

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS

# TTR200



Measurement made easy

FR

Français

## Note de mise en exploitation

Transmetteur de température, montage sur rails – page 2

NL

Nederlands

## Inbedrijfstelling instructie

Temperatuur-meetvormer railmontage – page 106

ES

Español

## Instrucciones de licenciamiento

Transmisor de temperatura para montaje en raíl – página 28

PT

Português

## Instruções para a colocação em funcionamento

Transformador de temperatura montagem em carril – página 132

DA

Dansk

## Idriftsættelsesvejledning

Temperaturtransducer til skinnemontering – side 54

SV

Svenska

## Idrifttagningsanvisning

Skenmontering av temperaturmätomvandlare – sida 158

IT

Italiano

## Istruzioni di messa in servizio

Trasduttore di misura della temperatura per montaggio su guida – pagina 80

FI

Suomi

## Käyttöönotto-ohje

Lämpötilamittausmuuntajan kiskon asennus – sivu 184



## Table des matières

<b>1 Sécurité.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Identification du produit.....</b>	<b>13</b>
Informations générales et instructions .....	4	Plaque signalétique .....	13
Messages d'alerte .....	4	<b>5 Transport et stockage.....</b>	<b>14</b>
Utilisation conforme à l'usage prévu .....	5	Vérification.....	14
Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	5	Transport de l'appareil.....	14
Dispositions de garantie .....	5	Stockage de l'appareil .....	14
Remarques quant à la sécurité des données .....	5	Conditions ambiantes.....	14
Adresse du fabricant .....	5	Retour des appareils.....	14
<b>2 Utilisation dans les zones à risque d'explosion selon ATEX et IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>6 Installation .....</b>	<b>15</b>
Identification Ex .....	6	Montage.....	15
Sécurité intrinsèque ATEX .....	6	<b>7 Raccordements électriques .....</b>	<b>16</b>
ATEX sans étincelles .....	6	Consignes de sécurité.....	16
Sécurité intrinsèque IECEx .....	6	Protection du convertisseur contre les dommages provoqués par les influences électriques perturbatrices à haute énergie.....	16
Données de température.....	6	Matériau des conducteurs.....	17
Données électriques .....	7	Affectation des raccordements .....	18
Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 1).....	7	Données électriques des entrées et sorties.....	19
Mode de protection sécurité intrinsèque Ex ia IIC (partie 2).....	7	Entrée – thermomètre à résistance / résistances .....	19
Remarques concernant le montage.....	7	Thermomètre de résistance.....	19
ATEX / IECEx .....	7	Mesure de la résistance.....	19
Raccordements électriques.....	7	Type de raccordement du capteur.....	19
Vérification de la sécurité intrinsèque .....	8	Ligne de transfert .....	19
Installation en zone à risque d'explosion.....	8	Courant de mesure .....	19
Mise en service.....	10	Court-circuit du capteur .....	19
Instructions de fonctionnement .....	10	Rupture de fil du capteur .....	19
Protection contre les décharges électrostatiques.....	10	Contrôle de la corrosion selon NE 89 .....	19
Réparation .....	10	Signalisation d'erreur du capteur.....	19
<b>3 Utilisation en zones à risque d'explosion selon FM et CSA .....</b>	<b>11</b>	Entrée – thermocouples / tensions .....	19
Identification Ex .....	11	Types .....	19
Remarques concernant le montage.....	11	Tensions.....	19
FM / CSA .....	11	Ligne de transfert .....	19
Raccordements électriques.....	11	Contrôle de rupture de fil du capteur NE 89 .....	19
Vérification de la sécurité intrinsèque .....	12	Résistance d'entrée.....	19
Installation en zone à risque d'explosion.....	12	Point de comparaison interne Pt1000, IEC 60751 Kl. B19	
Mise en service.....	12	Signalisation d'erreur du capteur.....	19
Instructions de fonctionnement .....	12	Sortie – HART® .....	20
Protection contre les décharges électrostatiques.....	12	Alimentation.....	20
Réparation .....	12		

<b>8</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>21</b>
	Généralités .....	21
	Contrôles avant la mise en service.....	21
	Communication .....	21
	Paramétrage de l'appareil.....	22
	Réglages de base.....	23
	Variables HART.....	24
	Communication / Tag HART / Adressage d'appareil ..	24
	Réglages usine .....	24
<b>9</b>	<b>Commande</b> .....	<b>25</b>
	Consignes de sécurité .....	25
	Réglages matériels.....	25
<b>10</b>	<b>Entretien</b> .....	<b>26</b>
	Consignes de sécurité.....	26
	Nettoyage .....	26
<b>11</b>	<b>Recyclage et mise au rebut</b> .....	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Autres documents</b> .....	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>27</b>
	Formulaire de retour.....	27

# 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.

## Utilisation non-conforme à l'usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- 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.

## Dispositions de garantie

Une utilisation non conforme à l'usage prévu, un non-respect des présentes instructions, la mise en œuvre par du personnel insuffisamment qualifié ainsi que les modifications sans autorisation dégagent le fabricant de toute responsabilité en cas de dommages consécutifs. La garantie du fabricant s'éteint.

## Remarques quant à la sécurité des données

Ce produit a été conçu pour être raccordé à une interface réseau afin de transmettre des informations et des données via ce canal.

L'exploitant est seul responsable de la mise à disposition et de la garantie continue d'un raccordement sûr entre le produit et son réseau ou, le cas échéant, d'autres réseaux éventuels.

L'exploitant doit prendre et maintenir des mesures adaptées (comme l'installation de pare-feu, l'utilisation de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) pour protéger le produit, le réseau, ses systèmes et les interfaces d'éventuelles failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions, pertes et / ou détournements de données ou d'informations.

ABB Automation Products GmbH et ses filiales ne sont pas responsables des dommages et / ou pertes découlant de ces failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions ou pertes et / ou détournements de données ou d'informations.

## Adresse du fabricant

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### 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.

#### 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 TTR200-E1

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

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

#### ATEX sans étincelles

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

#### Modèle TTR200-E2

Déclaration de conformité

II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### Sécurité intrinsèque IECEx

Homologué pour les zones 0, 1 et 2.

#### Modèle TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

Ex ia IIC T6...T1 Ga  
 Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb  
 Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

### Données de température

#### Sécurité intrinsèque ATEX / IECEx

Classe de température	Plage de température ambiante admissible	
	Utilisation catégorie d'appareils 1	Utilisation catégories d'appareils 2 et 3
T6	-40 à 44 °C (-40 à 111,2 °F)	-40 à 56 °C (-40 à 132,8 °F)
T4-T1	-40 à 60 °C (-40 à 140,0 °F)	-40 à 85 °C (-40 à 185,0 °F)

#### ATEX anti-étincelles

Classe de température	Utilisation catégorie d'appareils 3
T6	-40 to 56 °C (-40 to 132,8 °F)
T5	-40 to 71 °C (-40 to 159,8 °F)
T4	-40 to 85 °C (-40 to 185,0 °F)

## Données électriques

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

	Circuit d'alimentation
Tension maximale	$U_i = 30 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_i = 130 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Inductance interne	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Capacité interne	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* À partir de la version matérielle 1.07, précédemment  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

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

#### Thermocouples, tensions

	Courant de court-circuit : Courant de court-circuit : thermomètre à thermocouples, tensions résistance, résistances	
Tension maximale	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Courant de court-circuit	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Puissance maximale	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductance interne	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacité interne	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Inductance externe maximale	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacité externe maximale	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* À partir de la version matérielle 1.12, précédemment  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Remarques concernant le montage

### ATEX / IECEx

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

Toute personne doit posséder les compétences nécessaires à l'accomplissement de la tâche concernée.

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

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

### 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.

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

### ... Remarques concernant le montage

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

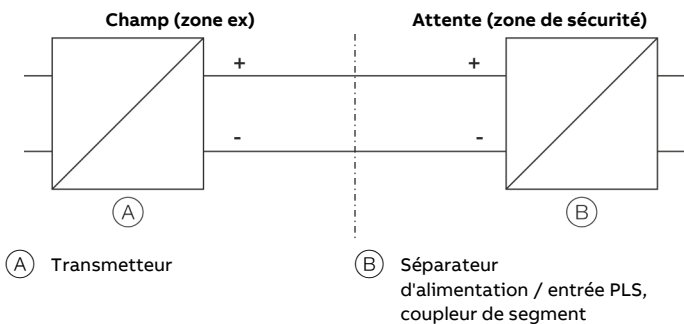


Figure 1 : Certificat de sécurité intrinsèque

#### 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.

#### ATEX - Zone 0

##### Identification : II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

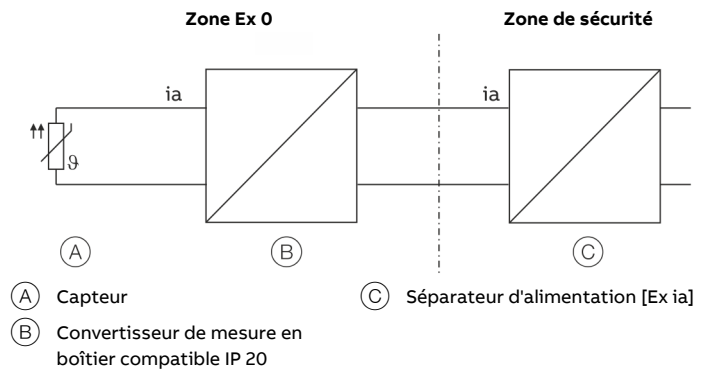


Figure 2: Interconnexion en ATEX - Zone 0

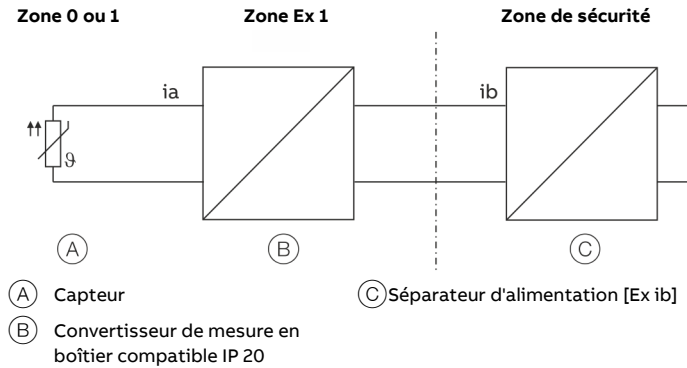
Veiller aux points suivants lors d'une interconnexion en ATEX - zone 0 :

- L'entrée du séparateur d'alimentation doit être réalisée en « Ex ia ».
- Lorsqu'il est utilisé en zone 0, il convient de s'assurer qu'une charge électrostatique inadmissible du convertisseur de mesure est empêchée (avertissements sur le produit).
- L'instrumentation du capteur par l'utilisateur doit être effectuée conformément aux normes de protection contre les explosions en vigueur.

#### Remarque

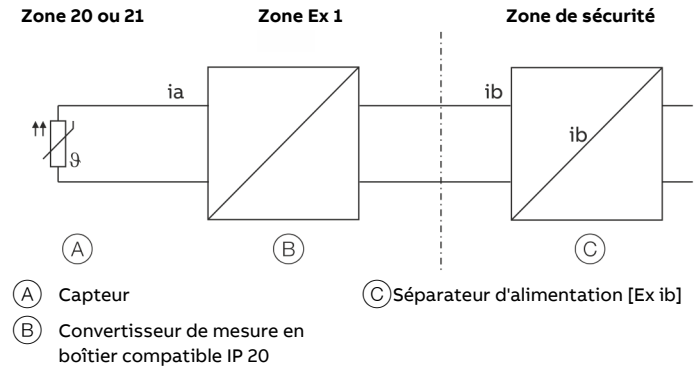
Lors de l'utilisation du transmetteur en zone 0 (EPL Ga), la compatibilité des matériaux de l'appareil avec l'atmosphère ambiante doit être assurée.

Matériau de scellement utilisé pour le convertisseur de mesure : Polyuréthane (PUR), WEVO PU-417

**ATEX - Zone 1 (0)****Identification : II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb****Figure 3: Interconnexion en ATEX - Zone 1 (0)**

Veiller aux points suivants lors d'une interconnexion en ATEX - zone 1 :

- 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, veiller à éviter une charge électrostatique inadmissible du convertisseur de mesure de température (avertissements sur le produit).

**ATEX - Zone 1 (20)****Identification : II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****Figure 4: Interconnexion en ATEX - Zone 1 (20)**

Veiller aux points suivants lors d'une 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 (avertissements sur le produit).

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

### ... Remarques concernant le montage

#### ATEX - Zone 2

Identification : II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

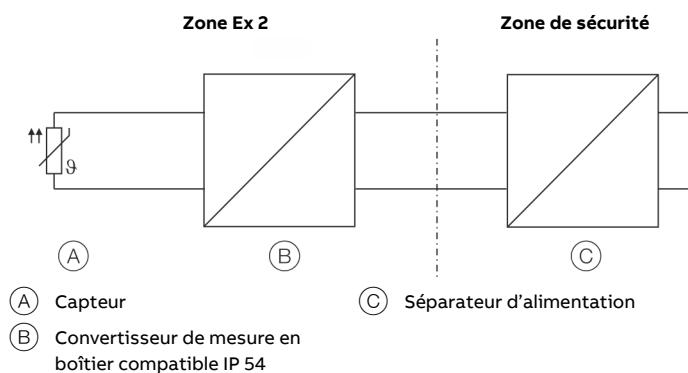


Figure 5: Interconnexion en ATEX - Zone 2

Veiller aux points suivants lors d'une interconnexion en ATEX - zone 2 :

- Le convertisseur de mesure de température doit être installé dans un boîtier adapté. Ce boîtier doit garantir au minimum la classe de protection IP 54 (selon EN 60529) et répondre aux autres exigences de la zone à risque d'explosion (par ex. un boîtier certifié).
- 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.
- Lorsqu'il est utilisé en zone 2, il convient de veiller qu'une charge électrostatique inadmissible du convertisseur de mesure de température est empêchée (avertissements sur le produit).

### 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

#### Protection contre les décharges électrostatiques

Les pièces en plastique contenues dans l'appareil peuvent stocker des charges électrostatiques.

Lors de la manipulation de l'appareil, veillez à ne pas créer de décharges électrostatiques.

### 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.

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

#### 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)).
- Selon la version, un marquage spécifique FM ou CSA s'applique.

##### FM Intrinsically Safe

###### Modèle TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

##### FM Non-Incendive

###### Modèle TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modèle TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

##### CSA Non-Incendive

###### Modèle TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### 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).

##### 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.

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

### ... Remarques concernant le montage

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

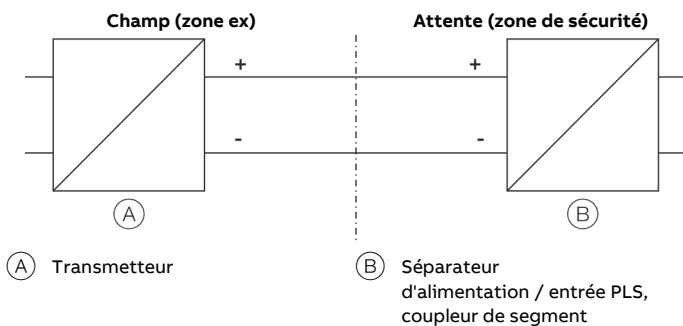


Figure 6 : Certificat de sécurité intrinsèque

#### 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.

### 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

#### Protection contre les décharges électrostatiques

Les pièces en plastique contenues dans l'appareil peuvent stocker des charges électrostatiques.

Lors de la manipulation de l'appareil, veillez à ne pas créer de décharges électrostatiques.

### 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.

## 4 Identification du produit

### Plaque signalétique

#### Remarque

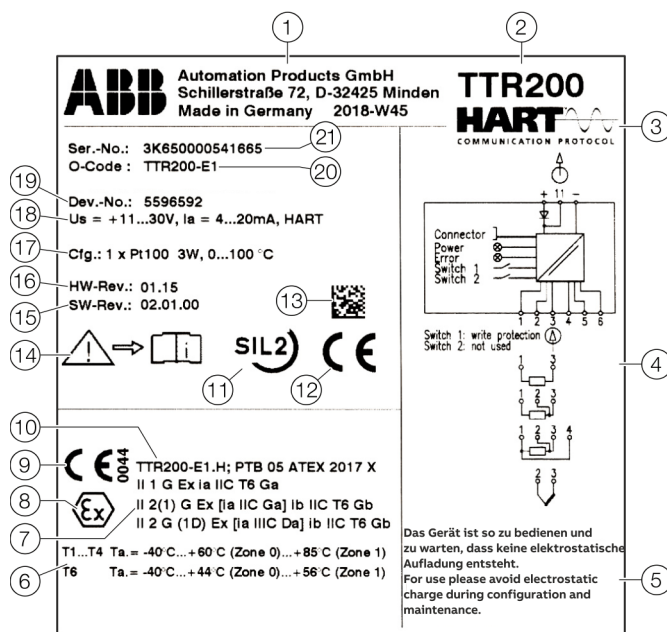


Les produits marqués avec le symbole ci-contre ne peuvent **pas** être éliminés dans des centres de collecte sans tri (déchets ménagers).

Ils doivent faire l'objet d'une collecte séparée des appareils électriques et électroniques.

#### Remarque

La plage de température ambiante indiquée sur la plaque signalétique (6) se réfère uniquement au convertisseur de mesure lui-même et non à l'élément de mesure utilisé.



- |   |  |
|---|--|
| ① Fabricant, adresse du fabricant, année de fabrication – semaine   | ⑫ Marquage CE (conformité CE)  |
| ② Désignation de type / modèle  | ⑬ Code-barres 2D pour le numéro de série conforme à la commande  |
| ③ Protocole de communication du convertisseur de mesure (HART®)   | ⑭ Symbole « Tenir compte de la documentation sur le produit »  |
| ④ Image de raccordement   | ⑮ Révision du logiciel   |
| ⑤ Avertissement « Lors de l'utilisation et de l'entretien de l'appareil, veiller à ce qu'il ne soit soumis à aucune décharge électrostatique ». | ⑯ Version du matériel  |
| ⑥ Type de classe de température Ex  | ⑰ Type de capteur et type de circuit définis   |
| ⑦ Désignation du type de classe de protection Ex  | ⑱ Données techniques du transmetteur (alimentation électrique, plage de courant de sortie, protocole de communication) |
| ⑧ Marquage Ex   | ⑳ Numéro de série à 7 chiffres de l'électronique de l'appareil   |
| ⑨ Marquage CE (conformité UE) et organisme notifié d'assurance qualité  | ㉑ Codage du mode de protection de l'appareil (conformément aux informations de commande)                               |
| ⑩ Description du type selon homologation  | ㉒ Numéro de série de l'appareil (numéro de série conforme à la commande)   |
| ⑪ Niveau d'intégrité de sécurité, logo SIL (en option)  |  |

Figure 7 : Plaque signalétique HART® (exemple)

## 5 Transport et stockage

### Vérification

Immédiatement après le déballage, vérifier si des dommages ont pu être occasionnés sur les appareils par un transport incorrect. Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret.

Faire valoir sans délai toutes les revendications de dommages et intérêts vis-à-vis du transporteur, et ce avant toute installation.

### Transport de l'appareil

Respecter les remarques suivantes :

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

### Stockage de l'appareil

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

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

### Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes s'appliquant au transport et au stockage de l'appareil correspondent aux conditions ambiantes d'utilisation de l'appareil.

Tenez compte de fiche technique de l'appareil !

### Retour des appareils

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 27) 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.).

Veillez-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

### Montage

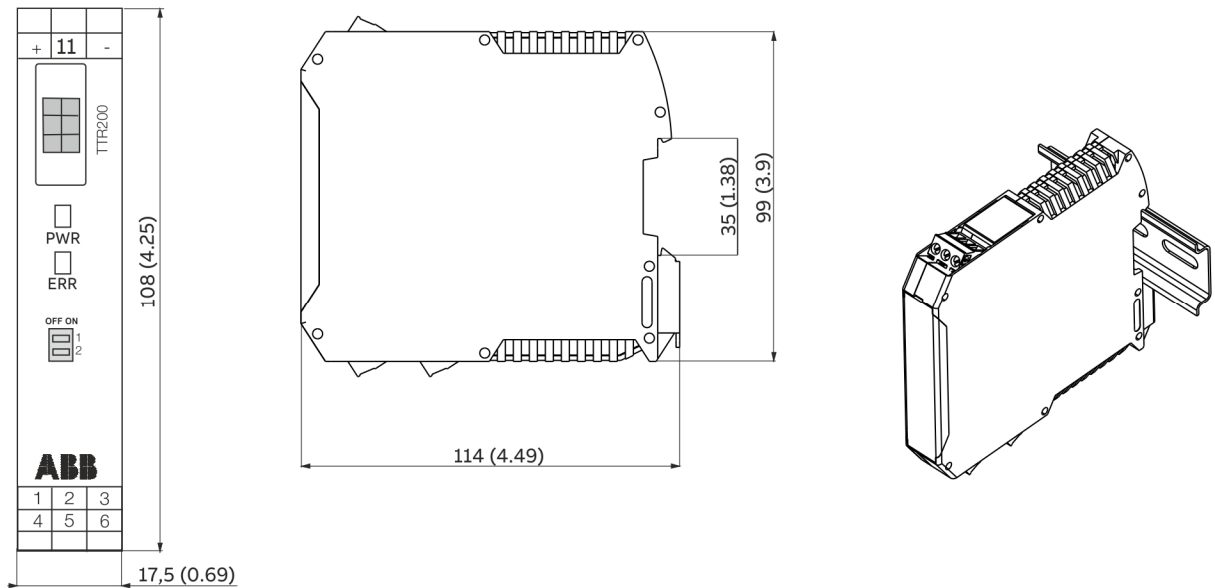


Figure 8 : Montage TTR200

Le montage du transmetteur s'effectue de manière décalée par rapport au capteur sur un rail de 35 mm selon EN 60175.

## 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 11 !

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

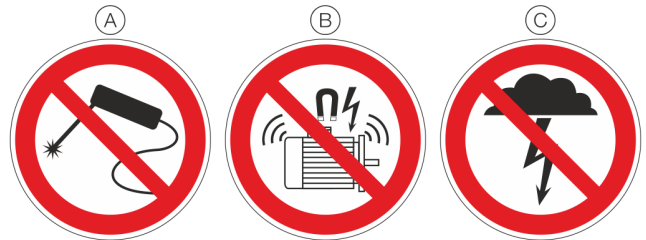
Les brins du câble de signaux doivent être munis d'embouts. Les vis à fente des bornes de connexion sont serrées avec un tournevis de taille 1 (3,5 ou 4 mm).

### 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 **Affectation des raccordements** à la page 18.

#### 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 9: Panneaux d'avertissement

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

### Mesures de protection appropriées

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

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

## Matériau des conducteurs

### **REMARQUE**

#### **Risque de rupture de câble !**

L'utilisation d'un matériau de câble rigide peut entraîner des ruptures de fils dans les câbles.

- N'utiliser que des câbles à âme toronnée.

### **Tension d'alimentation**

câble d'alimentation électrique :

Matériau conducteur souple standard

section maximale de conducteur :

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

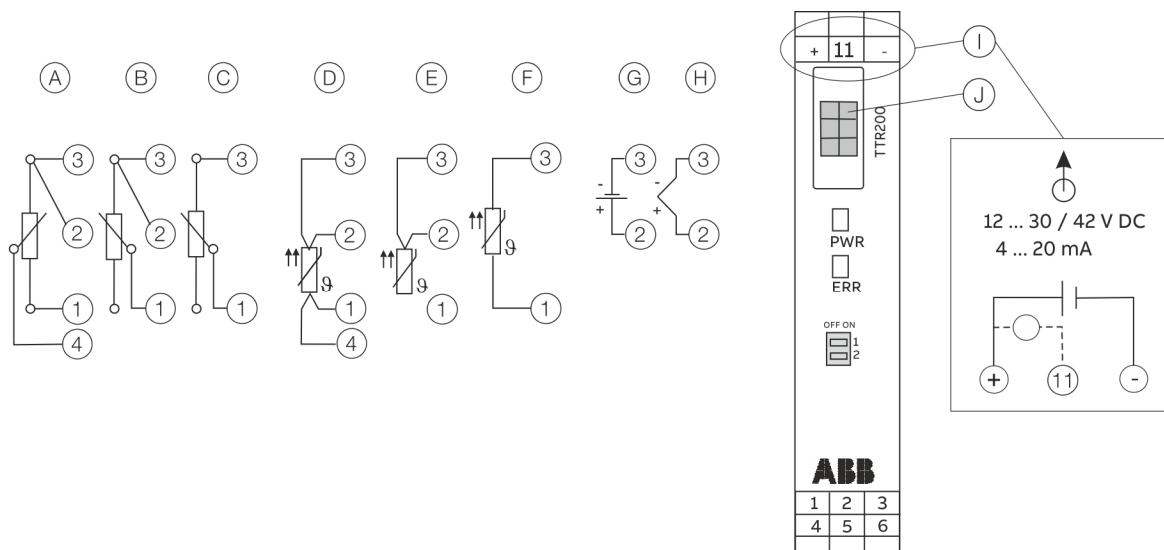
### **Raccordement des capteurs**

Différents matériaux conducteurs peuvent être raccordés en fonction du type de capteur.

Avec le point de comparaison interne intégré, les circuits d'équilibrage thermique peuvent être raccordés directement.

## ... 7 Raccordements électriques

### Affectation des raccordements



- Ⓐ Potentiomètre, circuit à quatre conducteurs
- Ⓑ Potentiomètre, circuit à trois conducteurs
- Ⓒ Potentiomètre, circuit à deux conducteurs
- Ⓓ RTD, circuit à quatre conducteurs
- Ⓔ RTD, circuit à trois conducteurs
- Ⓕ RTD, circuit à deux conducteurs

- Ⓖ Mesure de tension
- Ⓗ Thermocouple
- Ⓘ Broche 11 : mesure du courant de sortie 4 à 20 mA sans ouverture / Interruption de la boucle de courant
- ⓵ Sans fonction
- Ⓛ à Ⓜ Port du capteur (de l'élément de mesure)

Figure 10 : Schéma de raccordement TTR200

#### Éléments de commande et d'affichage du

- **PWR** / LED verte : affichage de la tension d'alimentation
- **ERR** / LED rouge : signalisation du capteur, du câble du capteur et des erreurs d'appareil
- **Commutateur DIP 1** : on -> Protection en écriture matérielle activée
- **Commutateur DIP 2** : sans fonction

## 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  $\Omega$
- 0 à 5000  $\Omega$

#### Type de raccordement du capteur

circuit à deux, trois, quatre conducteurs

#### Ligne de transfert

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

#### Courant de mesure

< 300  $\mu$ A

#### Court-circuit du capteur

< 5  $\Omega$  (pour thermomètres à résistance)

#### Rupture de fil du capteur

- Plage de mesure 0 à 500  $\Omega$  > 0,6 à 10 k $\Omega$
- Plage de mesure 0 à 5 k $\Omega$  > 5,3 à 10 k $\Omega$

#### Contrôle de la corrosion selon NE 89

- Mesure de la résistance à trois fils : > 50  $\Omega$
- Mesure de la résistance à quatre fils : > 50  $\Omega$

#### 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, D selon ASTM E-988

#### Tensions

- -125 à 125 mV
- -125 à 1100 mV

#### Ligne de transfert

- Résistance de câble de capteur maximale (RW) :  
par conducteur 1,5 k $\Omega$ , somme 3 k $\Omega$

#### Contrôle de rupture de fil du capteur NE 89

- Pulsé avec 1  $\mu$ A hors de l'intervalle de mesure
- Mesure de thermocouple 5,3 à 10 k $\Omega$
- Mesure de la tension 5,3 à 10 k $\Omega$

#### Résistance d'entrée

> 10 M $\Omega$

#### 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

## ... 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  
(Plage de crête : 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

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

#### 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.

#### 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

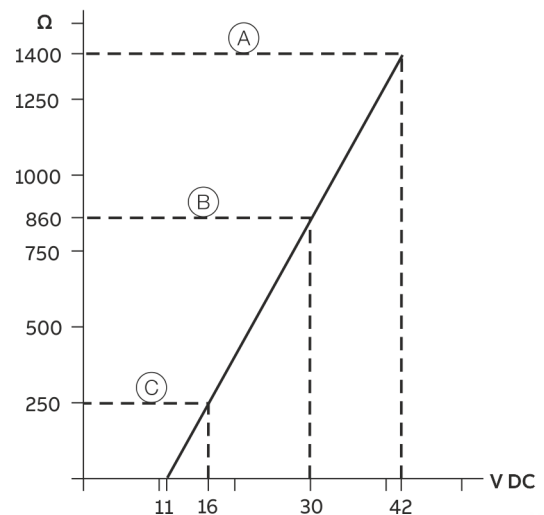
Pendant la communication, elle correspond à la spécification HART® FSK « Physical Layer ».

#### 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

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



- (A) TTR200
- (B) TTR200 Dans les applications Ex
- (C) Résistance de communication HART® ( $R_B$ )

Figure 11 : Charge maximale en fonction de la tension d'alimentation

#### Puissance absorbée maximale

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Exemple :  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### 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.

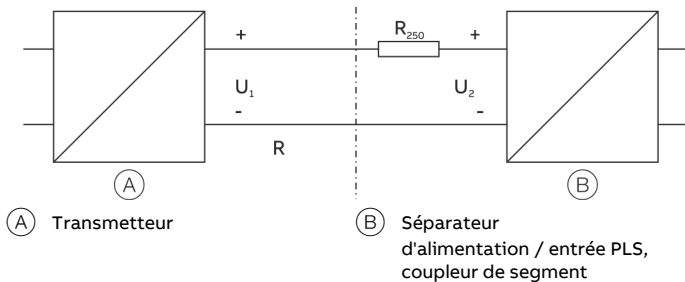


Figure 12: Résistance de charge HART

- $U_{1min}$  : Tension d'alimentation minimale au niveau du convertisseur de mesure
- $U_{2min}$  : 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 :

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

### Utilisation standard avec la fonctionnalité HART

En insérant la résistance  $R_{250}$  la tension d'alimentation minimum  $U_{2min}$  augmente :  $U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

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.

## 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 16.
- Les conditions ambiantes doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique et de la fiche technique.

### Communication

#### 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 raccordement électrique s'effectue sur les bornes de raccordement + et - du transmetteur ou sur le câble d'alimentation de l'installation industrielle. Procédure avantageuse, car avec l'alimentation de l'installation industrielle, il est possible de configurer le transmetteur à distance.

## ... 8 Mise en service

### ... Communication

L'appareil figure dans la liste de FieldComm Group.

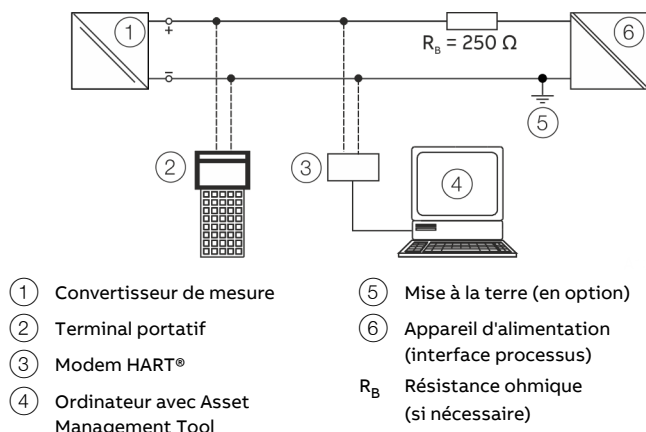


Figure 13 : Exemple de connexion HART

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profil	HART® 5.1
Configuration	DTM, EDD, FDI (FIM)
Signal de transmission	BELL Standard 202

#### Modes de fonctionnement

- Mode de communication point à point – standard (adresse générale 0)
- Mode multidrop (adressage 1 à 15)
- Mode rafale

#### Message de diagnostic

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

### Paramétrage de l'appareil

#### Remarque

L'appareil ne dispose pas d'élément de commande permettant le paramétrage sur place.

Le paramétrage est réalisé au travers de l'interface HART.

Le paramétrage de l'appareil est réalisé avec les outils HART® standard. Ceux-ci comprennent :

- Terminal portatif ABB communicateur HART® DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- Système de commande ABB 800xA (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Autres outils prenant en charge les EDD ou DTM HART® standard (FDT1.2)

#### Remarque

Tous les outils et applications cadres ne prennent pas en charge les DTM ou EDD dans la même mesure. En particulier, les fonctions optionnelles ou étendues des EDD / DTM ne sont pas disponibles avec tous les outils.

ABB propose des applications cadres prenant en charge l'ensemble des fonctions et capacités.

## Réglages de base

### Compensation d'erreur de capteur (fonction de compensation DTM)

La compensation d'erreur de capteur est lancée dans le DTM dans le menu « Appareil / Calibrage ».

Pour compenser les erreurs de capteur, il faut amener de préférence le capteur raccordé au transmetteur à la plage de température de début de mesure / Trim low via bain-marie ou passage au four. Par principe, il faut veiller à ce qu'un état de température stable et équilibré s'installe.

Dans le DTM, avant de procéder au calibrage, il faut saisir la température de compensation correspondante du capteur. A partir de la comparaison entre la température de compensation saisie (valeurs de consigne) et la température numérique mesurée par le transmetteur, disponible après la linéarisation en tant qu'information de température HART, le transmetteur calcule l'écart de température occasionné par l'erreur du capteur.

Lors de la compensation en un seul point, cet écart de température entraîne lors du réglage du capteur un déplacement du décalage par rapport à la courbe caractéristique linéaire affichée par le module de linéarisation, dont les valeurs correspondent au signal HART ou sont transmises à la sortie de courant.

Une erreur de décalage de capteur pure est corrigée avec la fonction de calibrage « Définir début de la plage de mesure » ou avec la fonction de compensation « Trim low »  
À la différence d'une erreur de décalage de capteur non pure qui ne peut fondamentalement se corriger qu'avec une compensation en deux points ou un calibrage en deux points.

### Compensation de sortie analogique (4 mA- et 20 mA-Trim)

La compensation de sortie analogique D / A sert à compenser l'erreur de l'entrée de courant pour le système prioritaire. La compensation de la sortie analogique D / A du transmetteur permet de modifier le courant de boucle pour que le système prioritaire affiche la valeur souhaitée.

Une compensation d'erreur du système prioritaire est possible en début de plage de mesure pour 4 mA et / ou 20 mA (correction d'erreur un point : décalage ou correction d'erreur deux points : décalage + pente linéaire).

La compensation de la sortie analogique D / A est lancée dans le DTM dans le menu « Appareil / Calibrage ».

Avant la compensation analogique, la saisie itérative de valeurs de courant en mode Simulation permet de déterminer les valeurs de courant de boucle pour lesquelles le système E/S prioritaire affiche exactement 4,000 mA ou la température de début de mesure et 20,000 mA et la température de fin de mesure. Les valeurs de courant de boucle doivent être mesurées avec un ampèremètre puis consignées.

Il faut ensuite, dans le mode compensation de la sortie analogique D / A, simuler par simulation de capteur, le début de plage de mesure ou 4000 mA. Saisir alors comme valeur de compensation la valeur de courant précédemment calculée de manière itérative pour laquelle le système prioritaire affiche exactement 4,000 mA ou le début de la plage de mesure. Procéder de même avec la fin de mesure ou pour 20,000 mA.

Suite à cette correction, l'erreur de convertisseur A / D du système prioritaire est corrigé par le convertisseur A / D du transmetteur. Dans le système prioritaire, la valeur du signal de sortie 4 à 20 mA et du signal HART numérique correspondent.

Répéter la compensation au branchement du transmetteur à une autre entrée d'un système prioritaire.

## ... 8 Mise en service

### ... Réglages de base

#### Variables HART

Le transmetteur met 3 variables HART à disposition. Les valeurs suivantes sont affectées aux variables HART :

- Variable HART primaire : valeur de processus  
La variable HART primaire est attribuée de façon fixe à la sortie analogique et représentée en conséquence sur le signal 4 à 20 mA.
- Variable HART secondaire : température du circuit électronique
- Variable HART tertiaire : entrée électrique

#### Communication / Tag HART / Adressage d'appareil

Chaque appareil HART possède un code HART-TAG configurable à 8 caractères pour son identification. Par défaut, tous les appareils sont livrés avec le HART-TAG « TI XXX ». (si des codes de points de mesure HART-TAG de plus de 8 caractères doivent être créés dans l'appareil, utiliser le paramètre « Message » permettant l'enregistrement de 32 caractères max.

Chaque appareil possède une adresse HART à côté de son code HART-TAG. Elle est généralement réglée sur 0, permettant à l'appareil en mode de commutation HART standard de travailler selon le principe « Mode Point à point ».

Si l'adressage est effectué dans le plage 1 à 15, il commute l'appareil en « mode HART Multidrop ».

Ce mode de fonctionnement autorise le raccordement simultané en parallèle de jusqu'à 15 appareils à un appareil d'alimentation. Le mode Multidrop ne peut pas à disposition de signal de sortie analogique dont la valeur corresponde à la température de procédé.

En mode Multidrop, le signal de sortie constant de 3,6 mA ne sert qu'à l'alimentation en énergie. En mode Multidrop, les informations relatives aux capteurs et aux valeurs de processus ne sont disponibles qu'en tant que signal HART.

#### Réglages usine

Le transmetteur est préconfiguré en usine. Le tableau suivant contient les valeurs de paramètre correspondantes.

Menu	Désignation	Paramètre	Paramètre usine
Device Setup	Write protection	-	Non
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Circuit à trois fils
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Degrés C
		Damping	Arrêt
Process Alarm	Fault signaling	Forçage max. 22 mA	

## 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

#### Remarque

L'appareil ne dispose pas d'élément de commande permettant le paramétrage sur place.

Le paramétrage est réalisé au travers de l'interface HART.



- |   |                   |   |                     |
|---|-------------------|---|---------------------|
| ① | Commutateur DIP 1 | ③ | LED « ERR » (rouge) |
| ② | Commutateur DIP 2 | ④ | LED « PWR » (verte) |

Figure 14 : LED et commutateurs DIP du TTR200

Le transmetteur est équipé de deux commutateurs DIP : Deux LED servent à l'affichage de la tension d'alimentation et à la signalisation d'erreur.

#### Commutateurs DIP / Fonctionnement

##### LED

①	<b>Protection en écriture locale</b> OFF : Protection en écriture locale désactivée ON: Protection en écriture locale activée
②	<b>Aucune fonction</b>
③	<b>ERR - rouge</b> Signalisation de défaut du capteur, du câble du capteur et de l'appareil.
④	<b>PWR - verte</b> Indication d'alimentation en courant

#### Remarque

- Réglage usine des commutateurs DIP : les deux commutateurs DIP sont en position « OFF ». Protection en écriture locale désactivée.
- Pour plus d'information sur les LED, voir « Diagnostic/messages d'erreur » dans le manuel opérationnel.

## 10 Entretien

### Consignes de sécurité

#### ATTENTION

##### Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes

En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

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

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

### Nettoyage

Lors du nettoyage de l'extérieur de l'appareil, il convient de veiller à ce que le détergent utilisé n'attaque pas la surface du boîtier ou les joints.

Si l'appareil est installé dans des zones à risque d'explosion, les indications de nettoyage supplémentaires de **Protection contre les décharges électrostatiques** à la page 10 sont à observer.

## 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.

## Marques déposées

HART est une marque déposée de la FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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) :

biologique  corrosif/irritant  inflammable (légèrement/fortement inflammable)

toxique  explosif  autre produits nocifs

radioactif

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

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_  
Lieu, date

\_\_\_\_\_  
Signature et cachet de l'entreprise



## Índice

<b>1 Seguridad</b> .....	<b>4</b>	<b>4 Identificación del producto</b> .....	<b>13</b>
Información general e indicaciones .....	4	Placa de características .....	13
Avisos .....	4	<b>5 Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>14</b>
Uso previsto .....	5	Controles .....	14
Uso indebido .....	5	Transporte del dispositivo .....	14
Consideraciones de garantía .....	5	Almacenamiento del dispositivo .....	14
Aviso sobre la seguridad de los datos.....	5	Condiciones ambientales .....	14
Dirección del fabricante.....	5	Devolución de aparatos .....	14
<b>2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx</b> .....	<b>6</b>	<b>6 Instalación</b> .....	<b>15</b>
Marcación de protección contra explosiones .....	6	Montaje .....	15
Seguridad intrínseca ATEX .....	6	<b>7 Conexiones eléctricas</b> .....	<b>16</b>
ATEX sin producción de chispas.....	6	Instrucciones de seguridad.....	16
Seguridad intrínseca IECEx .....	6	Protección del transmisor frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía.....	16
Datos de temperatura.....	6	Material de línea .....	17
Especificaciones eléctricas .....	7	Asignaciones de conexiones .....	18
Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 1) .....	7	Datos eléctricos de las entradas y salidas .....	19
Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 2).....	7	Entrada – Termómetro de resistencia / resistencias.....	19
Instrucciones para el montaje .....	7	Termómetro de resistencia .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Medida de resistencia .....	19
Conexiones eléctricas.....	7	Tipo de conexión del sensor.....	19
Comprobación de seguridad intrínseca .....	8	Línea de alimentación .....	19
Instalación en zonas potencialmente explosivas .....	8	Corriente de medición.....	19
Puesta en servicio .....	10	Cortocircuito del sensor .....	19
Instrucciones de funcionamiento .....	10	Rotura de cable del sensor .....	19
Protección contra descargas electrostáticas .....	10	Detección de corrosión según NE 89 .....	19
Reparación.....	10	Señalización de errores del sensor .....	19
<b>3 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a FM y CSA</b> .....	<b>11</b>	Entrada – Termoelementos / tensiones .....	19
Marcación de protección contra explosiones .....	11	Tipos .....	19
Instrucciones para el montaje .....	11	Tensiones.....	19
FM / CSA .....	11	Línea de alimentación .....	19
Conexiones eléctricas.....	11	Control de rotura de cable del sensor según NE 89 ...	19
Comprobación de seguridad intrínseca .....	12	Resistencia de entrada.....	19
Instalación en zonas potencialmente explosivas .....	12	Extremos libres internos Pt1000, IEC 60751 Cl. B .....	19
Puesta en servicio .....	12	Señalización de errores del sensor .....	19
Instrucciones de funcionamiento .....	12	Salida – HART® .....	20
Protección contra descargas electrostáticas .....	12	Suministro de energía .....	20
Reparación.....	12		

<b>8 Puesta en marcha .....</b>	<b>21</b>
Generalidades .....	21
Controles antes de la puesta en funcionamiento .....	21
Comunicación .....	21
Parametrización del dispositivo .....	22
Ajustes básicos .....	23
Variables HART .....	24
Comunicación / HART-TAG / direccionamiento de aparatos .....	24
Ajustes de fábrica .....	24
<b>9 Manejo .....</b>	<b>25</b>
Instrucciones de seguridad .....	25
Configuraciones del hardware .....	25
<b>10 Mantenimiento .....</b>	<b>26</b>
Instrucciones de seguridad .....	26
Limpieza .....	26
<b>11 Reciclaje y eliminación .....</b>	<b>26</b>
<b>12 Datos técnicos .....</b>	<b>26</b>
<b>13 Otros documentos .....</b>	<b>26</b>
<b>14 Anexo .....</b>	<b>27</b>
Formulario de devolución .....	27

# 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 Manual de seguridad SIL correspondiente.

## Uso indebido

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

- Recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la carcasa o la placa de características o por soldarle piezas.
- Arranque de material, p. ej., mediante perforación de la carcasa.

