑧ Ohjelmistoversio
- ⑨ Laitteistoversio
- ⑩ Tuotteen dokumentaatio huomioitava -symboli
- ⑪ ja ⑫: Asiakkaan konfigurointi HART®-mittausmuuntaja:
  - ⑪ Valittu mittausmuuntajan mittausalue
  - ⑫ Asetettu anturi- ja kytkentätapa
- ⑬ ja ⑭: Asiakkaan konfigurointi mittausmuuntaja PROFIBUS PA® tai FOUNDATION Fieldbus®:
  - Ident\_Number tai DEVICE\_ID
  - ⑮ Ympäristön lämpötila, Ex-mallien lisäkilvessä
  - ⑯ Mittausmuuntajan tekniset tiedot (syöttöjännitealue, lähtövirtapiiri, kommunikaatioprotokolla)
  - ⑰ Laite-elektroniikan sarjanumero (7- tai 8-numeroinen)
  - ⑱ Laitteen typpi: Sytytysuojatyypin, kotelon/näytön, kaapeliläpiviennin ja tiedonsiirtoprotokollan koodaus (laitteen tilaustietojen mukaisesti).
  - ⑲ Laitteen sarjanumero (tilauksen mukainen sarjanumero)

Kuva 12: Typpikilpi HART® (esimerkki)



Kuva 13: Typpikilpi PROFINET PA® (esimerkki)



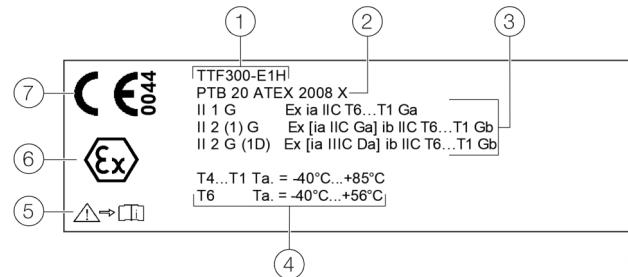
Kuva 14: Typpikilpi FOUNDATION Fieldbus® (esimerkki)

#### Räjähdysuojausmerkintä sytytysuojatyypillä varustetuissa laitteissa

Laitteiden räjähdysuojatut mallit on merkitty jäljempänä olevilla lisäkilvillä.

#### Ohje

- Lisätietoja laitteen Ex-hyväksynnästä on Ex-tarkastustodistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).
- Laitteissa on joko ATEX- tai IECEx-hyväksynnän tunnus.



- |  |   |
|--|---|
| ① Typpinimike hyväksynnän mukaan                     | ⑤ Tuotteen dokumentaatio huomioitava -symboli   |
| ② Hyväksynnän numero                                 | ⑥ CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus) ja laadunvarmistuksen suorittanut ilmoitettu laitos |
| ③ Ex-mallin suojausluokitus (räjähdysuojausmerkintä) | ⑦ Ex-merkintä   |
| ④ Ex-mallin lämpötilaluokka                          |   |

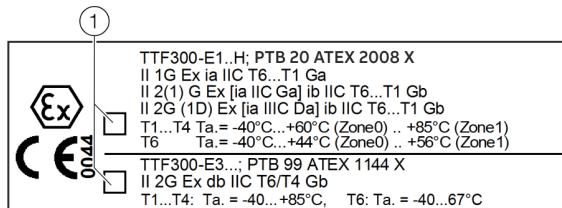
Kuva 15: Räjähdysuojattujen laitteiden lisäkilpi (esimerkki)

## Räjähdyssuojausmerkintä useilla sytytyssuojatyypeillä varustetuissa laitteissa

Laitteen sytytyssuojatyypin koodaus tilaustietojen mukaisesti voi viitata eri sytytyssuojatyyppien erilaisiin räjähdyssuojaushyväksyntöihin.

Sytytyssuojatyypit "läpi-iskuvarmuus", "paineenkestäävä kapselointi" ja "pöly-räjähdyssuoja" ovat mahdollisia yhdessä laitteessa.

Seuraavassa kuvassa on esimerkinä sytytyssuojatyyppien "läpi-iskuvarmuus" ja "paineenkestäävä kapselointi" räjähdyssuojausmerkintä:



- ① Sytytyssuojatyypin merkinnän valintakentät

**Kuva 16:** Esimerkki useasta sytytyssuojatyypistä: "läpi-iskuvarmuus" ja "paineenkestäävä kapselointi", sytytyssuojatyypin koodi: E4.

Vaadittavat toimenpiteet ennen usealla sytytyssuojatyypillä varustettujen laitteiden käyttöä

### HUOMAUTUS

#### Huomautus koskien lämpötilan mittausmuuntajaa, jolla useita sytytyssuojatyypejä

Valittu suojaustyyppi on ennen lähettimen asentamista merkittävä räjähdyssertifointikilpeen siten, että merkintää ei voi poistaa.

Lähetintä voi tämän jälkeen käyttää vain tämän suojaustyyppin mukaisesti sen koko käytössäoloajan.

- Jos räjähdyssertifointikilpeen on pysyvällä tavalla merkitty kaksi eri suojaustyyppiä, lähetintä ei saa käyttää vaaralliseksi luokitellulla alueilla.

Useilla sytytyssuojatyypeillä varustettuja laitteita saa käyttää vain yhdessä mahdollisista sytytyssuojatyypeistä. Käyttäjien on valittava jokin sytytyssuojatyypeistä ja niihin liittyvä hyväksyntä ennen niiden käyttöönottoa.

- Koodi "E4" mahdollistaa sytytyssuojatyypit "läpi-iskuvarmuus", tyyppi "TTF300-E1" ja "paineenkestäävä kapselointi", tyyppi "TTF300-E3".
- Koodi "D6" mahdollistaa sytytyssuojatyypit "läpi-iskuvarmuus", tyyppi "TTF300-E1" ja "pöly-räjähdyssuoja", tyyppi "TTF300-D5".

Muutkin yhdistelmät ovat pääsääntöisesti mahdollisia.

Käyttö räjähdyssalttiissa hybridiseoksissa (samanaikainen räjähdyssaltilleiden pölyjen ja kaasujen ilmeneminen), ei standardien EN 60079-0 ja EN 60079-31 mukaan ole tällä hetkellä sallittua.

Lisäkilvessä on kaksi valintakenttää (ks. **Kuva 16**) merkintää varten.

On välttämätöntä, että toinen vasemman puolen valintakentistä valitaan pysyvästi käyttötarkoituksen mukaisen sytytyssuojatyypin merkinnällä. Tämä on tehtävä ennen kuin TTF300 otetaan käyttöön kyseisessä käyttötarkoituksessa.

Merkinnän on oltava kestävä ja pysyvä, esim. tekemällä se syövyttävällä tai happoa sisältävällä kynällä tai meistämällä metallikylttiin.

Merkitsemättömiä laitteita **EI** saa ottaa käyttöön.

## 5 Kuljetus ja säilytys

### Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epääsiänmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot tätyy kirjata rahtipapereihin. Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

### 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 pakaukseen.

### Laitteen säilytys

Huomioi seuraavat seikat laitteiden säilytyksessä:

- Säilytä laitetta alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä tilassa.
- Huomioi ympäristön sallitut lämpötilat myös kuljetuksen ja säilytyksen aikana.
- Älä altista laitetta jatkuvalle suoralle auringonvalolle.
- Varastointiaika on periaatteessa rajoittamaton, voimassa ovat kuitenkin 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

Palauttaessasi laitteita korjattavaksi tai uudelleenkalibroitavaksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso **Palautuslomake** sivulla 44) täytetynä.

Vaarallisia aineita koskevan EU-direktiivin mukaan erityisjätteiden omistajat ovat vastuussa niiden jätehuollossa, ja heidän noudattaa seuraavia määräyksiä niiden lähettämisessä: Kaikkien ABB:lle toimitettujen laitteiden tulee olla puhdistettuja kaikista vaarallisista aineista (hapot, lipeät tms).

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 5) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

## 6 Asennus

### Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdyssvaarallisilla alueilla on otettava huomioon kohdissa **Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti** sivulla 6 ja **Käyttö räjähdyssvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti** sivulla 18 mainitut lisätiedot!

### Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset

#### Ympäristön lämpötila

- Vakio: -40–85 °C (-40–185 °F)
- Valinnainen: -50–85 °C (-58–185 °F)
- Rajoitettu lämpötila-alue Ex-mallissa:  
Katso vastaava sertifikaatti

#### Kuljetus- / varastointilämpötila

-50–85 °C (-58–185 °F)

#### Ilmastoluokka DIN EN 60654-1:n mukaan

Cx -40–85 °C (-40–185 °F), 5–95 %:n suhteellisessa ilmankosteudessa

#### Suurin sallittu kosteus IEC 60068-2-30:n mukaan

100 %:n suhteellinen ilmankosteus

#### Värähtelylujuus IEC 60068-2-6:n mukaan

10–2 000 Hz, 5 g, käytön ja kuljetuksen aikana

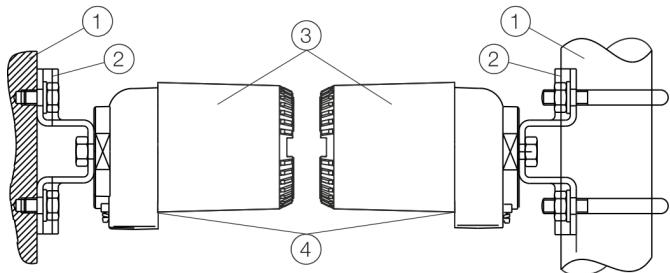
#### Iskunkestävyys IEC 60068-2-27:n mukaan

gn = 30, käytön ja kuljetuksen aikana

#### IP-suojausluokka

IP 66 ja IP 67

### Asennus



- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| ① Seinä / putki<br>② Pidiike | ③ Mittausmuuntaja<br>④ Lukitusruuvi |
|------------------------------|-------------------------------------|

Kuva 17: Asennusvaihtoehdot

### HUOMIO

#### Loukkaantumisvaara!

Puutteellisesti kiinnitetyn muuntimen putoaminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Varmista, että muunnin on kiinnitetty tukevasti.

#### Seinääsennuksessa:

Kiinnitä seinäpidike neljällä ruuvilla ( $\varnothing$  10 mm) seinään.

#### Putkiasennuksessa:

Kiinnitä putkipidike kahdella putkikiinnikkeellä ( $\varnothing$  10 mm) putkeen. Putkipidike voidaan kiinnittää putkiin, joiden halkaisija on enintään 62 mm (2,4").

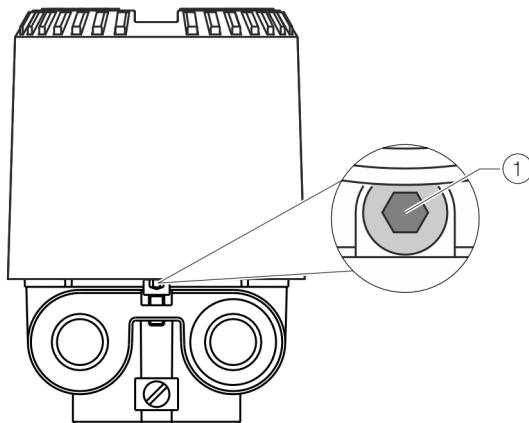
## ... 6 Asennus

### Kotelon avaaminen ja sulkeminen

#### VAARA

**Räjähydysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitintäkotelon ollessa auki!**  
 Räjähydysaltailla alueilla käytettäessä on huomioitava seuraavat seikat ennen mittausmuuntajakotelon tai liitintäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tilityölupaa.
- Varmista, ettei alue ole syttymis- tai räjähydysalttis.



Kuva 18: Kannen varmistin (esimerkki)

Löysää kotelon avaamista varten kannen varmistus kiertämällä kuusiokoloruuvia (1).

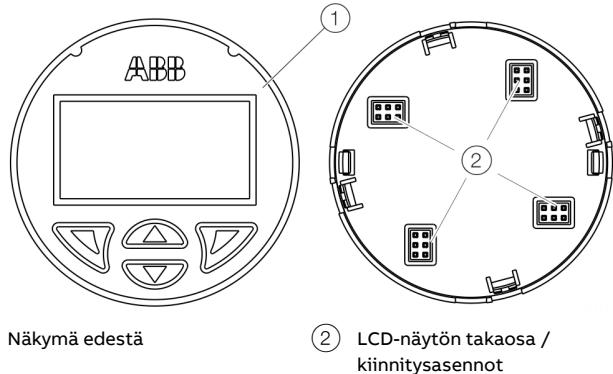
Kun olet sulkenut kotelon, varmista kotelon kannen kiinnitys kiertämällä kuusiokoloruuvia (1).

#### HUOMAUTUS

##### IP-suojaluokituksen vaarantuminen

- O-rengastiihviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kantta sulkiessasi, että O-rengastiihviste on oikein paikoillaan.

### LCD-näytön kääntäminen



(1) Näkymä edestä

(2) LCD-näytön takaosa / kiinnitysasennot

Kuva 19: LCD-näytön kääntäminen

LCD-näyttö voidaan asettaa mittausmuuntajan asennusasentoon nähdien siten, että näytön katseleminen on mahdollisimman helppoa. Käytettävässä on neljä asentoa, jotka on jaettu 90°-vällein.

Muuta asentoa seuraavasti:

1. Kierrä kotelon kannen alla oleva lukitusruuvi sisään.
2. Avaa kotelon kansi kääntämällä sitä vastapäivään.
3. Vedä LCD-näyttö varovasti irti, jotta se voidaan poistaa pidikkeestä.
4. Työnnä LCD-näyttö varovasti haluttuun asentoon.
5. Kierrä kotelon kansi takaisin paikoilleen.
6. Kierrä lukitusruuvia ulos, kunnes kotelon kansi on kiinnittyntynyt.

#### HUOMAUTUS

##### IP-suojaluokituksen vaarantuminen

- O-rengastiihviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kantta sulkiessasi, että O-rengastiihviste on oikein paikoillaan.

## 7 Sähköliitännät

### Turvaohjeita

#### **VAARA**

Epäasianmukaisen asennuksen ja laitteen käyttöönnoton aiheuttama räjähdysvaara.  
Noudata kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti** sivulla 6 ja **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti** sivulla 18 annettuja tietoja käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla!

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Ainoastaan valtuutettu ammattihenkilö saa tehdä sähköliitännän kytkentäkaavioiden mukaisesti.
- Sähköasennuksen yhteydessä on huomioitava työtä koskevat määräykset.
- Käytöohjeissa sähköliitintää varten annetut ohjeet on otettava huomioon, koska tämä voi heikentää laitteen sähköistä IP-suojausluokitusta.
- Kosketusvaarallisten virtapiirien turvallinen erotus on taattu ainoastaan silloin, kun liitetty laitteet täyttävät normin DIN EN 61140 (VDE 0140 osa 1) (turvallisen erotuksen perusvaatimukset) vaatimukset.
- Asenna turvallista erotusta varten tulojohdot erilleen kosketusvaarallisista virtapiireistä tai tee ylimääräinen eristys.
- Liittää voi tehdä vain, jos laite on jännitteeton!
- Koska muuntimessa ei ole mitään poiskytkentäelementtiä, on huolehdittava laitteen ylivirtasuojausksesta, ukkossuojausksesta tai mahdollisuudesta erottaa laite verkosta.
- Virransyöttö ja signaalit kulkevat samassa johdossa ja ne on toteutettava SELV- tai PELV-virtapiirinä normin (vakioversion) mukaan. Ex-mallin ollessa kyseessä on noudatettava Ex-standardin määräyksiä.
- On tarkistettava, vastaako laitteen virransyöttö tyypikilvessä olevia tietoja.

#### Ohje

Signaalikaapelin piuhat täytyy varustaa johdinpäätteillä. Liittimiin uraruuvit kiristetään ruuvitallalla koko 1 (3,5 tai 4 mm).

### Mittausuuntajan suojaus vahingoittumiselta suuren energisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi

Koska lähettimellä ei ole mitään poiskytkentäelementtiä, on laitteistonpuoleisesti huolehdittava ylivirtasuojalaitteistoista, ukkossuojausksesta tai verkosta erotusmahdollisuksista. Laitteen ja liitintäkaapelin suojausta ja maadoitusta varten on huomioitava kohdassa **Suositeltu suojaus / maadoitus** sivulla 29 esitettyt tiedot.

#### HUOMAUTUS

##### Lämpötilan mittausuuntajan vahingoittuminen!

Ylijännite, ylivirta ja suurtaajuiset häiriösignaalit sekä laitteen syöttö- että anturiliitintäpäolella voivat vahingoittaa lämpötilan mittausuuntajaa.



- (A) Ei hitsausta
- (B) Ei suurtaajuisia häiriösignaaleja / suurkuluttajien kytkentätapahtumia
- (C) Ei salamaniskusta johtuvia ylijännitteitä

Kuva 20: Varoitusmerkki

Ylivirtoja ja ylijännitteitä voi aiheutua esimerkiksi hitsaustöistä, sähköisten suurkuluttajien kytkentätapahtumista tai salamaniskuista mittausuuntajan, anturin tai liitintäkaapelin läheisyydessä.