## Consideraciones de garantía

Cualquier forma de uso que se no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

## Aviso sobre la seguridad de los datos

Este producto ha sido concebido para conectarse a una interfaz de red y transmitir datos a través de ella.

El usuario es el responsable exclusivo de la disponibilidad y la garantía continua de una conexión segura entre el producto y su red o, en su caso, otras posibles redes.

El usuario debe prever y mantener medidas adecuadas (tales como la instalación de cortafuegos, el uso de medidas de autenticación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.), para proteger el producto, la red, sus sistemas y la interfaz frente a posibles brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones y pérdida o sustracción de datos o información.

Ni ABB Automation Products GmbH ni sus filiales se hacen responsables de ningún daño o pérdida derivado de tales brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones ni pérdida o sustracción de datos o información.

## Dirección del fabricante

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Servicio de atención al cliente

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto: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.

#### 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 TTR200-E1

Certificado de homologación de modelos de construcción	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

#### ATEX sin producción de chispas

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

#### Modelo TTR200-E2

Declaración de conformidad
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### Seguridad intrínseca IECEx

Homologado para las zonas 0, 1 y 2.

#### Modelo TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### Datos de temperatura

#### Seguridad intrínseca ATEX / IECEx

Clase de temperatura	Intervalo de temperatura ambiente permitido	
	Categoría de aparatos 1	Categoría de aparatos 2 / 3
T6	-40 a 44 °C (-40 a 111,2 °F)	-40 a 56 °C (-40 a 132,8 °F)
T4-T1	-40 a 60 °C (-40 a 140,0 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185,0 °F)

#### ATEX no productor de chispas

Clase de temperatura	Categoría de aparatos 3
T6	-40 to 56 °C (-40 to 132,8 °F)
T5	-40 to 71 °C (-40 to 159,8 °F)
T4	-40 to 85 °C (-40 to 185,0 °F)

## Especificaciones eléctricas

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

	Circuito de alimentación
Tensión máx.	$U_i = 30 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_i = 130 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Inductividad interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Capacidad interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* A partir de HW rev. 1.12, antes  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* A partir de HW rev. 1.07, antes  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

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

#### Termoelementos, tensiones

	Circuito de medición: termómetro de resistencia, resistencias	Circuito de medición: termoelementos, tensiones
Tensión máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacidad interna	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* A partir de HW rev. 1.12, antes  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* A partir de HW rev. 1.12, antes  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* A partir de HW rev. 1.12, antes  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Instrucciones para el montaje

### ATEX / IECEx

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

La persona a cargo debe estar debidamente cualificada para el tipo de trabajos requeridos.

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

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

### Conexiones 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.

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

### ... Instrucciones para el montaje

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

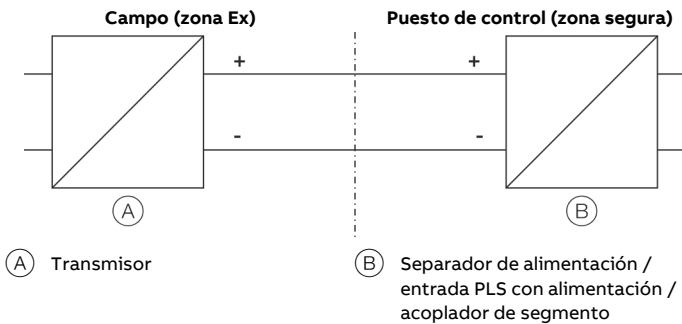


Figura 1: Comprobación de seguridad intrínseca

#### 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.

#### ATEX – Zona 0

Marca: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

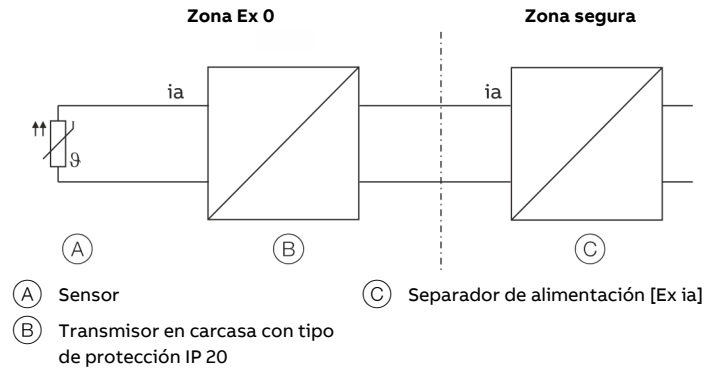


Figura 2: Interconexión en ATEX – Zona 0

Durante la interconexión en ATEX – Zona 0 deben observarse los siguientes puntos:

- 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 (ver etiqueta de peligro del aparato).
- La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión.

#### 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), WEVO PU-417

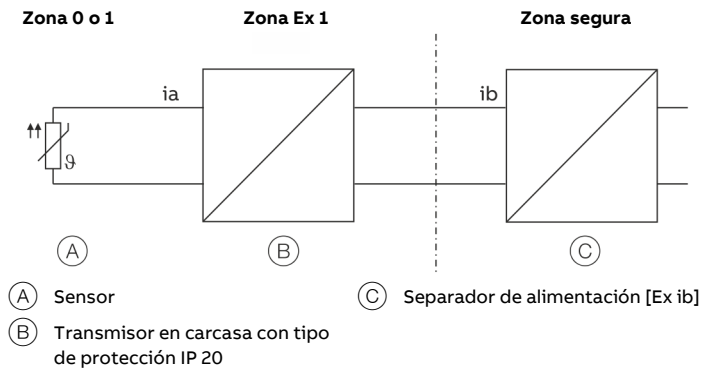
**ATEX – Zona 1 (0)****Marca: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb**

Figura 3: Interconexión en ATEX – Zona 1 (0)

Durante la interconexión en ATEX – Zona 1 deben observarse los siguientes puntos:

- 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 (avisos de peligro en el aparato).

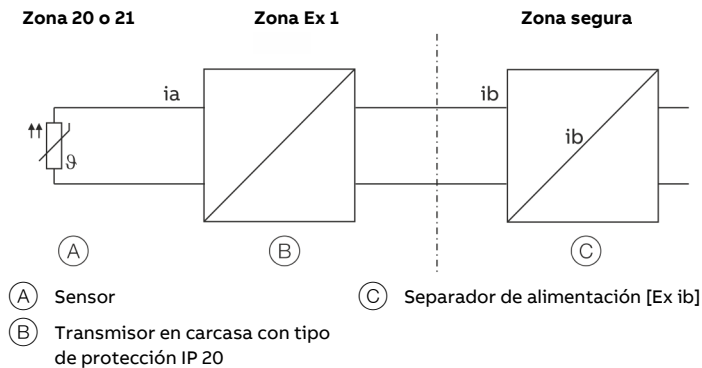
**ATEX – Zona 1 (20)****Marca: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb**

Figura 4: Interconexión en ATEX – Zona 1 (20)

Durante la interconexión en ATEX – Zona 1 (20) deben observarse los siguientes puntos:

- 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 (avisos de peligro en el aparato).

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

### ... Instrucciones para el montaje

#### ATEX – Zona 2

Marca: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

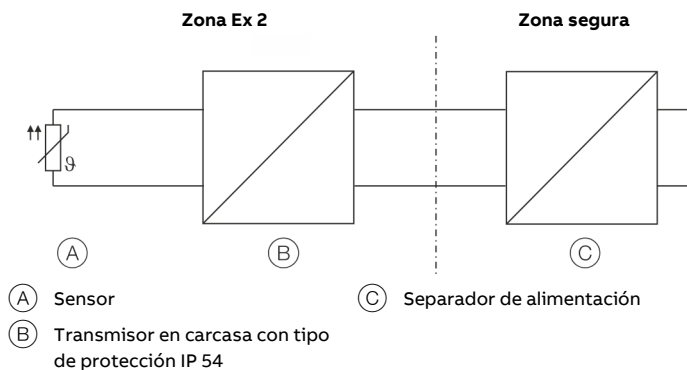


Figura 5: Interconexión en ATEX – Zona 2

Durante la interconexión en ATEX – Zona 2 deben observarse los siguientes puntos:

- El transmisor de temperatura se debe montar en una carcasa adecuada. Esta carcasa debe tener al menos el tipo de protección IP 54 (según EN 60529) y cumplir los requisitos especiales de la zona potencialmente explosivas (p. ej., una carcasa certificada).
- 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.
- En caso de utilización en la Zona 2, hay que asegurarse de que se eviten cargas electrostáticas inadmisibles del transmisor de temperatura (avisos de peligro en el aparato).

### 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

#### Protección contra descargas electrostáticas

Las piezas de plástico del interior del dispositivo pueden almacenar cargas electrostáticas.

Asegúrese de que, durante el manejo del dispositivo, no se puedan producir cargas electrostáticas.

### 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.

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

#### 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 FM o CSA.

##### FM Intrinsically Safe

###### Modelo TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

##### FM Non-Incendive

###### Modelo TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

##### CSA Intrinsically Safe

###### Modelo TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6	

##### CSA Non-Incendive

###### Modelo TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### 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).

##### Conexiones 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.

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

### ... Instrucciones para el montaje

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

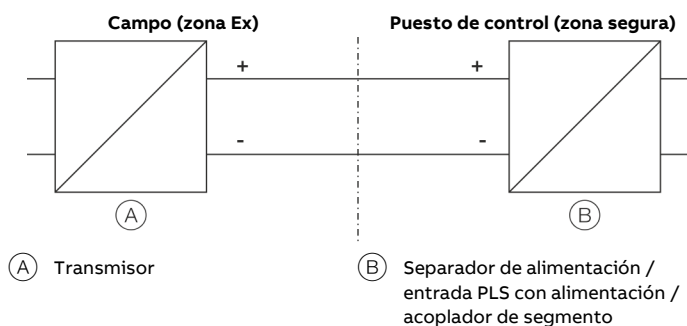


Figura 6: Comprobación de seguridad intrínseca

#### 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.

### 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

#### Protección contra descargas electrostáticas

Las piezas de plástico del interior del dispositivo pueden almacenar cargas electrostáticas.

Asegúrese de que, durante el manejo del dispositivo, no se puedan producir cargas electrostáticas.

### 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.

## 4 Identificación del producto

### Placa de características

#### Aviso

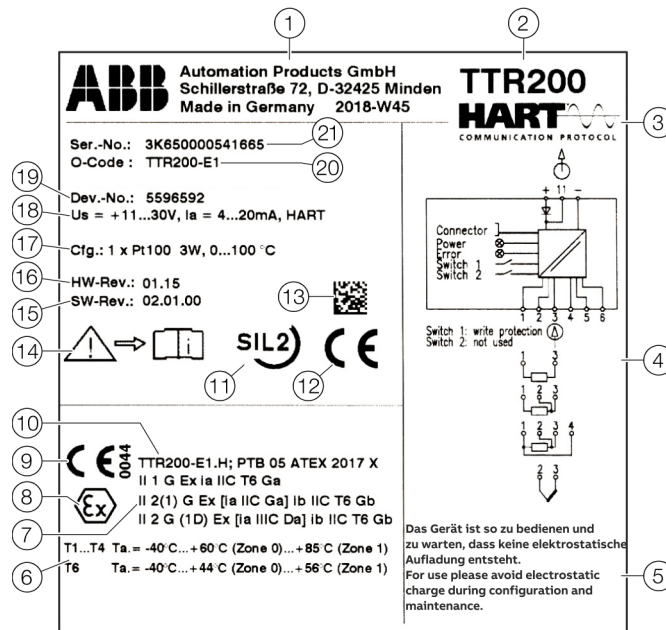


Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).

Deben someterse a la recuperación separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

#### Aviso

La gama de temperatura ambiente indicada en la placa de características de tipo ⑥ se refiere solamente al transmisor, no al elemento de medición del inserto de medición.



- |  |   |
|--|---|
| ① Fabricante, dirección del fabricante, año – semana de producción                                       | ⑫ Marcado CE (Conformidad EU)   |
| ② Denominación de tipo / modelo  | ⑬ Código de barras 2D para número de serie según pedido   |
| ③ Protocolo de comunicación del transmisor (HART®)   | ⑭ Símbolo "Tenga en cuenta la documentación del producto"   |
| ④ Esquema de conexión  | ⑮ Revisión de software  |
| ⑤ Aviso "El aparato se debe manejar y mantener de forma que no se produzca ninguna carga electrostática" | ⑯ Versión del hardware  |
| ⑥ Clase de temperatura versión Ex  | ⑰ Tipo de sensor y tipo de circuito ajustados   |
| ⑦ Tipo de protección versión Ex  | ⑱ Datos técnicos del transmisor (rango de tensión de alimentación, rango de corriente de salida, protocolo de comunicación) |
| ⑧ Marcado Ex   | ⑲ Número de serie de 7 posiciones de la electrónica   |
| ⑨ Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad                              | ⑳ Codificación del tipo de protección del aparato (según información del pedido)  |
| ⑩ Denominación de tipo según la homologación   | ㉑ Número de serie del aparato (número de serie según pedido)  |
| ⑪ Nivel de integridad de seguridad, logotipo SIL (opcional)  |   |

Figura 7: Placa de características HART® (ejemplo)

## 5 Transporte y almacenamiento

### Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.

Los daños de transporte deben ser documentados.

Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

### Transporte del dispositivo

Deben observarse las siguientes indicaciones:

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

### Almacenamiento del dispositivo

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

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

### Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales para el transporte y almacenamiento se corresponden con las condiciones ambientales para el funcionamiento del dispositivo.

Se debe tener en cuenta la especificación técnica del dispositivo.

### Devolución de aparatos

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 27).

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

### Montaje

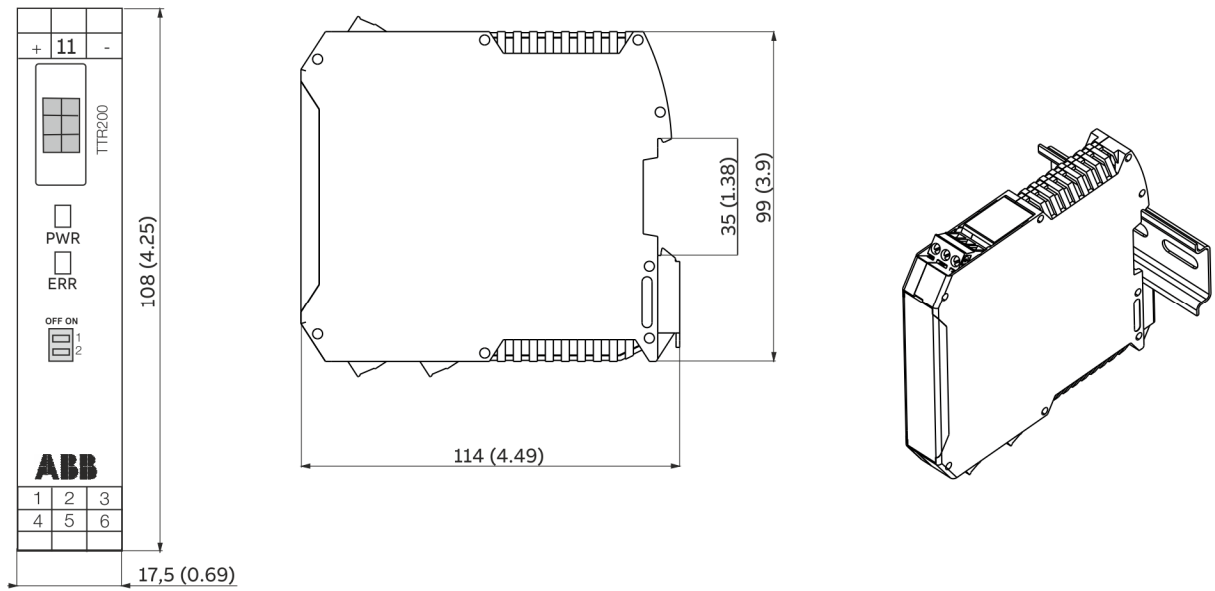


Figura 8: Montaje del TTR200

El transmisor se instala, separado del sensor, en una regleta de montaje de 35 mm (según EN 60175).

## 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 11!

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.ª 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 **Asignaciones de conexiones** en la página 18.

#### **AVISO**

##### **¡Riesgo de daños en el transmisor de temperatura!**

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



- (A) No soldar
- (B) Evítense las señales parásitas de alta frecuencia / procesos de conmutación de grandes consumidores
- (C) Evítense las sobretensiones por impacto de rayos

Figura 9: Símbolo de advertencia

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

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

### Medidas de protección adecuadas

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

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

## Material de línea

### AVISO

#### ¡Peligro de rotura de hilos!

El uso de material de cable rígido puede suponer un riesgo de rotura de los hilos de los cables.

- Utilice solo cables con conductores multifilares.

### Tensión de alimentación

Cable de alimentación:

Cables flexibles estándar

Sección máxima de conductores:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

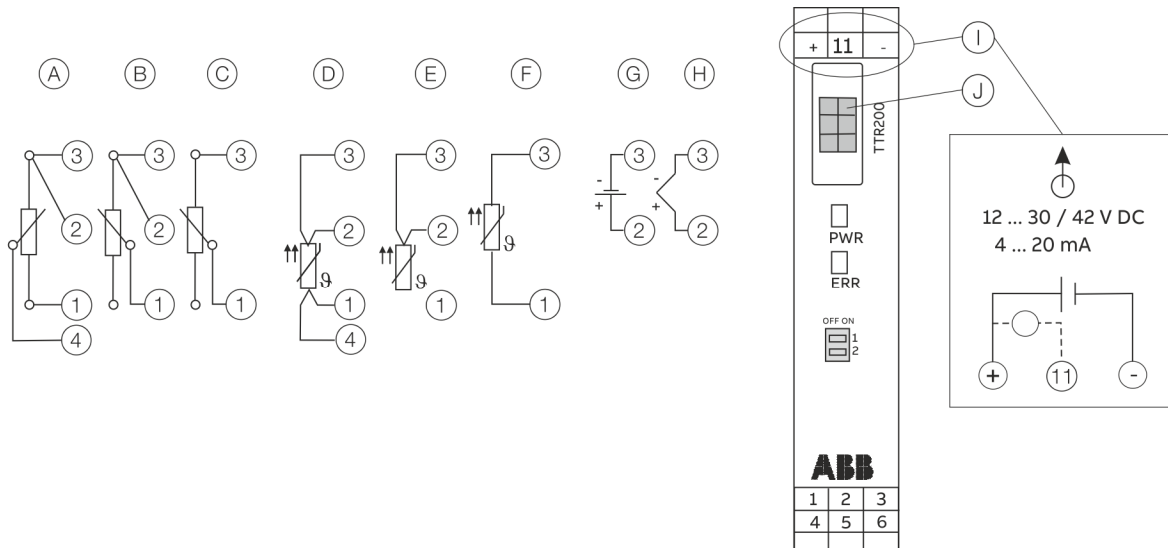
### Conexión del sensor

Según el tipo de sensor, se pueden conectar materiales de línea diferentes.

Debido a los extremos libres internos se pueden conectar directamente líneas termocompensadoras.

## ... 7 Conexiones eléctricas

### Asignaciones de conexiones



(A) Potenciómetro, circuito de cuatro hilos

(B) Potenciómetro, circuito de tres hilos

(C) Potenciómetro, circuito de dos hilos

(D) RTD, circuito de cuatro hilos

(E) RTD, circuito de tres hilos

(F) RTD, circuito de dos hilos

(G) Medida de tensión

(H) Termoelemento

(I) Borne 11: medición de la corriente de salida de 4 a 20 mA, sin apertura / interrupción del bucle de corriente

(J) Sin función

(1) a (4) Conexión del sensor (del elemento medidor)

Figura 10: Conexiones del TTR200

#### Elementos de manejo e indicación

- **PWR** / LED verde: indicador de alimentación de corriente
- **ERR** / LED rojo: señalización de errores del sensor, del cable del sensor y del aparato
- **Interruptor DIP 1**: on -> protección de hardware contra escritura activada
- **Interruptor DIP 2**: sin función

## 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  $\Omega$
- 0 a 5000  $\Omega$

#### 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  $\Omega$  según NE 89
- Circuito de tres hilos: Resistencias simétricas de línea del sensor
- Circuito de dos hilos: Compensable hasta 100  $\Omega$  de resistencia total de línea

#### Corriente de medición

< 300  $\mu$ A

#### Cortocircuito del sensor

< 5  $\Omega$  (para termómetro de resistencia)

#### Rotura de cable del sensor

- Rango de medida 0 a 500  $\Omega$  > 0,6 a 10 k $\Omega$
- Rango de medida 0 a 5  $\Omega$  > 5,3 a 10 k $\Omega$

#### Detección de corrosión según NE 89

- Medida de resistencia con 3 hilos > 50  $\Omega$
- Medida de resistencia con 4 hilos > 50  $\Omega$

#### 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, D según ASTM E-988

#### Tensiones

- -125 a 125 mV
- -125 a 1100 mV

#### Línea de alimentación

- Resistencia de la línea del sensor máxima: por cada conductor 1,5 k $\Omega$ , en total 3 k $\Omega$

#### Control de rotura de cable del sensor según NE 89

- Pulsado con 1  $\mu$ A fuera del intervalo de medida
- Medición mediante termoelemento 5,3 a 10 k $\Omega$
- Medida de tensión 5,3 a 10 k $\Omega$

#### Resistencia de entrada

> 10 M $\Omega$

#### 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

## ... 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  
(Rango 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

- Sobrerregulación 22 mA (20,0 a 23,6 mA)
- Infrarregulación 3,6 mA (3,5 a 4,0 mA)

#### 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.

#### 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

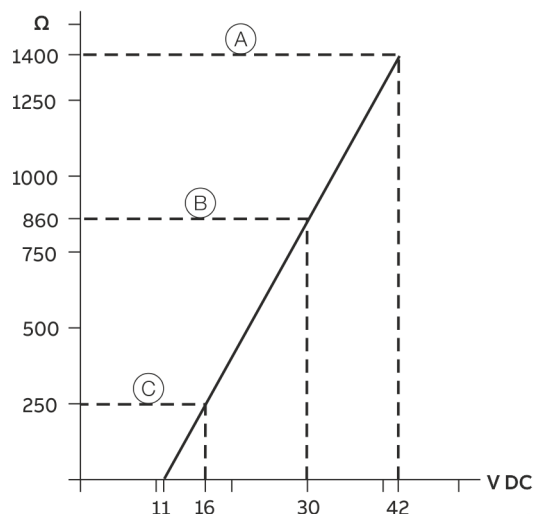
Durante la comunicación, satisface la especificación HART® FSK "Physical Layer".

#### 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

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



- (A) TTR200
- (B) TTR200 en aplicaciones Ex
- (C) Resistencia de comunicación HART® ( $R_B$ )

Figura 11: Carga máxima en función de la tensión de alimentación

#### Consumo de potencia máximo

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Ejemplo:  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### 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.

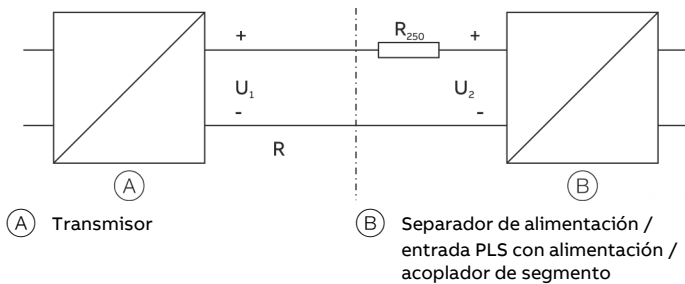


Figura 12: Resistencia de carga HART

$U_{1min}$ :	Tensión de alimentación del transmisor
$U_{2min}$ :	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:

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

### Aplicación estándar con funcionalidad HART

Añadiendo la resistencia  $R_{250}$  se aumenta la tensión de alimentación mínima  $U_{2min}$ :  $U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

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.

## 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 16.
- Las condiciones ambientales deben corresponderse con los datos proporcionados en la placa de características y en la especificación técnica.

### Comunicación

#### 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".

La conexión eléctrica se efectúa directamente a través de los bornes de conexión "+" y "-" del transmisor o mediante el cable de alimentación de corriente instalado en la instalación industrial. Esta configuración presenta la ventaja de que el equipo de alimentación que forma parte integrante de la instalación industrial puede utilizarse para la configuración a distancia.

## ... 8 Puesta en marcha

### ... Comunicación

El equipo está registrado en FieldComm Group.

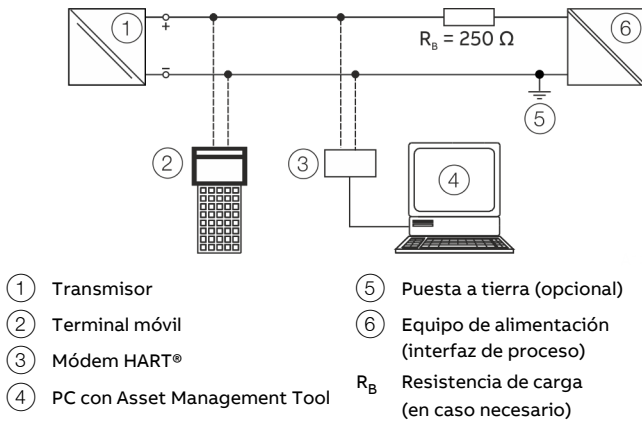


Figura 13: Ejemplo de conexión HART

Manufacturer ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Perfil	HART® 5.1
Configuración	DTM, EDD, FDI (FIM)
Señal de transmisión	Estándar BELL 202

#### Modos de funcionamiento

- Modo de comunicación de punto a punto – estándar (en general: dirección 0)
- Modo Multidrop (direccionamiento 1 a 15)
- Burst Mode

#### Mensaje de diagnóstico

- Sobrerregulación / infrarregulación según NE 43
- Diagnóstico HART®

### Parametrización del dispositivo

#### Aviso

El dispositivo no cuenta con ningún elemento de control para su parametrización in situ.

La parametrización se realiza a través de la interfaz HART.

La parametrización del aparato se realiza a través de herramientas HART® estándar. Estas incluyen:

- ABB Hand Held HART® Kommunikator DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- Sistema de control ABB 800xA (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Otras herramientas compatibles con EDD o DTM HART® estándar (FDT1.2)

#### Aviso

No todas las herramientas y aplicaciones de tramas son compatibles con los DTM o las EDD en la misma medida. Especialmente las funciones opcionales o ampliadas de la EDD / el DTM pueden no estar disponibles en todas las herramientas, en determinadas circunstancias.

ABB ofrece aplicaciones de tramas compatibles con todo el espectro de funciones y rendimiento.

## Ajustes básicos

### Ajuste de errores de sensor (función de ajuste DTM)

El ajuste de errores del sensor es posible en el DTM a través de la ruta de menú "Aparato / Calibración".

Para realizar un ajuste de errores de sensor, es necesario calentar el sensor conectado al transmisor, preferentemente mediante baño de agua u horno, hasta la temperatura inicial del rango de medición / Trim low. Sobre todo, es necesario asegurarse de que existe un estado de temperatura uniformemente constante.

En el DTM hay que introducir, antes de efectuar la comparación, la temperatura de ajuste del sensor correspondiente. A base de la comparación de la temperatura de ajuste entrada (valores deseados) con la temperatura digital medida por el transmisor, facilitada tras la linealización como información de temperatura HART, el transmisor calcula la deriva de temperatura causada por el error de sensor.

Esta desviación de temperatura calculada conduce, en el caso del ajuste del sensor (ajuste de una posición), a un desplazamiento del valor de offset de la curva característica lineal emitida por el módulo de linealización, cuyos valores corresponden a la señal HART o se transmiten a la salida de corriente.

Un error offset puro del sensor puede corregirse mediante la función de calibración "Indicar comienzo del rango de medición" o la función de ajuste "Trim low", respectivamente. En cambio, si no se trata de un error offset puro, el error solo puede corregirse mediante una comparación de dos posiciones o una calibración de dos posiciones.

### Ajuste de salida analógica D / A (4 mA- y 20 mA-Trim)

El ajuste de salida analógica D / A permite la compensación de error de la entrada de corriente del sistema superior. Mediante el ajuste de la salida analógica D / A del transmisor, la corriente del bucle puede modificarse de tal forma que en el sistema superior se indique el valor deseado.

La compensación del error del sistema superior es posible con un comienzo del intervalo de medición a 4 mA y / o 20 mA (corrección de errores de una sola posición: offset o corrección de errores mediante dos posiciones (offset + pendiente lineal).

El ajuste de la salida analógica D / A es posible en el DTM a través de la ruta de menú "Aparato / Calibración".

Antes del ajuste de la salida analógica, es necesario determinar, mediante entrada iterativa de valores de corriente en modo de simulación, los valores de corriente de bucle a los cuales el sistema de I/O superior indica exactamente 4,000 mA, o bien la temperatura inicial de medición o 20,000 mA y la temperatura final de medición. Los valores de corriente de bucle deben medirse con un amperímetro y apuntarse.

Después hay que simular, en modo de ajuste de salida analógica D / A, mediante simulación de sensor, el comienzo del rango de medición o 4,000 mA, respectivamente. A continuación hay que introducir, como valor de ajuste, el valor de corriente comprobado iterativamente a partir del cual el sistema superior indica exactamente 4,000 mA, o bien, el valor límite inferior del intervalo de medición. Se debe seguir el mismo proceso respecto del límite superior del intervalo de medición, a 20,000 mA.

Tras esta corrección, se corrige el error del transmisor A / D del sistema superior, mediante el convertidor D / A del transmisor. En el sistema superior, ahora el valor de la señal de salida analógica a 4 a 20 mA se corresponde con el de la señal digital HART.

Al conectar el transmisor a otra entrada de un sistema superior, se deberá repetir el ajuste.

## ... 8 Puesta en marcha

### ... Ajustes básicos

#### Variables HART

El transmisor ofrece tres variables HART. A las variables HART se asignan los siguientes valores:

- Variable HART primaria: valor de proceso  
La variable HART primaria está asignada de forma fija a la salida analógica y se refleja correspondientemente en la señal a 4 a 20 mA.
- Variable HART secundaria: temperatura del sistema electrónico
- Variable HART terciaria: entrada eléctrica

#### Comunicación / HART-TAG / direccionamiento de aparatos

Cada aparato HART lleva una marca HART-TAG configurable de 8 dígitos para su identificación. De serie, todos los aparatos se suministran dotados del HART-TAG "TI XXX". Si en el aparato se deben depositar indicadores de puntos de medición HART-TAG de más de 8 dígitos, hay que utilizar el parámetro "Mensaje", que permite memorizar hasta 32 caracteres.

Además de la identificación HART-TAG, cada aparato dispone de una dirección HART. Básicamente siempre tiene el valor 0, que hace que el aparato funcione en el modo de comunicación estándar de HART, el así llamado "modo punto a punto".

En caso de direccionamiento dentro del intervalo de 1 a 15, el aparato cambia al llamado modo HART Multidrop. Este modo de operación permite que a un equipo de alimentación puedan conectarse hasta 15 aparatos en paralelo y simultáneamente.

En modo Multidrop no se proporcionan señales analógicas de salida cuyos valores correspondan con la temperatura de proceso.

En modo Multidrop, la señal de salida es constante (3,6 mA) y sirve exclusivamente para la alimentación eléctrica. En modo Multidrop, las informaciones del sensor y sobre valores de proceso se proporcionan exclusivamente en forma de señal HART.

#### Ajustes de fábrica

El transmisor viene preconfigurado de fábrica. La siguiente tabla contiene los valores de los parámetros correspondientes.

Menú	Denominación	Parámetro	Ajuste de fábrica
Device Setup	Write protection	-	No
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Circuito de tres hilos
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Grados C
		Damping	Off
Process Alarm	Fault signaling	Sobrerregulación 22 mA	

## 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

#### Aviso

El dispositivo no cuenta con ningún elemento de control para su parametrización in situ.

La parametrización se realiza a través de la interfaz HART.



① Interruptor DIP 1

③ LED "ERR" (rojo)

② Interruptor DIP 2

④ LED "PWR" (verde)

Figura 14: Indicadores LED e interruptores DIP del TTR200

El transmisor dispone de dos interruptores DIP.

Dos LED se utilizan para la indicación de la tensión de alimentación y la señalización de errores.

Interruptores DIP /	Función
<b>LED</b>	
①	<b>Protección contra escritura local</b> OFF: protección contra escritura local desactivada ON: protección contra escritura local activada
②	<b>Sin función</b>
③	<b>ERR - rojo</b> Señalización de errores del sensor, del cable del sensor y del aparato.
④	<b>PWR - verde</b> Indicación de tensión de alimentación

#### Aviso

- Ajuste de fábrica de los interruptores DIP: ambos interruptores DIP en "OFF". Protección contra escritura local desactivada.
- Para obtener información adicional acerca de los LED, véase "Diagnóstico / Mensajes de error" en el Manual de instrucciones.

## 10 Mantenimiento

### Instrucciones de seguridad

#### ATENCIÓN

##### **Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes**

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

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

En funcionamiento normal, el transmisor no necesita mantenimiento, siempre que se utilice conforme al fin previsto.

### Limpieza

Al limpiar la caja exterior del equipo hay que tener cuidado de que el medio de limpieza utilizado no dañe las juntas y la superficie de la caja.

Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, véanse las indicaciones sobre la limpieza en **Protección contra descargas electrostáticas** en la página 10.

## 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.

## Marcas registradas

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

## 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 relleno completamente.

En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellena y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

#### Datos referentes al cliente:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono:

Fax:

Email:

#### Datos referentes al equipo:

Tipo:

Nº. de serie:

Motivo del envío / descripción del defecto:

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

Sí  No

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

biológica

corrosiva / irritante

inflamable (ligera / altamente inflamable)

tóxica

explosiva

otras sustancias nocivas

radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

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

Ciudad, fecha

Firma y sello



Idriftsættelsesvejledning | 03.2019

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>13</b>
Generelle oplysninger og bemærkninger.....	4	Typeskilt .....	13
Advarsler .....	4	<b>5 Transport og opbevaring .....</b>	<b>14</b>
Tilsigtet anvendelse.....	5	Kontrol .....	14
Utilsigtet anvendelse.....	5	Transport af udstyret.....	14
Garantibestemmelser.....	5	Opbevaring af udstyret.....	14
Information om datasikkerhed.....	5	Omgivelsesbetingelser .....	14
Producentadresse .....	5	Returnering af apparater .....	14
<b>2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx.....</b>	<b>6</b>	<b>6 Installation .....</b>	<b>15</b>
Ex-mærkning .....	6	Montering .....	15
ATEX egensikkerhed .....	6	<b>7 El-tilslutninger .....</b>	<b>16</b>
ATEX Ikke gnistdannende .....	6	Sikkerhedsanvisninger .....	16
IECEx egensikkerhed .....	6	Beskyttelse af transduceren mod beskadigelse på grund af højenergetiske, elektriske forstyrrelser .....	16
Temperaturdata .....	6	Ledende materiale .....	17
Elektriske data .....	7	Tilslutninger .....	18
Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 1) .....	7	Elektriske data for ind- og udgange .....	19
Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 2).....	7	Indgang – modstandstermometer / modstande.....	19
Monteringsanvisninger .....	7	Modstandstermometer .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Modstandsmåling .....	19
El-tilslutninger.....	7	Sensortilkoblingstype .....	19
Dokumentation for egensikkerhed .....	8	Tilførsel .....	19
Installation i eksplosionsfarligt område .....	8	Målestrøm.....	19
Idriftsættelse .....	10	Sensorkortslutning .....	19
Driftsvarsler .....	10	Sensor-trådbrud.....	19
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger.....	10	Korrosionsregistrering iht. NE 89 .....	19
Reparation .....	10	Sensor-fejlsignalering .....	19
<b>3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA.....</b>	<b>11</b>	Indgang – termoelementer / spændinger .....	19
Ex-mærkning .....	11	Typer.....	19
Monteringsanvisninger .....	11	Spændinger .....	19
FM / CSA .....	11	Tilførsel .....	19
El-tilslutninger.....	11	Overvågning til sensor-trådbrud iht. NE 89 .....	19
Dokumentation for egensikkerhed .....	12	Indgangsmodstand .....	19
Installation i eksplosionsfarligt område .....	12	Internt sammenligningssted Pt1000, IEC 60751 Kl. B .....	19
Idriftsættelse .....	12	Sensor-fejlsignalering .....	19
Driftsvarsler .....	12	Udgang – HART® .....	20
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger.....	12	Strømforsyning .....	20
Reparation .....	12		

<b>8 Idriftsættelse .....</b>	<b>21</b>
Generelt .....	21
Kontroltrin før idrifttagningen .....	21
Kommunikation .....	21
Parametrering af apparatet .....	22
Grundindstillinger .....	23
HART-variabler .....	24
Kommunikation / HART-TAG / apparatadressering ..	24
Fabriksindstillinger .....	24
<b>9 Betjening .....</b>	<b>25</b>
Sikkerhedsanvisninger .....	25
Hardware-indstillinger .....	25
<b>10 Vedligeholdelse .....</b>	<b>26</b>
Sikkerhedsanvisninger .....	26
Rengøring .....	26
<b>11 Genanvendelse og bortskaffelse .....</b>	<b>26</b>
<b>12 Tekniske specifikationer .....</b>	<b>26</b>
<b>13 Yderligere dokumenter .....</b>	<b>26</b>
<b>14 Tillæg .....</b>	<b>27</b>
Returseddel .....	27

# 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:

- Materialepåføring, f.eks. ved overlakering af huset, typeskiltet eller påsvejsning eller pålodning af dele.
- Materialefjernelse, f.eks. ved at bore hul i huset.

## Garantibestemmelser

Producentens ansvar bortfalder ved skader, der opstår som følge af anvendelse i strid med formålet, hvis denne vejledning ikke overholdes, hvis der indsættes personale, som ikke er tilstrækkeligt kvalificeret samt som følge af selvrådige ændringer. Producentens garanti bortfalder.

## Information om datasikkerhed

Dette produkt er udviklet til at blive tilsluttet og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface.

Det er alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (som de nu benyttes).

Kunden skal etablere og tage alle nødvendige forholdsregler (f.eks. men ikke begrænset til installation af firewalls, oprettelse af godkendelsesprocedurer, kryptering af data, installation af antivirusprogrammer m.m.) for at beskytte produktet, netværket, systemerne og interfacet mod enhver form for sikkerhedsbrister, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og / eller tyveri af data eller oplysninger.

ABB og tilknyttede virksomheder er ikke ansvarlig for skader og / eller tab, som skyldes manglende sikkerhed, enhver uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og / eller tyveri af data eller oplysninger.

## Producentadresse

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Kundecenter, service

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige 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.

#### ATEX egensikkerhed

Enheden opfylder ved tilsvarende bestilling kravene i direktiv 2014/34/EU og må anvendes i zone 0, 1 og 2.

#### Model TTR200-E1

Typeattest PTB 05 ATEX 2017 X

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

#### ATEX Ikke gnistdannende

Enheden opfylder ved tilsvarende bestilling kravene i direktiv 2014/34/EU og må anvendes i zone 2.

#### Model TTR200-E2

Overensstemmelseserklæring

II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### IECEx egensikkerhed

Tilladt til zone 0, 1 og 2.

#### Model TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

Ex ia IIC T6...T1 Ga  
 Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb  
 Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

### Temperaturdata

#### ATEX / IECEx egensikkerhed

Temperaturklasse	Tilladt omgivelsestemperaturområde	
	Anvendelse i apparatkategori 1	Anvendelse i apparatkategori 2 / 3
T6	-40 til 44 °C (-40 til 111,2 °F)	-40 til 56 °C (-40 til 132,8 °F)
T4-T1	-40 til 60 °C (-40 til 140,0 °F)	-40 til 85 °C (-40 til 185,0 °F)

#### ATEX ikke gnistfremkaldende

Temperaturklasse	Anvendelse i apparatkategori 3
T6	-40 til 56 °C (-40 til 132,8 °F)
T5	-40 til 71 °C (-40 til 159,8 °F)
T4	-40 til 85 °C (-40 til 185,0 °F)

## Elektriske data

### Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 1)

	Forsyningskreds
Maks. spænding	$U_i = 30 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_i = 130 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Indre induktans	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Indre kapacitet	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* Fra HW-rev. 1.12, tidligere  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* Ab HW-Rev. 1.07, tidligere  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Sikringsklasse egensikkerhed Ex ia IIC (del 2)

#### Termoelementer, spændinger

	Målestrømkreds: Modstandstermometer, modstande	Målestrømkreds: Termoelementer, spændinger
Maks. spænding	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsstrøm	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maks. effekt	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indre induktans	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Indre kapacitet	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Højest tilladte udvendige induktans	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Højest tilladte udvendige kapacitet	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* Fra HW-rev. 1.12, tidligere  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* Fra HW-rev. 1.12, tidligere  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* Fra HW-rev. 1.12, tidligere  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Monteringsanvisninger

### ATEX / IECEx

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af udstyr i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af personale uddannet hertil. Arbejde må kun udføres af personer, hvis uddannelse har indeholdt undervisning i forskellige beskyttelsestyper og installationsteknikker, i relevante regler og krav samt i de generelle principper for zoneinddeling. Personen skal have de kompetencer, der er relevante for den type arbejde, der skal udføres.

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

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

### El-tilslutninger

#### Jording

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

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### ... Monteringsanvisninger

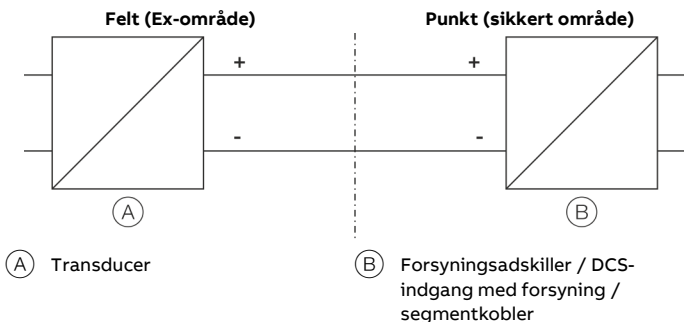
#### Dokumentation for egensikkerhed

Anvendes transducerne i en egensikker strømkreds, skal der ifølge IEC/EN 60079-14 samt IEC/EN 60079-25 foreligge dokumentation for sammenkoblingens egensikkerhed. Forsyningsadskillerne/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 induktivtetsværdier.

Påvisning af egensikkerheden er givet, når følgende betingelser er opfyldt ved sammenligning af materiellets grænseværdierne:

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



Figur 1: Egensikkerhedsdokumentation

#### Installation i eksplosionsfarligt område

Transduceren kan installeres i vidt forskellige industriområder.

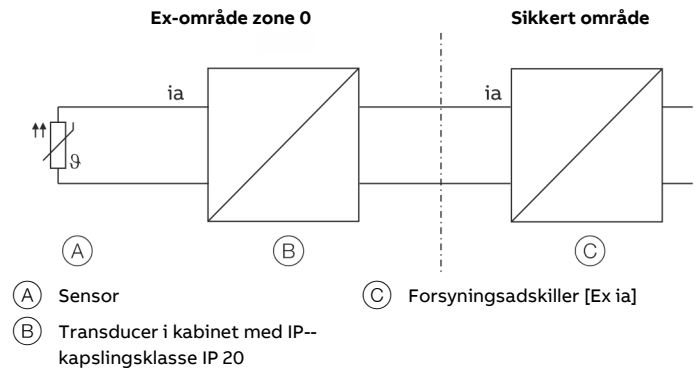
Eksplosionsfarlige anlæg inddeles i zoner. I relation til dette er der også brug for vidt forskellige former for instrumentering. Overhold landespecifikke forskrifter og certifikater!

#### Bemærk

De ex-relevante tekniske data fremgår af de respektive gældende typeattester samt de gældende relevante certifikater.

#### ATEX – zone 0

#### Mærkning: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga



Figur 2: Sammenkobling i ATEX – zone 0

Vær opmærksom på følgende punkter ved sammenkobling i ATEX – zone 0:

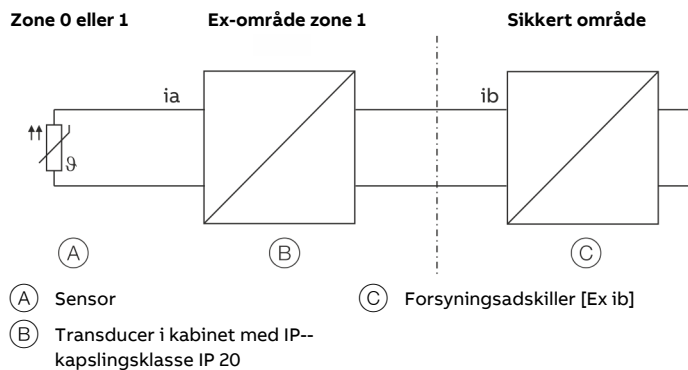
- Indgangen på forsyningsadskilleren skal være udført i sikringsklasse "Ex ia".
- Ved anvendelse i zone 0 skal det sikres, at en utilsigtelig elektrostatisk opladning af transducerens temperaturføler undgås (advarsler på udstyret).
- Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse.

#### Bemærk

Ved drift af transduceren i zone 0 (EPL "Ga") skal apparatmaterialernes kompatibilitet med den omgivende atmosfære sikres.

Anvendt støbemateriale til transduceren:

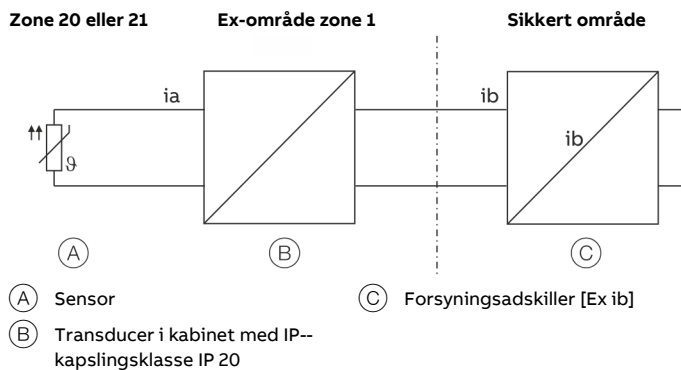
Polyurethan (PUR), WEVO PU-417

**ATEX – zone 1 (0)****Mærkning II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb**

Figur 3: Sammenkobling i ATEX – zone 1 (0)

Vær opmærksom på følgende punkter ved sammenkobling i ATEX – zone 1:

- 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 utilladelig elektrostatisk opladning af temperaturtransducere undgås (advarsler på enheden).

**ATEX – zone 1 (20)****Mærkning II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb**

Figur 4: Sammenkobling i ATEX – zone 1 (20)

Vær opmærksom på følgende punkter ved sammenkobling i ATEX – zone 1 (20):

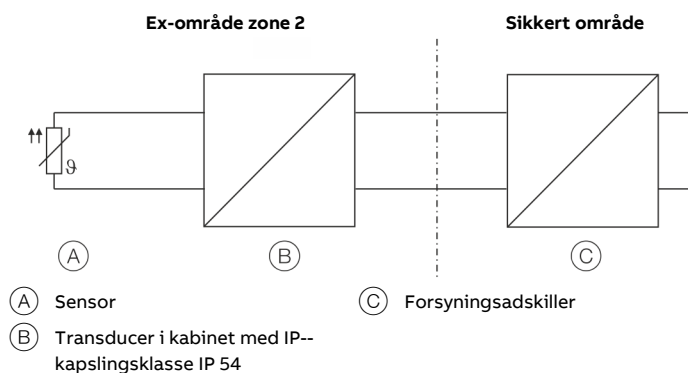
- Indgangen på forsyningsadskilleren skal være i sikringsklasse "Ex ib".
- Brugeren skal instrumentere sensoren iht. gældende standarder for eksplosionsbeskyttelse.
- Sensoren kan være anbragt i zone 20 eller zone 21.
- Ved anvendelse i zone 1 skal det sikres, at en utilladelig elektrostatisk opladning af temperaturtransducere undgås (advarsler på enheden).

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx

### ... Monteringsanvisninger

#### ATEX – zone 2

Mærkning: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc



Figur 5: Sammenkobling i ATEX – zone 2

Vær opmærksom på følgende punkter ved sammenkobling i ATEX – zone 2:

- Temperaturtransducere skal være monteret i et egnet kabinet. Dette kabinet skal som minimum have kapslingsklasse IP 54 (iht. EN 60529) og opfylde alle andre krav til eksplosionsfarlige områder (f.eks. certificeret kabinet).
- 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 eksplosionsfarlig atmosfære.
- Ved anvendelse i zone 2 skal det sikres, at en utilsigtet elektrostatisk opladning af temperaturtransducere undgås (advarsler på enheden).

### Idriftsættelse

Idriftsættelse og parametring 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.

### Driftsvarsler

#### Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

Plastdele inde i enheden kan ophobe elektrostatiske ladninger. Sørg for, at der ved håndtering af enheden ikke kan opstå elektriske opladninger.

### Reparation

#### **FARE**

#### Fare for eksplosion!

Eksplosionsfare ved ukorrekt reparation af apparatet.

- Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.
- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.

### 3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA

#### 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. FM eller CSA.

#### FM Intrinsically Safe

##### Model TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

#### FM Non-Incendive

##### Model TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### CSA Intrinsically Safe

##### Model TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

#### CSA Non-Incendive

##### Model TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### 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).

##### El-tilslutninger

##### Jording

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

## ... 3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA

### ... Monteringsanvisninger

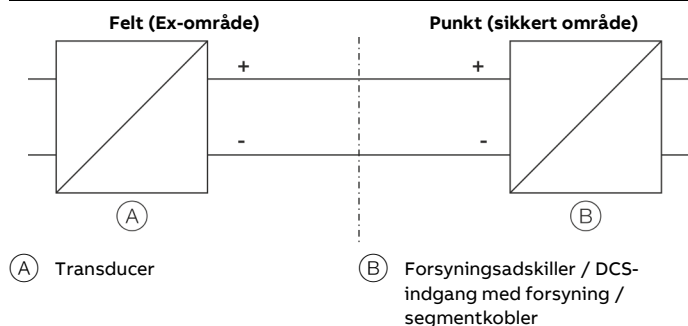
#### Dokumentation for egensikkerhed

Anvendes transducerne i en egensikker strømkreds, skal der ifølge IEC/EN 60079-14 samt IEC/EN 60079-25 foreligge dokumentation for sammenkoblingens egensikkerhed. Forsyningsadskillerne/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 induktivitetseværdier.

Påvisning af egensikkerheden er givet, når følgende betingelser er opfyldt ved sammenligning af materiellets grænseværdierne:

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



Figur 6: Egensikkerhedsdokumentation

#### Installation i eksplosionsfarligt område

Transduceren kan installeres i vidt forskellige industriområder.

Eksplosionsfarlige anlæg inddeles 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 respektive gældende typeattester samt de gældende relevante certifikater.

### Idriftsættelse

Idriftsættelse og parametring 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.

### Driftsadværser

#### Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

Plastdele inde i enheden kan ophobe elektrostatiske ladninger. Sørg for, at der ved håndtering af enheden ikke kan opstå elektriske opladninger.

### Reparation

#### ⚠ FARE

#### Fare for eksplosion!

Eksplosionsfare ved ukorrekt reparation af apparatet.

- Defekte apparater må ikke repareres af ejeren.
- Reparation af apparatet må udelukkende foretages af ABB-Service.

## 4 Produktidentifikation

### Typeskilt

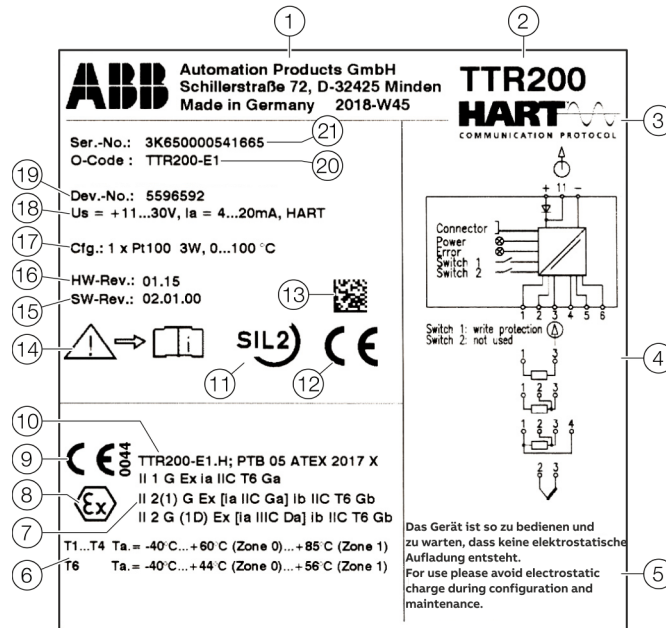
#### Bemærk



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.

#### Bemærk

Det oplyste omgivelsestemperaturområde på typeskiltet ⑥ omfatter kun det tilladte område for selve transducerens omgivelsestemperaturer og ikke for det anvendte målelement i måleindsatsen.



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | Producent, producentadresse, produktionsår – uge  | ⑫ | CE-mærke (EU-konformitet)   |
| ② | Typebetegnelse / model  | ⑬ | 2D-stregkode til serienummer iht. ordre   |
| ③ | Kommunikationsrapport for transduceren (HART®)  | ⑭ | Symbol "Følg produktokumentationen"   |
| ④ | Tilslutningsbillede   | ⑮ | Softwarerevision  |
| ⑤ | Warnhinweis "Enheden skal betjenes og vedligeholdes på en sådan måde, at der ikke opstår en elektrostatisk opladning" | ⑯ | Hardwareversion   |
| ⑥ | Temperaturklasse Ex-udførelse   | ⑰ | Indstillet sensortype og koblingstype   |
| ⑦ | Beskyttelsesklasse Ex-udførelse   | ⑱ | Tekniske data for transducer (forsyningsspændingsområde, udgangsstrømsområde, kommunikationsprotokol) |
| ⑧ | Ex-mærkning   | ⑲ | 7-cifret serienummer for elektronikken  |
| ⑨ | CE-mærke (EU-konformitet) og bemyndiget organ til kvalitetssikring  | ⑳ | Kodning af apparatets sikringsklasse (iht. bestillingsoplysningerne)                                  |
| ⑩ | Typebetegnelse iht. godkendelse   | ㉑ | Apparatets serienummer (serienummer iht. ordre)   |
| ⑪ | Sikkerhedsintegritetsniveau, SIL-Logo (valgfrit)  |   |   |

Figur 7: Typeskilt HART® (eksempel)

## 5 Transport og opbevaring

### Kontrol

Umiddelbart efter udpakningen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået gennem usagkyndig transport.

Transportskader skal noteres i fragtpapirerne.

Alle skadeserstatningskrav skal omgående og inden installation gøres gældende over for speditøren.

### Transport af udstyret

Overhold følgende punkter:

- Udsæt ikke udstyret for fugt under transporten. Sørg for at pakke udstyret godt ind.
- Emballer udstyret således, at det er beskyttet mod rystelser under transport, f.eks. ved hjælp af luftpolstret emballage.

### Opbevaring af udstyret

Ved opbevaringen af udstyr skal følgende punkter overholdes:

- Enheden skal opbevares i originalemballagen et tørt og støvfrit sted.
- Vær opmærksom på de tilladte omgivelsesbetingelser for transport og opbevaring.
- Undgå vedvarende, direkte sollys.
- Opbevaringstiden er principielt ubegrænset, dog gælder de garantibestemmelser, der er aftalt i leverandørens ordrebekræftelse.

### Omgivelsesbetingelser

Omgivelsesbetingelserne for transport og opbevaring af enheden svarer til omgivelsesbetingelserne for driften af enheden.

Vær opmærksom på enhedens datablad!

### Returnering af apparater

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

Returneringsformularen (se **Returseddel** på side 27) udfyldes og vedlægges apparatet.

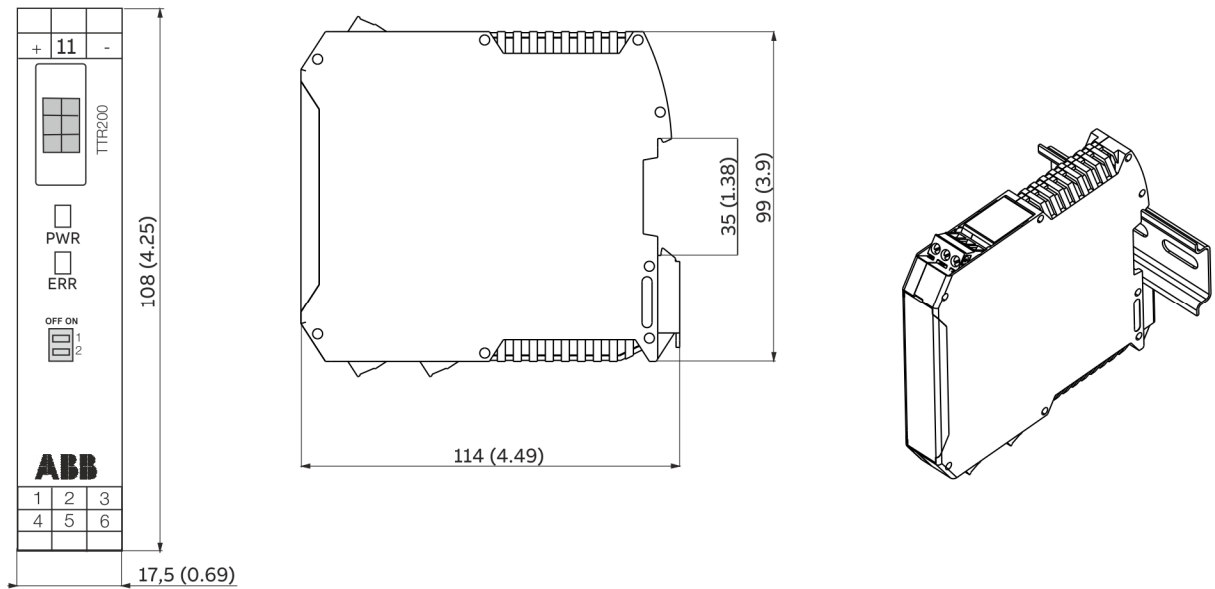
Iht. EU-direktiv for farlige stoffer er de driftsansvarlige for specialaffald ansvarlige for bortskaffelsen af dette og skal ved forsendelse overholde følgende forskrifter:

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

### Montering



Figur 8: Montering TTR200

Transduceren monteres adskilt fra føleren på en 35 mm DIN-skinne iht. EN 60175.

## 7 El-tilslutninger

### Sikkerhedsanvisninger

#### **FARE**

**Eksplodingsfare ved ukorrekt installation og idriftsættelse af apparatet.**

Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal angivelserne i kapitel **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. ATEX og IECEx** på side 6 og **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder i henhold til FM og CSA** på side 11 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 frakoblingsanordningen, 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-standard overholdes.
- Det skal kontrolleres, om den eksisterende energiforsyning stemmer overens med angivelserne på typeskiltet.

#### **Bemærk**

Signalkablets ledere skal være forsynet med endemuffer. Kærviskrueerne 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

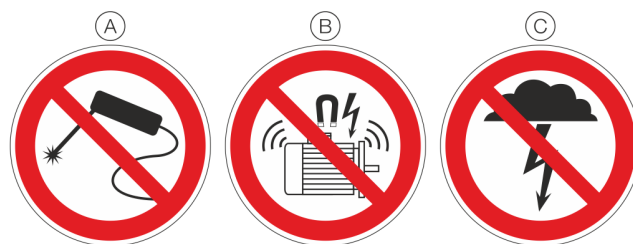
Fordi transduceren ikke har en frakoblingsanordningen, skal der i anlægget installeres overstrømsbeskyttelsesrelæer, lynbeskyttelse og/eller sikringsadskillere.

I forbindelse med afskærmning og jording af apparatet og tilslutningskablerne skal **Tilslutninger** på side 18 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

Fig. 9: Advarselstegn

Overstrømme og overspændinger kan f.eks. opstå på grund af svejsearbejde, koblingsprocesser fra elektriske storforbrugere eller lynnedslag i nærheden af transduceren, sensoren samt tilslutningskablerne.

Temperaturtransducere er også sensitive apparater på sensorsiden. Lange forbindelseskabler til sensoren kan begünstige 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 forsyningsadskillere / DCS)!

### Egnede beskyttelsesforanstaltninger

Til beskyttelse af transducere mod beskadigelse på sensorsiden skal følgende punkter overholdes:

- Ved tilsluttet sensor i nærheden af transducere, 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 transducere afmonteres sensorens tilslutningskabler fra transducere.
- Dette gælder analogt hermed også for forsyningsiden, hvis der er en tilslutning her.

### Ledende materiale

#### **BEMÆRK**

##### **Risiko for trådbrud!**

Anvendelsen af stift kabelmateriale kan medføre trådbrud i kablerne.

- Anvend kun kabelmateriale med flertrådede ledere.

### Forsyningsspænding

Kabel til forsyningsspænding:

Fleksibelt standard-kabelmateriale

Maks. ledertværsnit:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

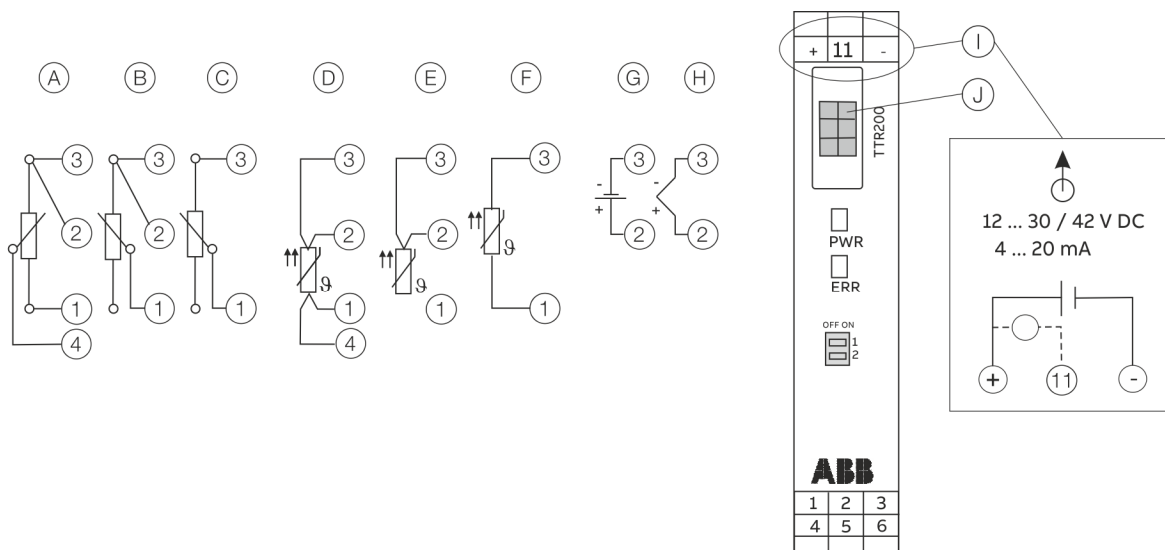
### Sensortilslutning

Alt efter sensortype kan der tilsluttes forskellige ledende materialer.

Med det integrerede interne sammenligningssted kan termoudligningskabler installeres direkte.

## ... 7 El-tilslutninger

### Tilslutninger



- Ⓐ Potentiometer, firelederkobling
- Ⓑ Potentiometer, trelederkobling
- Ⓒ Potentiometer, tolederkobling
- Ⓓ RTD, firelederkobling
- Ⓔ RTD, trelederkobling
- Ⓕ RTD, tolederkobling

- Ⓖ Spændingsmåling
- Ⓗ Termoelement
- Ⓘ Klemme 11: Måling af 4 til 20 mA udgangsstrøm uden brydning / afbrydning af strømsløjfen
- ⓵ uden funktion
- Ⓛ til Ⓞ Sensortilslutning (til måleindsats)

Figur 10: Tilslutninger TTR200

### Betjenings- og visningselementer

- **PWR** / grøn LED: visning forsyningsspænding
- **ERR** / rød LED: føler-, følerlednings- og apparatfejlsignal
- **DIP-kontakt 1**: on (til) -> hardware-skrivebeskyttelse aktiveret
- **DIP-kontakt 2**: uden funktion

## 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-, firelederkobling

#### Tilførsel

- Maksimal sensor-ledningsmodstand pr. leder 50  $\Omega$  iht. NE 89
- Trelederkobling  
Symmetriske sensor-ledningsmodstande
- Tolederkobling  
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 $\Omega$

#### Korrosionsregistrering iht. NE 89

- Treledermålingsmåling > 50  $\Omega$
- Fireledermålingsmåling > 50  $\Omega$

#### 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, 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 $\Omega$

#### Overvågning til sensor-trådbrud iht. NE 89

- Pulseret med 1  $\mu$ A uden for måleintervallet
- Termoelementmåling 5,3 til 10 k $\Omega$
- Spændingsmåling 5,3 til 10 k $\Omega$

#### Indgangsmodstand

> 10 M $\Omega$

#### Internt sammenligningssted Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(ingen ekstra elektriske broer)

#### Sensor-fejlsignalering

- Termoelement:  
sensor-trådbrud
- Lineær spændingsmåling:  
sensor-trådbrud

## ... 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

- Overstyring 22 mA (20,0 til 23,6 mA)
- Understyring 3,6 mA (3,5 til 4,0 mA)

#### Strømforsyning

Tolederteknik, polaritetsbeskyttelse;  
energiforsyningsledninger = signalledninger

##### Bemærk

Følgende beregninger gælder for standardanvendelser. Ved højere maksimalstrøm skal der tages højde for dette.

#### 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 ripple for forsyningsspændingen

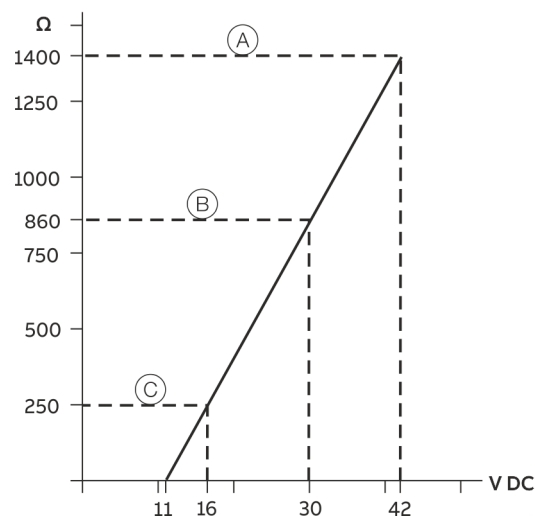
Under kommunikationen overholder denne HART®FSK "Physical Layer"-specifikationen.

#### 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

$$R_B = (U_s - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



(A) TTR200

(B) TTR200 i Ex-applikationer

(C) HART®-kommunikationsmodstand ( $R_B$ )

Abbildung 11: Maks. belastning afhængigt af forsyningsspændingen

#### Maks. effektforbrug

- $P = U_s \times 0,022 \text{ A}$
- Eksempel:  $U_s = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\max} = 0,528 \text{ W}$

### Spændingsfald på signalledningen

Ved tilslutning af apparaterne skal der tages højde for spændingsfaldet på signalledningen. Min.-forsyningsspændingen på transduceren må ikke underskrides.

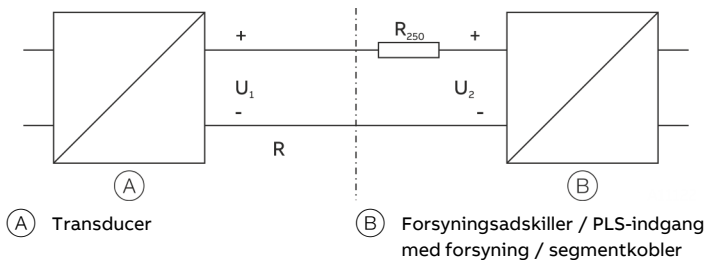


Fig. 12: HART-belastningsmodstand

- $U_{1min}$ : Min.-forsyningsspænding på transduceren
- $U_{2min}$ : Min.-forsyningsspænding på forsyningsadskilleren/DCS-indgang
- $R$ : Ledningsmodstand mellem transducer og forsyningsadskiller
- $R_{250}$ : Modstand (250  $\Omega$ ) 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  $R_{250}$  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.

## 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 16.
- Omgivelsesbetingelserne skal overholde angivelserne på typeskiltet og i databladet.

### 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 påmoduleres på signalledningens to ledere iht. HART FSK "Physical Layer"-specifikationen.

Den elektriske forbindelse sker på tilslutningsklemmerne + og - på transduceren eller via spændingsforsyningskablet, som er ført i industrialægget. Dette har den fordel, at det med forsyningsenheden, som er en del af industrialægget, er muligt at fjerne konfigurationen.

## ... 8 Idriftsættelse

### ... Kommunikation

Enheden er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group.

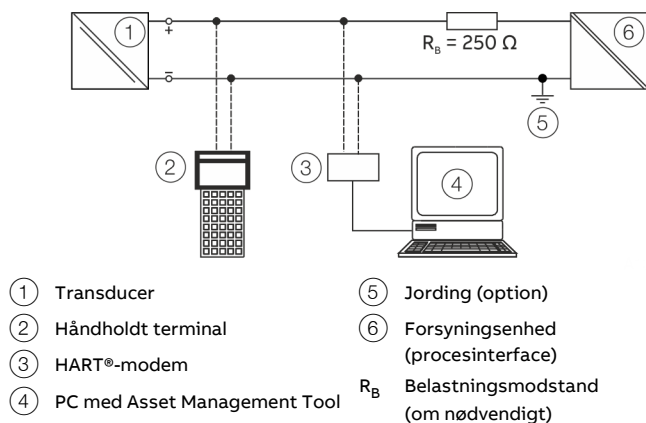


Fig.13: Eksempel på HART-tilslutning

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profil	HART® 5.1
Konfiguration	DTM, EDD, FDI (FIM)
Overførselssignal	BELL 202-standard

#### Driftstyper

- Punkt til punkt-kommunikationsmodus – standard (generel adresse 0)
- Multidropmodus (adressering 1 til 15)
- Burstmodus

#### Diagnosemelding

- Over / understyring iht. NE 43
- HART®-diagnose

### Parametrering af apparatet

#### Bemærk

Apparatet har ingen betjeningsknapper til parametrering på stedet.

Parametreringen foretages via HART-interface.

Apparatets parametrering foretages via standard HART®-værktøjer. Dertil hører:

- ABB HART®-håndkommunikator DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA styresystem (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Andre værktøjer, der understøtter standard-HART® EDD'er eller DTM'er (FDT1.2)

#### Bemærk

Ikke alle værktøjer og rammeapplikationer understøtter DTM'er eller EDD'er i samme omfang. Særligt EDD'ers / DTM'ers tilkøbs- eller udvidede funktioner kan være inkompatible med nogle af værktøjerne.

ABB tilbyder rammeapplikationer, der understøtter hele spektret af funktioner og ydelse.

## Grundindstillinger

### Udligning af sensorfejl (DTM-udligningsfunktion)

Sensorfejludligningen er mulig i DTM via menustien "apparat / kalibrering".

For udligning af sensorfejl skal den sensor, der er tilsluttet på transduceren, via vandbad eller ovn bringes til måleområdet starttemperatur Trim low. Principielt skal man være opmærksom på, at der er indstillet en afbalanceret, stabil temperaturlstand.

Inden udligningen udføres, skal den relevante udligningstemperatur for sensoren indtastes i DTM. Ved at sammenligne den indtastede udligningstemperatur (nominelle værdier) og den af transduceren målte digitale temperatur, der er til rådighed som HART-temperaturinformation efter lineariseringen, registrerer transduceren den temperatursvigt, som sensorfejlen har forårsaget.

Denne registrerede temperatursvigt medfører ved sensorudligning (etpunktsudligning) en offsetforskydning af den lineære karakteristik, der udgår fra lineariseringsmodulet, hvis værdier svarer til HART-signalet hhv. overføres til strømudgangen.

En ren sensor-offsetfejl skal korrigeres med kalibreringsfunktionen "indstil måleområdestart" eller udligningsfunktionen "Trim low".

En ikke ren sensor-offsetfejl kan derimod i princippet kun korrigeres med hhv. en topkuntsudligning eller en topkuntskalibrering.

### D- / A-analogudgangsudligning (4 mA- og 20 mA-trim)

D- / A-analogudgangsudligningen fungerer som fejlkompensation for det overordnede systems strømudgang. Via transducerens D / A-analogudgangsudligning kan sløftekoblingen ændres således, at den ønskede værdi vises i det overordnede system.

En fejlkompensation i det overordnede system er mulig ved måleområdestart på 4 mA og/eller 20 mA (etpunktsfejlkorrektion: offset eller topkuntsfejlkorrektion offset + lineær stigning).

D/A-analogudgangsudligningen er mulig i DTM via menustien "apparat / kalibrering".

Inden analogudligningen bestemmes sløftekoblingsværdierne ved hjælp af iterativ indtastning af strømværdier i simulationsmodus, i hvilken forbindelse det overordnede I/O-system præcist viser hhv. 4,000 mA eller målestarttemperaturen og hhv. 20,000 mA eller målesluttemperaturen. Sløftekoblingsværdierne skal måles med et amperemeter og noteres.

Efterfølgende skal der i D / A-analogudgangs-udligningsmodus via sensorsimulation simuleres hhv. måleområdestart eller 4,000 mA . Derefter skal den tidligere iterativt registrerede strømværdi, i hvilken forbindelse det overordnede system præcist viser hhv. 4,000 mA eller måleområdestart, indtastes som udligningsværdi. Samme fremgangsmåde gælder for hhv. måleområdets slutværdi eller ved 20,000 mA.

Efter denne korrektion korrigeres A / D-omformerfejlen i det overordnede system via transducerens D / A-omformer. For det overordnede system stemmer værdien for det analoge 4 til 20 mA-udgangssignal nu overens med det digitale HART-signal.

Ved tilslutning af transduceren til et andet overordnet systems indgang bør udligningen gentages.

## ... 8 Idriftsættelse

### ... Grundindstillinger

#### HART-variabler

Transducere stiller tre HART-variabler til rådighed. HART-variablerne er tildelt følgende værdier:

- Primær HART-variabel: procesværdi  
Den primære HART-variabel er fast tildelt den analoge udgang og vises tilsvarende på 4 til 20 mA-signalet.
- Sekundær HART-variabel: elektroniktemperatur
- Tertiær HART-variabel: elektrisk indgang

#### Kommunikation / HART-TAG / apparatadressering

Med henblik på apparatidentifikation har hvert HART-apparat en konfigurerbar 8-cifret HART-Tag-mærkning. Som standard udleveres alle enheder med HART-Tag "TI XXX". Hvis der skal gemmes HART-Tag-målestedsmærkninger med mere end 8 cifre i apparatet, anvendes parametret "meddelelse", idet det tillader lagring af op til 32 tegn

Ud over HART-Tag-mærkningen har hvert apparat en HART-adresse. Som standard er denne indstillet til 0, hvilket betyder, at apparatet kører i såkaldt HART-standardkommunikationsmodus, dvs. punkt til punkt-drift.

Hvis der foretages en adressering i området 1-15, omstilles apparatet til den såkaldte HART-multidropmodus.

I denne driftstype kan der maksimalt tilsluttes 15 apparater samtidigt parallelt med en forsyningsenhed.

I multidropmodus er der ikke et analogt udgangssignal til rådighed, hvis værdi svarer til procestemperaturen.

Udgangssignalet i multidropdrift er konstant 3,6 mA og fungerer udelukkende som strømforsyning. I multidropmodus er hhv. sensor- og procesværdiinformationerne udelukkende til rådighed som HART-signal.

#### Fabriksindstillinger

Transducere er allerede konfigureret fra fabrikken. Nedenstående tabel indeholder de relevante parameterværdier.

Menu	Betegnelse	Parameter	Fabriksindstilling
Device Setup	Write protection	-	Nej
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Treleder kobling
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Grader C
		Damping	Fra
Process Alarm	Fault signaling	Overstyring 22 mA	

## 9 Betjening

### Sikkerhedsanvisninger

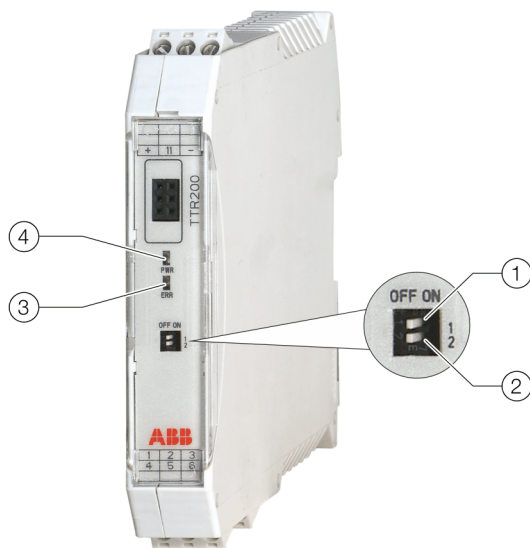
Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

### Hardware-indstillinger

#### Bemærk

Apparatet har ingen betjeningsknapper til parametring på stedet.

Parametringen foretages via HART-interfacet.



- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| ① DIP-kontakt 1 | ③ LED "ERR" (rød) |
| ② DIP-kontakt 2 | ④ LED "WR" (grøn) |

Figur 14: LED'er og DIP-kontakt på TTR200

Transduceren har to DIP-kontakter:

To LED'er bruges til visning af forsyningsspænding og fejlsignalering

DIP-kontakt / LED	Funktion
①	<b>Lokal skrivebeskyttelse</b> OFF: Lokal skrivebeskyttelse deaktiveret ON: Lokal skrivebeskyttelse aktiveret
②	<b>Ingen funktion</b>
③	<b>ERR - rød</b> Føler-, følerlednings- og apparatfejl-signal.
④	<b>PWR - grøn</b> Indikering forsyningsspænding

#### Bemærk

- Fabriksindstilling DIP-kontakt: Begge DIP-kontakter "OFF". Lokal skrivebeskyttelse deaktiveret.
- For flere oplysninger om LED'erne se "Diagnose / fejlmeddelelser" i betjeningsvejledningen.

## 10 Vedligeholdelse

### Sikkerhedsanvisninger

#### **FORSIGTIG**

##### Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

Transducere er vedligeholdelsesfri ved korrekt anvendelse i normal drift.

### Rengøring

Ved udvendig rengøring af enheden skal det sikres, at det anvendte rengøringsmiddel ikke angriber husets overflade og tætningerne.

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal anvisningerne til rengøring i kapitel **Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger** på side 10 overholdes.

## 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 elektronikapparater.

Det foreliggende produkt og emballagen består af materialer, der kan genbruges af specialiserede genbrugsvirksomheder.

Ved bortskaffelse af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Det foreliggende produkt hører fra den 15. august 2018 under WEEE-direktivets åbne anvendelsesområde 2012/19/EU og den tilsvarende nationale lovgivning (i Tyskland f.eks. n Deutschland z. B. ElektroG).
- Produktet skal afleveres til en specialiseret genbrugsvirksomhed. De kommunale genbrugspladser må ikke anvendes hertil. Disse må kun benyttes til privat anvendte produkter iht. WEEE-direktiv 2012/19/EU.

Hvis der ikke er mulighed for at bortskaffe det gamle apparat korrekt, er vores service klar til at påtage sig tilbagetagelse og bortskaffelse mod betaling.

## 12 Tekniske specifikationer

### Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Yderligere 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.

## Varemærker

HART er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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)

biologisk  Ætsende / irriterende  brændbart (let-/højantændeligt)

toksisk  eksplosivt  andet skadelige stoffer

radioaktivt \_\_\_\_\_

Med hvilke substanser kom apparatet i berøring?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Hermed bekræfter vi, at det indsendte apparat / dele er blevet rengjort og er fri for enhver form for farlige materialer eller giftstoffer, i overensstemmelse med forordningen om farlige stoffer.

Sted, dato

Underskrift og firmastempel



Istruzioni di messa in servizio | 03.2019

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 Identificazione del prodotto.....</b>	<b>13</b>
Informazioni e note generali .....	4	Targhetta.....	13
Segnalazioni di avviso .....	4	<b>5 Trasporto e stoccaggio .....</b>	<b>14</b>
Uso regolamentare .....	5	Controllo .....	14
Uso improprio .....	5	Trasporto dell'apparecchio .....	14
Condizioni di garanzia.....	5	Stoccaggio dell'apparecchio.....	14
Avviso sulla sicurezza dei dati.....	5	Condizioni ambientali .....	14
Indirizzo del costruttore .....	5	Restituzione di apparecchi.....	14
<b>2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>6 Installazione.....</b>	<b>15</b>
Marchio Ex .....	6	Montaggio.....	15
Sicurezza intrinseca ATEX.....	6	<b>7 Collegamenti elettrici.....</b>	<b>16</b>
Soppressione di scintille ATEX.....	6	Norme di sicurezza .....	16
Sicurezza intrinseca IECEx .....	6	Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza.....	16
Dati di temperatura .....	6	Materiale delle linee .....	17
Dati elettrici.....	7	Piedinatura .....	18
Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (Parte 1) .....	7	Dati elettrici degli ingressi e delle uscite.....	19
Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (Parte 2).....	7	Ingresso – Termometro a resistenza / resistenze .....	19
Note sul montaggio .....	7	Termometro a resistenza .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Misura della resistenza.....	19
Collegamenti elettrici .....	7	Tipo di collegamento del sensore .....	19
Dimostrazione della sicurezza intrinseca .....	8	Alimentazione .....	19
Installazione in una zona a rischio di esplosione.....	8	Corrente di misura .....	19
Messa in servizio .....	10	Cortocircuito del sensore .....	19
Avvertenze di esercizio.....	10	Rottura dei fili del sensore .....	19
Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	10	Riconoscimento della corrosione secondo NE 89 .....	19
Riparazione.....	10	Segnalazione errori sensore.....	19
<b>3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA .....</b>	<b>11</b>	Ingresso – Termocoppie / Tensioni.....	19
Marchio Ex .....	11	Tipi .....	19
Note sul montaggio .....	11	Tensioni.....	19
FM / CSA .....	11	Alimentazione .....	19
Collegamenti elettrici .....	11	Sorveglianza della rottura dei fili del sensore secondo NE 89 .....	19
Dimostrazione della sicurezza intrinseca .....	12	Resistenza di ingresso .....	19
Installazione in una zona a rischio di esplosione.....	12	Punto di confronto interno Pt1000, IEC 60751 Kl. B ...	19
Messa in servizio .....	12	Segnalazione errori sensore.....	19
Avvertenze di esercizio.....	12	Uscita – HART®.....	20
Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	12	Alimentazione .....	20
Riparazione.....	12		

<b>8</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>21</b>
	Generalità .....	21
	Controlli prima della messa in servizio.....	21
	Comunicazione .....	21
	Parametrizzazione dell'apparecchio .....	22
	Impostazioni di base .....	23
	Variabili HART.....	24
	Comunicazione / HART TAG / indirizzamento apparecchi .....	24
	Impostazioni predefinite .....	24
<b>9</b>	<b>Uso .....</b>	<b>25</b>
	Norme di sicurezza.....	25
	Impostazioni hardware .....	25
<b>10</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>26</b>
	Norme di sicurezza.....	26
	Pulizia .....	26
<b>11</b>	<b>Riciclaggio e smaltimento .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Altri documenti .....</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>27</b>
	Modulo di restituzione .....	27

# 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:

- Rivestimento con materiale, ad esempio verniciatura dell'alloggiamento, della targhetta identificativa o saldatura di parti.
- Rimozione di materiale, ad esempio forando l'alloggiamento.

## Condizioni di garanzia

L'uso non appropriato, la mancata osservanza di questo manuale, l'impiego di personale non sufficientemente qualificato le modifiche arbitrarie dell'apparecchio e dei suoi componenti escludono qualsiasi responsabilità del costruttore in caso di danni da esse derivanti. Qualsiasi tipo di garanzia concessa dal costruttore è nulla.