Lämpötilan mittausuuntajat ovat myös anturin puolelta herkkiä laitteita. Pitkät anturin liitintäkaapelit voivat edistää vahingollisten säteilyjen muodostumista. Niittä voi aiheutua jo siitä, että asennuksen yhteydessä mittausuuntajaan on kytketty lämpötila-antureita, mutta mittausuuntaja ei ole vielä integroitu laitteistoon (ei kytkentää syöttörottimeen / DCS:ään)!

## ... 7 Sähköliittännät

### ... Mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi

#### Asianmukaiset suojaointimenpiteet

Mittausmuuntajan suojaamiseksi anturin puolelta aiheutuvalta vahingoittumiselta on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Esimerkiksi hitsaustöistä, salamaniskusta, tehokatkaisimista ja sähköisistä suurkuluttajista aiheutuvia suurenergisiä ylijännitteitä, ylivirtoja ja suurtaajuisia häiriösignaaleja on ehdottomasti vältettävä mittausmuuntajan, anturin ja anturin liitääntäkaapelin läheisyydessä anturin ollessa liitettyä!
- Jos asennetun mittausmuuntajan, anturin tai anturin ja mittausmuuntajan välisen tulojohtojen läheisyydessä tehdään hitsaustöitä, anturin liitääntäkaapeli on irrotettava mittausmuuntajasta.
- Tämä koskee soveltuvin osin myös syöttöpuolta, jos siellä on tehty liitintä.

### Johdinmateriaali

#### Syöttöjännitekaapeli

Kaapelin maksimiulkohalkaisija:

12 mm (0,47")

Johtimen maksimihalkaisija:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

### Kaapeliläpiviennit

Kaapelin halkaisijan on sovittava kaapeliruuviiliitokseen, jotta IP-suojausluokitus IP 66 /IP 67 tai NEMA 4X säilyy. Tämä on tarkistettava asianmukaisella tavalla asennuksen yhteydessä.

Kun toimitussäällössä ei ole kaapeliruuviiliitosta (kierre M20 × 1,5 tai NPT ½"), seuraaviin seikkoihin on kiinnitettävä huomiota:

- Kaapeliruuviiliitosta M20 × 1,5 tai NPT ½" on käytettävä.
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen tietolehdessä annettuja tietoja on noudatettava.
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen käyttölämpötila-alue on tarkistettava.
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen IP-suojausluokitus IP 66 / IP 67 tai NEMA 4X on tarkistettava.
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen räjähdysuojausta koskevat tekniset tiedot on tarkastettava valmistajan laatimasta tietolehdestä tai Ex-todistuksesta.
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen on oltava hyväksytty kaapelin halkaisijalle (IP-suojausluokitus).
- Käytettävä kaapeliruuviiliitoksen tietolehdessä / käyttöohjeessa määritettyä kiristysmomenttia on noudatettava.

## Anturiliitääntäkaapelin suojaus

Jotta järjestelmä kestää sähkömagneettisia häiriöitä mahdollisimman hyvin, yksittäiset järjestelmäkomponentit ja etenkin tulojohto on suojaava.

Suojaus on liitettävä perusmaahan.

### Ohje

Järjestelmäkomponenttien maadoituksessa on huomioitava kansalliset määräykset ja direktiivit.

## HUOMAUTUS

### Rakennosien vaurioituminen!

Laitteistoissa, joissa ei ole potentiaalintasauista tai joissa on potentiaalivaihteluita maadoituspisteiden välillä, useissa suojaamaadoituksissa voi esiintyä verkkotaajuisia tasoitusvirtauksia.

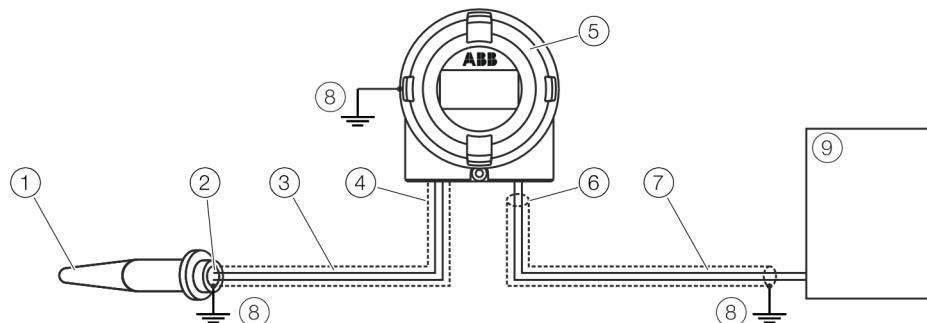
Ne voivat vaurioittaa suojausta, vaikuttaa mittaukseen ja vaikuttaa ollenaisesti etenkin väyläsignaalien kulkun.

### Suositeltu suojaus / maadoitus

Maadoitettu anturi (lämpöelementti, mV, RTD, ohmi), mittausmuuntajan kotelo maadoitettu

Anturiliitääntäkaapelin suojaus on kytkettävä johtavasti anturin ja mittausmuuntajan kotelon kanssa mahdollisimman hyvän häiriönkestävyyden saavuttamiseksi. Anturi ja mittausmuuntajan kotelo on maadoitettu.

Syöttöjännitekaapelin suojaus maadoitus tapahtuu heti syöttöerottimessa/DCS-tulossa. Syöttöjännitekaapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta. Syöttöjännitekaapelin ja anturiliitääntäkaapelin suojaus ei saa kytkeä yhteen. Varmista, että suojaus ei ole kytketty maahan muualta.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Lämpötila-anturi  | (6) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu |
| (2) Suojaus maadoitettu anturin kautta                          | (7) Syöttöjännitekaapeli                          |
| (3) Anturiliitääntäkaapeli                                      | (8) Maadoituspiste                                |
| (4) Suojaus kytketty johtavasti mittausmuuntajan kotelon kanssa | (9) Syöttöerotin / DCS-tulo                       |
| (5) Mittausmuuntajan kotelo, maadoitettu                        |   |

Kuva 21: Anturiliitääntäkaapelin suojaus on maadoitettu anturin ja mittausmuuntajan kotelon kautta molemminpuolisesti, syöttöjännitekaapelin suojaus on erotettu anturiliitääntäkaapelista ja kotelosta.

### Ohje

Varmista, että potentiaalintasausvirtoja ei voi ilmetä kaksipuoleisen maadoituksen yhteydessä. Jos niitä on odotettavissa, maadoitus saadaan suorittaa vai yhdeltä puolelta. Laitteiston maadoituskonseptia ja sovellettavia kansallisia määräyksiä on noudatettava.

## VAROITUS

### Räjähdyssvaara

Jos maadoitus räjähdyssvaarallisella alueella on toiminnallisia syistä maadoitettava liittämällä se potentiaalintasaukseen, maadoitus saadaan suorittaa vain yhdeltä puolelta.

## ... 7 Sähköliittävät

### ... Anturiliittävänäapelin suojaus

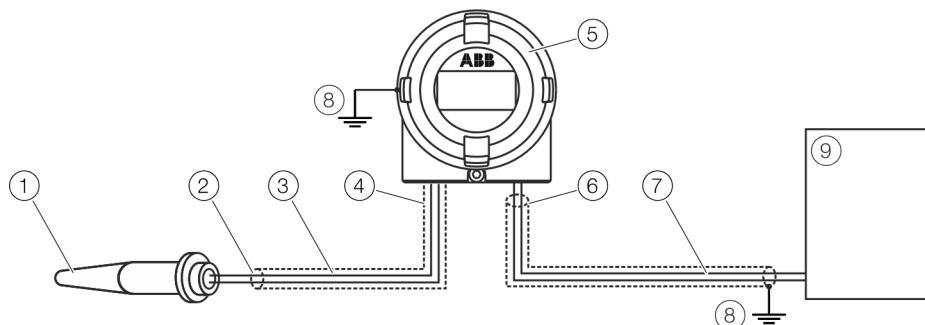
#### Lisäesimerkkejä suojauksesta / maadoituksesta

**Eristetty mittausanturi (lämpöelementti, mV, RTD, ohmi), mittausmuuntajan kotelo maadoitettu**

Anturiliittävänäapelin suojuksen maadoitus tapahtuu maadoitetun mittausmuuntajakotelon kautta. Anturiliittävänäapelin suojuks on eristetty anturista.

Syöttöjännitekaapelin suojuksen maadoitus tapahtuu heti syöttöerottimessa/DCS-tulossa. Syöttöjännitekaapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta.

Syöttöjännitekaapelin ja anturiliittävänäapelin suojuksia ei saa kytkeä yhteen. Varmista, että suojuksia ei ole kytketty maahan muualta.