## Avviso sulla sicurezza dei dati

Questo prodotto è stato progettato per essere collegato a un'interfaccia di rete attraverso la quale trasmettere informazioni e dati.

È responsabilità esclusiva dell'utente predisporre un collegamento efficiente e sicuro tra il prodotto e la propria rete o qualunque altra rete.

L'utente è tenuto ad adottare e mantenere adeguate misure (quali l'installazione di firewall, l'utilizzo di procedure di autenticazione, la codifica dei dati, l'installazione di programmi antivirus, ecc.) per la protezione della rete, dei propri sistemi e dell'interfaccia da ogni tipo di falla nella sicurezza, accesso non autorizzato, interruzione, intrusione, perdita e / o sottrazione di dati.

ABB Automation Products GmbH e le sue affiliate non assumono alcuna responsabilità per danni e / o perdite derivanti da tali falle nella sicurezza, accessi non autorizzati, interruzioni, intrusioni o perdite e / o sottrazioni di dati o informazioni.

## Indirizzo del costruttore

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Centro assistenza clienti

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto: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 (disponibili sul sito [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature))
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.

#### 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 TTR200-E1

Certificato di omologazione	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

#### Soppressione di scintille ATEX

L'apparecchio soddisfa, come specificato all'ordine, i requisiti della direttiva 2014/34/EU ed è omologato per la Zona 2.

#### Modello TTR200-E2

Dichiarazione di conformità
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### Sicurezza intrinseca IECEx

Omologato per zone 0, 1 e 2.

#### Modello TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### Dati di temperatura

#### Sicurezza intrinseca ATEX / IECEx)

Classe di temperatura	Campo di temperatura ambiente ammissibile	
	Categoria di apparecchio 1	Categoria di apparecchio utilizzato 2 / 3
T6	Da -40 °C a 44 °C (da -40 a 111,2 °F)	Da -40 °C a 56 °C (da -40 a 132,8 °F)
T4-T1	Da -40 °C a 60 °C (da -40 a 140,0 °F)	Da -40 °C a 85 °C (da -40 a 185,0 °F)

#### Soppressione scintille ATEX

Classe di temperatura	Categoria di apparecchio 3
T6	-40 to 56 °C (-40 to 132,8 °F)
T5	-40 to 71 °C (-40 to 159,8 °F)
T4	-40 to 85 °C (-40 to 185,0 °F)

## Dati elettrici

### Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (Parte 1)

	Circuito di alimentazione
Tensione max.	$U_i = 30 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_i = 130 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Induttanza interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Capacità interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* Ab HW-Rev. 1.12, prima  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* Da Rev. HW 1.07, prima  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca Ex ia IIC (Parte 2)

#### Termocoppie, tensioni

	Circuito di misura: termometro a resistenza, resistenze	Circuito di misura: termocoppie, tensioni
Tensione max.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente di cortocircuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potenza max.	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Induttanza interna	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacità interna	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Induttanza esterna massima ammissibile	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacità esterna massima ammissibile	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* Da HW-Rev. 1.12, prima  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* Da HW-Rev. 1.12, prima  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* Ab HW-Rev. 1.12, prima  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Note sul montaggio

### ATEX / IECEx

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone.

Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.

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

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

### 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.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### ... Note sul montaggio

#### 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.

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

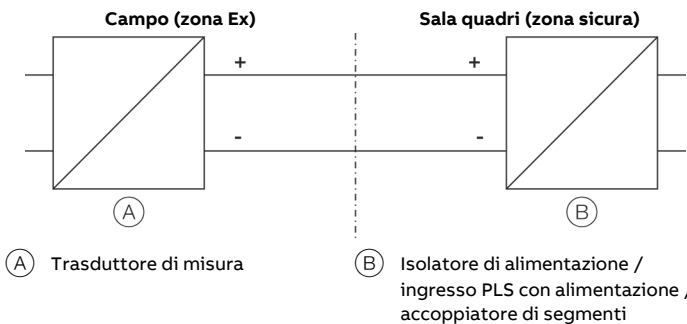


Figura 1: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

#### 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.

#### ATEX - Zona 0

##### Contrassegno: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

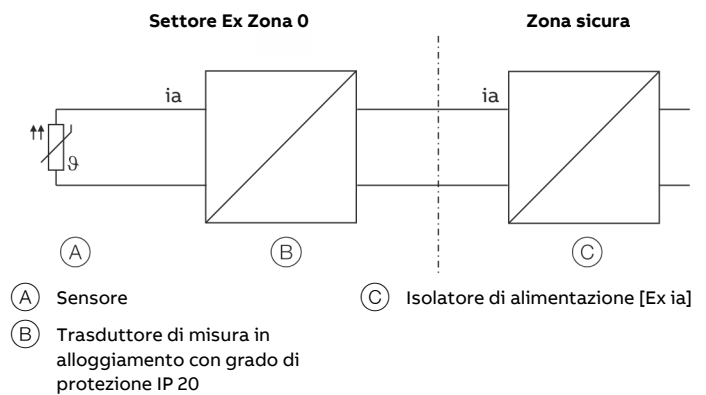


Figura 2: collegamento di diversi apparecchi in ATEX - Zona 0

Considerare i seguenti aspetti durante il collegamento di diversi apparecchi in zona 0 ATEX:

- L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve essere del grado di protezione antideflagrante "Ex ia".
- Nell'impiego nella zona 0 evitare l'elettrizzazione del trasduttore di misura (avvertimenti sull'apparecchio).
- Il sensore deve essere equipaggiato dall'utente di strumentazione secondo le norme valide per la protezione antideflagrante.

#### 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), WEVO PU-417

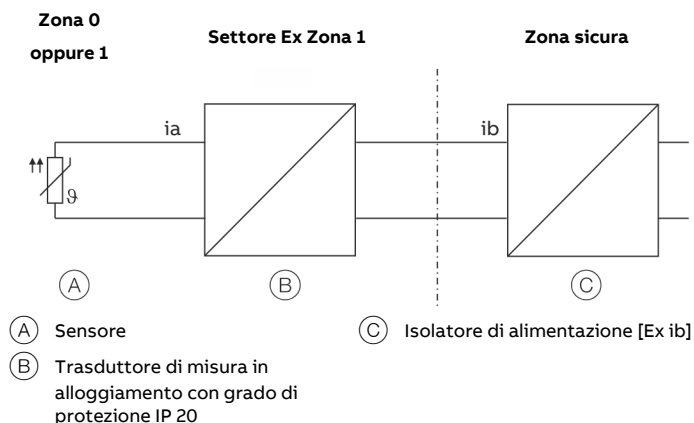
**ATEX – Zona 1 (0)****Contrassegno: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb**

Figura 3: collegamento di diversi apparecchi in ATEX – Zona 1 (0)

Considerare i seguenti aspetti durante il collegamento di diversi apparecchi in zona 1 ATEX:

- L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve avere il 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 (avvertimenti sull'apparecchio).

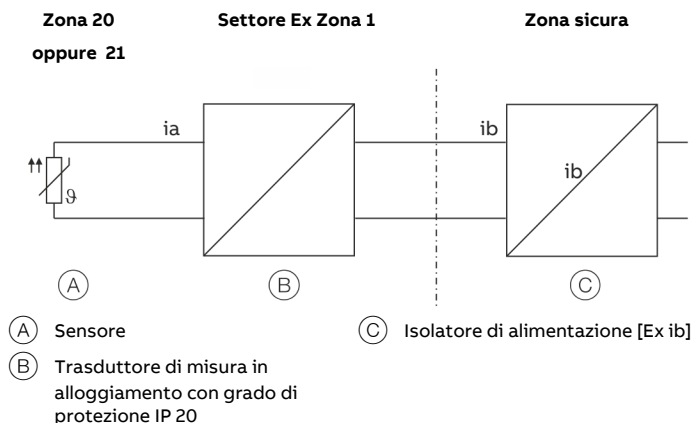
**ATEX – Zona 1 (20)****Contrassegno: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb**

Figura 4: collegamento di diversi apparecchi in ATEX – Zona 1 (20)

Considerare i seguenti aspetti durante il collegamento di diversi apparecchi in zona 1 (20) ATEX:

- L'ingresso dell'isolatore di alimentazione deve avere il 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 (avvertimenti sull'apparecchio).

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

### ... Note sul montaggio

#### ATEX – Zona 2

Contrassegno: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

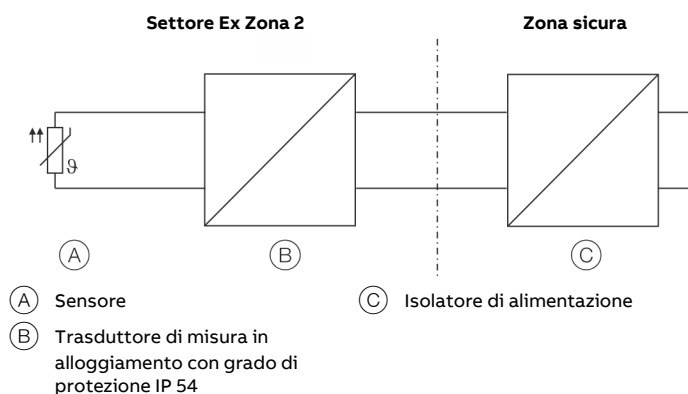


Figura 5: collegamento di diversi apparecchi in ATEX – Zona 2

Considerare i seguenti aspetti durante il collegamento di diversi apparecchi in zona 2 ATEX:

- Il trasduttore di temperatura deve essere montato in un alloggiamento adeguato. Tale alloggiamento deve garantire almeno il grado di protezione IP 54 (secondo EN 60529) e soddisfare gli altri requisiti della zona a rischio di esplosione (ad esempio, un alloggiamento certificato).
- 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.
- Per l'impiego nella Zona 2 è necessario fare in modo di evitare l'elettrizzazione del trasduttore di misura (avvertimenti sull'apparecchio).

### 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

#### Protezione dalle scariche elettrostatiche

I componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

Durante l'utilizzo dell'apparecchio, assicurarsi che non si formino potenziali cariche elettrostatiche.

### 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.

### 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA

#### Marchio Ex

##### 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.

#### FM Intrinsically Safe

##### Modello TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

#### FM Non-Incendive

##### Modello TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### CSA Intrinsically Safe

##### Modello TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6	

#### CSA Non-Incendive

##### Modello TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### 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).

##### 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.

## ... 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione secondo FM e CSA

### ... Note sul montaggio

#### 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.

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

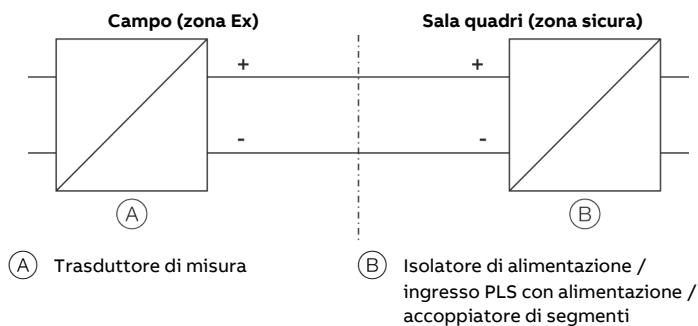


Figura 6: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

#### 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.

### 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

#### Protezione dalle scariche elettrostatiche

I componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

Durante l'utilizzo dell'apparecchio, assicurarsi che non si formino potenziali cariche elettrostatiche.

### 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.

## 4 Identificazione del prodotto

### Targhetta

#### Nota

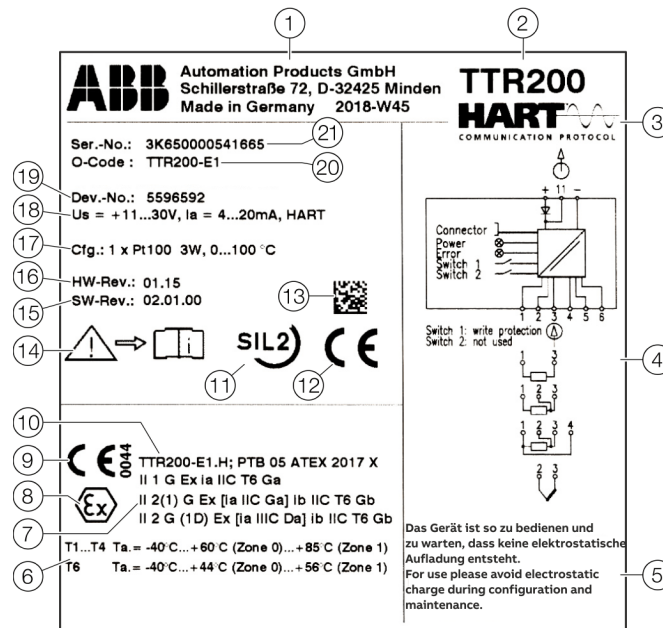


I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).

Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

#### Nota

Il campo di temperatura ambiente ⑥ indicato sulla targhetta si riferisce solo al trasduttore di misura stesso e non all'elemento o al sensore di misura utilizzato.



- |  |   |
|--|---|
| ① Costruttore, indirizzo del costruttore, anno di fabbricazione – settimana  | ⑫ Marchio CE (conformità EU)  |
| ② Designazione del tipo / Modello  | ⑬ Codice a barre 2D per il numero di serie in base all'ordine   |
| ③ Protocollo di comunicazione del trasduttore di misura (HART®)  | ⑭ Simbolo "Fare riferimento alla documentazione del prodotto"   |
| ④ Schema di collegamento   | ⑮ Revisione software  |
| ⑤ Avvertimento "È necessario garantire una manutenzione e pulizia dell'apparecchio tali da impedire la formazione di cariche elettrostatiche pericolose" | ⑯ Versione hardware   |
| ⑥ Classe di temperatura del modello Ex   | ⑰ Tipo di sensore e di circuito impostati   |
| ⑦ Classe di protezione del modello Ex  | ⑱ Dati tecnici del trasduttore di misura (campo di tensione di alimentazione, campo di corrente in uscita, protocollo di comunicazione) |
| ⑧ Marchio Ex   | ⑲ Numero di serie di 7 cifre dell'elettronica dell'apparecchio  |
| ⑨ Marchio CE (conformità EU) ed ente notificante la qualità del prodotto   | ⑳ Codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio (in base alle informazioni sull'ordine)                               |
| ⑩ Designazione del tipo secondo l'omologazione   | ㉑ Numero di serie dell'apparecchio (numero di serie riportato nell'ordine)  |
| ⑪ Livello di integrità-sicurezza, logo SIL (opzionale)   |   |

Figura 7: targhetta identificativa HART® (esempio)

## 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 ritirare 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 27).

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

### Montaggio

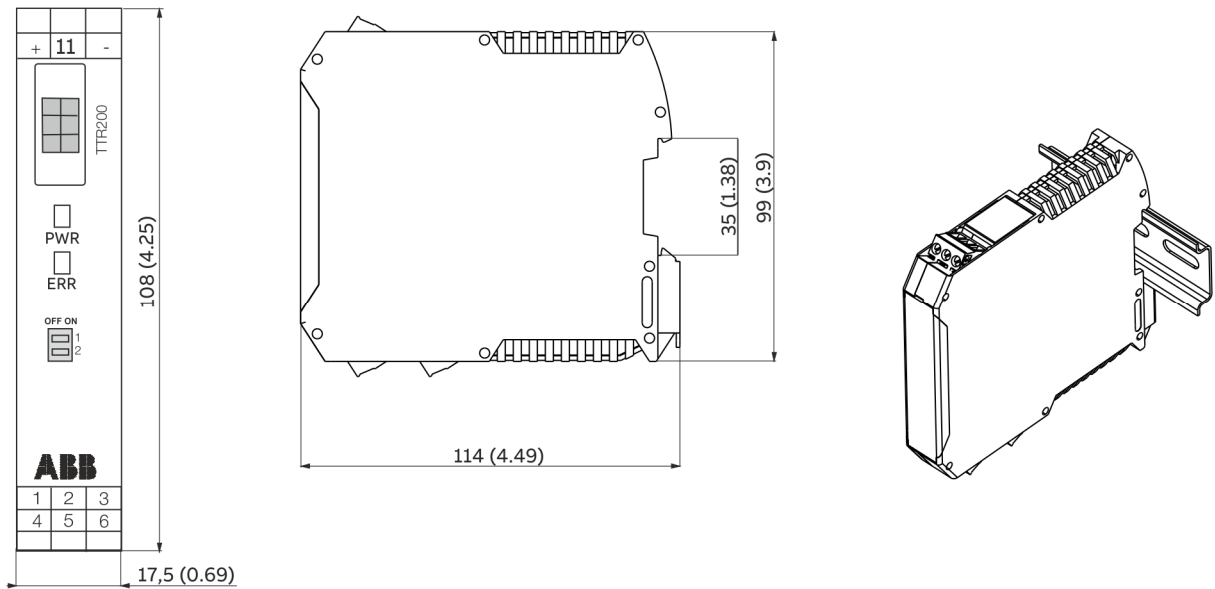


Figura 8: Montaggio TTR200

Il montaggio del trasduttore di misura avviene separatamente dal sensore su una guida di supporto da 35 mm secondo EN 60175.

## 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 11!

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 sovracorrenti 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 sovracorrenti, 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 **Piedinatura** a pagina 18.

#### **AVVISO**

##### **Danneggiamento del trasduttore di misura della temperatura!**

Sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza sia sul lato alimentazione che sul lato sensore dell'apparecchio possono danneggiare il trasduttore di misura della temperatura.



- (A) Vietato saldare
- (B) Evitare disturbi ad alta frequenza / sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze
- (C) Evitare sovratensioni da fulmini

Figura 9: Segnali di avviso

Sovracorrenti e sovratensioni, provocate ad esempio da lavori di saldatura, sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze o fulmini, che si verificano nel campo d'azione del trasduttore di misura, del sensore o del cavo di collegamento.

I trasduttori di misura della temperatura sono apparecchi molto sensibili anche dal lato del sensore. Cavi di collegamento del sensore molto lunghi possono favorire dannose dispersioni. Queste dispersioni possono verificarsi già in fase d'installazione, quando i sensori di temperatura vengono collegati al trasduttore di misura, anche se questo non è ancora integrato nell'apparecchio (non è collegato all'isolatore di alimentazione / DCS)!

**Adeguate misure di protezione.**

Per proteggere il trasduttore di misura dal lato sensore, utilizzare i seguenti accorgimenti:

- Nel caso sia collegato un sensore, in prossimità del trasduttore di misura, del sensore e del cavo di collegamento tra sensore e trasduttore evitare accuratamente sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza provocati, tra gli altri, da operazioni di saldatura, fulmini, interruttori di potenza e grandi utenze!
- In presenza di lavori di saldatura nei pressi del trasduttore di misura, del sensore e dei collegamenti tra sensore e trasduttore, scollegare sul trasduttore il cavo di collegamento al sensore.
- Ciò vale anche per il lato alimentazione, qualora sussista un collegamento alla fonte di alimentazione.

**Materiale delle linee****AVVISO****Rischio di rottura dei fili!**

L'utilizzo di materiale rigido per i cavi può causare la rottura dei fili interni ai cavi stessi.

- Per i cavi, utilizzare esclusivamente materiale con conduttori a più fili.

**Tensione di alimentazione**

Cavo di alimentazione elettrica:

Materiale flessibile delle linee standard

Sezione massima dei conduttori:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

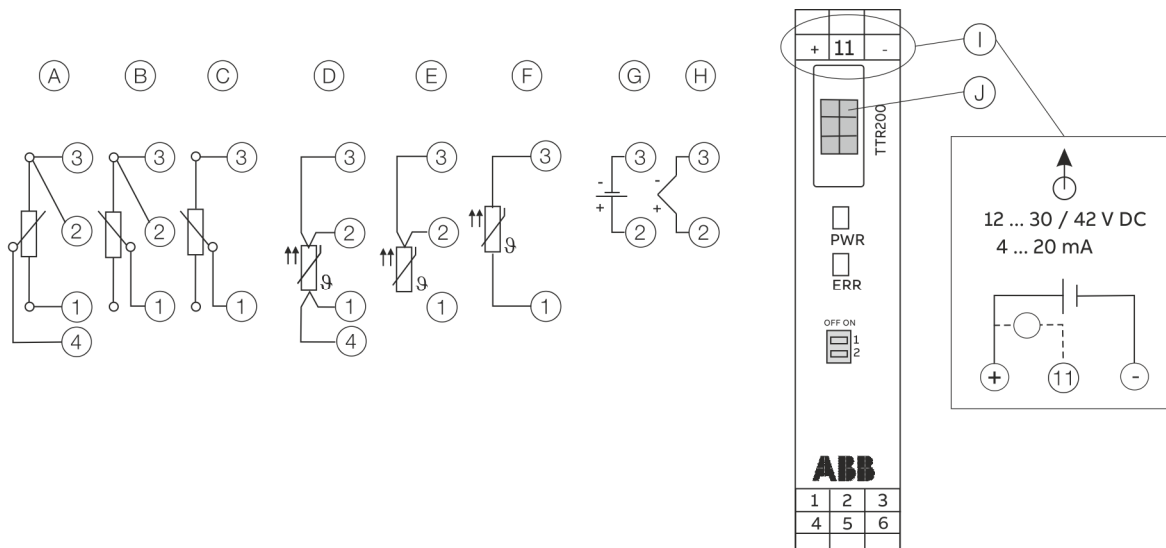
**Collegamento del sensore**

A seconda del tipo di sensore si possono collegare linee di diverso materiale.

Grazie al punto di confronto incorporato, linee di compensazione termica sono collegabili direttamente.

## ... 7 Collegamenti elettrici

### Piedinatura



- Ⓐ Potenziometro, circuito a quattro conduttori
- Ⓑ Potenziometro, circuito a tre conduttori
- Ⓒ Potenziometro, circuito a due conduttori
- Ⓓ RTD, circuito a quattro conduttori
- Ⓔ RTD, circuito a tre conduttori
- Ⓕ RTD, circuito a due conduttori

- Ⓖ Misura della tensione
  - Ⓗ Termocoppia
  - Ⓘ morsetto 11: misura della corrente di uscita da 4 a 20 mA senza apertura / interruzione del circuito
  - ⓵ senza funzione
- Da ① a ④ Collegamento del sensore (del kit di misura)

Figura 10: collegamenti del TTR200

### Comandi e indicatori

- **PWR** / LED verde: spia della tensione di alimentazione
- **ERR** / LED rosso: segnalazione errore sensore, linea sensore, apparecchio
- **Interruttore DIP 1**: on -> protettore da scrittura attivato
- **Interruttore DIP 2**: senza funzione

## 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 $\Omega$

#### Riconoscimento della corrosione secondo NE 89

- Misura della resistenza per 3 fili > 50  $\Omega$
- Misura della resistenza per 4 fili > 50  $\Omega$

#### 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, 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 $\Omega$

#### Sorveglianza della rottura dei fili del sensore secondo NE 89

- Impulsi di 1  $\mu$ A fuori dall'intervallo di misura
- Misura termocoppia da 5,3 a 10 k $\Omega$
- Misura tensione da 5,3 a 10 k $\Omega$

#### 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

## ... 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

- Saturazione 22 mA (da 20,0 a 23,6 mA)
- Interdizione 3,6 mA (da 3,5 a 4,0 mA)

#### 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.

#### Tensione di alimentazione

Applicazioni non Ex:

$$U_S = \text{da } 11 \text{ a } 42 \text{ V DC}$$

Applicazioni Ex:

$$U_S = \text{da } 11 \text{ a } 30 \text{ V DC}$$

#### Ondulazione residua massima ammissibile della tensione di alimentazione

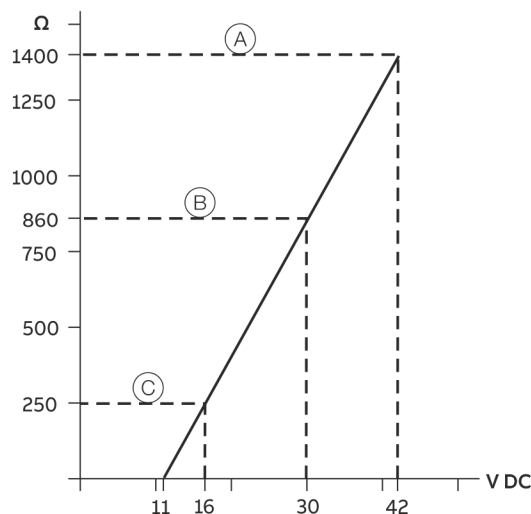
Durante la comunicazione si applica la specifica HART® FSK "Physical Layer".

#### 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

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



- (A) TTR200
- (B) TTR200 in applicazioni Ex
- (C) Resistenza di comunicazione HART® (R<sub>B</sub>)

Figura 11: Carico massimo in funzione della tensione di alimentazione

#### Potenza massima assorbita

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Esempio:  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### 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.

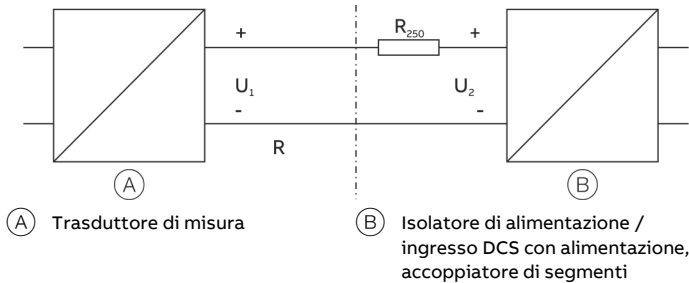


Figura 12: resistenza di carico HART

$U_{1min}$ : Tensione di alimentazione minima sul trasduttore di misura

$U_{2min}$ : 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:

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

### Applicazione standard con funzionalità HART

Collegando la resistenza  $R_{250}$ , aumenta la tensione di alimentazione minima  $U_{2min}$ :  $U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

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.

## 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 16.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta e nel foglio dati tecnici.

### Comunicazione

#### 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 collegamento elettrico avviene direttamente tramite i morsetti di collegamento + e - del trasduttore di misura o tramite il cavo della tensione di alimentazione posato nell'impianto industriale. Ciò offre il vantaggio di poter eseguire una configurazione remota con l'alimentatore che è parte dell'impianto industriale.

## ... 8 Messa in servizio

### ... Comunicazione

L'apparecchio è elencato presso FieldComm Group.

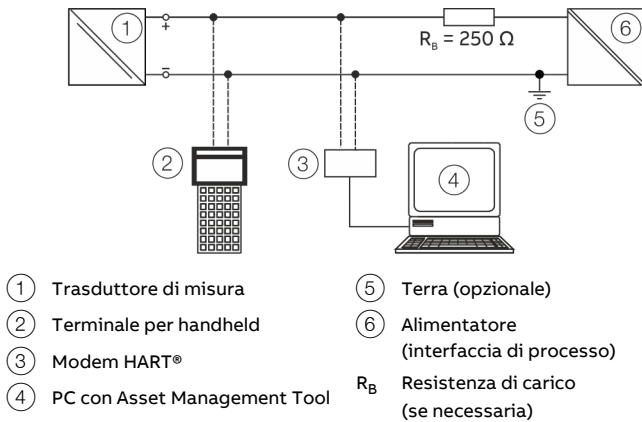


Figura 13: Esempio di collegamento HART

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profilo	HART® 5.1
Configurazione	DTM, EDD, FDI (FIM)
Segnale di trasmissione	BELL standard 202

#### Modi operativi

- Modalità di comunicazione da punto a punto – standard (in genere indirizzo 0)
- Modalità Multidrop (indirizzamento da 1 a 15)
- Modalità Burst

#### Messaggio diagnostico

- Saturazione / interdizione secondo NE 43
- Diagnostica HART®

### Parametrizzazione dell'apparecchio

#### Nota

L'apparecchio non dispone di elementi di comando per la parametrizzazione in loco.

La parametrizzazione avviene tramite l'interfaccia HART.

La parametrizzazione dell'apparecchio avviene tramite gli strumenti HART® standard. Tra questi figurano i seguenti:

- Comunicatore ABB Hand Held HART® DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA sistema di controllo (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Altri strumenti che supportano i driver EDD o DTM HART® standard (FDT1.2)

#### Nota

Non tutti gli strumenti e le applicazioni corrispondenti supportano i driver DTM o EDD allo stesso modo. Specialmente le funzioni opzionali o avanzate dei driver EDD / DTM non sono disponibili, in alcuni casi, in tutti gli strumenti.

ABB offre frame application che supportano l'intero spettro delle funzioni e prestazioni.

## Impostazioni di base

### Taratura dell'errore del sensore (funzione di taratura DTM)

È possibile effettuare la taratura dell'errore del sensore nel DTM tramite il percorso di menu **Apparecchio / Calibrazione**. Per tarare l'errore del sensore mediante bagno d'acqua o forno, il sensore collegato al trasduttore di misura deve essere portato di preferenza alla temperatura di zero misura / Trim low. Occorre verificare che la temperatura si sia stabilizzata su un valore costante.

Nel DTM, prima di eseguire la taratura, occorre immettere la temperatura di taratura corrispondente. Dal confronto tra la temperatura di taratura immessa (valori nominali) e la temperatura digitale misurata dal trasduttore, disponibile come informazione di temperatura HART dopo la linearizzazione, il trasduttore rileva lo scarto di temperatura causato dall'errore del sensore.

Questo scarto di temperatura porta, nella taratura del sensore (taratura a un punto), allo spostamento dell'offset della curva caratteristica lineare emessa dal modulo di linearizzazione, i cui valori corrispondono al segnale HART o vengono trasmessi all'uscita in corrente.

Un mero errore di offset del sensore va corretto con la funzione di calibrazione "Imposta zero misura" o con la funzione di taratura "Trim low".

Un non mero errore di offset del sensore può essere invece corretto solo con una taratura a due punti o una calibrazione a due punti.

### Taratura dell'uscita analogica D / A (4 mA- e 20 mA-Trim)

La taratura dell'uscita analogica D / A serve per compensare l'errore dell'uscita in corrente del sistema di rango superiore. Con la taratura dell'uscita analogica D / A del trasduttore di misura, la corrente del circuito può essere modificata in modo tale che nel sistema di rango superiore venga visualizzato il valore desiderato.

È possibile una compensazione dell'errore del sistema di rango superiore all'inizio del campo di misura a 4 mA e / o 20 mA (correzione dell'errore a un punto; offset o correzione dell'errore a due punti; offset + pendenza lineare).

La taratura dell'uscita analogica D / A nel DTM può essere effettuata tramite il percorso di menu **Apparecchio / Calibrazione**.

Prima della taratura analogica, immettendo iterativamente i valori di corrente nella modalità di simulazione occorre determinare i valori di corrente del circuito, per i quali il sistema di I/O di rango superiore visualizza esattamente 4,000 mA o la temperatura di zero misura e 20,000 mA o la temperatura di span misura. I valori di corrente del circuito vanno misurati con un amperometro ed annotati.

In modalità di taratura dell'uscita analogica D / A, occorre infine, utilizzando la funzione di simulazione del sensore, simulare lo zero misura o 4,000 mA. È quindi necessario immettere come valore di taratura il valore di corrente determinato precedentemente in modo iterativo, per il quale il sistema di rango superiore visualizza esattamente 4,000 mA o zero misura. Occorre procedere allo stesso modo per lo span misura o per 20,000 mA.

Dopo questa correzione, tramite il convertitore D / A del trasduttore diviene corretto anche l'errore del convertitore A / D del sistema di rango superiore. Per il sistema di rango superiore, ora il valore del segnale dell'uscita analogica da 4 a 20 mA e il valore del segnale digitale HART corrispondono.

Se si collega il trasduttore di misura a un altro ingresso di un sistema di rango superiore, la taratura deve essere ripetuta.

## ... 8 Messa in servizio

### ... Impostazioni di base

#### Variabili HART

Per il trasduttore di misura sono disponibili tre variabili HART. Alle variabili HART sono associati i seguenti valori:

- Variabile HART primaria: valore di processo  
La variabile HART primaria è subordinata all'uscita analogica e viene corrispondentemente rappresentata sul segnale da 4 a 20 mA.
- Variabile HART secondaria: temperatura dell'elettronica
- Variabile HART terziaria: ingresso elettrico

#### Comunicazione / HART TAG / indirizzamento apparecchi

Per l'identificazione, ogni apparecchio HART possiede un identificativo HART TAG di 8 caratteri configurabile. Di norma, tutti gli apparecchi vengono consegnati con l'HART TAG "TI XXX". Se nell'apparecchio vanno memorizzati identificativi dei punti di misura HART TAG con più di 8 caratteri, si deve utilizzare il parametro "Messaggio", il quale consente di memorizzare fino a 32 caratteri.

Oltre all'identificativo HART TAG, ogni apparecchio possiede un indirizzo HART. Questo indirizzo è in genere impostato su zero, per cui l'apparecchio funziona nella cosiddetta modalità di comunicazione standard HART con il cosiddetto servizio "da punto a punto".

Se avviene un indirizzamento nell'intervallo da 1 a 15, l'apparecchio commuta nella cosiddetta "modalità HART Multidrop".

In questa modalità operativa, possono essere collegati contemporaneamente max. 15 apparecchi in parallelo a un alimentatore.

Nella modalità Multidrop, non è disponibile alcun segnale analogico di uscita, il cui valore corrisponde alla temperatura di processo.

Il segnale di uscita nel servizio Multidrop è costante e pari a 3,6 mA e serve esclusivamente all'alimentazione di energia. Nella modalità Multidrop, le informazioni dei sensori e dei valori di processo sono disponibili esclusivamente come segnale HART.

#### Impostazioni predefinite

Il trasduttore di misura è stato preconfigurato dal costruttore. La seguente tabella contiene i valori dei parametri.

Menu	Designazione	Parametro	Impostazione predefinita
Device Setup	Write protection	-	No
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Circuito a tre fili
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Grado C
		Damping	Off
Process Alarm	Fault signaling	Saturazione 22 mA	

## 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

#### Nota

L'apparecchio non dispone di elementi di comando per la parametrizzazione in loco.

La parametrizzazione avviene tramite l'interfaccia HART.



- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ① Interruttore DIP 1 | ③ LED „ERR“ (rosso) |
| ② Interruttore DIP 2 | ④ LED „PWR“ (verde) |

Figura 14: LED e interruttori DIP del TTR200

Il trasduttore di misura è dotato di due interruttori DIP:

Due LED hanno la funzione di indicare la presenza della tensione di alimentazione e di segnalare gli errori.

#### Interruttore DIP / LED Funzione

①	<b>Protezione locale in scrittura</b> OFF: protezione locale in scrittura disattivata ON: protezione locale in scrittura attivata
②	<b>Nessuna funzione</b>
③	<b>ERR - rosso</b> segnalazione di errori del sensore, della linea del sensore e dell'apparecchio
④	<b>PWR - verde</b> indicazione della tensione di alimentazione

#### Nota

- Impostazione predefinita interruttore DIP: Entrambi gli interruttori DIP su „OFF“. Protezione locale in scrittura disattivata
- Per ulteriori informazioni sui LED, vedere "Diagnostica / Messaggi di errore" nel manuale d'istruzione.

## 10 Manutenzione

### Norme di sicurezza

#### **ATTENZIONE**

**Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.**

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Nel funzionamento normale, il trasduttore di misura non necessita di manutenzione se utilizzato correttamente.

### Pulizia

Per la pulizia esterna dell'apparecchio verificare che il detergente utilizzato non aggredisca la superficie della scatola e le guarnizioni.

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di esplosione, è necessario fare riferimento alle istruzioni sulla pulizia riportate in **Protezione dalle scariche elettrostatiche** a pagina 10.

## 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.

## Trademarks

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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)?

biologica

corrosiva / irritante

Infiammabile (facilmente / estremamente)

tossica

esplosiva

altre sostanze nocive

radioattiva

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data \_\_\_\_\_

Firma e timbro della società \_\_\_\_\_



## Inhoudsopgave

<b>1 Veiligheid.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Productidentificatie .....</b>	<b>13</b>
Algemene informatie en aanwijzingen .....	4	Typeplaatje.....	13
Waarschuwingen .....	4	<b>5 Transport en opslag.....</b>	<b>14</b>
Reglementair gebruik .....	5	Testen.....	14
Ondoelmatig gebruik .....	5	Transport van het apparaat .....	14
Garantiebepalingen .....	5	Opslag van het apparaat .....	14
Aanwijzingen voor gegevensbeveiliging.....	5	Omgevingsomstandigheden .....	14
Fabrikantadres .....	5	Het retour zenden van apparaten .....	14
<b>2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>6 Installatie .....</b>	<b>15</b>
Ex-markering.....	6	Montage.....	15
ATEX intrinsieke veiligheid .....	6	<b>7 Elektrische aansluitingen.....</b>	<b>16</b>
ATEX niet-vonkend .....	6	Veiligheidsaanwijzingen .....	16
IECEx intrinsieke veiligheid .....	6	Bescherming van de meetomvormer tegen beschadiging door energierijke elektrische storende invloeden. ....	16
Temperatuurgegevens .....	6	Leidingmateriaal .....	17
Elektrische gegevens.....	7	Aansluitconfiguratie .....	18
Explosieveiligheidsklasse Intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 1) .....	7	Elektrische gegevens van de in- en uitgangen .....	19
Explosieveiligheidsklasse Intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 2).....	7	Ingang – weerstandsthermometer / weerstanden ....	19
Installatie Instructies.....	7	Weerstandsthermometer .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Weerstandsmeting .....	19
Elektrische aansluitingen.....	7	Sensor-aansluitwijze.....	19
Aantonen van de intrinsieke veiligheid.....	8	Toevoerleiding .....	19
Installatie in explosiegevaarlijke gebieden.....	8	Meetstroom.....	19
Ingebruikname.....	10	Sensor-kortsluiting .....	19
Bedrijfsinstructies.....	10	Sensor-draadbreuk .....	19
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	10	Corrosiedetectie volgens NE 89.....	19
Reparatie.....	10	Sensor-foutsignalering .....	19
<b>3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA .....</b>	<b>11</b>	Ingang – thermo-elementen / spanningen.....	19
Ex-markering.....	11	Typen.....	19
Installatie Instructies.....	11	Spanningen.....	19
FM / CSA .....	11	Toevoerleiding .....	19
Elektrische aansluitingen.....	11	Sensor-draadbreukbewaking volgens NE 89 .....	19
Aantonen van de intrinsieke veiligheid.....	12	Ingangsweerstand .....	19
Installatie in explosiegevaarlijke gebieden.....	12	Intern vergelijkingspunt Pt1000, IEC 60751 kl. B .....	19
Ingebruikname.....	12	Sensor-foutsignalering .....	19
Bedrijfsinstructies.....	12	Uitgang – HART® .....	20
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	12	Voeding .....	20
Reparatie.....	12		

<b>8 Ingebruikname</b> .....	<b>21</b>
Algemeen .....	21
Controle voor de inbedrijfstelling .....	21
Communicatie.....	21
Parametrering van het apparaat .....	22
Basisinstellingen .....	23
HART-variabelen .....	24
Communicatie / HART-TAG / Apparaatadressering ..	24
Fabrieksinstellingen.....	24
<b>9 Bediening</b> .....	<b>25</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	25
Hardware-instellingen.....	25
<b>10 Onderhoud</b> .....	<b>26</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	26
Reiniging.....	26
<b>11 Recycling en afvoer</b> .....	<b>26</b>
<b>12 Technische gegevens</b> .....	<b>26</b>
<b>13 Andere documenten</b> .....	<b>26</b>
<b>14 Bijlage</b> .....	<b>27</b>
Retourformulier .....	27

# 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 toepassing als SIL-apparaat in veiligheidsrelevante toepassingen de bijbehorende SIL-Safety Manual raadplegen.

## Ondoelmatig gebruik

Met name zijn de volgende toepassingen van het apparaat niet toegestaan:

- 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.

## Garantiebepalingen

Een niet-reglementaire toepassing, het niet opvolgen van deze gebruiksaanwijzing, de inzet van onvoldoende gekwalificeerd personeel evenals eigenmachtige veranderingen sluiten de aansprakelijkheid van de fabrikant voor de daaruit voortvloeiende schade uit. De garantieaansprakelijkheid van de fabrikant vervalt.

## Aanwijzingen voor gegevensbeveiliging

Dit product is ontworpen voor aansluiting aan een netwerk-interface om daarover informatie en gegevens over te brengen. De exploitant is de enig verantwoordelijke voor de totstandbrenging en continue garantieaansprakelijkheid van een veilige verbinding tussen het product, het daaraan verbonden netwerk of eventuele andere netwerken.

De exploitant moet passende maatregelen nemen en handhaven (zoals bijvoorbeeld de installatie van firewalls, het gebruik van authenticatiemaatregelen, gegevensversleuteling, de installatie van anti-virusprogramma's etc.), om het product, het netwerk, de daaraan verbonden systemen en de interface te beschermen tegen eventuele mazen in de beveiliging, onbevoegde toegang, storing, binnendringen, verlies en / of ontvreemding van gegevens of informatie.

ABB Automation Products GmbH en haar dochterondernemingen zijn niet aansprakelijk voor schade en / of verlies ten gevolge van dergelijke mazen in de beveiliging, onbevoegde toegang, storing, binnendringen of verlies en / of ontvreemding van gegevens of informatie.

## Fabrikantadres

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Klantenservice

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto: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 staat 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.

#### 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 TTH200-E1

Typegoedkeuringscertificaat	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

#### ATEX niet-vonkend

Bij een overeenkomstige bestelling voldoet het apparaat aan de eisen van richtlijn 2014/34/EU en is toegelaten voor zone 2.

#### Model TTR200-E2

Conformiteitscertificaat
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### IECEx intrinsieke veiligheid

Toegelaten voor zone 0, 1 en 2.

#### Model TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### Temperatuurgegevens

#### Intrinsieke veiligheid ATEX / IECEx

Temperatuurklasse	Goedgekeurd omgevingstemperatuurbereik	
	Toepassingen apparaatcategorie 1	Toepassingen apparaatcategorie 2/3
T6	-40 tot 44 °C (-40 tot 111,2 °F)	-40 tot 56 °C (-40 tot 132,8 °F)
T4-T1	-40 tot 60 °C (-40 tot 140,0 °F)	-40 tot 85 °C (-40 tot 185,0 °F)

#### ATEX niet-vonkend

Temperatuurklasse	Toepassingen apparaatcategorie 3
T6	-40 tot 56 °C (-40 tot 132,8 °F)
T5	-40 tot 71 °C (-40 tot 159,8 °F)
T4	-40 tot 85 °C (-40 tot 185,0 °F)

## Elektrische gegevens

### Explosieveiligheidsklasse Intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 1)

	Voedingskring
Max. spanning	$U_i = 30 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_i = 130 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Inwendige inductiviteit	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Inwendige capaciteit	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* Vanaf hw-revisie 1.07, voorheen  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Explosieveiligheidsklasse Intrinsieke veiligheid Ex ia IIC (deel 2)

#### Thermo-elementen, spanningen

	Meetstroomkring: weerstandsthermometer, weerstand	Meetstroomkring: thermo-elementen, spanningen
Max. spanning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortsluitstroom	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. vermogen	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inwendige inductiviteit	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Inwendige capaciteit	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Max. toegestane uitwendige inductiviteit	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Max. toegestane uitwendige capaciteit	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* Vanaf hw-revisie 1.12, voorheen  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Installatie Instructies

### ATEX / IECEx

De montage, de ingebruikname alsmede het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke gebieden mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd. Werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personen waarvan de opleiding instructie heeft omvat van de verschillende explosieveiligheidsklassen en installatietechnieken, de betreffende regels en voorschriften en de algemene basisregels voor de zone-indeling.

Deze persoon moet beschikken over de juiste competenties voor de soort uit te voeren werkzaamheden.

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

### Elektrische aansluitingen

#### Aarding

Als om functionele redenen de intrinsiek veilige stroomkring door aansluiting op de potentiaalvereffening moet worden geaard, mag dit slechts op één plek plaatsvinden.

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### ... Installatie Instructies

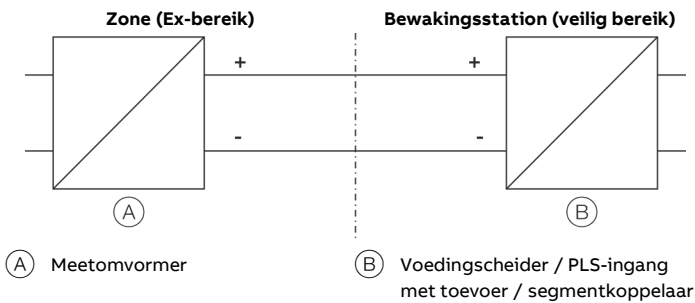
#### Aantonen van de intrinsieke veiligheid

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



Afbeelding 1: Bewijs intrinsieke veiligheid

#### Installatie in explosiegevaarlijke gebieden

De meetomvormer kan in de meest uiteenlopende industriële omgevingen worden geïnstalleerd.

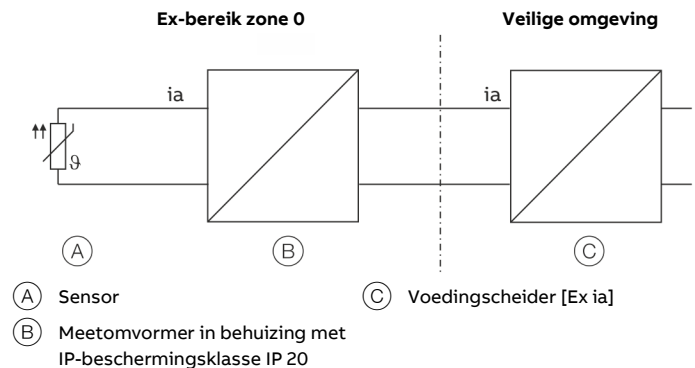
Explosiegevaarlijke installaties worden in zones ingedeeld. Om deze reden moet ook gebruik worden gemaakt van de meest uiteenlopende instrumentatie. Daarvoor dienen de landspecifieke voorschriften en certificaten aangehouden te worden.

#### Aanwijzing

De Ex-relevante technische gegevens kunt u vinden in de desbetreffende geldende typegoedkeuringscertificaten en geldige relevante certificaten.

#### ATEX – zone 0

#### Aanduiding: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga



Afbeelding 2: Aaneenschakeling in ATEX – zone 0

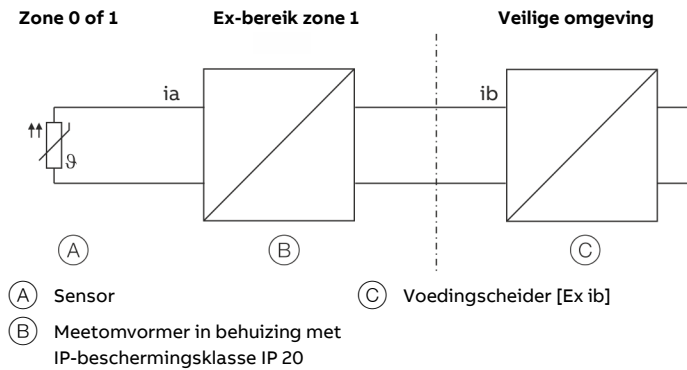
Let op de volgende punten bij het verbinden in ATEX – zone 0:

- De ingang van de voedingsscheider moet in explosieveiligheidsklasse "Ex ia" zijn uitgevoerd.
- Bij gebruik in zone 0 moet u erop letten dat een ontoelaatbare elektrostatische lading van de meetomvormer wordt voorkomen (zie ook de waarschuwingen op het toestel).
- De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosieveiligheid worden toegepast.

#### Aanwijzing

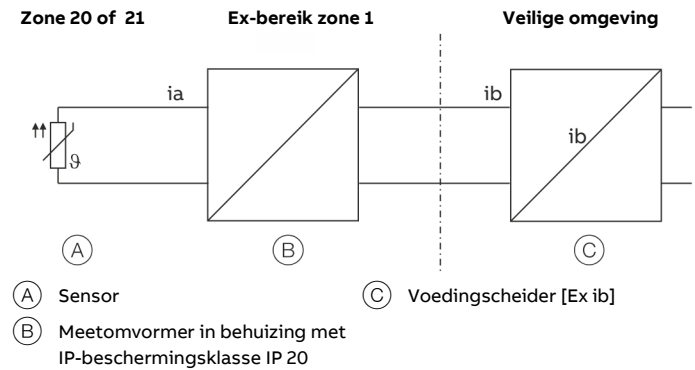
Bij het gebruik van de meetomvormer in de zone 0 (EPL "Ga") moet worden gecontroleerd of het apparaatmateriaal bestand is tegen de omringende atmosfeer.

Het gebruikte gietmateriaal van de meetomvormer:  
Polyurethaan (PUR), WEVO PU-417

**ATEX – zone 1 (0)****Aanduiding: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb****Afbeelding 3: Aaneenschakeling in ATEX – zone 1 (0)**

Let op de volgende punten bij het verbinden in ATEX – zone 1:

- De ingang van de voedingscheider moet in explosie veiligheidsklasse "Ex ib" zijn uitgevoerd.
- De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosie veiligheidsklasse worden toegepast.
- De sensor kan in zone 1 of zone 0 worden geplaatst.
- Bij gebruik in zone 1 moet worden gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare elektrostatische lading van de temperatuur-meetomvormer kan ontstaan (waarschuwingen op het apparaat).

**ATEX – zone 1 (20)****Aanduiding: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****Afbeelding 4: Aaneenschakeling in ATEX – zone 1 (20)**

Let op de volgende punten bij het verbinden in ATEX – zone 1 (20):

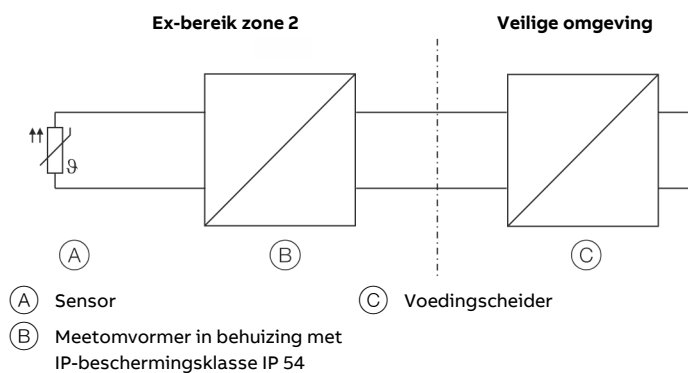
- De ingang van de voedingscheider moet in explosie veiligheidsklasse "Ex ib" zijn uitgevoerd.
- De sensor moet door de gebruiker onder inachtneming van de geldige normen voor explosie veiligheidsklasse worden toegepast.
- De sensor kan in zone 20 of zone 21 worden geplaatst.
- Bij gebruik in zone 1 moet worden gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare elektrostatische lading van de temperatuur-meetomvormer kan ontstaan (waarschuwingen op het apparaat).

## ... 2 Gebruik in explosiegevaarlijke gebieden conform ATEX en IECEx

### ... Installatie Instructies

#### ATEX – zone 2

**Aanduiding: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc**



Afbeelding 5: Aaneenschakeling in ATEX – zone 2

Let op de volgende punten bij het verbinden in ATEX – zone 2:

- De temperatuur-meetomvormer moet in een geschikte behuizing worden gemonteerd. Deze behuizing moet minimaal voldoen aan IP-beschermingsklasse IP 54 (conform EN 60529) en aan de overige vereisten voor explosiegevaarlijke gebieden (zoals een gecertificeerde behuizing).
- 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.
- Bij gebruik in zone 2 moet worden gewaarborgd dat er geen ontoelaatbare elektrostatische lading van de temperatuur-meetomvormer kan ontstaan (waarschuwingen op het apparaat).

### Ingebruikname

De ingebruikname en parametring 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

#### Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

De kunststof delen in het apparaat kunnen elektrostatische ladingen opslaan.

Zorg ervoor dat bij het gebruik van het apparaat geen elektrostatische ladingen kunnen ontstaan.

### 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.

### 3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA

#### Ex-markering

##### 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.

#### FM Intrinsically Safe

##### Model TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

#### FM Non-Incendive

##### Model TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### CSA Intrinsically Safe

##### Model TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6	

#### CSA Non-Incendive

##### Model TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### 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).

##### Elektrische aansluitingen

##### Aarding

Als om functionele redenen de intrinsiek veilige stroomkring door aansluiting op de potentiaalvereffening moet worden geaard, mag dit slechts op één plek plaatsvinden.

## ... 3 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen conform FM en CSA

### ... Installatie Instructies

#### Aantonen van de intrinsieke veiligheid

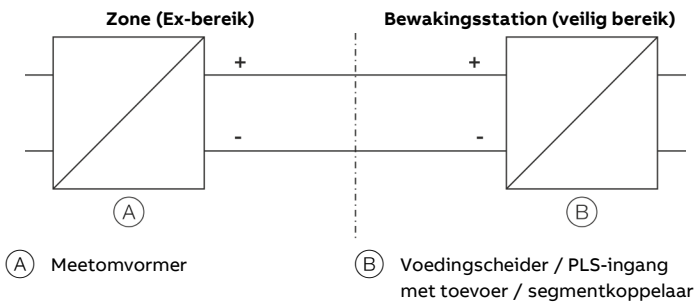
Als de meetomvormers in een intrinsiek veilige stroomkring worden gebruikt, dient volgens IEC/EN 60079-14 en IEC/EN 60079-25 te worden aangetoond dat de aaneenschakeling intrinsiek veilig is.

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 capacitieve en inductieve waarden van de leidingen.

De intrinsieke veiligheid is voldoende aangetoond wanneer de grenswaarden van de bedrijfsmiddelen aan de volgende voorwaarden voldoen:

Meetomvormer (intrinsiek veilig bedrijfsmiddel)	Voedingsscheider / DCS-ingang (bijbehorend bedrijfsmiddel)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (kabel)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (kabel)} \leq C_o$



Afbeelding 6: Bewijs intrinsieke veiligheid

#### Installatie in explosiegevaarlijke gebieden

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.

### Ingebruikname

De ingebruikname en parametring 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

#### Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

De kunststof delen in het apparaat kunnen elektrostatische ladingen opslaan.

Zorg ervoor dat bij het gebruik van het apparaat geen elektrostatische ladingen kunnen ontstaan.

### 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.

## 4 Productidentificatie

### Typeplaatje

#### Aanwijzing

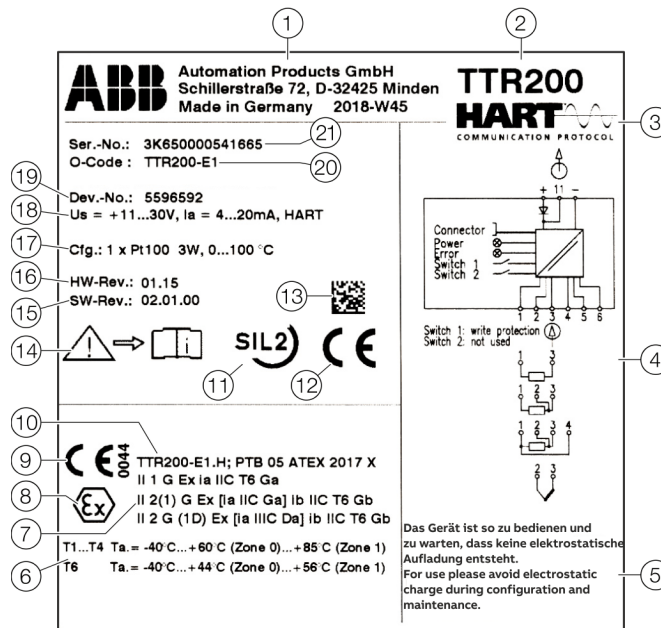


Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd.

Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

#### Aanwijzing

Het op het typeplaatje aangegeven omgevingstemperatuurbereik (6) heeft alleen betrekking op de meetomvormer zelf en niet op het toegepaste meetelement in het meetinzetstuk.



- |   |  |
|---|--|
| ① Fabrikant, fabrikantadres, productiejaar – week   | ⑫ EG-markering (EG-conformiteit)   |
| ② Typeaanduiding / model  | ⑬ 2D-barcode voor serienummer volgens bestelling   |
| ③ Communicatie-protocol van de meetomvormer (HART®)   | ⑭ Symbool "Productdocumentatie opvolgen"   |
| ④ Aansluitschema  | ⑮ Softwarerevisie  |
| ⑤ Waarschuwing "Het apparaat moet zodanig worden gebruikt en onderhouden dat er geen elektrostatische lading wordt gegenereerd" | ⑯ Hardware-versie  |
| ⑥ Temperatuurklasse Ex-uitvoering   | ⑰ Ingesteld sensortype en type schakeling  |
| ⑦ Beschermingscategorie Ex-uitvoering   | ⑱ Technische gegevens van de meetomvormer, (bereik van voedingsspanning, bereik van uitgangsstroom, communicatie-protocol) |
| ⑧ Ex-markering  | ⑲ 7-cijferig serienummer van de apparaat-elektronica   |
| ⑨ EG-markering (EU-conformiteit) en aangemelde instantie voor kwaliteitsborging   | ⑳ Codering van de explosieveiligheidsklasse van het apparaat (volgens bestelgegevens)                                      |
| ⑩ Typeaanduiding volgens goedkeuring  | ㉑ Serienummer van het apparaat (serienummer volgens de bestelling)   |
| ⑪ Veiligheids-integriteitsniveau, SIL-logo (optioneel)  |  |

Afbeelding 7: typeplaatje HART® (voorbeeld)

## 5 Transport en opslag

### Testen

Onmiddellijk na het uitpakken moet u de apparaten inspecteren op eventuele beschadigingen die ten gevolge van een ondeskundig transport ontstaan zijn.

U moet beschadigingen ten gevolge van het transport in de vrachtbrief vastleggen.

Eventuele schadeclaims moeten onverwijld en vóór de installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

### Transport van het apparaat

U moet de volgende aanwijzingen opvolgen:

- Stel het apparaat tijdens het transport niet bloot aan vocht. Het apparaat passend verpakken.
- Verpak het apparaat zodanig dat het tijdens het transport beschermd is tegen trillingen, bijv. door een luchtgevulde verpakking.

### Opslag van het apparaat

Bij de opslag van apparaten de volgende punten in acht nemen:

- Het apparaat in de originele verpakking op een droge en stofvrije plaats opslaan.
- De toegestane omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag in acht nemen.
- Permanente rechtstreekse zonnestraling voorkomen.
- Het apparaat kan in principe onbeperkt worden opgeslagen; de garantiebepalingen die bij opdrachtbevestiging zijn overeengekomen met de leverancier zijn wel van toepassing.

### Omgevingsomstandigheden

De omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag van het apparaat komen overeen met de omgevingsomstandigheden voor de werking van het apparaat. Het gegevensblad van het apparaat in acht nemen!

### Het retour zenden van apparaten

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 27).

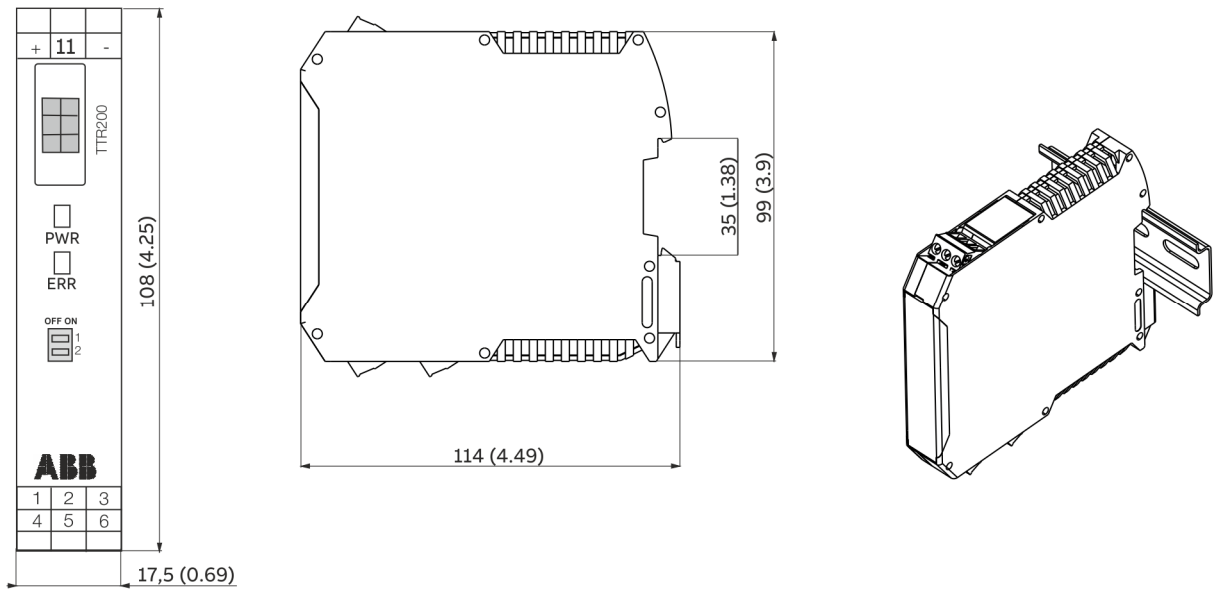
Volgens de EU-richtlijnen voor gevaarlijke stoffen is de eigenaar van afval verantwoordelijk voor de afvoer en moet bij verzending op de volgende voorschriften worden gelet:

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

### Montage



Afbeelding 8: Montage TTR200

De meetomvormer wordt - losgekoppeld van de sensor - op een 35 mm draagrail gemonteerd dat voldoet aan de eisen van norm EN 60175.

## 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 11 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 sleufschroeven 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.

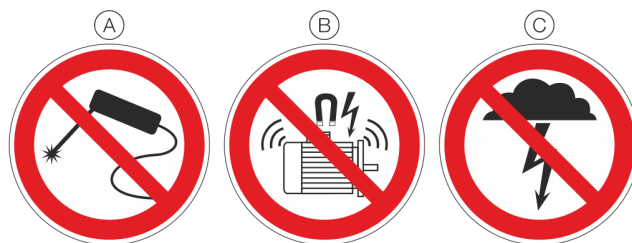
Omdat de meetomvormer geen uitschakelende elementen bezit, dient de installatie te worden voorzien van overstroombeveiligingen, bliksemafleiding resp. netscheidingsmogelijkheden.

Raadpleeg voor afscherming en aarding van het apparaat en de aansluitkabel **Aansluitconfiguratie** op pagina 18.

#### **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 9: Waarschuwingstekens

Te veel stroom en overspanning kunnen bijvoorbeeld ontstaan door laswerkzaamheden, schakelprocessen door elektrische grootverbruikers of blikseminslag in de omgeving van de meetomvormer, de sensor en de aansluitkabel. Temperatuur-meetomvormers zijn ook aan de kant van de sensor gevoelige apparaten. Lange verbindingkabels naar de sensor kunnen schadelijke strooivelden bevorderen. Deze kunnen al optreden als tijdens de installatie temperatuursensoren op de meetomvormer zijn aangesloten die echter nog niet in de installatie zijn geïntegreerd (geen aansluiting op de voedingscheider / DCS)!

### Passende beschermingsmaatregelen

Let op de volgende punten ter bescherming van de meetomvormer tegen schade vanaf de kant van de sensor:

- Bij aangesloten sensor moeten in de omgeving van de meetomvormer, sensor en sensoraansluitkabel, energierijke overspanning, te hoge stroom en hoogfrequente stoorsignalen o.a. door laswerkzaamheden, blikseminslag, vermogensschakelaars en elektrische grootverbruikers beslist worden voorkomen.
- Bij laswerkzaamheden in de omgeving van de gemonteerde meetomvormer, sensor en toevoerleidingen van de sensor naar de meetomvormer de aansluitkabel van de sensor op de meetomvormer afklemmen.
- Dit geldt eveneens voor de voedingskant als daar een aansluiting aanwezig is.

## Leidingmateriaal

### **LET OP**

#### **Gevaar voor draadbreek!**

Door gebruik van stijf kabelmateriaal kan draadbreek in de kabels ontstaan.

- Gebruik uitsluitend kabels met meerdradige aderen.

### **Voedingsspanning**

Voedingskabel:

Flexibel standaard leidingmateriaal

Maximale aderdiameter:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

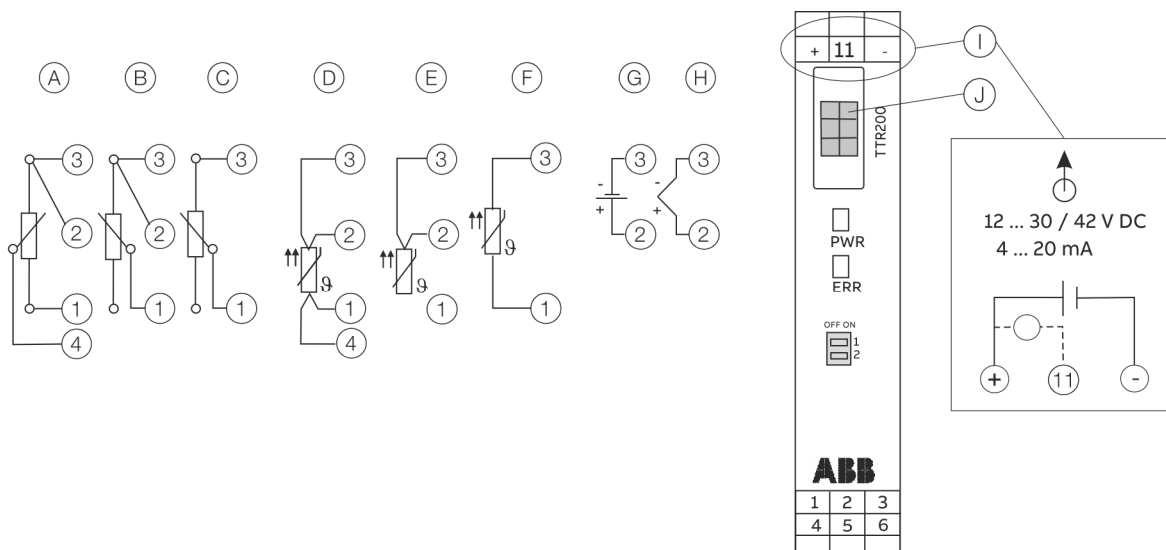
### **Sensoraansluiting**

Afhankelijk van het type sensor kunnen uiteenlopende leidingmaterialen worden aangesloten.

Door het ingebouwde interne vergelijkingspunt kunnen thermocompensatieleidingen direct worden aangesloten.

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### Aansluitconfiguratie



- Ⓐ Potentiometer, vierdraadsschakeling
- Ⓑ Potentiometer, driedraadsschakeling
- Ⓒ Potentiometer, tweedraadsschakeling
- Ⓓ RTD, vierdraadsschakeling
- Ⓔ RTD, driedraadsschakeling
- Ⓕ RTD, tweedraadsschakeling

- Ⓖ Spanningsmeting
- Ⓗ Thermo-element
- Ⓘ Klem 11: meting van de 4 tot 20 mA uitgangsstroom zonder openen / onderbreken van de stroomlus
- ⓵ geen functie
- Ⓛ tot ④ Sensoraansluiting (van meetelement)

Afbeelding 10: Aansluitingen TTR200

### Bedienings- en weergave-elementen

- **PWR** / groene LED: weergave voedingsspanning
- **ERR** / rode LED: sensor-, sensorleiding- en apparaatfout-signalering
- **DIP-schakelaar 1:** on -> Hardware-schrijfbeveiliging ingeschakeld
- **DIP-schakelaar 2:** zonder functie

## 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  $\Omega$
- 0 tot 5000  $\Omega$

#### Sensor-aansluitwijze

Twee-, drie-, vierdraadsschakeling

#### Toevoerleiding

- Maximale weerstand sensorleiding:  
per leiding 50  $\Omega$  volgens NE 89
- Driedraadsschakeling:  
Symmetrische sensor-leidingweerstand
- Tweedraadsschakeling:  
compenseerbaar tot 100  $\Omega$  totale leidingweerstand

#### Meetstroom

< 300  $\mu$ A

#### Sensor-kortsluiting

< 5  $\Omega$  (voor weerstandsthermometer)

#### Sensor-draadbreuk

- Meetbereik 0 tot 500  $\Omega$  > 0,6 tot 10 k $\Omega$
- Meetbereik 0 tot 5 k $\Omega$  > 5,3 tot 10 k $\Omega$

#### Corrosiedetectie volgens NE 89

- Driedraadsweerstandsmeting > 50  $\Omega$
- Vierdraadsweerstandsmeting > 50  $\Omega$

#### Sensor-foutsignalering

- Weerstandsthermometer:  
sensor-kortsluiting en sensor-draadbreuk
- Lineaire weerstandsmeting:  
sensor-draadbreuk

### Ingang – thermo-elementen / spanningen

#### Typen

- B, E, J, K, N, R, S, T volgens IEC 60584
- U, L volgens DIN 43710
- C, D volgens ASTM E-988

#### Spanningen

- -125 tot 125 mV
- -125 tot 1100 mV

#### Toevoerleiding

- Maximale weerstand sensorleiding:  
per leiding 1,5  $\Omega$ , totaal 3 k $\Omega$

#### Sensor-draadbreukbewaking volgens NE 89

- Gepulseerd met 1  $\mu$ A buiten het meetinterval
- Thermo-elementmeting 5,3 tot 10 k $\Omega$
- Spanningsmeting 5,3 tot 10 k $\Omega$

#### Ingangsweerstand

> 10 M $\Omega$

#### Intern vergelijkingspunt Pt1000, IEC 60751 kl. B

(geen extra elektrische brug)

#### Sensor-foutsignalering

- Thermo-element:  
sensor-draadbreuk
- Lineaire spanningsmeting:  
sensor-draadbreuk

## ... 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.

##### Gedrag

- lineair met de temperatuur
- lineair met de weerstand
- lineair met de spanning

##### Uitgangssignaal

- configureerbaar 4 tot 20 mA (standaard)
- configureerbaar 20 tot 4 mA (uitsturingbereik: 3,8 tot 20,5 mA volgens NE 43)

##### Simulatiemodus

3,5 tot 23,6 mA

##### Eigen stroombehoefte

< 3,5 mA

##### Maximale uitgangsstroom

23,6 mA

##### Configureerbaar foutstroomsignaal

- Oversturen 22 mA (20,0 tot 23,6 mA)
- Ondersturen 3,6 mA (3,5 tot 4,0 mA)

#### 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.

##### Voedingsspanning

Geen Ex-toepassing:

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

Ex-toepassingen:

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

##### Max. toelaatbare rimpel van de voedingsspanning

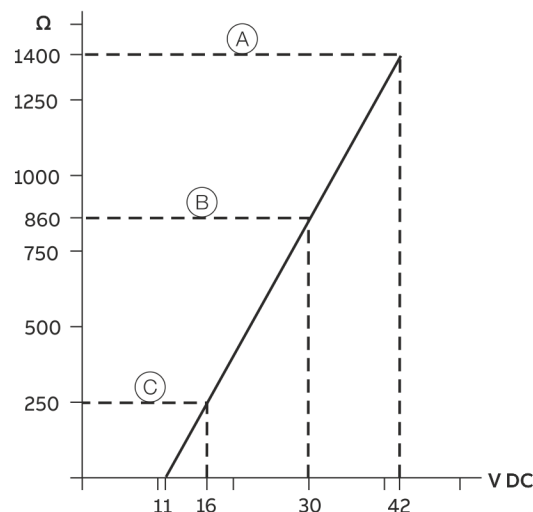
Tijdens de communicatie komt deze overeen met de HART® FSK "Physical Layer"-specificatie.

##### Onderspanningsdetectie op de meetomvormer

Als de klemspanning op de meetomvormer een waarde van 10 V onderschrijft, zal dit leiden tot een uitgangsstroom van  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

##### Max. belasting

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



- (A) TTR200
- (B) TTR200 in Ex-toepassingen
- (C) HART®-communicatieweerstand ( $R_B$ )

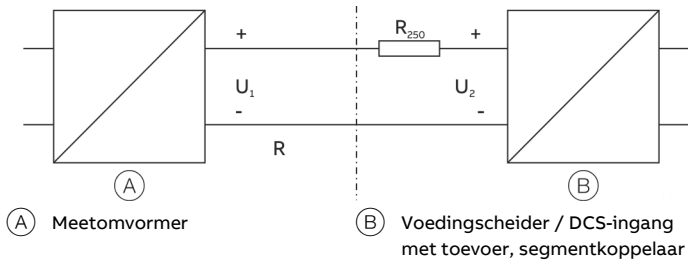
Afbeelding 11: Max. belasting afhankelijk van de voedingsspanning

##### Maximale vermogensopname

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Voorbeeld:  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### Spanningsverlies op de signaalleiding

Houd bij de aansluiting van de apparaten op de kabel rekening met spanningsverlies. De minimale voedingsspanning op de meetomvormer mag niet worden onderschreden.



Afbeelding 12: HART-belastingweerstand

- $U_{1min}$ : Minimale voedingsspanning op de meetomvormer  
 $U_{2min}$ : Minimale voedingsspanning van de voedingscheider / DCS-ingang  
 $R$ : Leidingweerstand tussen meetomvormer en voedingscheider  
 $R_{250}$ : Weerstand (250  $\Omega$ ) voor HART-functionaliteit

### Standaardtoepassing met 4 tot 20 mA functionaliteit

Bij aaneenschakeling is de volgende voorwaarde van toepassing:

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

### Standaardtoepassing met HART-functionaliteit

Door het toevoegen van weerstand  $R_{250}$  wordt de minimale voedingsspanning  $U$  verhoogd  $U_{2min}$ :

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$$

Om gebruik te kunnen maken van de HART-functionaliteit, zijn voedingscheiders resp. ingangskarten 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 signaalleiding kan zonder / met aarding gebruikt worden. Bij de aarding (minzijde) dient men erop te letten dat slechts één aansluitzijde met de potentiaalvereffening wordt verbonden.

## 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 16.
- De omgevingsomstandigheden moeten overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje en het gegevensblad.

## 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.

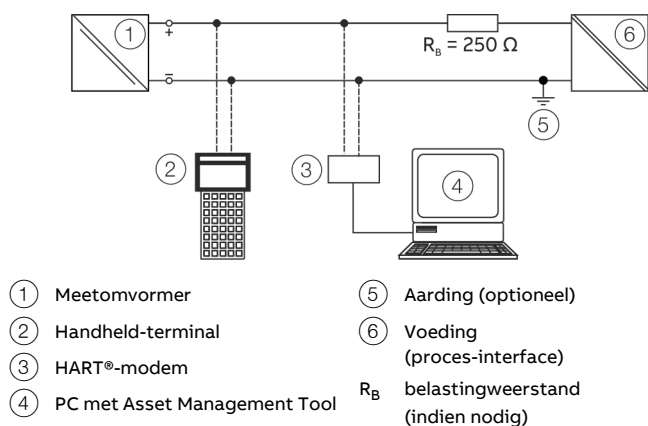
De communicatie met de meetomvormer vindt plaats met het HART®-protocol. Het communicatiesignaal wordt op de beide aders van de signaalleiding uitgevoerd conform de specificatie HART.FSK "Physical layer".

De elektrische verbinding vindt plaats op de aansluitklemmen + en - van de meetomvormer of via de voedingskabel die in de industriële installatie is aangelegd. Dat heeft als voordeel dat met de voeding, die deel uitmaakt van de industriële installatie, een configuratie op afstand mogelijk is.

## ... 8 Ingebruikname

### ... Communicatie

Het apparaat is opgenomen in de FieldComm Group.



Afbeelding 13: Voorbeeld voor HART-aansluiting

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profiel	HART® 5.1
Configuratie	DTM, EDD, FDI (FIM)
Overdrachtssignaal	BELL Standard 202

#### Bedrijfsmodi

- Punt-naar-punt communicatiemodus – standaard (gewoonlijk adres 0)
- Multidrop-modus (adressering 1 tot 15)
- Burst-modus

#### Diagnosemelding

- Over- / ondersturen volgens NE 43
- HART®-diagnose

### Parametrering van het apparaat

#### Aanwijzing

Het apparaat beschikt niet over bedieningselementen voor de parametrering ter plaatse.

De instelling vindt plaats via de HART-interface.

De instelling van het apparaat vindt plaats met standaard HART®-tools. Daartoe behoren:

- ABB Handheld HART®-communicator DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA besturingssysteem (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Andere tools, die standaard-HART®-EDD's of -DTM's ondersteunen (FDT1.2)

#### Aanwijzing

Niet alle tools en randapplicaties ondersteunen in dezelfde mate DTM's of EDD's. Met name de optionele of uitgebreidere functies van de EDD / DTM staan onder omstandigheden niet altijd bij alle tools ter beschikking.

ABB biedt randapplicaties aan die het volledige spectrum aan functies en vermogen ondersteunen.

## Basisinstellingen

### Sensorfout-afstemming (DTM-afstemmingsfunctie)

De sensorfout-afstemming is in DTM mogelijk via de menu-optie Gerät / Kalibrierung (Apparaat / kalibratie).

Voor de sensorfout-afstemming moet de op de meetomvormer aangesloten sensor per waterbad of oven bij voorkeur op de begintemperatuur voor de meting / Trim low worden gezet. Let er met name op dat een afgestemde stabiele temperatuurstaat bereikt wordt.

In DTM dient de betreffende temperatuur van de sensor te worden ingesteld voordat de afstemming wordt uitgevoerd. Uit de vergelijking van de ingevoerde afstemtemperatuur (instelwaarde) en de door de meetomvormer gemeten digitale temperatuur, die na de linealisering als HART-temperatuurinformatie ter beschikking staat, bepaalt de meetomvormer de door de sensor veroorzaakte temperatuurafwijking.

Deze vastgestelde temperatuurafwijking zorgt bij een sensor-afstemming (eenpuntsafstelling) tot een offsetverschuiving van de door de linealiseringmodule afgegeven lineaire karakteristiek waarvan de waardes overeenkomen met het HART-sigitaal resp. aan de stroomuitgang kunnen worden overgedragen.

Een zuivere sensor-offsetfout kan worden gecorrigeerd met de kalibratiefunctie "Messbereichsanfang setzen" (meetbereikbegin instellen) of de instelfunctie "Trim low".

Een onzuivere offsetfout kan daarentegen kan principieel alleen met een tweepuntsinstelling of een tweepuntskalibratie worden gecorrigeerd.

### Analoge D / A-uitgangsinstelling (4 mA- en 20 mA-Trim)

De analoge D / A-uitgangsinstelling dient voor de foutcompensatie van de stroomingang van het bovenliggende systeem. Via de analoge D / A-uitgangsinstelling van de meetomvormer kan de lusstroom zo veranderd worden dat in het bovenliggende systeem de gewenste waarde wordt weergegeven.

Een foutcompensatie van het bovenliggende systeem is aan het begin van het meetbereik bij 4 mA en / of 20 mA mogelijk (eenpunts-foutcorrectie: offset of tweepunts foutcorrectie offset + lineaire stijging).

De analoge D / A-uitgangsinstelling is in DTM mogelijk via de menu-optie Gerät / Kalibrierung (Apparaat / kalibratie). Voor de analoge instelling kunnen door iteratieve invoer van stroomwaarden in de simulatiemodus de lusstroomwaarden worden bepaald waarbij het bovenliggende I/O-systeem precies 4.000 mA resp. de begintemperatuur van de meting en 20.000 mA resp. de eindtemperatuur van de meting weergeeft. De lusstroomwaarden moeten met een ampèremeter worden gemeten en genoteerd.

Tevens moet in de analoge D / A-uitgangsinstelmodule door sensorsimulatie het begin van het meetbereik of 4,000 mA worden gesimuleerd. Daarna moet de eerder iteratief bepaalde stroomwaarde als instelwaarde worden ingevoerd waarbij het bovenliggende systeem precies 4.000 mA resp. het begin van het meetbereik weergeeft. Ga op dezelfde manier te werk voor het einde van het meetbereik resp. bij 20.000 mA.

Na deze correctie wordt de A / D-omzetfout van het bovenliggende systeem door de D / A-omvormer van de meetomvormer gecorrigeerd. Voor het bovenliggende systeem komen nu de waarden van het analoge 4 tot 20 mA-uitgangssigitaal en het digitale HART-sigitaal overeen.

Bij het aansluiten van de meetomvormer op een andere ingang van een bovenliggend systeem moet de instelling herhaald worden.

## ... 8 Ingebruikname

### ... Basisinstellingen

#### HART-variabelen

De meetomvormer stelt drie HART-variabelen ter beschikking. De volgende waarden zijn toegewezen aan de HART-variabelen:

- Primaire HART-variabele: processorwaarde  
De primaire HART-variabele is vast toegewezen aan de analoge uitgang en wordt als zodanig afgebeeld op het 4 tot 20 mA-signaal.
- Secundaire HART-variabele: temperatuur elektronica
- Tertiaire HART-variabele: elektrische ingang

#### Communicatie / HART-TAG / Apparaatadressering

Voor de identificatie van apparaten bevat elk HART-apparaat een instelbaar HART-TAG kenmerk van 8 tekens. Standaard worden alle apparaten met de HART-tag "TLXXX" geleverd. Mochten HART-TAG meetplaatsaanduidingen met meer dan 8 posities in het apparaat worden opgeslagen, dan moet de parameter "Nachricht" (bericht) worden gebruikt die het opslaan van maximaal 32 tekens mogelijk maakt.

Behalve het HART-tag kenmerk heeft elk apparaat een HART-adres. Dit is standaard altijd ingesteld op 0, waardoor het apparaat in de zogenaamde HART-standaard communicatiemodus werkt, de zogenaamde "punt-naar-punt"-modus.

Als adressering plaatsvindt in het bereik van 1 tot 15, wordt het apparaat door de adressering in de zogenaamde "HART-multidrop-modus" geschakeld.

In deze bedrijfsmodus kunnen maximaal 15 apparaten tegelijk parallel aan een voedingsapparaat worden aangesloten. In de multidrop-modus is geen analogoog uitgangssignaal beschikbaar waarvan de waarde overeenkomt met de procestemperatuur.

Het uitgangssignaal in de multidrop-modus is constant 3,6 mA en is uitsluitend bedoeld voor energievoorziening. In de multidrop-modus zijn de sensor- en proceswaardegegevens uitsluitend beschikbaar als HART-signaal.

#### Fabrieksinstellingen

De meetomvormer is in de fabriek ingesteld. De volgende tabel bevat de betreffende parameterwaarden.

Menu	Benaming	Parameter	Fabrieksinstelling
Device Setup	Write protection	-	Nee
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Driedraadsschakeling
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Graad C
		Damping	Uit
Process Alarm	Fault signaling	Overschrijden 22 mA	

## 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

#### Aanwijzing

Het apparaat beschikt niet over bedieningselementen voor de parametring ter plaatse.

De instelling vindt plaats via de HART-interface.



- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| ① DIP-schakelaar 1 | ③ LED "ERR" (rood)  |
| ② DIP-schakelaar 2 | ④ LED "PWR" (groen) |

Afbeelding 14: LED's en DIP-schakelaar op TTR200

De meetomvormer beschikt over twee DIP-schakelaars.

Twee LED's worden gebruikt voor de indicatie van de voeding en voor het signaleren van fouten.

DIP-schakelaar / LED	Functie
①	<b>Lokale schrijfbeveiliging</b> OFF: Lokale schrijfbeveiliging gedeactiveerd ON: Lokale schrijfbeveiliging geactiveerd
②	<b>Geen functie</b>
③	<b>ERR - rood</b> Signalering van een sensor-, sensorleiding- en apparaatfout.
④	<b>PWR - groen</b> Weergave van de voedingsspanning

#### Aanwijzing

- Fabrieksinstelling DIP-schakelaar:  
Beide DIP-schakelaars "UIT". Lokale schrijfbeveiliging gedeactiveerd
- Zie "Diagnose / foutmeldingen" in de bedrijfshandleiding voor meer informatie over de LED's.

## 10 Onderhoud

### Veiligheidsaanwijzingen

#### **WEES VOORZICHTIG**

##### **Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.**

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

De meetomvormer is bij gebruik volgens de voorschriften onder normaal gebruik onderhoudsvrij.

### Reiniging

Bij reiniging van de buitenkant van het apparaat moet erop worden gelet dat het gebruikte reinigingsmiddel de oppervlakken van de behuizing en de afdichtingen niet aantast.

Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de instructies voor reiniging onder **Bescherming tegen elektrostatische ontladingen** op pagina 10 worden opgevolgd!

## 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 milieuverantwoorde 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.

## Trademarks

HART is een geregistreerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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 vervuילend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

Ja  Nee

Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):

biologisch  bijtend / irriterend  brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar)  
 giftig  explosief  anders Schadelijke stoffen  
 radioactief

Met welke substanties is het apparaat in aanraking geweest?

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_

Hiermee bevestigen wij dat de opgestuurde apparaten/onderdelen gereinigd zijn en vrij zijn van gevaarlijke resp. giftige stoffen conform het besluit gevaarlijke stoffen.