- |   |   |
|---|---|
| (1) Lämpötila-anturi                                    | (6) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu |
| (2) Anturin suojaus, eristetty                          | (7) Syöttöjännitekaapeli                          |
| (3) Anturiliittävänäapeli                               | (8) Maadoituspiste                                |
| (4) Suojaus maadoitettu mittausmuuntajan kotelon kautta | (9) Syöttöerotin / DCS-tulo                       |
| (5) Mittausmuuntajan kotelo, maadoitettu                |   |

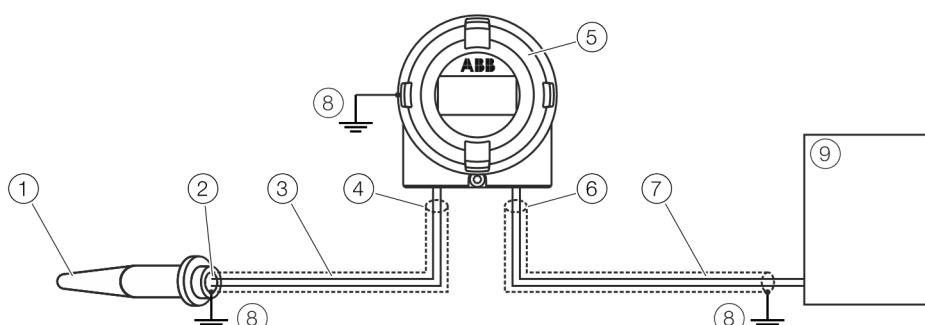
Kuva 22: Anturiliittävänäapelin ja syöttöjännitekaapelin suojukset on erotettu toisistaan ja kumpikin on maadoitettu yksipuolisesti

#### Eristetty mittausanturi (lämpöelementti, mV, RTD, ohmi), mittausmuuntajan kotelo maadoitettu

Anturiliittävänäapelin suojuksen maadoitus tapahtuu maadoitetun anturikotelon kautta. Anturiliittävänäapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta.

Syöttöjännitekaapelin suojuksen maadoitus tapahtuu heti syöttöerottimessa/DCS-tulossa. Syöttöjännitekaapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta.

Syöttöjännitekaapelin ja anturiliittävänäapelin suojuksia ei saa kytkeä yhteen. Varmista, että suojuksia ei ole kytketty maahan muualta.

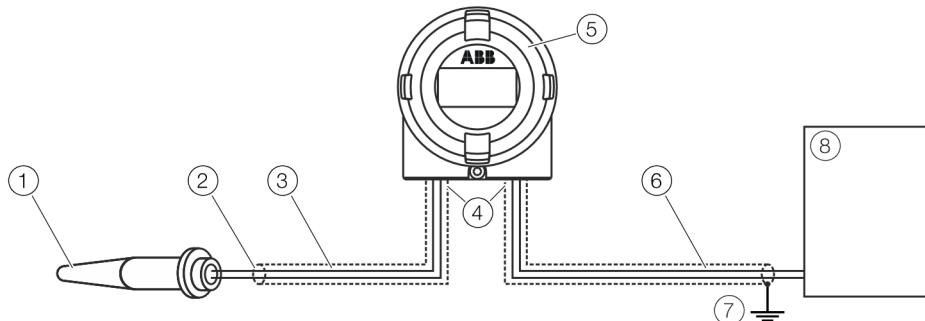


- |   |   |
|---|---|
| (1) Lämpötila-anturi                              | (6) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu |
| (2) Suojaus maadoitettu anturin kautta            | (7) Syöttöjännitekaapeli                          |
| (3) Anturiliittävänäapeli                         | (8) Maadoituspiste                                |
| (4) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu | (9) Syöttöerotin / DCS-tulo                       |
| (5) Mittausmuuntajan kotelo, maadoitettu          |   |

Kuva 23: Anturiliittävänäapelin ja syöttöjännitekaapelin suojukset on erotettu toisistaan ja kumpikin on maadoitettu yksipuolisesti

### Eristetty mittausanturi (lämpöelementti, mV, RTD, ohmi), mittausmuuntajan koteloa ei ole maadoitettu

Syöttöjännitekaapelin ja anturiliittäntäkaapelin suojauskset on kytketty yhteen mittausmuuntajakotelon kautta. Suojaus on maadoitettu yksipuolisesti syöttöjännitekaapelin päässä heti syöttöerottimessa/DCS-tulossa. Varmista, että suojaus ei ole kytketty maahan muualta.



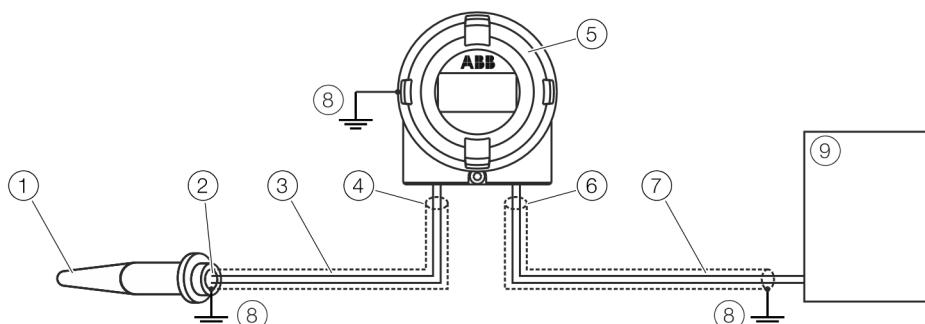
- |  |   |
|--|---|
| (1) Lämpötila-anturi   | (5) Mittausmuuntajan kotelo, ei maadoitettu |
| (2) Anturin suojaus, eristetty                                       | (6) Syöttöjännitekaapeli                    |
| (3) Anturiliittäntäkaapeli   | (7) Maadoituspiste                          |
| (4) Suojauskset kytketty sähköisesti mittausmuuntajan kotelon kautta | (8) Syöttöerotin / DCS-tulo                 |

Kuva 24: Anturiliittäntäkaapelin ja syöttöjännitekaapelin suojauskset on kytketty toisiinsa sähköisesti mittausmuuntajan kotelon kautta ja maadoitettu yksipuolisesti

### Eristämätön mittausanturi (lämpöelementti), mittausmuuntajakoteloa maadoitettu

Anturiliittäntäkaapelin suojauskseen maadoitus tapahtuu maadoitetun anturikotelon kautta. Anturiliittäntäkaapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta.

Syöttöjännitekaapelin suojauskseen maadoitus tapahtuu heti syöttöerottimessa/DCS-tulossa. Syöttöjännitekaapelin suojaus on eristetty mittausmuuntajan kotelosta. Syöttöjännitekaapelin ja anturiliittäntäkaapelin suojauskset on erotettu toisistaan ja kumpikin on maadoitettu yksipuolisesti. Varmista, että suojaus ei ole kytketty maahan muualta.



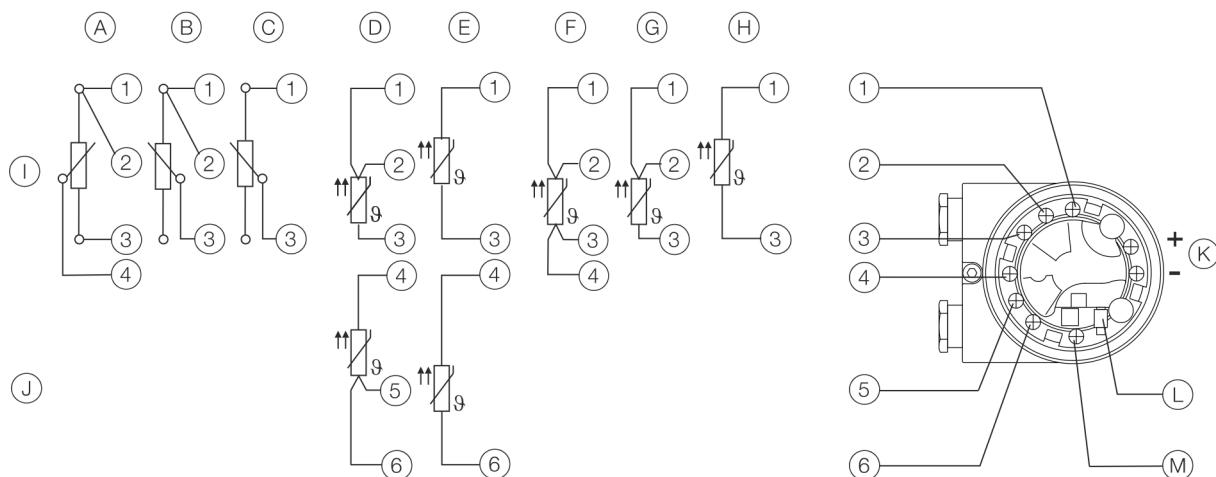
- |   |   |
|---|---|
| (1) Lämpötila-anturi                              | (6) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu |
| (2) Suojaus maadoitettu anturin kautta            | (7) Syöttöjännitekaapeli                          |
| (3) Anturiliittäntäkaapeli                        | (8) Maadoituspiste                                |
| (4) Mittausmuuntajan kotelon suojaus, maadoitettu | (9) Syöttöerotin / DCS-tulo                       |
| (5) Mittausmuuntajan kotelo, maadoitettu          |   |

Kuva 25: Anturiliittäntäkaapelin ja syöttöjännitekaapelin suojauskset on erotettu toisistaan ja kumpikin on maadoitettu yksipuolisesti

## ... 7 Sähköliittävät

### Liitännöjen asettelu

#### Vastuslämpömittarit (RTD) / vastukset (potentiometrit)



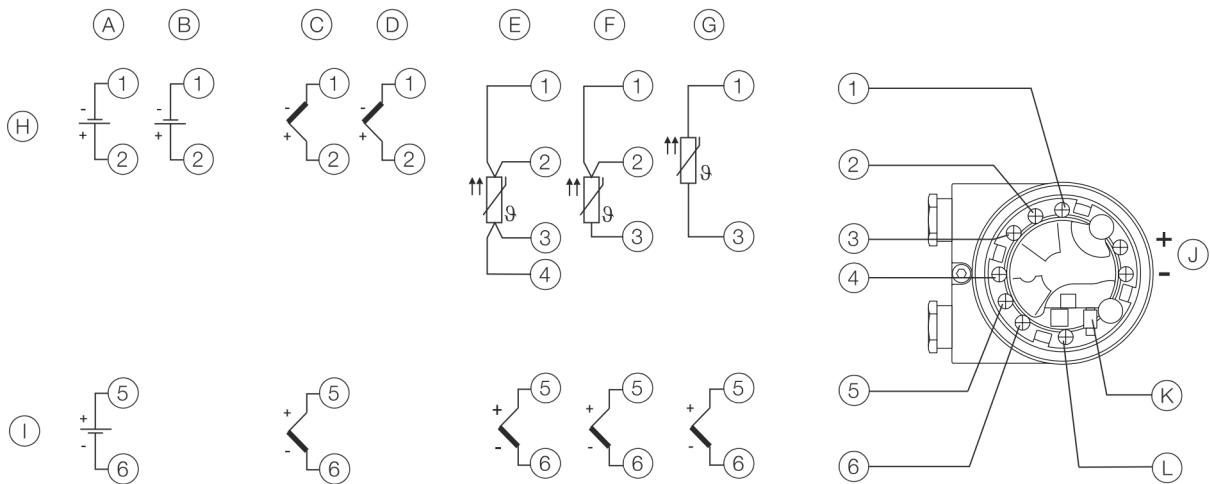
- (A) Potentiometri, neljäohdinkytentä
- (B) Potentiometri, kolmijohdinkytentä
- (C) Potentiometri, kaksijohdinkytentä
- (D) 2 x RTD, kolmijohdinkytentä\*
- (E) 2 x RTD, kaksijohdinkytentä\*
- (F) RTD, neljäohdinkytentä
- (G) RTD, kolmijohdinkytentä
- (H) RTD, kaksijohdinkytentä

\* Anturivarmistus / anturiredundanssi, anturin ryömintävalvonta, keskiarvon mittaus tai eron mittaus

- (I) Anturi 1
- (J) Anturi 2\*
- (K) 4–20 mA HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
- (L) Liitäntä LCD-näyttöä ja huoltoa varten
- (M) Maadoitusliitin anturi- ja syöttöjännite- / signaalijohdon suojausalustaa varten
- (1) – (6) Anturiliitäntä (mittausyksikkö)

Kuva 26: Vastuslämpömittarien (RTD) / vastusten (potentiometrit) liitäntäkaavio

### Lämpöelementit / jännitteet ja vastuslämpömittarit (RTD) / lämpöelementtiyhdistelmät



\* Anturivarmistus / anturiredundanssi, anturin ryömintävalvonta, keskiarvon mittaus tai eron mittaus

Kuva 27: Lämpöelementtien / jännitteiden ja vastuslämpömittarien (RTD) / lämpöelementtiyhdistelmien liittäntäkaavio

## ... 7 Sähköliittävät

### Anturiliittävän kaapelin liitintä

#### VAARA

##### Räjähdyssyntymisen vaara, jos laitetta käytetään

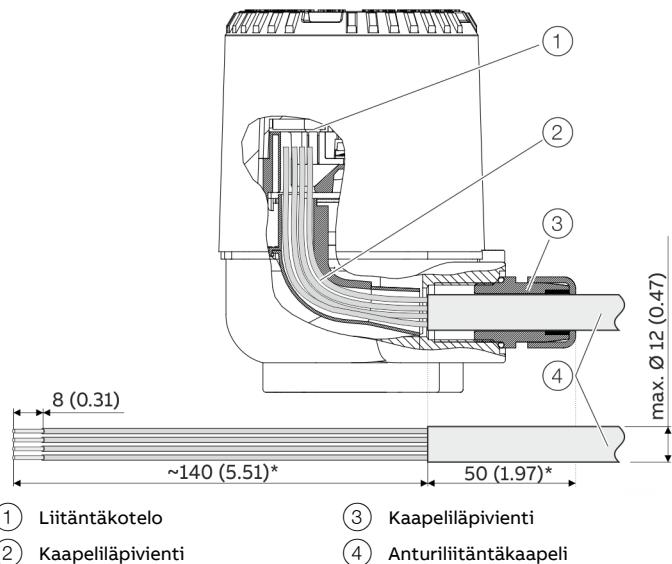
##### mittausmuuntajakotelon tai liitintäkotelon ollessa auki!

Räjähdyssaltilta alueilla käytettäessä on huomioitava seuraavat seikat ennen mittausmuuntajakotelon tai liitintäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulytölppää.
- Varmista, ettei alue ole sytytymis- tai räjähdyssaltilta.

1. Kierrä kotelon kannen alla oleva lukitusruuvi sisään.
2. Kierrä kotelon kanssi irti.
3. Vedä LCD-näyttö (jos varusteena) varovasti ulos.
4. Eristä anturin liitintäkaapeli kuvassa osoitetulla tavalla ja asenna johtimiin johdinholkit.
- Johdinpituuksia kaapeliläpivieni sisääntulosta liitintänapoihin saakka on 190 mm. Tästä kaapelivilaipan pituudesta on kuorittava 140 mm\*.
5. Vie anturin liitintäkaapeli kaapeliläpivieni läpi koteloon. Kiristä tämän jälkeen kaapeliläpivienit\*.
6. Liitä johtimet kytkentäkaavion mukaan.
7. Työnnä LCD-näyttö (jos varusteena) varovasti aikaisempaan asentoonsa tai haluttuun asentoon.
8. Kierrä kotelon kanssi kiinni.
9. Kierrä lukitusruuvia ulos, kunnes kotelon kanssi on kiinnitettynyt.

\* Jos asennuspaikalla on odotettavissa kohonnutta sähkömagneettista häiriösäteilyä, häiriönkestävyyden lisäämiseksi suositellaan kuorimaan yli 140 mm (esim. 143 mm) anturikaapelia. Kun anturiliittävän kaapeli on viety kaapeliläpivieni läpi, vedä sitä vastaava määrä takaisin vasteesta ja kiristä sitten kaapeliläpivienti.



Kuva 28: Liitintä mittausmuuntajaan, mitat yksikössä mm (in)

## Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot

### Tulo – vastuslämpömittari / vastukset

#### Vastuslämpömittari

- Pt100 standardien IEC 60751, JIS C1604, MIL-T-24388 mukaan
- Ni standardin DIN 43760 mukaan
- Cu suosituksen OIML R 84 mukaan

#### Vastusmittaus

- 0–500 Ω
- 0–5000 Ω

#### Anturin kytkentätapa

Kaksi-, kolmi-, nelijohdinkytkentä

#### Tulojohto

- Anturin suurin johtovastus:  
50 Ω johdinta kohti NE 89:n mukaan
- Kolmijohdinkytkentä:  
Symmetriset anturin johtovastukset
- Kaksijohdinkytkentä:  
Kompensoitavissa 100 Ω:n kokonaisjohtovastukseen asti

#### Mittausvirta

< 300 μA

#### Anturin oikosulku

< 5 Ω (vastuslämpömittari)

#### Anturin johtimen katkeaminen

- Mittausalue: 0–500 Ω > 0,6–10 kΩ
- Mittausalue: 0–5 kΩ > 5,3–10 kΩ

#### Anturin johtimen katkoksen tunnistus NE 89:n mukaan kaikissa johdoissa.

#### Anturin virhesignalointi

- Vastuslämpömittari:  
anturin oikosulku ja anturin johtimen katkeaminen
- Lineaarin vastusmittaus:  
anturin johtimen katkeaminen

### Tulo – lämpöelementit / jännitteet

#### Tyypit

- B, E, J, K, N, R, S, T standardin IEC 60584 mukaan
- U, L standardin DIN 43710 mukaan
- C standardin IEC 60584 / ASTM E-988 mukaan
- D standardin ASTM E-988 mukaan