Plaats, datum

Handtekening en bedrijfsstempel



## Índice

<b>1 Segurança.....</b>	<b>4</b>	<b>4 Identificação do produto .....</b>	<b>13</b>
Informações gerais e indicações.....	4	Placa de características .....	13
Avisos de advertência.....	4	<b>5 Transporte e armazenamento .....</b>	<b>14</b>
Utilização conforme a finalidade .....	5	Verificação.....	14
Utilização em desacordo com a finalidade .....	5	Transporte do aparelho .....	14
Regulamentos de garantia .....	5	Armazenamento do aparelho .....	14
Aviso sobre segurança de dados .....	5	Condições ambientais.....	14
Endereço do fabricante.....	5	Devolução de aparelhos.....	14
<b>2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx .....</b>	<b>6</b>	<b>6 Instalação.....</b>	<b>15</b>
Identificação Ex .....	6	Montagem.....	15
Segurança intrínseca ATEX.....	6	<b>7 Ligações eléctricas .....</b>	<b>16</b>
ATEX sem ignição .....	6	Instruções de segurança.....	16
Segurança intrínseca IECEx.....	6	Proteção do transmissor contra danos causados por interferência de alta energia eléctrica .....	16
Dados de temperatura .....	6	Cabos .....	17
Dados eléctricos.....	7	Atribuição das ligações.....	18
Tipo de protecção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 1) .....	7	Dados eléctricos das entradas e saídas .....	19
Tipo de protecção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 2).....	7	Entrada – Termómetro resistivo / resistências .....	19
Instruções de montagem.....	7	Termómetro resistivo .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Medição da resistência .....	19
Ligações eléctricas.....	7	Tipo de ligação do sensor.....	19
Comprovação da "segurança intrínseca".....	8	Alimentação .....	19
Instalação em atmosferas potencialmente explosivas	8	Corrente de medição.....	19
Colocação em funcionamento .....	10	Sensor de curto-circuito .....	19
Instruções de funcionamento.....	10	Sensor de rutura de fio .....	19
Protecção contra descargas eletrostáticas .....	10	Deteção da corrosão conforme NE 89 .....	19
Reparação .....	10	Sinalização de erro do sensor .....	19
<b>3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA.....</b>	<b>11</b>	Entrada – Elementos térmicos / tensões .....	19
Identificação Ex .....	11	Tipos.....	19
Instruções de montagem.....	11	Tensões.....	19
FM / CSA .....	11	Alimentação .....	19
Ligações eléctricas.....	11	Monitorização do sensor de rutura de fio conforme NE 89 .....	19
Comprovação da "segurança intrínseca".....	12	Resistência de entrada.....	19
Instalação em atmosferas potencialmente explosivas .....	12	Ponto integrado de comparação Pt1000, IEC 60751 Kl. B.....	19
Colocação em funcionamento .....	12	Sinalização de erro do sensor .....	19
Instruções de funcionamento.....	12	Saída – HART® .....	20
Protecção contra descargas eletrostáticas .....	12	Alimentação de energia .....	20
Reparação .....	12		

<b>8</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>21</b>
	Informações gerais	21
	Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento	21
	Comunicação	21
	Parametrização do aparelho	22
	Ajustes básicos	23
	Variáveis HART	24
	Comunicação / HART-TAG / endereçamento de aparelhos	24
	Ajustes de fábrica	24
<b>9</b>	<b>Operação</b>	<b>25</b>
	Instruções de segurança	25
	Configuração de hardware	25
<b>10</b>	<b>Manutenção</b>	<b>26</b>
	Instruções de segurança	26
	Limpeza	26
<b>11</b>	<b>Reciclagem e eliminação</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Outros documentos</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Anexo</b>	<b>27</b>
	Formulário de devolução	27

# 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 manual de segurança SIL relevante.

## Utilização em desacordo com a finalidade

Em particular, não são permitidas as seguintes utilizações do aparelho:

- 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.

## Regulamentos de garantia

Uma utilização em desconformidade com a finalidade, a não observação destas instruções, o emprego de pessoal insuficientemente qualificado assim como modificações à própria conta excluem a responsabilidade do fabricante por danos daí resultantes. A garantia do fabricante se extingue.

## Aviso sobre segurança de dados

Este produto foi concebido para a ligação de uma interface de rede para transmitir informações e dados através desta.

O operador é o único responsável pela preparação e constante garantia de uma ligação segura entre o produto e a sua rede ou quaisquer outras redes, se aplicável.

O operador deve tomar e manter medidas adequadas (como, por exemplo, a instalação de firewall, a aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) de modo a proteger o produto, a rede, o seu sistema e a interface de quaisquer falhas de segurança, acesso não autorizado, avaria, intrusões, per e / ou roubo de dados ou informações.

A ABB Automation Products GmbH e suas filiais não se responsabiliza, por danos e / ou perdas resultantes de tais falhas de segurança, acessos não autorizados, avarias, intrusões, ou perdas e / ou roubo de dados ou informações.

## Endereço do fabricante

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

### Central de assistência ao cliente

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

## 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### Identificação Ex

#### 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 ATEX ou IECEx.

#### 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 TTR200-E1

Certificado de exame de tipo	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

#### ATEX sem ignição

O aparelho preenche, na encomenda correspondente, os requisitos da diretiva ATEX 2014/34/EU e é homologado para a zona 2.

#### Modelo TTR200-E2

Declaração de conformidade	
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc	

#### Segurança intrínseca IECEx

Homologado para zona 0, 1 e 2.

#### Modelo TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### Dados de temperatura

#### Segurança intrínseca ATEX / IECEx

Classe de temperatura	Gama de temperatura ambiente admissível	
	Categoria do aparelho Aplicação 1	Categoria do aparelho Aplicação 2 / 3
T6	-40 a 44 °C (-40 a 111,2 °F)	-40 a 56 °C (-40 a 132,8 °F)
T4-T1	-40 a 60 °C (-40 a 140,0 °F)	-40 a 85 °C (-40 a 185,0 °F)

#### ATEX sem faíscas

Classe de temperatura	Categoria do aparelho Aplicação 3
T6	-40 a 56 °C (-40 a 132,8 °F)
T5	-40 a 71 °C (-40 a 159,8 °F)
T4	-40 a 85 °C (-40 a 185,0 °F)

## Dados elétricos

### Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 1)

	Circuito de alimentação
Tensão máx.	$U_i = 30 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_i = 130 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Indutância interna	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Capacitância interna	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* A partir de rev. HW 1.12, antes  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* A partir de rev. HW 1.07, antes  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Tipo de proteção contra ignição com segurança intrínseca Ex ia IIC (Parte 2)

#### Elementos térmicos, tensões

	Circuito de medição: termómetro resistivo, resistências	Circuito de medição: elementos térmicos, tensões
Tensão máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corrente de curto-circuito	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potência máx.	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Indutância interna	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacitância interna	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Indutância externa máxima admissível	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacitância externa máxima admissível	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* A partir de rev. HW 1.12, antes  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* A partir de rev. HW 1.12, antes  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* A partir de rev. HW 1.12, antes  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Instruções de montagem

### ATEX / IECEx

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. Os trabalhos só podem ser executados por pessoas com formação que inclua os diferentes graus de proteção contra ignição e técnicas de instalação, as normas e os regulamentos aplicáveis, bem como princípios gerais da separação de zonas.

A pessoa tem de possuir as competências necessárias para o tipo de trabalhos a realizar.

Devem ser respeitadas as instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas potencialmente explosivas, conforme a Diretiva 2014/34/EU (ATEX) e, por exemplo, IEC 60079-14 (Montagem de instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas).

Para um funcionamento seguro, devem ser respeitados os regulamento aplicáveis para proteger os funcionários.

### 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.

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### ... Instruções de montagem

#### 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.

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

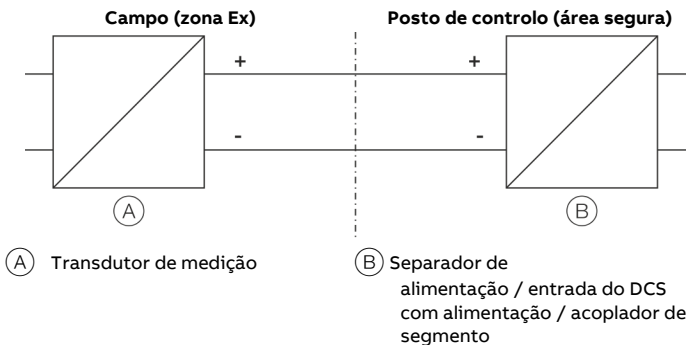


Figura 1: comprovação da segurança intrínseca

#### 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!

#### Nota

Pode consultar os dados técnicos Ex relevantes nos respetivos certificados de exame de tipo válidos e nos certificados relevantes válidos.

#### ATEX – Zona 0

#### Identificação: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

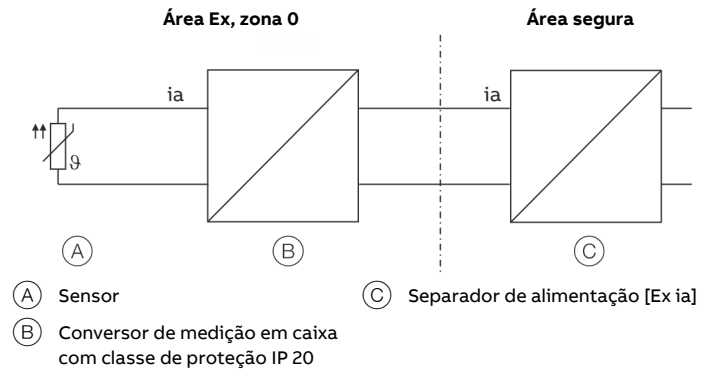


Figura 2: interligação em ATEX – Zona 0

Observar os seguintes pontos na interligação em ATEX – Zona 0:

- A entrada do separador de alimentação tem de ser um modelo "Ex ia".
- Para a utilização em zona 0, deve-se prestar atenção para que seja evitada uma carga eletrostática excessiva do conversor de medição (avisos de advertência no aparelho).
- O sensor tem de ser instrumentalizado pelo utilizador conforme as normas de proteção contra explosão vigentes.

#### Nota

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), WEVO PU-417

**ATEX – Zona 1 (0)**

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

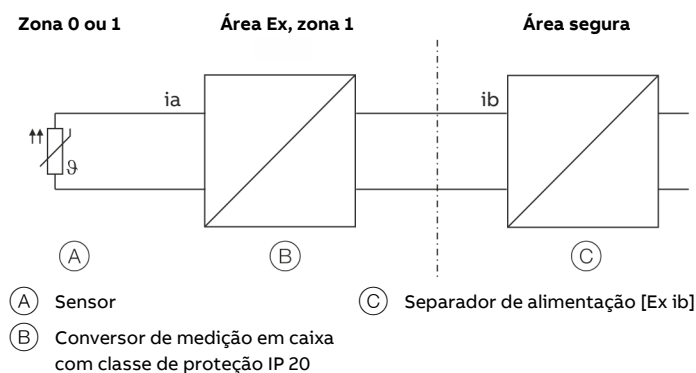


Figura 3: interligação em ATEX – Zona 1 (0)

Observar os seguintes pontos na interligação em ATEX – Zona 1:

- 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 (avisos de advertência no aparelho).

**ATEX – Zona 1 (20)**

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

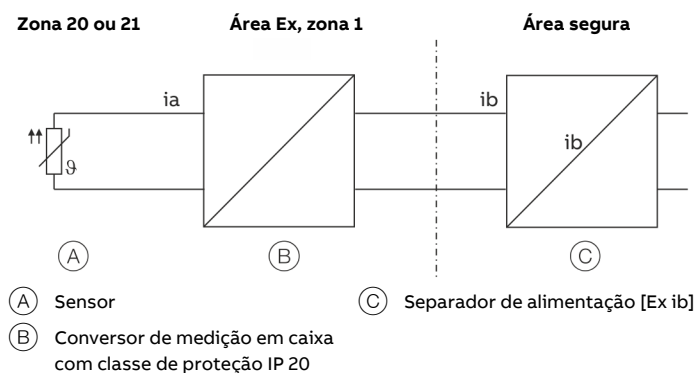


Figura 4: interligação em ATEX – Zona 1 (20)

Observar os seguintes pontos na 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 (avisos de advertência no aparelho).

## ... 2 Utilização em áreas com perigo de explosão em conformidade com ATEX e IECEx

### ... Instruções de montagem

#### ATEX – Zona 2

Identificação: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

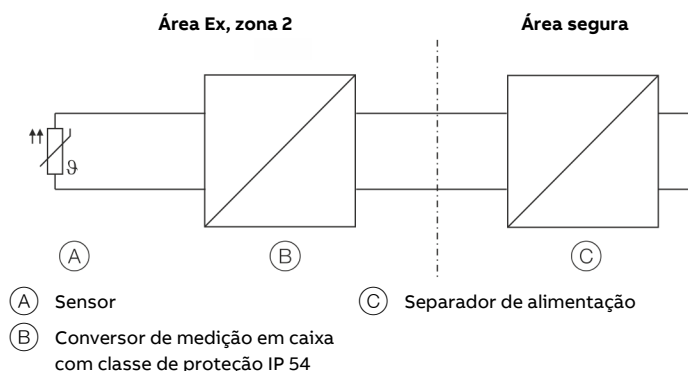


Figura 5: interligação em ATEX – Zona 2

Observar os seguintes pontos na interligação em ATEX – Zona 2:

- O conversor de medição de temperatura tem de ser montado em caixa adequada. Esta caixa tem de garantir pelo menos a classe de proteção IP 54 (conforme EN 60529) e cumprir os restantes requisitos da área com perigo de explosão (p. ex., uma caixa certificada).
- 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.
- Na utilização em zona 2, deve-se prestar atenção para que seja evitada uma carga eletrostática excessiva do conversor de medição de temperatura (avisos de advertência no aparelho).

### 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

#### Proteção contra descargas eletrostáticas

As peças de plástico dentro do aparelho podem acumular cargas eletrostáticas.

Garantir que não se possam formar cargas eletrostáticas ao manusear o aparelho.

### 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.

### 3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA

#### Identificação Ex

##### 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.

#### FM Intrinsically Safe

##### Modelo TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

#### FM Non-Incendive

##### Modelo TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### CSA Intrinsically Safe

##### Modelo TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

#### CSA Non-Incendive

##### Modelo TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### 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).

##### Ligações eléctricas

##### Ligação à terra

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

## ... 3 Utilização em zonas potencialmente explosivas de acordo com FM e CSA

### ... Instruções de montagem

#### 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.

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

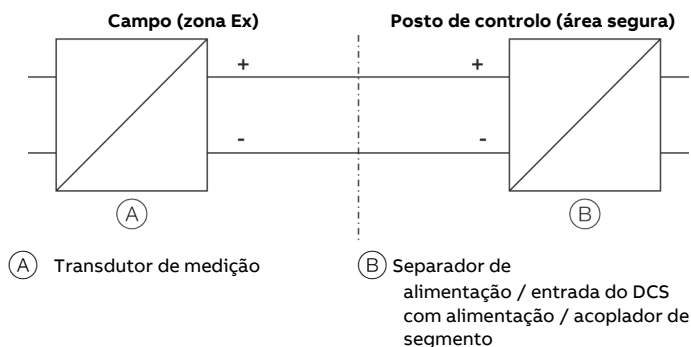


Figura 6: comprovação da segurança intrínseca

#### 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!

#### Nota

Pode consultar os dados técnicos Ex relevantes nos respetivos certificados de exame de tipo válidos e nos certificados relevantes válidos.

### 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

#### Proteção contra descargas eletrostáticas

As peças de plástico dentro do aparelho podem acumular cargas eletrostáticas.

Garantir que não se possam formar cargas eletrostáticas ao manusear o aparelho.

### 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.

## 4 Identificação do produto

### Placa de características

#### Nota

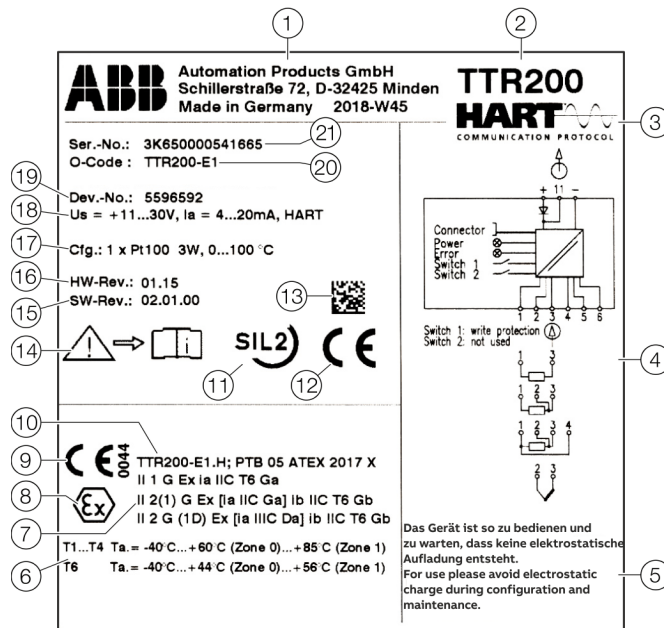


Os produtos identificados com o símbolo ao lado **não** podem ser eliminados como resíduos indiferenciados (lixo doméstico).

Estes devem ser depositados num ponto de recolha separado para aparelhos elétricos e eletrónicos.

#### Nota

A gama de temperaturas ⑥ especificada na placa de características refere-se apenas à gama de temperaturas à gama de temperaturas ambiente admissível do próprio transmissor e não do elemento de medição utilizado na unidade de medição.



- |  |  |
|--|--|
| ① Fabricante, endereço do fabricante, ano de fabrico – semana  | ⑫ Símbolo CE (Conformidade CE)   |
| ② Descrição do modelo / modelo   | ⑬ Código de barras 2D para número de série consoante encomenda   |
| ③ Protocolo de comunicação do conversor de medição (HART®)   | ⑭ Símbolo “Observar documentação do produto”   |
| ④ Esquema de ligações  | ⑮ Versão de software   |
| ⑤ Aviso de advertência “O manuseamento e manutenção do aparelho devem ser feitos de modo a que não se verifique carga” | ⑯ Versão do hardware   |
| ⑥ Classe de temperatura do modelo Ex   | ⑰ Tipo de sensor e tipo de ligação definidos   |
| ⑦ Classe de proteção versão Ex   | ⑱ Dados técnicos do conversor de medição (gama de tensão de alimentação, gama de corrente de saída, protocolo de comunicações) |
| ⑧ Identificação Ex   | ⑲ Número de série de 7 dígitos dos componentes eletrónicos do aparelho   |
| ⑨ Identificação CE (conformidade UE) e organismo notificado para garantia de qualidade                                 | ⑳ Codificação do tipo de proteção contra ignição (consoante informações de encomenda)  |
| ⑩ Designação do tipo conforme a homologação  | ㉑ Número de série do aparelho (número de série de acordo com a encomenda)  |
| ⑪ Nível de integridade de segurança, logotipo SIL (opcional)   |  |

Figura 7: Placa de características HART® (exemplo)

## 5 Transporte e armazenamento

### Verificação

Imediatamente ao desempacotar o material, verificar os aparelhos quanto a possíveis avarias devido ao transporte incorrecto.

Avarias de transporte devem ser registadas na documentação de frete.

Reivindicar todos os direitos de indemnização dos prejuízos junto ao transportador, imediatamente, antes da instalação.

### Transporte do aparelho

Seguir as seguintes instruções:

- Não expor o aparelho à humidade durante o transporte. Embalar o aparelho de modo adequado.
- Embalar o aparelho de tal modo que fique protegido contra impactos durante o transporte, por exemplo, através de embalagem tipo bolha de ar.

### Armazenamento do aparelho

Para o armazenamento de aparelhos, ter em atenção os seguintes pontos:

- Armazenar o aparelho na embalagem original em local seco e sem pó.
- Ter em atenção as condições ambientais admissíveis para o transporte e o armazenamento.
- Evitar exposição direta ao sol de forma continuada.
- O tempo de armazenamento é, em princípio, ilimitado, mas valem as condições de garantia acertadas com o fornecedor na confirmação do pedido.

### Condições ambientais

As condições ambientais para transporte e armazenamento do aparelho correspondem às condições ambientais aplicáveis à sua operação.

Ter em atenção a folha de dados do aparelho!

### Devolução de aparelhos

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 27) 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

### Montagem

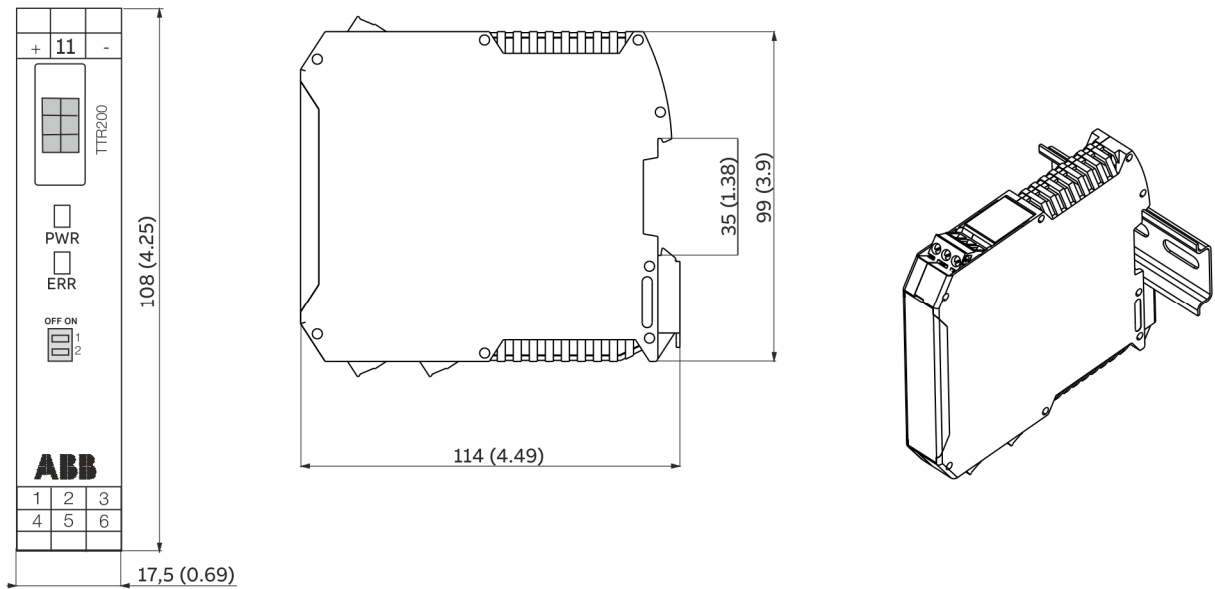


Figura 8: Montagem TTR200

A montagem do transformador de medição é realizada em local diferente do sensor sobre carril de 35 mm de acordo com a norma EN 60175.

## 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 11!

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 protecção 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 protecção 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).

### Protecção do transmissor contra danos causados por interferência de alta energia eléctrica

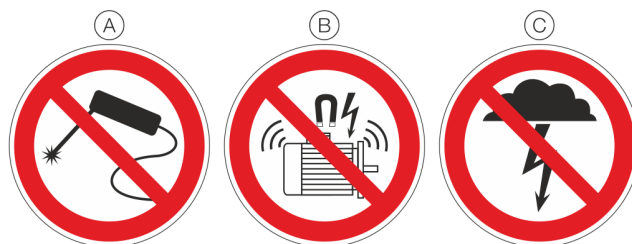
Pelo facto de o transformador de medição não possuir nenhum elemento de desligamento, devem ser instalados no sistema dispositivos de protecção contra sobrecorrente, contra raios e possibilidades de separação da rede.

Consultar **Atribuição das ligações** na página 18 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 trovoadas

Figura 9: 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 trovoadas na proximidade do conversor de medição, do sensor, bem como do cabo de ligação.

Os conversores de medição de temperatura também são aparelhos sensíveis devido ao sensor. Um cabo de ligação comprido até ao sensor pode favorecer a ocorrência de interferências prejudiciais. Estas podem ocorrer se durante a instalação forem ligados sensores de temperatura ao conversor de medição, que ainda não tenham sido integrados no sistema (sem ligação ao separador de alimentação / DCS)!

### Medidas de proteção adequadas

Para proteger o conversor de medição contra danos do lado do sensor, devem ser observados os seguintes pontos:

- No caso de existirem sensores ligados na proximidade de conversor de medição, sensor e cabos de ligação de sensores, deve ser evitada imperativamente a ocorrência de sobretensões de alta energia, sobreintensidades e sinais de interferência de alta frequência, etc., provocada por trabalhos de soldagem, trovoadas, disjuntores e elevado consumo elétrico!
- Durante os trabalhos de soldagem nas proximidades do conversor de medição montado, devem ser desligados o sensor, bem como o cabo de alimentação do sensor para o conversor de medição e o cabo de ligação do sensor ao conversor de medição.
- Isto aplica-se da mesma forma também para o lado da alimentação, caso exista ali alguma ligação.

## Cabos

### **AVISO**

#### **Perigo de quebra de fio!**

A utilização de material de cabo rígido pode provocar quebras de fios nos cabos.

- Utilizar apenas material de cabo com núcleos trançados.

### **Tensão de alimentação**

Cabo de alimentação de tensão:

Cabo flexível padrão

Secção transversal máxima do fio:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

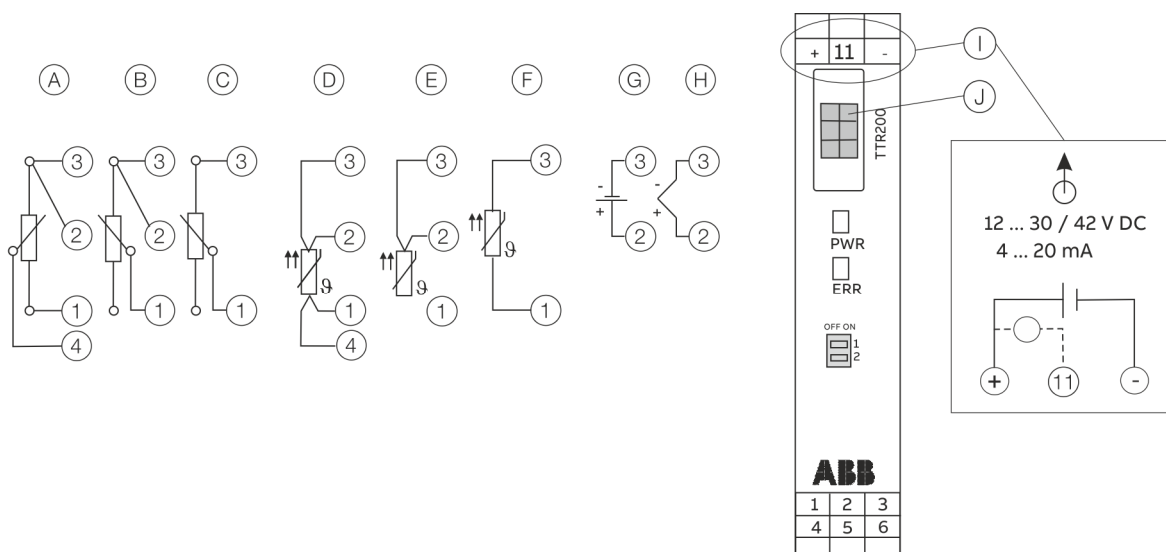
### **Ligação do sensor**

A depender do tipo do sensor, podem ser ligados diferentes tipos de cabo.

Devido ao ponto integrado de comparação, cabos de compensação térmica podem ser ligados diretamente.

## ... 7 Ligações eléctricas

### Atribuição das ligações



- (A) Potenciómetro, ligação de quatro condutores
- (B) Potenciómetro, ligação de três condutores
- (C) Potenciómetro, ligação de dois condutores
- (D) RTD, ligação de quatro condutores
- (E) RTD, ligação de três condutores
- (F) RTD, ligação de dois condutores

- (G) Medição de tensão
- (H) Elemento térmico
- (I) Terminal 11: medição da entrada de saída de 4 até 20 mA sem abrir / interromper o circuito de corrente
- (J) Sem função
- (1) até (4) Ligação do sensor (do elemento de medição)

Figura 10: Ligações TTR200

#### Elementos de operação e de indicação

- **PWR** / LED verde: indicador de tensão de alimentação
- **ERR** / LED verde: sinalização de erro no sensor, no cabo ou no aparelho
- **Interruptor DIP 1**: on -> proteção contra escrita de hardware ativada
- **Interruptor DIP 2**: sem função

## Dados elétricos das entradas e saídas

### Entrada – Termómetro resistivo / resistências

#### Termómetro 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  $\Omega$
- 0 a 5000  $\Omega$

#### Tipo de ligação do sensor

Ligação de dois, três e quatro condutores

#### Alimentação

- Resistência máxima do cabo do sensor: por cabo 50  $\Omega$  conforme NE 89
- Ligação de três condutores: Resistências de cabo de sensor simétrico
- Ligação de dois condutores: Compensável até 100  $\Omega$  de resistência do cabo total

#### Corrente de medição

< 300  $\mu$ A

#### Sensor de curto-circuito

< 5  $\Omega$  (para termómetro resistivo)

#### Sensor de rutura de fio

- Gama de medição: 0 a 500  $\Omega$  > 0,6 a 10 k $\Omega$
- Gama de medição: 0 a 5 k $\Omega$  > 5,3 a 10 k $\Omega$

#### Deteção da corrosão conforme NE 89

- Medição da resistência de três condutores > 50  $\Omega$
- Medição da resistência de quatro condutores > 50  $\Omega$

#### Sinalização de erro do sensor

- Termómetro 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, 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 k $\Omega$ , soma 3 k $\Omega$

#### Monitorização do sensor de rutura de fio conforme NE 89

- Impulso com 1  $\mu$ A fora do intervalo de medição
- Medição do elemento térmico 5,3 a 10 k $\Omega$
- Medição de tensão 5,3 a 10 k $\Omega$

#### Resistência de entrada

> 10 M $\Omega$

#### 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

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Dados eléctricos 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

- Sobreviragem 22 mA (20,0 a 23,6 mA)
- Subviragem 3,6 mA (3,5 a 4,0 mA)

#### 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.

#### 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

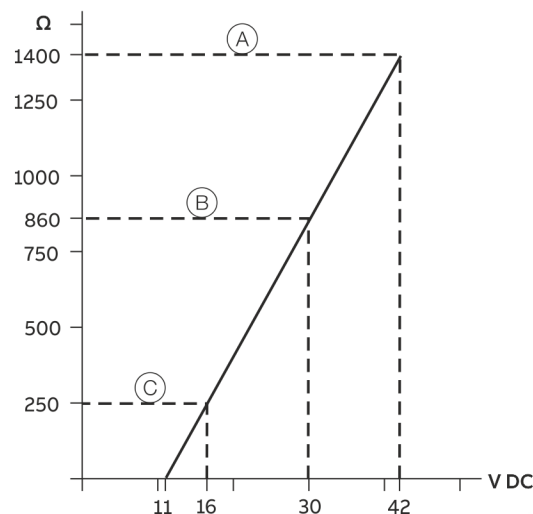
Durante a comunicação, o HART® FSK corresponde à especificação “Physical Layer”.

#### 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

$$R_B = (U_s - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



- (A) TTR200
- (B) TTR200 em aplicações Ex
- (C) Resistência de comunicação HART® (R<sub>B</sub>)

Figura 11: Carga máxima consoante a tensão de alimentação

#### Consumo máximo de potência

- $P = U_s \times 0,022 \text{ A}$
- Exemplo:  $U_s = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### 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.

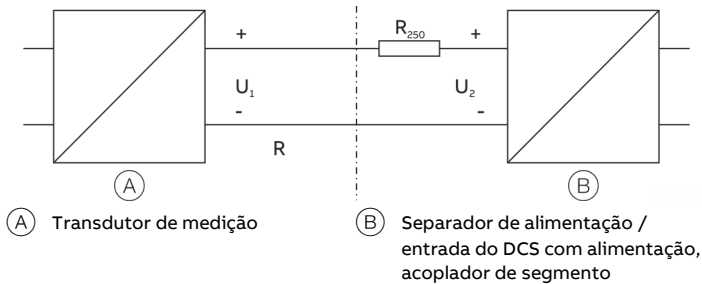


Figura 12: Resistência de carga HART

- $U_{1min}$ : Tensão mínima de alimentação no conversor de medição
- $U_{2min}$ : 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:

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

### Aplicação padrão com funcionalidade HART

Através do adicionamento da resistência  $R_{250}$ , é aumentada a tensão mínima de alimentação  $U_{2min}$ :

$$U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$$

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.

## 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 16.
- As condições ambientais têm de corresponder às indicações da placa de características e da folha de dados.

### Comunicação

#### 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 ligação elétrica é efetuada nos terminais de ligação + e - do conversor de medição ou através do cabo da alimentação de tensão disposto nas instalações industriais. Isto tem a vantagem de permitir uma configuração a partir do exterior, uma vez que a fonte de alimentação faz parte das instalações industriais.

## ... 8 Colocação em funcionamento

### ... Comunicação

O aparelho está listado no grupo FieldComm.

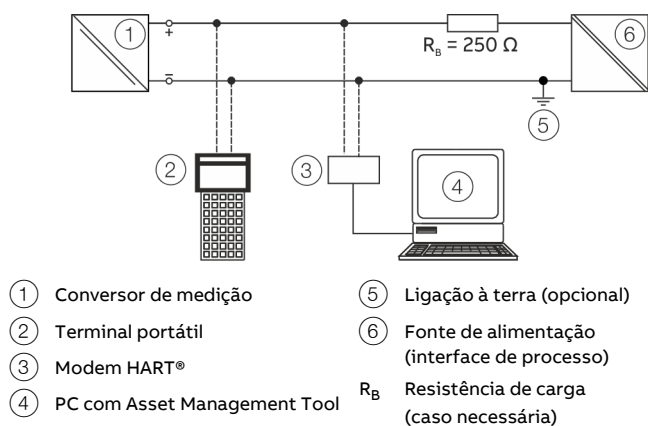


Figura 13: Exemplo para ligação de interface HART®

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Perfil	HART® 5.1
Configuração	DTM, EDD, FDI (FIM)
Sinal de transferência	BELL Standard 202

#### Modos operacionais

- Modo de comunicação ponto-a-ponto – Padrão (endereço geral 0)
- Modo Multidrop (endereçoamento 1 a 15)
- Modo Burst

#### Mensagem de diagnóstico

- Sobre / subviragem de acordo com a NE 43
- Diagnóstico HART®

### Parametrização do aparelho

#### Nota

O aparelho não possui elementos de operação para parametrização no local.

A parametrização é efetuada através da interface HART.

A parametrização do aparelho é efetuada através de ferramentas padrão HART®. Entre elas, contam-se:

- Comunicador ABB Hand Held HART DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- Sistema de controlo ABB 800xA (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Outras ferramentas que suportem EDD ou DTM HART® padrão (FDT1.2)

#### Nota

Nem todas as ferramentas e aplicações de auxílio suportam igualmente DTM ou EDD. Sobretudo as funções opcionais ou ampliadas de EDD / DTM podem não estar disponíveis em todas as ferramentas.

A ABB oferece aplicações de auxílio que apoiam todo o espectro de funções e desempenho.

## Ajustes básicos

### Ajuste de erro do sensor (função de ajuste do DTM)

O ajuste de erro de sensor é possível no DTM, através do caminho de menu "Aparelho / Calibração".

Para calibração do erro de sensor, o sensor ligado ao conversor de medição deve ser colocado preferencialmente na temperatura de início de medição / Trim low (corte baixo) por banho-maria ou forno. Fundamentalmente, deve ser assegurada a manutenção de um estado de temperatura equilibrado.

A temperatura de calibração do sensor é inserida no DTM antes de a calibração ser executada. A partir da comparação da temperatura de comparação introduzida (valores de referência) e da temperatura medida digitalmente pelo conversor de medição disponível como informação da temperatura HART após a linearização, o conversor de medição determina o desvio de temperatura originado pelo erro de sensor.

Este desvio de temperatura determinado conduz ao ajuste do sensor (através da calibração de um ponto) a um deslocamento offset das curvas características lineares indicadas pelo módulo de linearização, cujos valores correspondem ao sinal HART ou são transmitidos para a saída de corrente.

Um erro nítido de offset do sensor deve ser corrigido com a função de calibração "Ajustar início da medição" ou a função de ajuste "Trim low".

No entanto, um erro indefinido de offset de sensor pode, em princípio, ser corrigido apenas com uma calibração de dois pontos.

### Calibração de saída analógica D / A (4 mA- e 20 mA-Trim)

A calibração de saída analógica D / A é utilizada para compensação de erro da entrada de corrente do sistema superior. Através da calibração de saída analógica D / A do conversor de medição, a corrente de circuito pode ser alterada de modo a que seja apresentado o valor pretendido no sistema superior.

É possível uma compensação de erro do sistema superior no início da gama de medição de 4 mA e / ou 20 mA ( Correção de erro de um ponto: offset ou correção de erro de dois pontos offset + subida linear).

O ajuste de saída analógica D / A é possível no DTM, através do caminho de menu "Aparelho / Calibração".

Antes da calibração analógica, os valores da corrente do circuito são determinados através da introdução iterativa de valores de corrente no modo de simulação, no qual o sistema superior I/O apresenta exatamente 4.000 mA ou a temperatura de início de medição e 20.000 mA ou a temperatura de fim de medição. Os valores de corrente do circuito devem ser medidos com um amperímetro e anotados.

Em seguida, deve simular-se, por simulação de sensor, o início da gama de medição ou 4,000 mA no modo de calibração da saída analógica D / A. Depois disso, o valor de corrente anteriormente determinado iterativamente, no qual o sistema superior apresenta exatamente 4.000 mA ou o início da gama de medição, é inserido como valor de calibração. Deve proceder-se da mesma forma em relação ao final da gama de medição ou em 20.000 mA.

Após esta correção, o erro do transdutor A / D do sistema superior é corrigido através do transdutor D / A do conversor de medição. No sistema superior, o valor do sinal de saída 4 a 20 mA corresponde agora ao sinal HART digital.

No caso de se ligar o conversor de medição a uma outra entrada de um sistema superior, a calibração deve ser repetida.

## ... 8 Colocação em funcionamento

### ... Ajustes básicos

#### Variáveis HART

O conversor de medição dispõe de três variáveis HART. As variáveis HART estão atribuídas aos seguintes valores:

- Variável HART primária: valor de processo  
A variável HART primária está permanentemente atribuída à entrada analógica superior e é representada no sinal 4 a 20 mA.
- Variável HART secundária: temperatura eletrónica
- Variável HART terciária: entrada eletrónica

#### Comunicação / HART-TAG / endereçamento de aparelhos

Cada aparelho HART possui um identificador HART-TAG configurável de 8 dígitos. Por defeito, todos os aparelhos são fornecidos com a HART-Tag "TI XXX". Se for necessário armazenar uma identificação do ponto de medição HART-TAG com mais de 8 dígitos no aparelho, deve utilizar-se o parâmetro "Mensagem", que permite a gravação de até 32 caracteres.

Junto ao identificador HART-Tag, cada aparelho possui um endereço HART. Por defeito, este está, em princípio, definido como 0, de modo a que o aparelho funcione no modo de comunicação HART padrão, o designado "funcionamento ponto-a-ponto".

Se ocorrer um endereçamento na gama de 1 a 15, o aparelho desliga-se, através do endereçamento, no designado "Modo Multidrop HART".

Neste tipo de funcionamento, é possível ligar, no máximo, 15 aparelhos ao mesmo tempo a uma fonte de alimentação. No modo Multidrop, não está disponível nenhum sinal de saída analógico cujo valor corresponda à temperatura de processo. O sinal de saída no funcionamento Multidrop é constante 3,6 mA e serve exclusivamente para o fornecimento de energia. No modo Multidrop as informações do sensor ou do valor de processo estão disponíveis exclusivamente como sinal HART.

#### Ajustes de fábrica

O conversor de medição vem pré-configurado de fábrica. A tabela seguinte contém os valores dos respetivos parâmetros.

Menu	Designação	Parâmetros	Ajuste de fábrica
Device Setup	Write protection	-	Não
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Ligação de três condutores
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Grau C
		Damping	Desligado
Process Alarm	Fault signaling	Sobreviragem 22 mA	

## 9 Operação

### Instruções de segurança

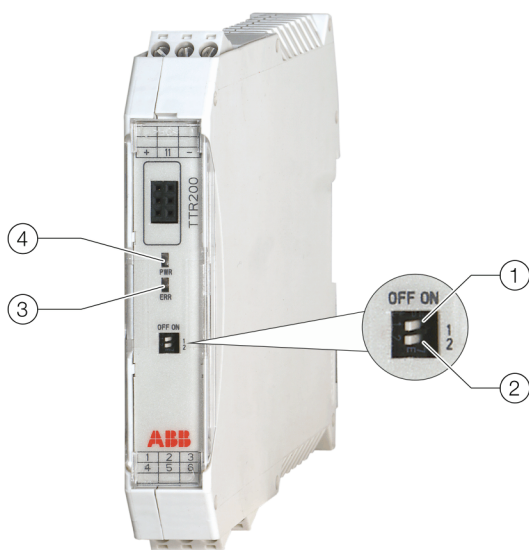
Caso se acredite que não é mais possível uma operação segura do aparelho, retirá-lo de funcionamento e protegê-lo para que não seja ligado acidentalmente.

### Configuração de hardware

#### Nota

O aparelho não possui elementos de operação para parametrização no local.

A parametrização é efetuada através da interface HART.



- ① Interruptor DIP 1
- ② Interruptor DIP 2
- ③ LED „ERR“ (vermelho)
- ④ LED „PWR“ (verde)

Figura 14: LED e interruptores DIP no TTR200

O conversor de medição dispõe de dois interruptores DIP. Os dois LED servem de indicador de tensão de alimentação e sinalização de erro.

Interruptor DIP / LED	Função
①	<b>Proteção contra escrita local</b> OFF: proteção contra escrita local desativada ON: proteção contra escrita local ativada
②	<b>Sem função</b>
③	<b>ERR - vermelho</b> sinalização de erro no sensor, no cabo ou no aparelho.
④	<b>PWR - verde</b> indicação de que há tensão de alimentação

#### Nota

- Ajuste de fábrica do interruptor DIP: ambos os interruptores DIP “OFF”. Proteção contra escrita local desativada.
- Para obter informações detalhadas sobre os LED, consultar "Diagnóstico / Mensagens de erro" do manual de instruções.

## 10 Manutenção

### Instruções de segurança

#### CUIDADO

##### Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.

A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

O conversor de medição não necessita de manutenção se utilizado normalmente, conforme a sua finalidade.