#### Jännitteet

- 125–125 mV
- 125–1100 mV

#### Tulojohto

- Anturin suurin johtovastus:  
1,5 kΩ johdinta kohti, yhteensä 3 kΩ

#### Anturin johtimen katkoksen tunnistus NE 89:n mukaan kaikissa johdoissa.

#### Tulovastus

> 10 MΩ

#### Sisäinen vertauskohta Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(ei muita sähköisiä siltoja)

#### Anturin virhesignalointi

- Lämpöelementti:  
johtimen katkeaminen
- Lineaarin jännitteenvirtaus:  
anturin johtimen katkeaminen

#### Tulon toiminnallisuus

##### Vapaamuotoinen ominaiskäyrä / 32 pisteen taulukko

- Vastusmittaus 5 kΩ:iin asti
- Jännitteet 1,1 V:iin asti

#### Anturin virheen kompensointi

- Callendar-van Dusen -kertoimien avulla
- 32 pisteen arvotaulukan avulla
- Yksipistekompensoinnin avulla (korjainkompensointi)
- Kaksipistekompensoinnin avulla

#### Tulon toiminnot

- 1 anturi
- 2 anturi:  
Keskiarvon mittaus,  
eron mittaus,  
anturiredundanssi,  
anturin ryömintävalvonta

## ... 7 Sähköliittännät

### ... Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot

#### Lähtö – HART®

##### Ohje

HART®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

##### Kytikentäväste

- Lämpötilalineaarinen
- Vastuslineaarinen
- Jännitelineaarinen

##### Lähtösignaali

- Konfiguroitavissa 4–20 mA (vakio)
- Konfiguroitavissa 20–4 mA  
(Ohjausalue: 3,8–20,5 mA NE 43:n mukaan)

##### Simulointitila

3,5–23,6 mA

##### Sähkökulutus

< 3,5 mA

##### Enimmäislähtövirta

23,6 mA

##### Konfiguroitava vikavirtasignaali

##### Ohje

Hälytyksen asetuksista riippumatta (aliohjaus tai yliohjaus) muodostuu joidenkin laitteen sisäisten vikojen kohdalla (esim. laitteistoviat) aina korkean hälytystason tai matalan hälytystason hälytys. Lisätietoja aiheesta on SIL-Safety Manual - turvallisuusoppaassa.

##### Huomautus – Ennen ohjelmistoversiota 03.00

Vikavirtasignaali on asetettu tehtaalla vakiona 22 mA:n korkean hälytystason hälytykselle.

- Yliohjaus / korkea hälytystaso 22 mA (20,0–23,6 mA)
- Aliohjaus / matala hälytystaso 3,6 mA (3,5–4,0 mA)

##### Huomautus – Alkaen ohjelmistoversiosta 03.00

Vikavirtasignaali on asetettu tehtaalla vakiona 3,5 mA:n matalan hälytystason hälytykselle, mikä vastaa NAMUR-suositusta NE 93, NE 107 ja NE 131.

- Yliohjaus / korkea hälytystaso 22 mA (20,0–23,6 mA)
- Aliohjaus 3,5 mA (3,5–4,0 mA)

#### Lähtö – PROFIBUS PA®

##### Ohje

PROFIBUS PA® -protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

##### Lähtösignaali

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- Baud-nopeus 31,25 kBit/s
- PA-Profiili 3.01
- FISCO standardin (IEC 60079-27) mukaan
- ID-numero: 0x3470 [0x9700]

##### Vikavirtasignaali

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

##### -lohkorakenne

- Physical Block
- Transducer Block 1 – lämpötila
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-näyttö)
- Transducer Block 3 – laajennettu diagnoosi
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value\*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE\_1 (anturi 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE\_2 (anturi 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE\_3 (vertauskohdan lämpötila)
- Analog Output – valinnainen näyttö HMII (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – laajennettu diagnoosi 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – laajennettu diagnoosi 2 (Transducer Block 3)

\* Anturi 1, anturi 2 tai ero tai keskiarvo

Lisätietoja löytyy erillisestä rajapintakuvauksesta PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB).

## Lähtö – FOUNDATION Fieldbus®

### Ohje

FOUNDATION Fieldbus® -protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

### Lähtösignaali

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- Baud-nopeus 31,25 kBit/s, ITK 5.x
- FISCO standardin (IEC 60079-27) mukaan
- Device ID: 000320001F...

### Vikavirtasignaali

- FDE (Fault Disconnection Electronic)

### -lohkorakenne\*

- Resource Block
- Transducer Block 1 – lämpötila
- Transducer Block 2 – HMI (LCD-näyttö)
- Transducer Block 3 – laajennettu diagnoosi
- Analog Input 1 – PRIMARY\_VALUE\_1 (anturi 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY\_VALUE\_2 (anturi 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY\_VALUE\_3 (Calculated Value\*\*)
- Analog Input 4 – SECONDARY\_VALUE (vertauskohdan lämpötila)
- Analog Output – valinnainen näyttö HMII (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – laajennettu diagnoosi 1 (Transducer Block 3)
- Discrete Input 2 – laajennettu diagnoosi 2 (Transducer Block 3)
- PID – PID-säätäjä

### LAS (Link Active Scheduler) Link Master -toiminnallisuus

\* Lohkojen kuvauksesta, lohkohakemistosta, toiminta-ajoista & ja lohkon luokasta on lisätietoja rajapintakuvaussessa

\*\* Anturi 1, anturi 2 tai ero tai keskiarvo

Lisätietoja löytyy erillisestä rajapintakuvaussesta FOUNDATION Fieldbus® COM/TTX300/FF.

### Energiansyöttö

Kaksijohdintekniikka, väärän napaisuuden suojaus; virransyöttöjohdot = signaalijohdot

### Ohje

Seuraavat laskelmat koskevat vakiosovelluksia. Suuremmalla maksimivirralla tämä on vastaavasti otettava huomioon.

### Energiansyöttö – HART®

#### Syöttöjännite

Ei-Ex-käyttö:

$$U_S = 11\text{--}42 \text{ V DC}$$

Ex-käyttö:

$$U_S = 11\text{--}30 \text{ V DC}$$

#### Syöttöjännitteen suurin sallittu jäännösaaltoisuus

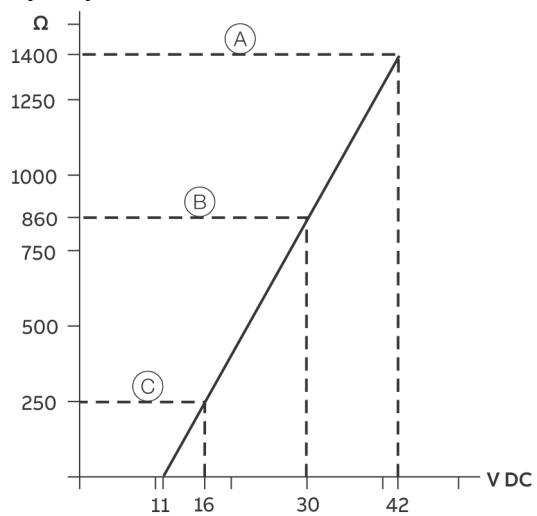
Vastaa tiedonsiirron aikana HART FSK "Physical Layer" -määritystä.

#### Alijännitteen tunnistus mittausmuuntajassa

Jos mittausmuuntajan napajännite alittaa arvon 10 V, se johtaa lähtövirtaan  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

#### Suurin kuormitus

$$R_B = (\text{syöttöjännite} - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



Kuva 29: Suurin kuormitus syöttöjännitteen mukaan

#### Maksimitehonotto

$$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$$

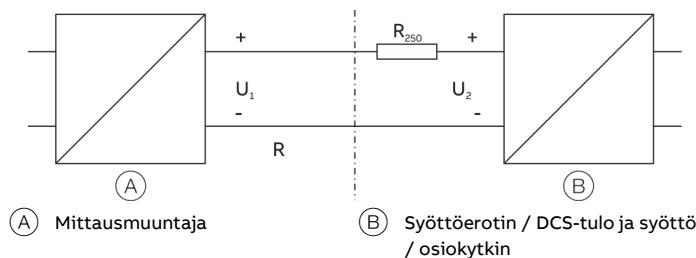
$$\text{Z. B. } U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$$

## ... 7 Sähköliittävät

### ... Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot

#### Signaalijohdon jännitehäviö

Laitteita liitetessä on huomioitava signaalijohdinten jännitehäviö. Mittausmuuntajan vähimmäisyöttöjännitettä ei saa alittaa.



Kuva 30: HART-tulovastus

$U_{1\min}$ : Mittausmuuntajan vähimmäisyöttöjännite

$U_{2\min}$ : Syöttöerottimen vähimmäisyöttöjännite / PCS-tulo

R: Mittausmuuntajan ja syöttöerottimen välinen johtovastus

$R_{250}$ : HART-toiminnallisuuden vastus ( $250 \Omega$ )

#### Vakiosovellus 4–20 mA toiminnolla

Yhteenkytkennässä on noudatettava seuraavaa ehtoa:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times R$$

#### Vakiosovellus HART-toiminnolla

Vastuksen  $R_{250}$  lisäyksen johdosta vähimmäisyöttöjännite  $U_{2\min}$

kasvaa:  $U_{1\min} \leq U_{2\min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

HART-toiminnallisuuden käyttöä varten on käytettävä syöttöerottimia tai PCS-tulokortteja, joissa on HART-merkintä.

Mikäli tämä ei ole mahdollista, täytyy yhteenkytkentään lisätä vastus, jonka arvo on  $\geq 250 \Omega$  ( $< 1100 \Omega$ )

Signaalijohtoa voidaan käyttää ilman maadoitusta / maadoituksen kanssa. Maadoituksessa (miinuspuoli) on huomioitava, että vain yksi liitäntäpuoli yhdistetään potentiaalitasauksen kanssa.

Katso vakiona toimitettavan HART-protokollan versiota ja kytkentävaihtoehtoja koskevat lisätiedot kohdasta **HART-tiedonsiirto** sivulla 39 ja **Laitteiston asetukset** sivulla 42.

#### Virransyöttö – PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

##### Syöttöjännite

Ei-Ex-käyttö:

$$U_S = 9–32 \text{ V DC}$$

Ex-käyttö:

$$U_S = 9–17 \text{ V DC (FISCO)}$$

$$U_S = 9–24 \text{ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)}$$

Virrankulutus:

$$\leq 12 \text{ mA}$$

#### Vakiosovellus PROFIBUS PA- ja FOUNDATION Fieldbus H1 - toiminnallisuudella

Yhteenkytkennässä on noudatettava seuraavaa ehtoa:

$$U_{1\min} \leq U_{2\min} - 12 \text{ mA} \times R$$

## 8 Käyttöönotto

### Yleistä

Mittausmuuntaja on vastaan tilauksen yhteydessä asennuksen ja liitännöjen liittämisen jälkeen käytövalmis. Parametrit on asetettu tehtaalla.

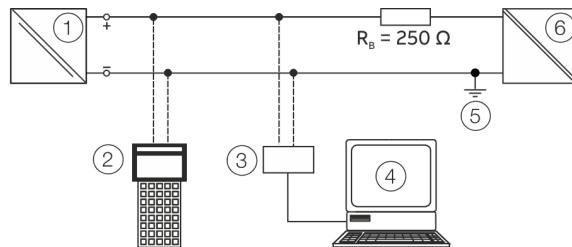
Yhdistettyjen johtojen kiinnitys on tarkastettava. Täysi toiminnallisuus on mahdollista ainoastaan yhdistettyjen johtojen ollessa oikein kiinnitettyt.

### Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Oikea johdotus kohdassa **Sähköliitännät** sivulla 27 kuvatulla tavalla.
- Käytöömpäristön on oltava typpikilvessä ja tietolehdessä ilmoitettujen tietojen mukainen.

Laite on FieldComm Groupin luettelossa.



- |     |  |                |                                 |
|-----|--|----------------|---------------------------------|
| (1) | Mittausmuuntaja                              | (5)            | Maadoitus (lisävaruste)         |
| (2) | Käsikapula                                   | (6)            | Syöttölaite (prosessirajapinta) |
| (3) | HART®-modeemi                                | R <sub>B</sub> | Tulovastus<br>(tarvittaessa)    |
| (4) | Tietokone resurssien hallinnan<br>työkalulla |                |                                 |

Kuva 31: HART®-kytkennän esimerkki

### Tiedonsiirto

#### HART-tiedonsiirto

##### Ohje

HART®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvalisuuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käytötarkoitukseen.

Tiedonsiirto mittausmuuntajan kanssa tapahtuu HART-protokollan kautta. Tiedonsiirtosignaali moduloidaan signaalijohdon molemmille johtimille HART FSK "Physical Layer" -määrityn mukaan.

HART-modeemi liitetään virtalähdön signaalijohtoon, jonka kautta tapahtuu myös syöttölaitteen energiansyöttö.

Manufacturer-ID	0x1A
Device-ID*	HART 5: 0x004B (0x000B), HART 7: 0x1A4B (0x1AOB)
Profiili	Alkaen ohjelmistoversiosta 03.00 (vastaa tilaa alkaen laitteistoversiosta 02.00): HART 5.9 ja HART 7.6, kytkettäväissä seuraavien avulla: <ul style="list-style-type: none"><li>• HMI LCD -näytöön konfigurointitoiminnoilla</li><li>• Työkalut</li><li>• HART-komennot</li></ul> Vakio, jollei ole tilattu jotakin muuta: HART 7.6.
	Ohjelmistoversioon 01.03 asti: HART 5.1 ja HART 7, kytkettäväissä DIP-kytkimen avulla. Vakio, jollei ole tilattu jotakin muuta: HART 5.1.
	Ohjelmistoversio 01.01.08: HART 5.1, aiemmin HART 5.
Konfigurointi	Laitteessa LCD-näytön avulla DTM, EDD, FDI (FIM)
Siirtosignaali	BELL-standardi 202

\* Alkaen ohjelmistoversiosta 03.01.00, aiemmin katso suluista

## ... 8 Käyttöönotto

### ... Tiedonsiirto

#### Käyttötavat

- Pisteestä pisteeseen -tiedonsiirtotila – vakio (yleensä osoite 0)
- HART 5: Multidrop-tila (osoitteiden asetus 1–15)
- HART 7: Osoitteiden asetus 0–63, virtasilmukatilasta riippumatta
- Pursketila

#### Konfigurointivaihtoehdot / työkalut

##### Ajurista riippumaton:

- HMI LCD -näyttö konfigurointitoiminnolla

##### Ajurista riippuva:

- Laitehallinnan / resurssien hallinnan työkalut
- FDT-teknologia – TTX300-DTM-ajurin välityksellä (Asset Vision Basic / DAT200)
- EDD – TTX300-EDD-ajurin välityksellä (käsikapula, Field Information Manager / FIM)
- FDI-teknologia – TTX300:n välityksellä FDI Device Package (Field Information Manager / FIM)

#### Diagnoosi-ilmoitus

- Yli- / aliohjaus NE 43:n mukaan
- HART®-diagnoosi

Laajennettu ohjelmistoversiosta 03.00 alkaen:

- Iaitteen tilan signaali NE 107:n mukaan
- vapaasti konfiguroitava diagnoosiluokitus NE 107:n mukaan

#### Tapahtumien ja konfigurointimuutosten seuranta, alkaen ohjelmistoversiosta 03.00

HART®-laite tallentaa tiedot kriittisistä tapahtumista ja konfigurointimuutoksista.

Tiedot voidaan lukea työkalujen avulla:

- tapahtumamonitori kriittisten tapahtumien kirjaamiseen
- konfigurointimonitori konfigurointimuutosten kirjaamiseen

Lisätietoja löytyy erillisestä rajapintakuuksesta HART® COM/TTX300/HART.

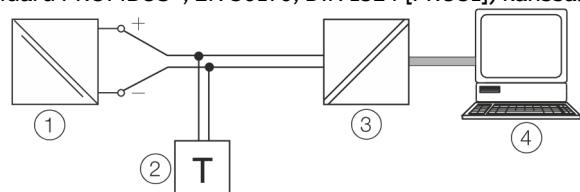
#### PROFIBUS®-tiedonsiirto

##### Ohje

PROFIBUS PA® -protokolla on suojaamatona protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

Liitännä on yhdenmukainen profiiliin 3.01

(Standard PROFIBUS®, EN 50170, DIN 1924 [PRO91] kanssa.)



① Mittausmuuntaja

② Väyläpääte

③ Osiokytkin

④ Tietokone / DCS

Kuva 32: PROFIBUS PA® -kytkennän esimerkki

Manufacturer-ID	0x1A
Tunnusnumero	0x3470 [0x9700]
Profiili	PA 3.01 (katso rajapintakuvaus PROFIBUS PA® (COM/TTX300/PB))
Konfigurointi	Laitteessa LCD-näytön avulla DTM EDD GSD
Siirtosignaali	IEC 61158-2

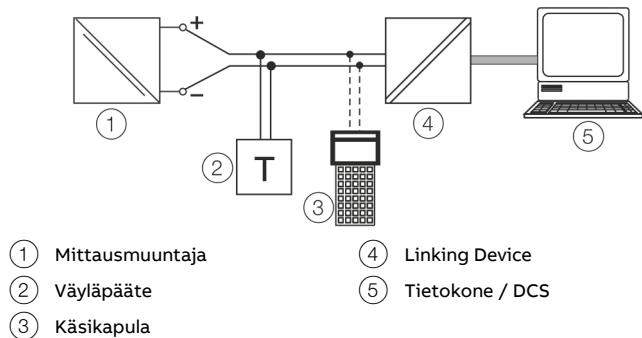
#### Jännitteenvirranotto

- Keskimäinen virranottoteho: 12 mA.  
Virhetapauksessa laitteeseen integroidulla FDE-toiminnolla (Fault Disconnection Electronic) on varmistettu, että virranottoteho voi nousta enintään 20 mA asti.