### Limpeza

Durante a limpeza externa do aparelho, assegurar que o detergente utilizado não corrói a superfície da caixa nem as vedações.

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar as informações relativas a limpeza, em **Proteção contra descargas eletrostáticas** na página 10!

## 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.

## Marcas registadas

HART é uma marca registada da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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 utilizado para trabalhos com substâncias que possam representar perigo para a saúde?

Sim  Não

Se sim, qual o tipo de contaminação (marcar devidamente com um x):

biológica

Cáustica / irritante

perigo de combustão (facilmente ou altamente inflamável)

tóxica

explosiva

outros Materiais nocivos

radioativa

Com que substâncias entrou contacto o aparelho?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Declaramos que o aparelho/as peças enviado(as) foram limpos e se encontram isentos de qualquer perigo ou material nocivo, de acordo com os regulamentos para material perigoso.

Local, data

Assinatura e carimbo da empresa



Idrifttagningsanvisning | 03.2019

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>13</b>
Allmän information och anmärkningar .....	4	Typskylt.....	13
Varningsanvisningar .....	4	<b>5 Transport och lagring</b> .....	<b>14</b>
Avsedd användning.....	5	Inspektion.....	14
Icke ändamålsenlig användning .....	5	Transport av enheten .....	14
Garantibestämmelser.....	5	Lagring av enheten .....	14
Information om datasäkerhet .....	5	Omgivningsförhållanden .....	14
Tillverkarens adress .....	5	Retursändning av apparater .....	14
<b>2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx</b> .....	<b>6</b>	<b>6 Installation</b> .....	<b>15</b>
Ex-märkning .....	6	Montering .....	15
ATEX-egensäkerhet.....	6	<b>7 Elektriska anslutningar</b> .....	<b>16</b>
ATEX gnistfri .....	6	Säkerhetsanvisningar .....	16
IECEx-egensäkerhet.....	6	Skydda mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar .....	16
Temperaturdata .....	6	Ledningsmaterial .....	17
Elektriska data .....	7	Anslutningsplacering.....	18
Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1) .....	7	In- och utgångarnas elektriska data .....	19
Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 2) .....	7	Ingång – motståndstermometer / motstånd.....	19
Montageanvisningar .....	7	Motståndstermometer .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Resistansmätning .....	19
Elektriska anslutningar.....	7	Sensorkopplingstyp.....	19
Verifiering av egensäkerhet .....	8	Framledning .....	19
Installation i explosionsfarligt område .....	8	Mätström .....	19
Idrifttagning.....	10	Sensorkortslutning .....	19
Driftsanvisningar.....	10	Sensorledningsbrott.....	19
Skydd mot elektrostatisk urladdning.....	10	Korrosionsidentifiering enligt NE 89.....	19
Reparation .....	10	Sensorfelsanalering.....	19
<b>3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA</b> .....	<b>11</b>	Ingång – termoelement / spänningar .....	19
Ex-märkning .....	11	Typer.....	19
Montageanvisningar.....	11	Spänningar .....	19
FM / CSA .....	11	Framledning .....	19
Elektriska anslutningar.....	11	Sensorledningsbrottsövervakning enligt NE 89.....	19
Verifiering av egensäkerhet .....	12	Ingångsmotstånd.....	19
Installation i explosionsfarligt område .....	12	Intern jämförelsepunkt Pt1000, IEC 60751 kl. B.....	19
Idrifttagning.....	12	Sensorfelsanalering.....	19
Driftsanvisningar.....	12	Utgång – HART®.....	20
Skydd mot elektrostatisk urladdning.....	12	Energiförsörjning .....	20
Reparation .....	12		

<b>8 Drifttagning .....</b>	<b>21</b>
Allmänt .....	21
Kontroller före idrifttagningen .....	21
Kommunikation .....	21
Parametrisering av apparaten .....	22
Grundinställningar .....	23
HART-variabler .....	24
Kommunikation / HART-tag / apparatadressering .....	24
Fabriksinställningar .....	24
<b>9 Användning .....</b>	<b>25</b>
Säkerhetsanvisningar .....	25
Maskinvaruinställningar .....	25
<b>10 Underhåll .....</b>	<b>26</b>
Säkerhetsanvisningar .....	26
Rengöring .....	26
<b>11 Återvinning och avfallshantering .....</b>	<b>26</b>
<b>12 Tekniska data .....</b>	<b>26</b>
<b>13 Ytterligare dokument .....</b>	<b>26</b>
<b>14 Bilaga .....</b>	<b>27</b>
Returblankett .....	27

# 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, försäkrans eller ett rättsligt förhållande.

Förändringar och reparationer på produkten får endast genomföras om anvisningen uttryckligen tillåter detta.

Direkt på produkten placerade hänvisningar och symboler måste ovillkorligen iakttas. De får inte tas bort och ska hållas i ett fullständigt läsligt skick.

Maskinägaren måste beakta gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektriska produkter.

## Varningsanvisningar

Varningstexterna i denna bruksanvisning har följande uppbyggnad:

### **FARA**

Ordet "**FARA**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs leder det till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

### **VARNING**

Ordet "**VARNING**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

### **OBSERVERA**

Ordet "**OBSERVERA**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till lindriga kroppsskador.

### **OBS!**

Ordet "**OBS!**" markerar risk för materiella skador.

### **OBS!**

"**Obs!**" markerar användbar och viktig information om produkten.

## Avsedd användning

Mätning av temperaturen hos flytande, grötartade eller pastösa ämnen och gaser eller motstånd- resp. spänningsvärden.

Enheten är uteslutande avsedd för användning inom de tekniska gränsvärden som anges på typskylten och i databladen.

- 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-säkerhetsmanualen följas.

## Icke ändamålsenlig användning

Apparaten får specifikt inte användas till följande:

- Materialtillägg, t.ex. lackera över huset, typskylten eller svetsa/löda på delar.
- Materialborttagning, t.ex. borra i höljet.

## Garantibestämmelser

Tillverkaren ansvarar inte för skador vilka kan härledas ur icke ändamålsenlig användning, icke beaktade av denna bruksanvisning, handhavande utav icke kompetent personal samt egenmäktig förändring av produkten. Tillverkarens garanti gäller inte.

## Information om datasäkerhet

Denna produkt har konstruerats för anslutning till ett nätverksgränssnitt för överföring av information och data via gränssnittet.

Operatören är ensam ansvarig för att upprätta och kontinuerligt säkerställa en säker förbindelse mellan produkten och sitt nätverk eller i förekommande fall andra nätverk.

Operatören ska vidta och upprätthålla lämpliga åtgärder (som t.ex. installation av brandväggar, användning av autentiseringsrutiner, datakryptering, installation av antivirusprogram etc.) för att skydda produkten, nätverket, sina system och gränssnitt mot alla slags säkerhetsluckor, obehörig tillgång, fel, intrång, förlust och / eller tillgrepp av data eller information.

ABB Automation Products GmbH och dess dotterföretag ansvarar inte för skador och / eller förluster som uppkommer till följd av sådana säkerhetsluckor, alla typer av obehörig tillgång, fel, intrång eller förlust och / eller tillgrepp av data eller information.

## Tillverkarens adress

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Kundcenter Service

Tel: +49 180 5 222 580

Email: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### Ex-märkning

#### 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 ATEX resp. IECEx.

#### ATEX-egensäkerhet

Apparaten uppfyller, om sådan beställning gjorts, kraven i direktivet 2014/34/EU och är godkänd för zon 0, 1 och 2.

#### Modell TTR200-E1

Typintyg	PTB 05 ATEX 2017 X
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	
II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb	
II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb	

#### ATEX gnistfri

Apparaten uppfyller, om sådan beställning gjorts, kraven i direktivet 2014/34/EU och är godkänd för zon 2.

#### Modell TTR200-E2

Konformitetsförklaring
II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### IECEx-egensäkerhet

Godkänd för zon 0, 1 och 2.

#### Modell TTR200-H1

IECEx deklaration om överensstämmelse	IECEx PTB 09.0014X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

### Temperaturdata

#### ATEX / IECEx egensäkerhet

Temperaturklass	Tillåtet omgivningstemperaturområde	
	Apparatkategori 1-insats	Apparatkategori 2-/3-insats
T6	-40 till 44 °C (-40 till 111,2 °F)	-40 till 56 °C (-40 till 132,8 °F)
T4-T1	-40 till 60 °C (-40 till 140,0 °F)	-40 till 85 °C (-40 till 185,0 °F)

#### ATEX gnistfri

Temperaturklass	Apparatkategori 3-insats
T6	-40 till 56 °C (-40 till 132,8 °F)
T5	-40 till 71 °C (-40 till 159,8 °F)
T4	-40 till 85 °C (-40 till 185,0 °F)

## Elektriska data

### Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 1)

	Försörjningskrets
Max. spänning	$U_i = 30 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_i = 130 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Inre induktans	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Inre kapacitans	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* Från HW-rev. 1.12, tidigare  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* Från HW-rev. 1.07, tidigare  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Tändskyddsklass egensäkerhet Ex ia IIC (del 2)

#### Termoelement, spänningar

	Mätströmkrets: Motståndstermometer, Termoelement, spänningar motstånd	Mätströmkrets:
Max. spänning	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Kortslutningsström	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Max. effekt	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inre induktans	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Inre kapacitans	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Högsta tillåtna yttre induktivit	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Högsta tillåtna yttre kapacitet	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* Från HW-rev. 1.12, tidigare  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* Från HW-rev. 1.12, tidigare  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* Från HW-rev. 1.12, tidigare  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Montageanvisningar

### ATEX / IECEx

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete får endast utföras av personer som har genomgått utbildning i olika tändskyddsklasser och installationstekniker, tillämpliga regler och föreskrifter samt allmänna principer för zonindelning.

Personen ska ha en kompetens som motsvarar den typ av arbete som ska utföras.

Följ säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning i explosionsfarliga områden enligt direktivet 2014/34/EU (ATEX) och t.ex. IEC 60079-14 (installation av elektriska utrustningar i explosionsfarliga områden).

Följ gällande föreskrifter för skydd av personalen för en säker drift.

### Elektriska anslutningar

#### Jordning

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till potentialutjämnningen så får jordningen bara ske på ena sidan.

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### ... Montageanvisningar

#### 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 typprovningssintygen för apparaterna, inklusive ledningarnas kapacitans- och induktansvärden.

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

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

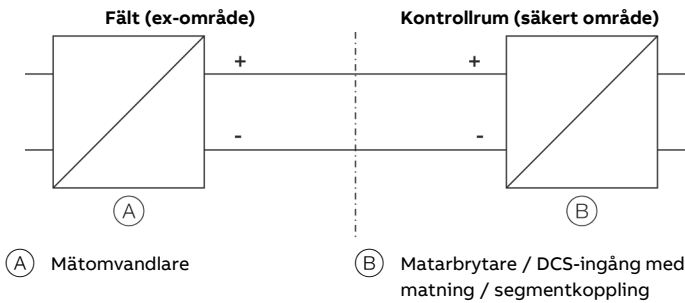


Bild 1: Verifiering av egensäkerhet

#### 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-relevanta tekniska data finns i de gällande typprovningssintygen och gällande relevanta certifikaten.

#### ATEX – zon 0

#### Märkning: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

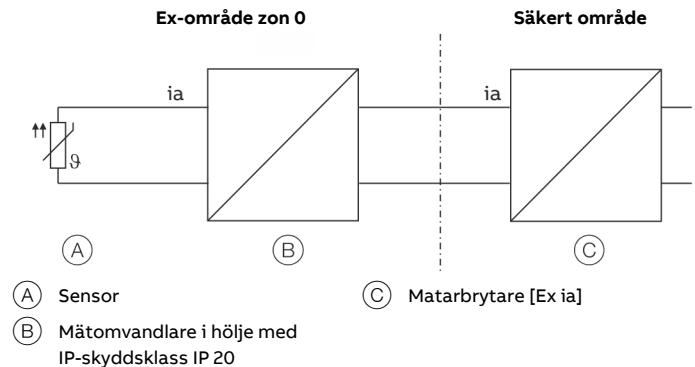


Bild 2: Sammankoppling i ATEX – zon 0

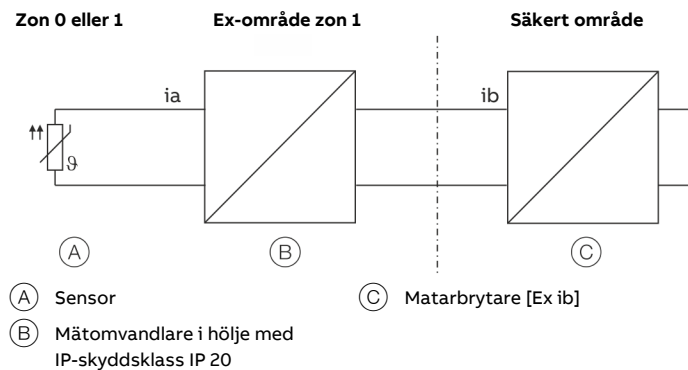
Observera följande punkter vid sammankoppling i ATEX - zon 0:

- Matarbrytarens ingång måste ha tändskyddsklass Ex ia.
- Vid användning i zon 0 ska otillåten elektrostatisk uppladdning av mätomvandlaren undvikas (varningsinformation på apparaten).
- Sensorn ska instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.

#### OBS!

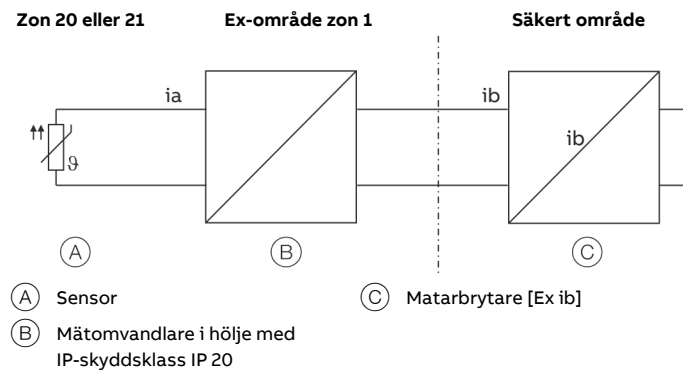
Om mätomvandlaren används i zon 0 (EPL Ga) måste det vara säkerställt att materialen i apparaten tål den omgivande atmosfären.

Använt gjutmaterial i mätomvandlaren:  
polyuretan (PUR), WEVO PU-417

**ATEX – zon 1 (0)****Märkning: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb****Bild 3: Sammankoppling i ATEX – zon 1 (0)**

Observera följande punkter vid sammankoppling i ATEX - zon 1:

- Matarbrytarens ingång ska ha tändskyddsklass Ex ib.
- Sensorn ska instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.
- Sensorn kan befinna sig i zon 1 eller zon 0.
- Vid användning i zon 1 måste säkerställas att en otillåten elektrostatisk uppladdning av temperaturmätomvandlaren undviks (varningsinformation på apparaten).

**ATEX – zon 1 (20)****Märkning: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****Bild 4: Sammankoppling i ATEX – zon 1 (20)**

Observera följande punkter vid sammankoppling i ATEX - zon 1 (20):

- Matarbrytarens ingång ska ha tändskyddsklass Ex ib.
- Sensorn ska instrumenteras av användaren enligt gällande normer för explosionsskydd.
- Sensorn kan befinna sig i zon 20 eller zon 21.
- Vid användning i zon 1 måste säkerställas att en otillåten elektrostatisk uppladdning av temperaturmätomvandlaren undviks (varningsinformation på apparaten).

## ... 2 Användning i explosionsfarliga områden enligt ATEX och IECEx

### ... Montageanvisningar

#### ATEX – zon 2

**Märkning: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc**

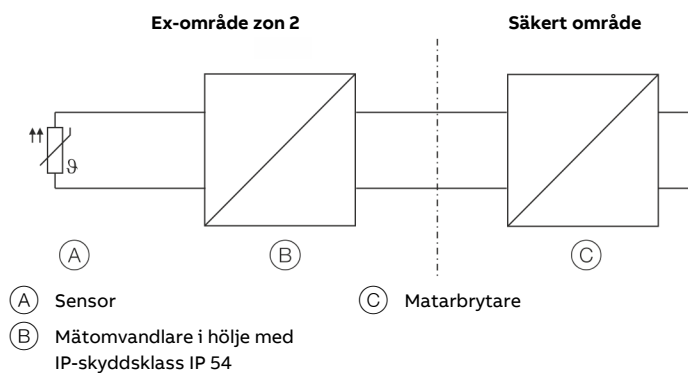


Bild 5: Sammankoppling i ATEX – zon 2

Observera följande punkter vid sammankoppling i ATEX - zon 2:

- Temperaturmätomvandlaren måste monteras i ett eget hölje. Höljet måste minst uppfylla IP-kapslingsklass IP 54 (enligt EN 60529) och leva upp till de övriga kraven för explosionsriskområdet (t.ex. ett certifierat hölje).
- För matarströmkretsen måste åtgärder vidtas externt för att förhindra att mätspänningen på grund av tillfälliga störningar överskrider med mer än 40 %.
- De elektriska anslutningarna får bara brytas eller slutas när det inte finns någon explosionsrisk i utrymmet.
- Vid användning i zon 2 måste säkerställas att en otillåten elektrostatisk uppladdning av temperaturmätomvandlaren undviks (varningshänvisningar på apparaten).

### 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

#### Skydd mot elektrostatisk urladdning

Plastdelarna i enheten kan lagra statisk elektricitet.

Se till att det inte kan uppstå några elektrostatiska laddningar vid hantering av enheten.

### 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.

### 3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA

#### Ex-märkning

##### 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.

#### FM Intrinsically Safe

##### Modell TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

#### FM Non-Incendive

##### Modell TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### CSA Intrinsically Safe

##### Modell TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6	

#### CSA Non-Incendive

##### Modell TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

#### 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).

#### Elektriska anslutningar

##### Jordning

Om det av funktionsskäl är nödvändigt att jorda den egensäkra strömkretsen genom anslutning till potentialutjämnningen så får jordningen bara ske på ena sidan.

## ... 3 Användning i explosionsfarliga områden enligt FM och CSA

### ... Montageanvisningar

#### 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 typprovningssintygen för apparaterna, inklusive ledningarnas kapacitans- och induktansvärden.

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

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

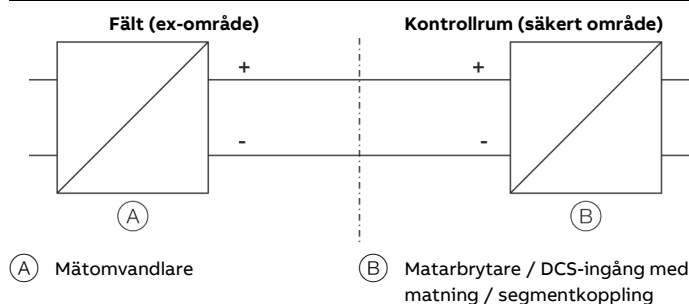


Bild 6: Verifiering av egensäkerhet

#### 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-relevanta tekniska data finns i de gällande typprovningssintygen och gällande relevanta certifikaten.

### 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

#### Skydd mot elektrostatisk urladdning

Plastdelarna i enheten kan lagra statisk elektricitet.

Se till att det inte kan uppstå några elektrostatiska laddningar vid hantering av enheten.

### 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.

## 4 Produktidentifikation

### Typskylt

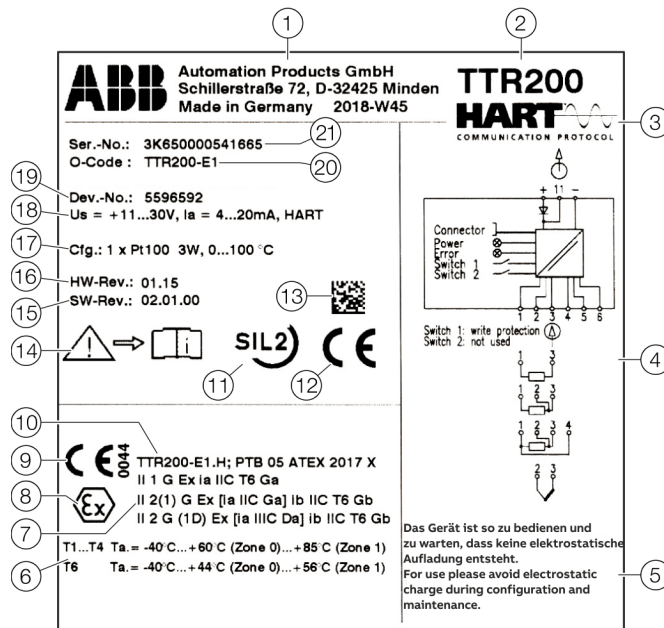
#### OBS!



Produkter som är märkta med nedanstående symbol får **inte** lämnas som osorterat hushållsavfall. De ska lämnas till återvinning av el- och elektronikprodukter.

#### OBS!

Det angivna omgivningstemperaturområdet (6) på typskylten avser endast själva mätomvandlaren och inte det mätelemt som används i mätinsatsen.



- |   |   |
|---|---|
| ① Tillverkare, tillverkarens adress, tillverkningsår och vecka  | ⑫ CE-märkning (EU-överensstämmelse)   |
| ② Typbeteckning / modell  | ⑬ 2D-streckkod för serienummer enligt order   |
| ③ Mätomvandlarens kommunikationsprotokoll (HART®)   | ⑭ Symbol Läs produkt dokumentationen  |
| ④ Anslutningsbild   | ⑮ Mjukvarurevision  |
| ⑤ Varningstext "Apparaten ska handhas och underhållas på ett sådant sätt ingen elektrostatisk laddning uppstår" | ⑯ Hårdvarurevision  |
| ⑥ Temperaturklass Ex-utförande  | ⑰ Inställd sensortyp och kopplingstyp   |
| ⑦ Skyddsklass Ex-utförande  | ⑱ Tekniska data för mätomvandlaren (matningsspänningsområde, utgångsströmområde, kommunikationsprotokoll) |
| ⑧ Ex-märkning   | ⑲ 7-ställigt serienummer för apparatelektroniken  |
| ⑨ CE-märkning (EU-överensstämmelse) och anmält organ för kvalitetssäkring                                       | ⑳ Kodning av apparatens tändskyddsklass (enligt beställningsinformationen)                                |
| ⑩ Typbeteckning enligt godkännande  | ㉑ Apparatens serienummer (serienummer enligt order)   |
| ⑪ Säkerhetsintegritetsnivå, SIL-logotyp (tillval)   |   |

Bild 7: Typskylt HART® (exempel)

## 5 Transport och lagring

### Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppäckningen om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport. Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar. Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

### Transport av enheten

Beakta följande anvisningar:

- Apparaten får inte utsättas för fukt under transporten. Förpacka apparaten på motsvarande sätt.
- Förpacka apparaten så att den skyddas mot stötar under transporten, t.ex. med luftkuddar.

### Lagring av enheten

Observera följande punkter vid lagring av enheter:

- Lagra enheten i originalförpackningen på en torr och dammfri plats.
- Observera de tillåtna omgivningsförhållandena för transport och lagring.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Lagringstiden är i princip obegränsad, men de garantivillkor som avtalades i och med leverantörens orderbekräftelse gäller.

### Omgivningsförhållanden

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.

Beakta enhetens datablad!

### Retursändning av apparater

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 27) 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

### Montering

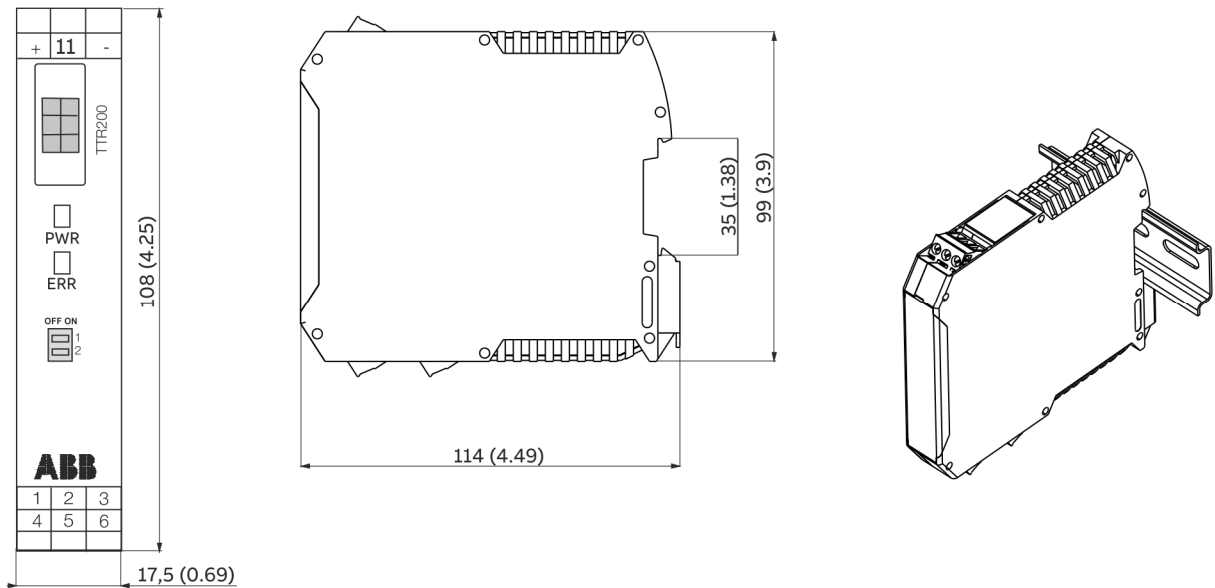


Bild 8: Montering TTR200

Mätomvandlaren monteras separat från sensorn på en 35 mm bärskena enligt EN 60175.

## 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 11 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 riktlinjerna enligt Ex-standard följas.
- Kontrollera att den befintliga energiförsörjningen motsvarar angivelserna på typskylten.

#### **OBS!**

Signalkabelns ådror måste förses med åderhylsor.

Anslutningsklämmornas slitskruvar dras åt med en skruvmejsel av storlek 1 (3,5 mm resp. 4 mm).

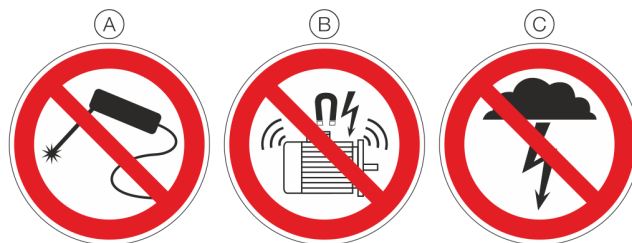
### Skydda mätomvandlaren mot skador från energirika elektriska störningar

Eftersom mätomformaren inte har några fränkopplingselement måste överspänningsskydd, blixtskydd resp. nätåtskiljningsanordningar monteras kundsidigt. Avskärmning och jordning av apparaten beskrivs i **Anslutningsplacering** på sidan 18.

#### **OBS!**

##### **Skador på temperaturmätomvandlaren!**

Överspänning, överström och högfrekventa störningar på såväl försörjnings- som sensoranslutningssidan av apparaten kan skada temperaturmätomvandlaren.



- (A) Inga svetsarbeten
- (B) Inga högfrekventa störningar / omkopplingar av storförbrukare
- (C) Inga överspänningar genom blixtnedslag

Bild 9: Varningstecken

Överström och överspänning kan t.ex. uppstå genom svetsarbeten, omkoppling av stora elektriska förbrukare eller blixtnedslag i närheten av mätomvandlaren, sensorn eller anslutningskabeln.

Temperaturmätomvandlare är känsliga enheter även när det gäller sensorn. Långa anslutningskablar till sensorn kan främja skadliga störningar. Dessa kan uppkomma redan när temperatursensorer är anslutna till mätomvandlaren i samband med installationen, men mätomvandlaren ännu inte integrerats i anläggningen (ingen anslutning till matarbrytaren / DCS)!

### Lämpliga skyddsåtgärder

För att skydda mätomvandlaren mot skador på sensorsidan ska du ta hänsyn till följande punkter:

- När sensorn är ansluten ska du i närheten av mätomvandlaren, sensorn och sensoranslutningskabeln ovillkorligen undvika energirika överspänningar, överströmmar och högfrekventa stör signaler, 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

### **OBS!**

#### **Risk för ledningsbrott!**

Vid användning av stela kabelmaterial finns det risk för ledningsbrott i kablarna.

- Använd endast kablar med flertrådiga ledare.

### **Försörjningsspänning**

Försörjningskabel:

Flexibelt standard-ledningsmaterial

Maximal ledningsarea:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

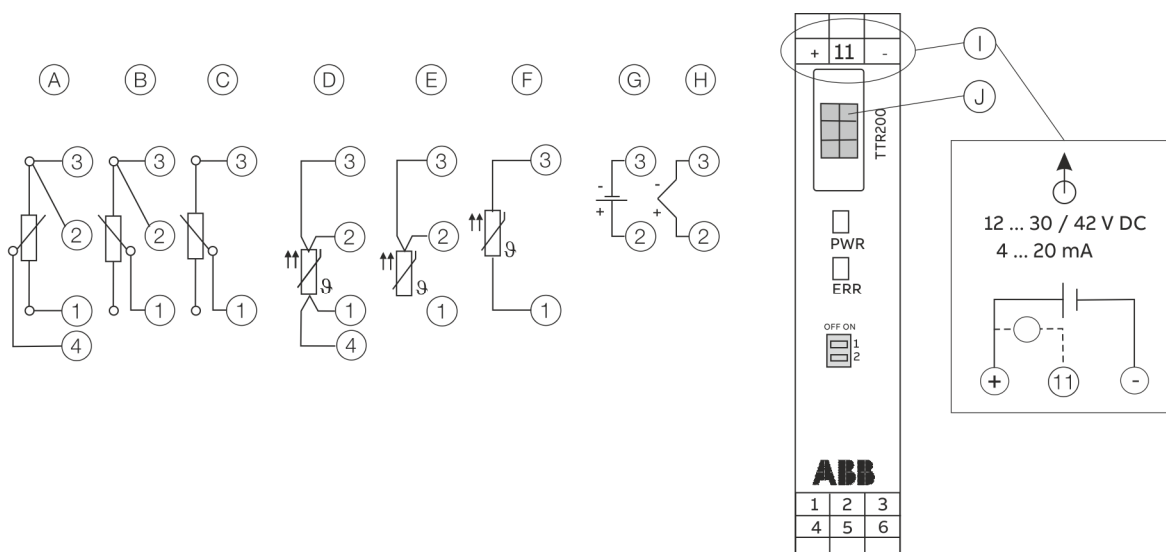
### **Sensoranslutning**

Allt efter typ av sensor kan olika ledningsmaterial anslutas.

Tack vare den inbyggda interna justeringspunkten kan värmeutjämningsledning anslutas direkt.

## ... 7 Elektriska anslutningar

### Anslutningsplacering



- Ⓐ Potentiometer, fyrledarkoppling
- Ⓑ Potentiometer, treledarkoppling
- Ⓒ Potentiometer, tvåledarkoppling
- Ⓓ RTD, fyrledarkoppling
- Ⓔ RTD, treledarkoppling
- Ⓕ RTD, tvåledarkoppling

- Ⓖ Spänningsmätning
- Ⓗ Termoelement
- Ⓘ Klämma 11: Mätning av 4 till 20 mA utgångsström utan öppning / avbrott av strömkretsen
- ⓵ Används inte
- Ⓛ till Ⓞ Sensoranslutning (från mätinsats)

Bild 10: Anslutningar TTR200

### Manöver- och indikeringslement

- **PWR** / grön lysdiod: indikerar matningsspänning
- **ERR** / röd lysdiod: visar sensorfel, sensorledningsfel och apparatfel
- **DIP-strömställare 1:** till -> maskinvaruskrydd aktiverat
- **DIP-strömställare 2:** används inte

## 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  $\Omega$
- 0 till 5 000  $\Omega$

#### Sensorkopplingstyp

Två-, tre-, fyrledarkoppling

#### Framledning

- Max. sensorledningsresistans per ledare 50  $\Omega$  enligt NE 89
- Treledarkoppling:  
symmetriska sensorledningsmotstånd
- Tvåledarkoppling:  
kompenserbar upp till 100  $\Omega$  total ledningsresistans

#### Mätström

< 300  $\mu$ A

#### Sensorkortslutning

< 5  $\Omega$  (för motståndstermometer)

#### Sensorledningsbrott

- Mätområde 0 till 500  $\Omega$  > 0,6 till 10 k $\Omega$
- Mätområde 0 till 5 k $\Omega$  > 5,3 till 10 k $\Omega$

#### Korrosionsidentifiering enligt NE 89

- Resistansmätning med tre ledare > 50  $\Omega$
- Resistansmätning med fyra ledare > 50  $\Omega$

#### 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, D enligt ASTM E-988

#### Spänningar

- -125 till 125 mV
- -125 till 1 100 mV

#### Framledning

- Max. sensorledningsresistans per ledare 1,5 k $\Omega$ , summa 3 k $\Omega$

#### Sensorledningsbrottsövervakning enligt NE 89

- Pulserande med 1  $\mu$ A utanför mätintervallet
- Termoelementmätning 5,3 till 10 k $\Omega$
- Spänningsmätning 5,3 till 10 k $\Omega$

#### Ingångsmotstånd

> 10 M $\Omega$

#### Intern jämförelsepunkt Pt1000, IEC 60751 kl. B

(inga ytterligare elektriska bryggor)

#### Sensorfelsignalering

- Termoelement:  
sensorledningsbrott
- Linjär spänningsmätning:  
sensorledningsbrott

## ... 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  
(Utstyringsområde 3,8 till 20,5 mA enligt NE 43)

#### Simuleringsmod

3,5 till 23,6 mA

#### Egenströmförbrukning

<3,5 mA

#### Max. utgångsström

23,6 mA

#### Konfigurerbar felströmsignal

- Överstyrning 22 mA (20,0 till 23,6 mA)
- Understyrning 3,6 mA (3,5 till 4,0 mA)

#### Energiförsörjning

Tvåledarteknik, skyddad mot polföväxling, energiförsörjningsledning = signalledningar

##### OBS!

Följande beräkningar gäller för standardanvändning. Vid högre maxström ska du ta hänsyn till denna.

#### Matningsspänning

Icke-Ex-tillämpning:

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

Ex-tillämpningar:

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

#### Maximalt tillåten rippel för matningsspänning

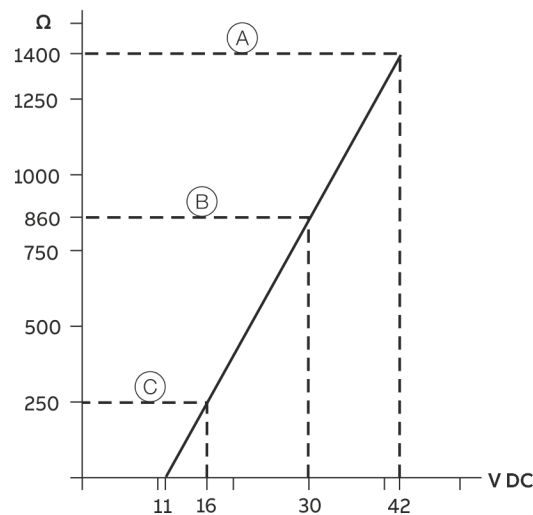
Under kommunikationen motsvarar denna HART® FSK "Physical Layer"-specifikationen.

#### Underspanningsidentifiering på mätomvandlaren

Om klämspänningen på mätomvandlaren underskrider 10 V leder det till en utgångsström på  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

#### Maximal belastning

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



(A) TTR200

(B) TTR200 I Ex-tillämpningar

(C) HART®-kommunikationsmotstånd ( $R_B$ )

Bild 11: Maximal belastning i förhållande till matningsspänningen

#### Maximal prestanda

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Exempel:  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### Spänningsfall i signalledningen

Ta hänsyn till spänningsfallet i signalledningen när enheten ansluts. Den lägsta matningsspänningen för mätomvandlaren får inte underskridas.

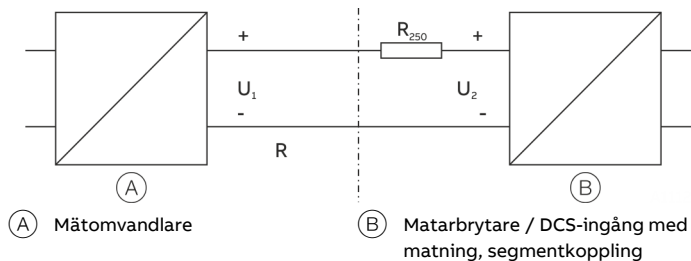


Bild 12: HART-belastningsmotstånd

$U_{1min}$ : Lägsta matningsspänning för mätomvandlaren

$U_{2min}$ : 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:

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

### Standardanvändning med HART-funktion

När motståndet  $R_{250}$  läggs till ökar minimimatarspänningen

$$U_{2min}: U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$$

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 potentialutjämnningen.

## 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 anslutits ordentligt.

### Kontroller före idrifttagningen

Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt kabeldragning enligt **Elektriska anslutningar** på sidan 16.
- Omgivningsförhållandena måste stämma överens med angivelserna på typskylten och i databladet.

### 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.

Den elektriska anslutningen sker till mätomvandlarens anslutningsklämmor + och - eller via den spänningsmatningskabel som finns i anläggningen. Det har fördelen att konfiguration från annan plats är möjlig i och med att matningsaggregatet utgör en del av anläggningen.

## ... 8 Drifftagning

### ... Kommunikation

Apparaten är listad hos FieldComm Group.

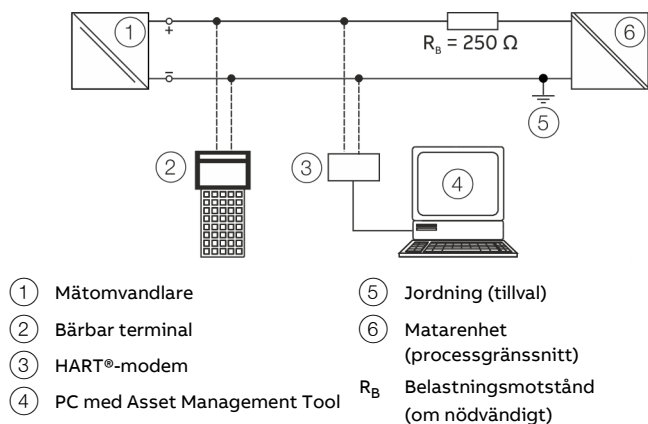


Bild 13: Exempel för HART-inkoppling

Tillverkar-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profil	HART® 5.1
Konfiguration	DTM, EDD, FDI (FIM)
Överföringssignal	BELL standard 202

#### Driftsätt

- Punkt-till-punkt-kommunikationsmod – standard (allmän adress 0)
- Multidropmod (adressering 1 till 15)
- Burstmod

#### Diagnosmeddelande

- Över / understyrning enligt NE 43
- HART®-diagnos

### Parametrisering av apparaten

#### OBS!

Apparaten har inga reglage för parametrering på plats. Parametreringen sker via HART-gränssnittet.

Parametreringen av apparaten sker via standard HART®-verktyg.

Till dessa hör:

- ABB Hand Held HART® Kommunikator DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA styrsystem (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Andra verktyg som stöder standard-HART® EDD:er eller DTM:er (FDT1.2)

#### OBS!

Alla verktyg och ramprogram stöder inte DTM:er eller EDD:er i samma utsträckning. I synnerhet valbara och utökade funktioner hos EDD / DTM är under vissa omständigheter inte tillgängliga på alla verktyg.

ABB tillhandahåller ramprogram som stöder samtliga funktioner.

## Grundinställningar

### Sensorfelavstämning (DTM-avstämningssfunktion)

Avstämningen av sensorfel kan ske i DTM via menysökvägen  
Apparat / Kalibrering.

Vid avstämningen av sensorfel ska sensorn som är ansluten till  
mätomvandlaren anta mätområdet starttemperatur / Trim low  
genom att placeras i vattenbad eller ugn. Avvakta tills ett  
utjämnat, stabilt temperaturtillstånd har uppnåtts.

Ange motsvarande avstämningstemperatur för sensorn i DTM  
innan avstämningen genomförs. Mätomvandlaren beräknar  
temperaturavvikelsen orsakad av sensorfelet utifrån en  
jämförelse mellan den angivna avstämningstemperaturen  
(börvärde) och den uppmätta digitala temperaturen från  
mätomvandlaren, som finns tillgänglig som HART-temperatur  
efter lineariseringen.

Denna beräknade temperaturavvikelse medför vid  
sensoravstämningen (enpunktskalibreringen) en  
offsetförskjutning av den linjära karaktäristiken som  
härstammar från lineariseringsmodulen, och vars värden  
motsvarar HART-signalen resp. överförs vid strömavgång.

Ett rent sensoroffsetfel korrigeras med kalibreringsfunktionen  
”Sätt mätområdesstart” resp. avstämningssfunktionen  
”Trim low”.

Ett ej rent sensoroffsetfel kan däremot principiellt endast  
korrigeras med en tvåpunktsavstämning resp. en  
tvåpunktskalibrering.

### D / A-analogutgångsavstämning (4 mA- och 20 mA-Trim)

D / A-analogutgångsavstämningen används för att kompensera  
fel i strömingången hos det överordnade systemet. Via  
mätomvandlaren D / A-analogutgångsavstämning kan  
kretsströmmen ändras så att det önskade värdet visas i det  
överordnade systemet.

En felkompensering av det överordnade systemet är möjlig i  
början av mätområdet vid 4 mA och / eller 20 mA  
(enpunktsfelkorrigering offset eller tvåpunktsfelkorrigering  
offset + linjär stigning).

D / A-analogutgångsavstämningen kan ske i DTM via sökvägen  
Apparat / Kalibrering.

Före analogavstämningen ska kretsströmmarna bestämmas  
genom iterativa inmatningar av strömvärden i simuleringsmod  
då det överordnade I/O-systemet visar exakt 4,000 mA resp.  
mätstarttemperaturen och 20,000 mA resp.  
mät sluttemperaturen. Mät kretsströmmarna med en  
amperemeter och anteckna dem.

Simulera sedan början av mätområdet resp. 4,000 mA i D / A-  
analogutgångs-avstämningssmod genom sensorsimulering. Ange  
därefter det tidigare iterativt framtagna strömvärdet då det  
överordnade systemet visade exakt 4,000 mA resp. början av  
mätområdet. Förfar på samma sätt för slutet av mätområdet  
resp. vid 20,000 mA.

Efter denna rättelse korrigeras A / D-omvandlarfelet i det  
överordnade systemet genom mätomvandlaren D / A-  
omvandlare. För det överordnade systemet överensstämmer nu  
värdena på den analoga utgångssignalen 4 till 20 mA och den  
digitala HART-signalen.