## FOUNDATION Fieldbus® -tiedonsiirto

### Ohje

FOUNDATION Fieldbus® -protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiotti käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.



Kuva 33: FOUNDATION Fieldbus® -kytkennän esimerkki

Device ID	000320001F...
ITK	5.x (katso rajapintakuvaus FOUNDATION Fieldbus®, COM/TTX300/FF)
Konfigurointi	Laitteessa LCD-näytön avulla EDD
Siirtosignaali	IEC 61158-2

### Jännitteen- / virranotto

- Keskimmäinen virranottoteho: 12 mA.  
Virhetapaussa laitteeseen integroidulla FDE-toiminnolla (Fault Disconnection Electronic) on varmistettu, että virranottoteho voi nousta enintään 20 mA asti.

## Perusasetukset

### Ohje

Mittausmuuntajan tiedonsiirto ja konfigurointi HART®, PROFIBUS PA®- ja FOUNDATION Fieldbus H1® -väylien kautta on esitetty kunkin protokollan (COM/TTX300/...) erillisessä asiakirjassa "Rajapintakuvaus".

Mittausmuuntaja varten on käytettävissä seuraavat konfigurointitavat:

- DTM:n avulla:  
Konfigurointi on mahdollista DTM:ää varten vapautetun FDT-kehyssovelliukseen sisällä.
- EDD:n avulla:  
Konfigurointi on mahdollista EDD:tä varten vapautetun EDD-kehyssovelliukseen sisällä.
- FDI-Package (FIM):n avulla:  
Konfigurointi on mahdollista FDI-pakettia varten vapautetun FDI-kehyssovelliukseen (Field Information Manager / FIM) sisällä.
- Tyypin A LCD-näytön avulla käyttöpainikkeita käyttämällä  
Käyttöönotto LCD-näytön avulla ei vaadi mitään laitteeseen liittyviä työkaluja ja on siksi yksinkertaisin tapa konfiguroida TTF300.  
LCD-näytön yleiset käyttöohjeet ja valikkojen kuvaukset ovat kohdassa **Valikkonavigointi** sivulla 42.

### Ohje

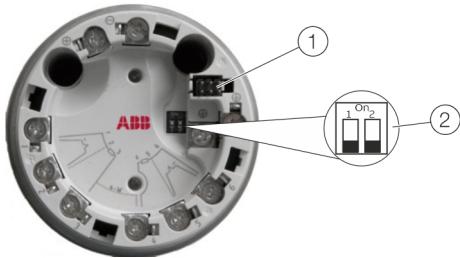
Toisin kuin suoritettaessa konfigurointi DTM:n, EDD:n tai FDI-Package (FIM):n avulla, mittausmuuntajan toiminnallisuutta voidaan muuttaa LCD-näytön avulla vain rajoitetusti.

## 9 Käyttö

### Turvaohjeita

Jos on oletettavissa, että vaaraton käytöö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

### Laitteiston asetukset



(1) LCD-näytön liitäntä (2) DIP-kytkin

Kuva 34: DIP-kytkin mittausmuuntajassa (ei HART-laitteissa alkaen laitteistoversiosta 02.00)

Mittausmuuntajassa on etupuolella LCD-näytön (1) vieressä kaksi DIP-kytkintä (2).

Kytkin 1 aktivoi laitteiston kirjoitussuojaksen.

Kytkin 2 tukee FOUNDATION Fieldbus-väylän käytöötä laitteiston vapautuksen jälkeen ITK:n jälkeistä simulointia varten.

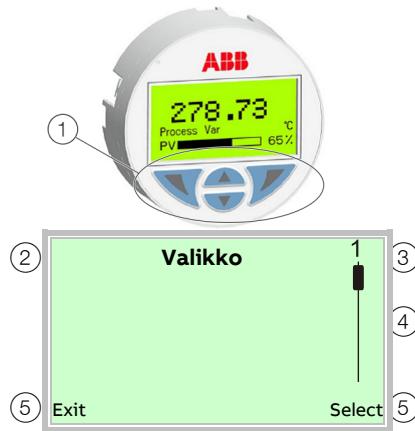
Mittausmuuntajissa, jotka tukevat HART 7:ää, kytkimen 2 avulla voidaan valita haluttu HART-Versio (HART 5 tai HART 7).

DIP-kytkin	Toiminto
1 Paikallinen kirjoitussuoja	Off: Paikallinen kirjoitussuoja ei ole käytössä. On: Paikallinen kirjoitussuoja on käytössä.
2 Simuloinnin vapautus (vain FOUNDATION Fieldbus)	Off: Simuloointi estetty On: Simuloointi vapautettu
2 HART-versio	Off: HART 5 On: HART 7

### Ohje

- Tehdasasetus: Molemmat kytkimet asennossa "OFF". Paikallinen kirjoitussuojaus poistettu käytöstä, HART 5, ellei erityisesti tilattu HART 7-vaihtoehtoa, (HART-versio) ja simulointi estetty (FOUNDATION Fieldbus).
- PROFIBUS PA -laitteissa kytkimen 2 on aina oltava asennossa "OFF".

### Valikkonavigointi



(1) Käyttöpainikkeet valikkonavigointiin  
(2) Valikon nimen näyttö  
(3) Valikon numeron näyttö  
(4) Merkintä suhteellisen aseman näyttöä varten valikon sisällä  
(5) Vallitsevan toiminnon näyttö käyttöpainikkeille ja

Kuva 35: LCD-näyttö (esimerkki)

Käyttöpainikkeilla tai selataan valikkoja tai valitaan luku tai merkki jonkin parametriarvon sisällä.

Käyttöpainikkeilla ja on erilaisia toimintoja. Vastaava aktiivinen toiminto (5) näkyy LCD-näytössä.

### Käyttöpainikkeiden toiminnot

	Merkitys
Exit	Valikosta poistuminen
Back	Yksi alavalikko taaksepäin
Cancel	Parametrisyötön keskeytys
Next	Seuraavan kohdan valinta numeeristen ja alfanumeeristen arvojen syöttöä varten.

	Merkitys
Select	Alavalikko / parametrin valinta
Edit	Parametrin muokkaus
OK	Syötetyn parametrin tallennus

### Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen huollossa asianmukaisesta käyttöoppaasta!

## 10 Huolto

Ainoastaan pätevä asiakaspalvelun henkilökunta saa suorittaa korjaus- ja huoltotoimenpiteitä.  
Yksittäisten osien vaihdossa tai korjauksessa on käytettävä alkuperäisiä varaosia.

### Turvaohjeita

#### VAARA

##### Räjähdyssvarta

Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdyssvarta.

- Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.
- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.

Mittausmuuntaja on määräystenmukaisesti käytettäessä normaalikäytössä huoltopapaa.

Mittausmuuntajaa ei saa korjata paikan päällä eikä elektroniikkakomponentteja saa vaihtaa.

##### Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen huollossa asianmukaisesta käyttöoppaasta (Ol)!

## 11 Kierrätäminen ja hävittäminen

### Ohje



Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajittellemattomana 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 vastaavan kansallisen lainsäädännön piiriin (Saksassa esim. ElektroG).
- Laite on toimitettava erikoisjätteiden käsittelylaitokseen. Se ei kuulu kunnallisii 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.

## 12 Tekniset tiedot

### Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Muut asiakirjat

### Ohje

Laitteen vaatimuksenmukaisuusvakuutus on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature). Lisäksi ne toimitetaan ATEX-luokiteltujen laitteiden mukana.

## 14 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 syttyvä)
<input type="checkbox"/> myrkyllinen	<input type="checkbox"/> räjähdysvaarallinen	<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

## Tavaramerkit

HART on FieldComm Group, Austin, Texas, USA:n rekisteröimä tavaramerkki

PROFIBUS ja PROFIBUS PA ovat PROFIBUSin & PROFINET Internationalin (PI) rekisteröityjä tavaramerkkejä

FOUNDATION Fieldbus on FieldComm Groupin (Austin, Texas, Yhdysvallat) rekisteröimä tavaramerkki





---

**ABB Measurement & Analytics**

For your local ABB contact, visit:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

For more product information, visit:

**[www.abb.com/temperature](http://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.