Om mätomvandlaren ansluts till en annan ingång i det  
överordnade systemet bör avstämningen upprepas.

## ... 8 Drifftagning

### ... Grundinställningar

#### HART-variabler

Mätomvandlaren ger tillgång till tre HART-variabler. HART-variablerna är tillordnade följande värden:

- Primär HART-variabel: processvärde  
Den primära HART-variabeln är fast tilldelad analogutgången och motsvaras av signalen 4 till 20 mA.
- Sekundär HART-variabel: elektroniktemperatur
- Tertiär HART-variabel: elektrisk ingång

#### Kommunikation / HART-taggt / apparatadressering

För identifiering av apparaten har alla HART-apparater en konfigurerbar, 8-ställig HART-taggt som identifikation. Som standard levereras alla apparater med HART-taggt TI XXX. Om apparaten har mer än 8-ställig HART-taggt-identifikation ska parametern "Meddelande" användas, som medger lagring av upp till 32 tecken.

Förutom HART-taggt har alla apparater en HART-adress. Den är standardmässigt inställd på 0, varigenom apparaten arbetar i s.k. HART-standardkommunikationsmod, d.v.s. punkt-till-punkt-drift.

Sker en adressering i området 1 till 15, kopplas apparaten om till s.k. HART-multidropmod genom adresseringen.

I denna driftmod kan maximalt 15 apparater anslutas parallellt till ett matningsaggregat.

I multidropmod finns det ingen analog utgångssignal med ett värde som motsvarar processtemperaturen.

Utgångssignalen i multidropdrift är konstant 3,6 mA och används uteslutande för energiförsörjningen. I multidropmod är sensor- resp. processvärdesinformationen endast tillgänglig som HART-signal.

#### Fabriksinställningar

Mätomvandlaren är förkonfigurerad från fabriken. Följande tabell innehåller motsvarande parametervärden.

Meny	Beteckning	Parameter	Fabriksinställning
Device Setup	Write protection	-	Nej
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC 60751)
		R-Connection	Treledarkoppling
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	grader C
		Damping	Från
Process Alarm	Fault signaling	Överstyrning 22 mA	

## 9 Användning

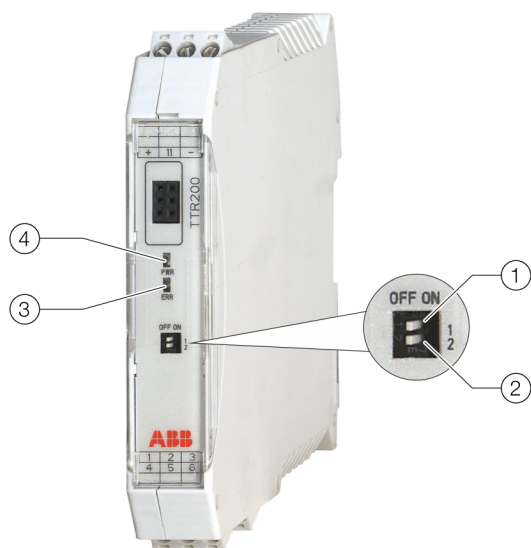
### Säkerhetsanvisningar

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

#### OBS!

Apparaten har inga reglage för parametrering på plats. Parametreringen sker via HART-gränssnittet.



- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| ① DIP-strömställare 1 | ③ Lysdiod ERR (röd)  |
| ② DIP-strömställare 2 | ④ Lysdiod PWR (grön) |

Bild 14: Lysdioder och DIP-strömställare på TTR200

Mätomvandlaren har två DIP-strömställare.

Två lysdioder används för indikering av matningsspänningen och för indikering av fel.

DIP-omkopplare / lysdiod	Funktion
①	<b>Lokalt skrivskydd</b> OFF: Lokalt skrivskydd är inte aktivt ON: Lokalt skrivskydd är aktivt
②	<b>Ingen funktion</b>
③	<b>ERR - röd</b> Signalering av sensorfel, sensorledningsfel och apparatfel.
④	<b>PWR - grön</b> Indikering av matningsspänning

#### OBS!

- Fabriksinställning DIP-strömställare: Båda DIP-strömställare FRÅN. Lokalt skrivskydd är inte aktivt.
- Ytterligare information om lysdioderna finns i "Diagnos/felmeddelanden" i bruksanvisningen.

## 10 Underhåll

### Säkerhetsanvisningar

#### OBSERVERA

##### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens ytttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Mätomvandlaren är underhållsfri i normaldrift om den används enligt föreskrifterna.

### Rengöring

Vid rengöring av apparatens utsida ska du se till att det använda rengöringsmedlet inte angriper höljets yta eller tätningarna.

När apparaten används i områden med explosiv atmosfär måste du även följa rengöringsanvisningarna i **Skydd mot elektrostatisk urladdning** på sidan 10.

## Varumärken

HART är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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 iakttagas:

- 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 avfallshandera 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):

biologiskt

frätande / retande

brännbart (lättantändligt / mycket brandfarligt)

toxiskt

explosivt

andra skadliga ämnen

radioaktivt

Med vilka substanser har apparaten kommit i kontakt?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Härmed bekräftar vi, att insända apparater / delar har rengjorts och är fria från alla slags farliga resp. giftiga ämnen motsvarande förordningen om farliga ämnen.

Ort, datum

Underskrift och företagsstämpel



Käyttöönotto-ohje | 03.2019

Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)



## Sisällysluettelo

<b>1 Turvallisuus</b> .....	<b>4</b>	<b>4 Tuotteen tiedot</b> .....	<b>13</b>
Yleisiä tietoja ja ohjeita .....	4	Tyypikilpi .....	13
Varoitukset .....	4	<b>5 Kuljetus ja säilytys</b> .....	<b>14</b>
Määräystenmukainen käyttö .....	5	Tarkastus .....	14
Määräystenvastainen käyttö .....	5	Laitteen kuljetus .....	14
Takuumääräykset .....	5	Laitteen säilytys .....	14
Tietosuojaohteet .....	5	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset	
Valmistajan osoite .....	5	.....	14
<b>2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-</b>	<b>6</b>	Laitteiden palauttaminen .....	14
<b>määräysten mukaisesti</b> .....	<b>6</b>	<b>6 Asennus</b> .....	<b>15</b>
Ex-hyväksyntä .....	6	Asennus .....	15
ATEX Luonnostaan vaaraton .....	6	<b>7 Sähköliitännät</b> .....	<b>16</b>
ATEX ei-kipinöivä .....	6	Turvaohjeita .....	16
IECEx-läpi-iskuvarmuus .....	6	Mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta	
Lämpötilatiedot .....	6	suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi .....	16
Sähkötiedot .....	7	Johdinmateriaali .....	17
Sytytysuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1) ..	7	Liitäntöjen asettelu .....	18
Sytytysuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 2) ..	7	Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot .....	19
Asennusohjeet .....	7	Tulo – vastuslämpömittari / vastukset .....	19
ATEX / IECEx .....	7	Vastuslämpömittari .....	19
Sähköliitännät .....	7	Vastusmittaus .....	19
Läpi-iskuvarmuustodistus .....	8	Anturin kytkentätapa .....	19
Asennus räjähdysalttiilla alueella .....	8	Tulojohto .....	19
Käyttöönotto .....	10	Mittausvirta .....	19
Käyttöohjeet .....	10	Anturin oikosulku .....	19
Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan .....	10	Anturin johtimen katkeaminen .....	19
Korjaus .....	10	Korroosion tunnistus NE 89:n mukaan .....	19
<b>3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-</b>	<b>11</b>	Anturin virhesignalointi .....	19
<b>määräysten mukaisesti</b> .....	<b>11</b>	Tulo – lämpöelementit / jännitteet .....	19
Ex-hyväksyntä .....	11	Tyypit .....	19
Asennusohjeet .....	11	Jännitteet .....	19
FM / CSA .....	11	Tulojohto .....	19
Sähköliitännät .....	11	Anturin johtimen katkeamistarkkailu NE 89:n mukaan	
Läpi-iskuvarmuustodistus .....	12	.....	19
Asennus räjähdysalttiilla alueella .....	12	Tulovastus .....	19
Käyttöönotto .....	12	Sisäinen vertauskohta Pt1000, IEC 60751 Kl. B .....	19
Käyttöohjeet .....	12	Anturin virhesignalointi .....	19
Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan .....	12	Lähtö – HART® .....	20
Korjaus .....	12	Energiansyöttö .....	20

<b>8 Käyttöönotto</b>	<b>21</b>
Yleistä	21
Tarkastukset ennen käyttöönottoa	21
Tiedonsiirto	21
Laitteen parametrien määrittäminen	22
Perusasetukset	23
HART-muuttajat	24
Tiedonsiirto / HART-TAG / laitteiden osoitteen asetus	24
Tehdasasetukset	24
<b>9 Käyttö</b>	<b>25</b>
Turvaohjeita	25
Laitteiston asetukset	25
<b>10 Huolto</b>	<b>26</b>
Turvaohjeita	26
Puhdistus	26
<b>11 Kierrättäminen ja hävittäminen</b>	<b>26</b>
<b>12 Tekniset tiedot</b>	<b>26</b>
<b>13 Muut asiakirjat</b>	<b>26</b>
<b>14 Liite</b>	<b>27</b>
Palautuslomake	27

# 1 Turvallisuus

## Yleisiä tietoja ja ohjeita

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

Tuotteen asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihenkilökunta. Ammattihenkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.

Jos tarvitaan lisätietoja tai jos ilmaantuu sellaisia ongelmia, joita tässä ohjeessa ei ole käsitelty, valmistajalta voidaan saada tarvittavat selvitykset.

Tämän ohjeen sisältö ei ole osa eikä muutos jostain aikaisemmasta tai olemassaolevasta sopimuksesta, luvasta tai oikeussuhteesta.

Tuotteeseen saa tehdä muutoksia ja korjauksia vain silloin, kun tämä ohje sen nimenomaisesti sallii.

Itse tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja symboleita on ehdottomasti noudatettava. Niitä ei saa poistaa ja ne on pidettävä täydellisesti luettavassa kunnossa.

Laitteiston haltijan on ehdottomasti noudatettava käyttömaassa voimassa olevia sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevia määräyksiä.

## Varoitukset

Tämän oppaan varoitukset noudattavat seuraavaa kaavaa:

### **VAARA**

Sanaa VAARA käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

### **VAROITUS**

Sanaa VAROITUS käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

### **HUOMIO**

Sanaa HUOMIO käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa lieviin vammoihin.

### **HUOMAUTUS**

Sanalla HUOMAUTUS viitataan mahdollisiin aineellisiin vahinkoihin.

### Ohje

Sanaa huomautus käytetään, kun kyse on tuotteen kannalta hyödyllisistä ja tärkeistä tiedoista.

## Määräystenmukainen käyttö

Nestemäisten, puuromaisten tai pastamaisten aineiden ja kaasujen lämpötilan tai vastus- ja jännitearvojen mittaukseen. Laitte on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

- Sallittua ympäristölämpötilaa ei saa ylittää.
- Koteloitiluokka täytyy huomioida käytön yhteydessä.
- Noudata asianmukaisia määräyksiä käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla.
- Käytettäessä laitetta SIL-laitteena turvallisuutta edellyttävissä käyttökohteissa, on noudatettava SIL-turvallisuusoppaan ohjeita.

## Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, tyyppikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

## Takuumääräykset

Määräystenvastainen käyttö, näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen, pätevyydeltään puutteellisen henkilökunnan käyttäminen ja omavaltaisten muutosten tekeminen poissulkevat valmistajan vastuullisuuden niistä johtuvista vahingoista. Valmistajan takuu raukeaa.

## Tietosuojaohjeet

Tämä tuote on suunniteltu liitettäväksi verkkoliitännään, jonka kautta se siirtää tietoja ja dataa.

Käyttäjä vastaa itse tuotteen ja siihen liitetyn verkon tai mahdollisten muiden verkkojen välisen turvallisen yhteyden ylläpidosta ja jatkuvasta toiminnasta.

Käyttäjän on tehtävä tarvittavat toimenpiteet ja ylläpidettävä niitä (kuten palomuurien asennus, varmennustoimenpiteiden käyttäminen, tietojen salaaminen, virustorjuntaohjelmien asentaminen jne.) tuotteen, verkon ja siihen liittyvien järjestelmien suojaamiseksi tietoturva-aukoilta, luvattomalta käytöltä, häiriöiltä, sisääntunkeutumiselta sekä datan tai tietojen katoamiselta ja / tai varkaudelta.

ABB Automation Products GmbH ja sen tytäryhtiöt eivät vastaa vahingoista ja / tai tappioista, jotka ovat aiheutuneet edellä mainituista tietoturva-aukoista, luvattomasta käytöstä, häiriöistä, sisääntunkeutumisesta tai datan tai tietojen katoamisesta ja / tai varkaudelta.

## Valmistajan osoite

### ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

### Huollon asiakaspalvelu

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### Ex-hyväksyntä

#### 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.

#### ATEX Luonnostaan vaaraton

Laite täyttää vastaavan tilauksen yhteydessä direktiivin 2014/34/EU vaatimukset, ja se on hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2.

#### Malli TTR200-E1

Tyypitarkastustodistus PTB 05 ATEX 2017 X

II 1 G Ex ia IIC T6 Ga

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

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

#### ATEX ei-kipinöivä

Laite täyttää vastaavan tilauksen yhteydessä direktiivin 2014/34/EU vaatimukset, ja se on hyväksytty vyöhykkeelle 2.

#### Malli TTR200-E2

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc

#### IECEx-läpi-iskuvarmuus

Hyväksytty vyöhykkeille 0, 1 ja 2

#### Malli TTR200-H1

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

Ex ia IIC T6...T1 Ga

Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb

Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

### Lämpötilatiedot

#### ATEX- / IECEx-läpi-iskuvarmuus

Lämpötilaluokka	Sallittu ympäristön lämpötila-alue	
	Laitekatgoria 1-käyttö	Laitekatgoria 2- / 3-käyttö
T6	-40–44 °C -40–111,2 °F	-40–56 °C -40–132,8 °F
T4-T1	-40–60 °C -40–140,0 °F	-40–85 °C -40–185,0 °F

#### ATEX ei-kipinöivä

Lämpötilaluokka	Laitekatgoria 3-käyttö
T6	-40–56 °C (-40–132,8 °F)
T5	-40–71 °C (-40–159,8 °F)
T4	-40–85 °C (-40–185,0 °F)

## Sähkötiedot

### Sytytysuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 1)

	Syöttöpiiri
Maksimijännite	$U_i = 30 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_i = 130 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_i = 0,8 \text{ W}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i = 160 \mu\text{H}^*$
Sisäinen kapasiteetti	$C_i = 0,57 \text{ nF}^{**}$

\* Alkaen HW-Rev. 1.12, aiemmin  $L_i = 0,5 \text{ mH}$ .

\*\* Alkaen HW-Rev. 1.07, aiemmin  $C_i = 5 \text{ nF}$ .

### Sytytysuojatyyppi läpi-iskuvarmuus Ex ia IIC (osa 2)

#### Lämpöelementit, jännitteet

	Mittausvirtapiiri: vastuslämpömittari, vastukset	Mittausvirtapiiri: lämpöelementit, jännitteet
Maksimijännite	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Oikosulkuvirta	$I_o = 17,8 \text{ mA}^*$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Maksimiteho	$P_o = 29 \text{ mW}^{**}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Sisäinen induktiivisuus	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Sisäinen kapasiteetti	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$	$C_i = 118 \text{ nF}^{***}$
Suurin sallittu ulkoinen induktiviteetti	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Suurin sallittu ulkoinen kapasiteetti	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

\* Alkaen HW-Rev. 1.12, aiemmin  $I_o = 25 \text{ mA}$ .

\*\* Alkaen HW-Rev. 1.12, aiemmin  $P_o = 38 \text{ mW}$ .

\*\*\* Alkaen HW-Rev. 1.12, aiemmin  $C_i = 49 \text{ nF}$ .

## Asennusohjeet

### ATEX / IECEx

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

Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

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

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

### Sähköliitännät

#### Maadoitus

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

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

#### Läpi-iskuvarmuustodistus

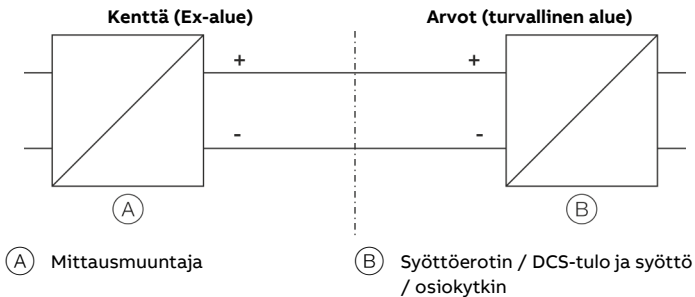
Jos mittausmuuntajaa käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardien IEC/EN 60079-14 sekä IEC/EN 60079-25 mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän vaarattomuudesta.

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 tyyppihyväksyntätodistusten sähköiset raja-arvot.

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

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



Kuva 1: Läpi-iskuvarmuustodistus

#### Asennus räjähdysalttiilla alueella

Mittausmuuntajan asennus voidaan suorittaa erilaisilla teollisuusalueilla.

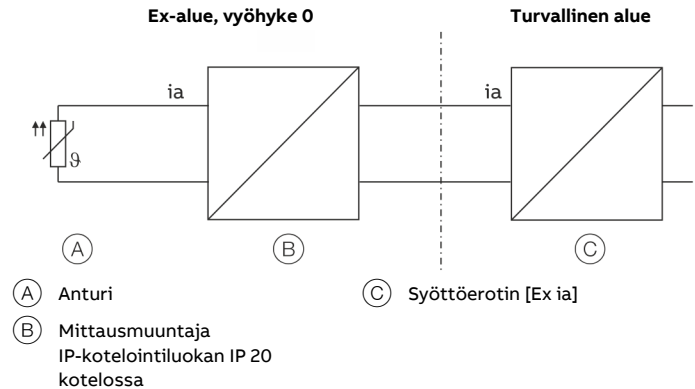
Räjähdysalttiit laitteistot on jaettu vyöhykkeisiin. Sen mukaisesti tarvitaan myös erilaiset instrumentoinnit. Tällöin on huomioitava maakohtaiset määräykset ja sertifikaatit!

#### Ohje

Tekniset Ex-tiedot löytyvät vastaavista voimassa olevista tyyppitarkastustodistuksista ja voimassa olevista näitä osia koskevista sertifikaateista.

#### ATEX – vyöhyke 0

Merkintä: II 1 G Ex ia IIC T6 Ga



Kuva 2: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 0

Huomioi ATEX – vyöhyke 0 -yhteenkytkennässä seuraavat asiat:

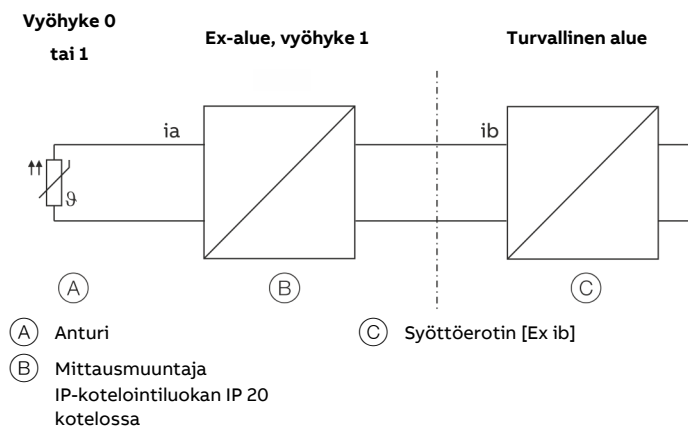
- Syöttöerottimen tulon täytyy olla sytytysuojaluokaltaan "Ex ia".
- Mittausmuuntajan kiellettyä sähköstaattista latausta on vältettävä, kun sitä käytetään vyöhykkeellä 0 (varoitushje laitteessa).
- Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdysuojastandardien mukaisesti.

#### Ohje

Jos mittausmuuntajaa käytetään vyöhykkeellä 0 (EPL "Ga"), on laitemateriaalien yhteensopivuus ympäröivän alueen kanssa varmistettava.

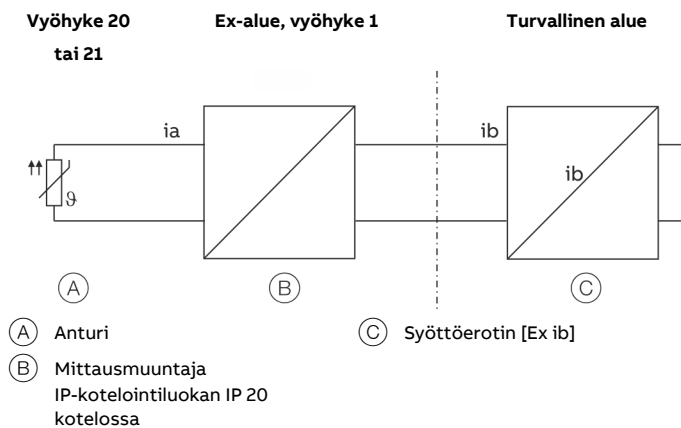
Mittausmuuntajan täytevalumateriaali:

Polyuretaani (PUR), WEVO PU-417

**ATEX – vyöhyke 1 (0)****Merkintä: II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6 Gb****Kuva 3: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 1 (0)**

Huomioi ATEX – vyöhyke 1 -yhteenkytkennässä seuraavat asiat:

- Syöttöerotin tulon täytyy olla sytytysuojatyypiltään "Ex ib".
- Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdysuojastandardien mukaisesti.
- Anturi voi sijaita vyöhykkeellä 1 tai vyöhykkeellä 0.
- Vyöhykkeellä 1 on huolehdittava siitä, että lämpötilan mittausmuuntajan liiallista sähköstaattista latausta vältetään (varoitushje laitteessa).

**ATEX – vyöhyke 1 (20)****Merkintä: II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6 Gb****Kuva 4: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 1 (20)**

Huomioi ATEX – vyöhyke 1 (20) -yhteenkytkennässä seuraavat asiat:

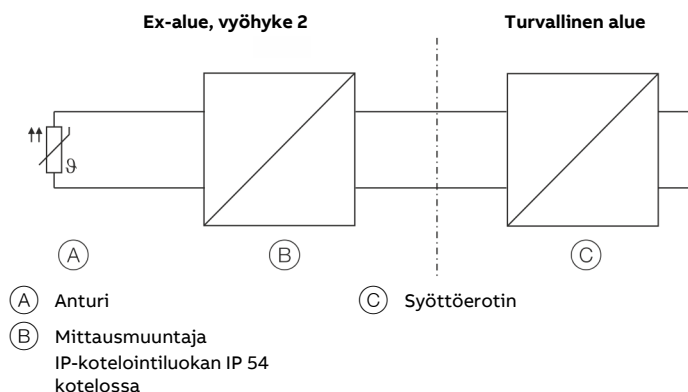
- Syöttöerotin tulon täytyy olla sytytysuojatyypiltään "Ex ib".
- Anturi täytyy kojeistaa käyttäjän toimesta voimassa olevien räjähdysuojastandardien mukaisesti.
- Anturi voi sijaita vyöhykkeellä 20 tai vyöhykkeellä 21.
- Vyöhykkeellä 1 on huolehdittava siitä, että lämpötilan mittausmuuntajan liiallista sähköstaattista latausta vältetään (varoitushje laitteessa).

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

#### ATEX – vyöhyke 2

#### Merkintä: II 3 G Ex nA IIC T1-T6 Gc



Kuva 5: Yhteenkytkentä, ATEX – vyöhyke 2

Huomioi ATEX – vyöhyke 2 -yhteenkytkennässä seuraavat asiat:

- Lämpötilan mittausmuuntaja on asennettava sopivaan koteloon. Tämän kotelon on oltava vähintään IP-suojausluokan IP 54 mukainen (standardin EN 60529 mukaan), ja sen on täytettävä räjähdysvaarallisen alueen muut vaatimukset (esim. sertifioitu kotelo).
- Syöttövirtapiirissä on huolehdittava ulkoisista toimenpiteistä, joiden avulla estetään mittausjännitteen ylittyminen yli 40 prosentilla tilapäisten häiriöiden takia.
- Sähköliitäntöjä saa irrottaa tai kytkeä ainoastaan silloin, kun alue ei ole räjähdysaltis.
- Käytettäessä vyöhykkeellä 2 on huolehdittava siitä, että lämpötilan mittausmuuntajan liiallista sähköstaattista latausta vältetään (varoitushje laitteessa).

### Käyttöönotto

Laitteen käyttöönotto ja parametrien määrittäminen voidaan tehdä myös räjähdysvaarallisilla alueilla asianmukaisesti hyväksytyllä kannettavalla päätelaitteella, mikäli laitteella on todistus siitä, että laite on luonnostaan vaaraton.

Vaihtoehtoisesti on mahdollista liittää virtapiiriin Ex-modeemiin räjähdysalttiin alueen ulkopuolelle.

### Käyttöohjeet

#### Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan

Laitteen sisällä olevat muoviosat saattavat sisältää sähköstaattisia varauksia.

Varmista laitteen parissa työskennellessäsi, että sähköstaattiset varaukset eivät pääse purkautumaan.

### Korjaus

#### ⚠ VAARA

#### Räjähdyksivaara

Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdysvaara.

- Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.
- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.

### 3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti

#### Ex-hyväksyntä

##### 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.

#### FM Intrinsically Safe

##### Malli TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

#### FM Non-Incendive

##### Malli TTR200-L6

Control Drawing	TTR200-L6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### CSA Intrinsically Safe

##### Malli TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (I.S.)
-----------------	-------------------

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

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

#### CSA Non-Incendive

##### Malli TTR200-R6

Control Drawing	TTR200-R6H (N.I.)
-----------------	-------------------

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

#### Asennusohjeet

##### FM / CSA

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi.

Käyttäjän on otettava ehdottomasti huomioon maakohtaiset sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevat määräykset (esim. NEC, CEC).

##### Sähköliitännät

##### Maadoitus

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

## ... 3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti

### ... Asennusohjeet

#### Läpi-iskuvarmuustodistus

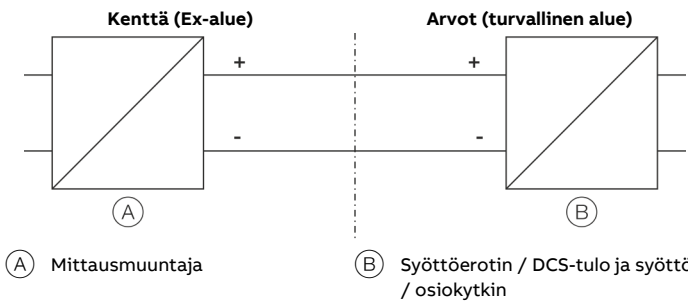
Jos mittausmuuntajaa käytetään läpi-iskuvarmassa virtapiirissä, standardien IEC/EN 60079-14 sekä IEC/EN 60079-25 mukaisesti käytettävissä pitää olla todistus yhteenkytkennän vaarattomuudesta.

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 induktiviteetti-arvot mukaan lukien, perustaksi asetettava tyyppihyväksyntätodistusten sähköiset raja-arvot.

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

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



Kuva 6: Läpi-iskuvarmuustodistus

#### Asennus räjähdysalttiilla alueella

Mittausmuuntajan asennus voidaan suorittaa erilaisilla teollisuusalueilla.

Räjähdysalttiit 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 tyyppitarkastustodistuksista ja voimassa olevista näitä osia koskevista sertifikaateista.

### Käyttöönotto

Laitteen käyttöönotto ja parametrien määrittäminen voidaan tehdä myös räjähdysvaarallisilla alueilla asianmukaisesti hyväksytyillä kannettavalla päätelaitteella, mikäli laitteella on todistus siitä, että laite on luonnostaan vaaraton.

Vaihtoehtoisesti on mahdollista liittää virtapiiriin Ex-modeemi räjähdysalttiin alueen ulkopuolelle.

### Käyttöohjeet

#### Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan

Laitteen sisällä olevat muoviosat saattavat sisältää sähköstaattisia varauksia.

Varmista laitteen parissa työskennellessäsi, että sähköstaattiset varaukset eivät pääse purkautumaan.

### Korjaus

#### ⚠ VAARA

#### Räjähdysvaara

Laitteen epäasianmukaisen korjauksen aiheuttama räjähdysvaara.

- Käyttäjä ei saa korjata viallisia laitteita.
- Laitteen saa korjata ainoastaan ABB-huolto.

## 4 Tuotteen tiedot

### Tyypikilpi

#### Ohje

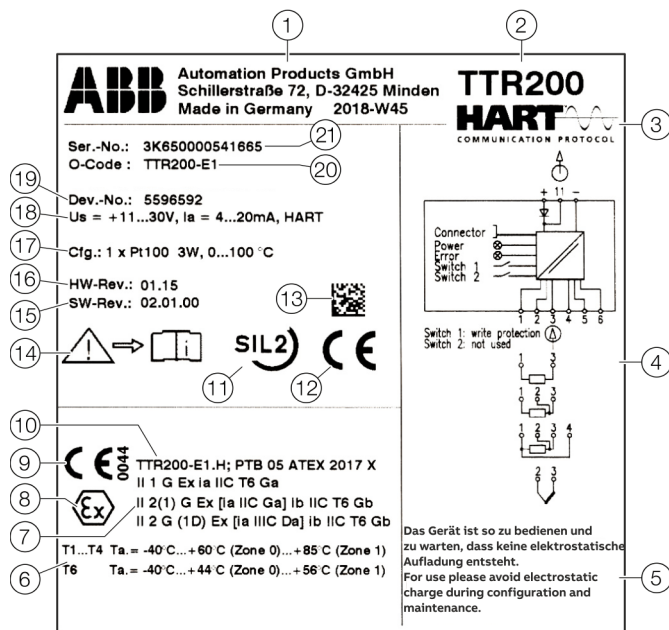


Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajittelemattomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana.

Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

#### Ohje

Tyypikilvessä ilmoitettu ympäristön lämpötila-alue (6) koskee vain itse mittausmuuntajaa, ei mittausyksikössä käytettyä mittauselementtiä.



- |   |  |
|---|--|
| ① Valmistaja, valmistajan osoite, valmistusmaa, tuotantovuosi ja -viikko  | ⑫ CE-merkki (EU-vaatimustenmukaisuus)  |
| ② Tyypinimike / malli   | ⑬ Tilauksen mukaisen sarjanumeron 2D-viivakoodi  |
| ③ Mittausmuuntajan kommunikaatioprotokolla (HART®)  | ⑭ Tuotteen dokumentaatio huomioitava -symboli  |
| ④ Liitäntäkaavio  | ⑮ Ohjelmiston tarkistus  |
| ⑤ Varoitus "Laitetta on käytettävä ja se on huollettava siten, että sähköstaattista latausta ei pääse muodostumaan" | ⑯ Laitteversio   |
| ⑥ Ex-mallin lämpötilaluokka   | ⑰ Asetettu anturi- ja kytkentätapa   |
| ⑦ Ex-mallin suojausluokitus   | ⑱ Mittausmuuntajan tekniset tiedot (syöttöjännitealue, lähtövirtapiiri, kommunikaatioprotokolla) |
| ⑧ Ex-merkintä   | ⑲ Laitte-elektronikan 7-numeroinen sarjanumero   |
| ⑨ CE-merkintä (EU-vaatimustenmukaisuus) ja laadunvarmistuksen suorittanut ilmoitettu laitos                         | ⑳ Laitteen syttymissuojaluokan koodaus (tilaustietojen mukaisesti)                               |
| ⑩ Tyypinimike hyväksynnän mukaan  | ㉑ Laitteen sarjanumero (tilauksen mukainen sarjanumero)  |
| ⑪ Turvallisuuden eheyden taso, SIL-logo (lisävaruste)   |  |

Kuva 7: Tyypikilpi HART (esimerkki)

## 5 Kuljetus ja säilytys

### Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin. Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

### Laitteen kuljetus

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Laite ei saa joutua kuljetuksen aikana alttiiksi kosteudelle. Laite on vastaavasti pakattava.
- Laite on pakattava siten, että se on kuljetuksen aikana iskuilta suojattu, esim. ilmapehmustettuun pakkaukseen.

### Laitteen säilytys

Huomioi seuraavat seikat laitteiden säilytyksessä:

- Säilytä laitetta alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä tilassa.
- Huomioi ympäristön sallitut lämpötilat myös kuljetuksen ja säilytyksen aikana.
- Älä altista laitetta jatkuvalla suoralla auringonvalolle.
- Varastointiaika on periaatteessa rajoittamaton, voimassa ovat kuitenkin toimittajan tilausvahvistuksella sovitut takuuehdot.

### Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset

Laitteen kuljetusta ja säilytystä koskevat samat vaatimukset kuin laitteen käyttöympäristöä.  
Lue lisää laitteen tietolehdestä!

### Laitteiden palauttaminen

Palauttaessasi laitteita korjattaviksi tai uudelleenkalibroitaviksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

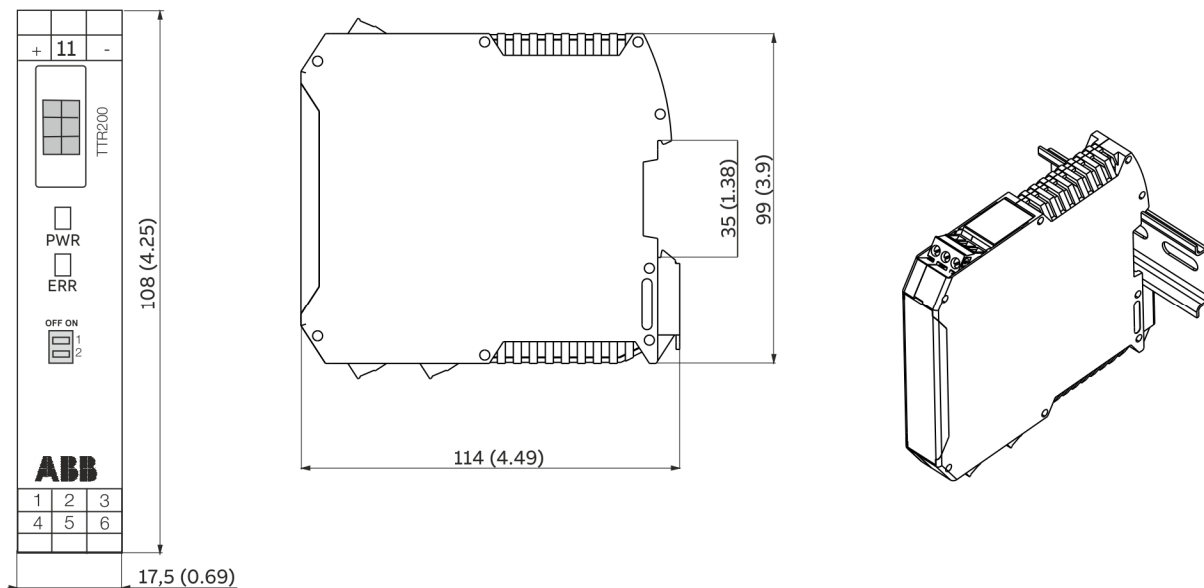
Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso **Palautuslomake** sivulla 27) täytettynä.

Vaarallisia aineita koskevan EU-direktiivin mukaan erityisjätteiden omistajat ovat vastuussa niiden jätehuollosta, 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

### Asennus



Kuva 8: TTR200:n asennus

Mittausmuuntajan asennus tapahtuu anturista siirrettynä 35 mm tukikiskolle standardin EN 60175 mukaan.

## 7 Sähköliitännät

### Turvaohjeita

#### ⚠ VAARA

Epäasianmukaisen asennuksen ja laitteen käyttöönoton aiheuttama räjähdysvaara.

Noudata kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX- ja IECEx-määräysten mukaisesti** sivulla 6 ja **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla FM- ja CSA-määräysten mukaisesti** sivulla 11 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.
- Käyttöohjeissa sähköliitääntä varten annetut ohjeet on otettava huomioon, koska tämä voi heikentää laitteen sähköistä IP-suojaluokitusta.
- Kosketusvaarallisten virtapiirien turvallinen erotus on taattu ainoastaan silloin, kun liitetyt 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.
- Liitännän voi tehdä vain, jos laite on jännitteetön!
- Koska muuntimessa ei ole mitään poiskytkentäelementtiä, on huolehdittava laitteen ylivirtasuojauksesta, ukkossuojauksesta 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 tyyppikilvessä olevia tietoja.

#### Ohje

Signaalikaapelin piuhat täytyy varustaa johdinpääteillä.

Liittimien uraruuvit kiristetään ruuvitaltalla koko 1 (3,5 tai 4 mm).

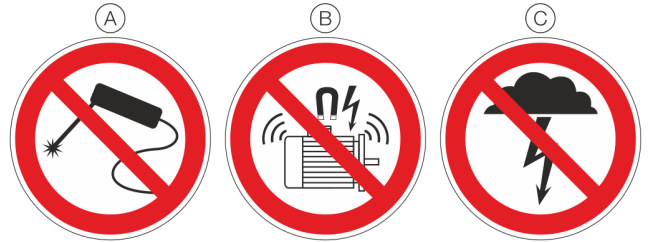
### Mittausmuuntajan suojaus vahingoittumiselta suurenergisten sähköisten häiriövaikutusten vuoksi

Koska lähettimellä ei ole mitään poiskytkentäelementtiä, on laitteistonpuoleisesti huolehdittava ylivirtasuojalaitteistoista, ukkossuojauksesta tai verkosta erotusmahdollisuuksista. Laitteen ja liitäntäkaapelin suojausta ja maadoitusta varten on huomioitava kohdassa **Liitäntöjen asettelu** sivulla 18 esitetyt tiedot.

#### HUOMAUTUS

##### Lämpötilan mittausmuuntajan vahingoittuminen!

Ylijännite, ylivirta ja suurtaajuiset häiriösignaalit sekä laitteen syöttö- että anturiliitäntäpuolella voivat vahingoittaa lämpötilan mittausmuuntajaa.



- (A) Ei hitsausta
- (B) Ei suurtaajuisia häiriösignaaleja / suurkuluttajien kytkentätapahtumia
- (C) Ei salamaniskusta johtuvia ylijännitteitä

Kuva 9: Varoitusmerkit

Ylivirtoja ja ylijännitteitä voi aiheutua esimerkiksi hitsaustöistä, sähköisten suurkuluttajien kytkentätapahtumista tai salamaniskuista mittausmuuntajan, anturin tai liitäntäkaapelin läheisyydessä.

Lämpötilan mittausmuuntajat ovat myös anturin puolelta herkkiä laitteita. Pitkät anturin liitäntäkaapelit voivat edistää vahingollisten säteilyjen muodostumista. Niitä voi aiheutua jo siitä, että asennuksen yhteydessä mittausmuuntajaan on kytketty lämpötila-antureita, mutta mittausmuuntajaa ei ole vielä integroitu laitteistoon (ei kytkentää syöttöerottimeen / DCS:ään)!

### Asianmukaiset suojoitoimenpiteet

Mittausmuuntajan suojaamiseksi anturin puolelta aiheutuvalta vahingoittumiselta on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Esimerkiksi hitsaustöistä, salamaniskusta, tehokatkaisimista ja sähköisistä suurkuluttajista aiheutuvia suurenergisiä ylijännitteitä, ylivirtoja ja suurtaajuisia häiriösignaaleja on ehdottomasti vältettävä mittausmuuntajan, anturin ja anturin liitäntäkaapelin läheisyydessä anturin ollessa liitettynä!
- Jos asennetun mittausmuuntajan, anturin tai anturin ja mittausmuuntajan välisten tulojohtojen läheisyydessä tehdään hitsaustöitä, anturin liitäntäkaapeli on irrotettava mittausmuuntajasta.
- Tämä koskee soveltuvin osin myös syöttöpuolta, jos siellä on tehty liitäntä.

## Johdinmateriaali

### **HUOMAUTUS**

#### **Johtimen katkeamisvaara**

Jäykän kaapelimateriaalin käyttäminen voi johtaa johtimen katkeamiseen.

- Käytä ainoastaan monijohdinkaapelimateriaalia.

### **Syöttöjännite**

Syöttöjännitekaapeli:

Taipuisa vakiojohdinmateriaali

Johtimen maksimihalkaisija:

2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

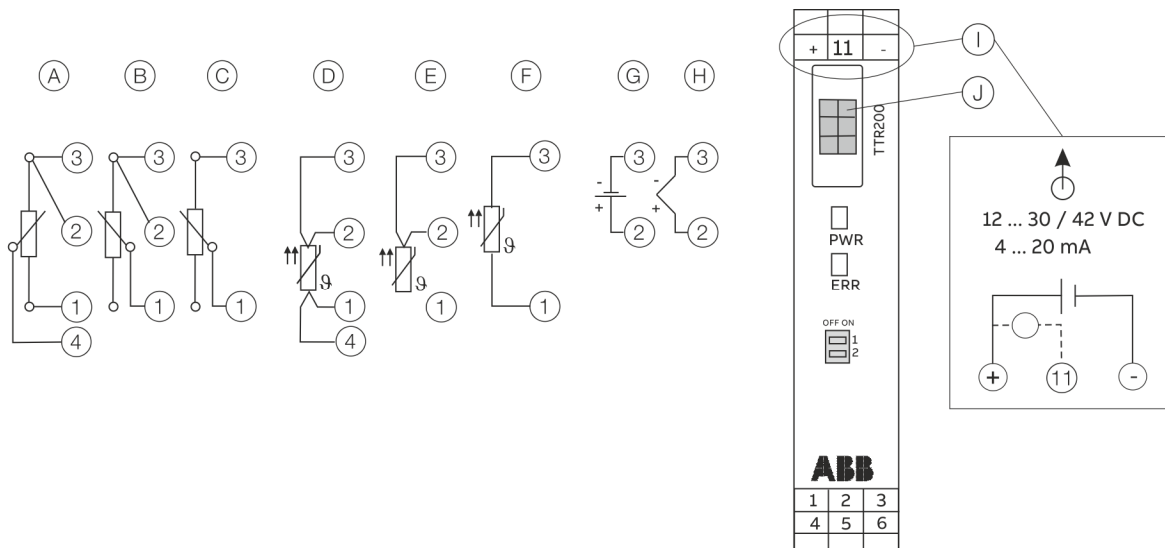
### **Anturiliitäntä**

Anturin tyypistä riippuen voidaan liittää erilaisia johtomateriaaleja.

Sisäänrakennetun sisäisen vertauskohdan ansiosta lämpötasausjohdot voidaan liittää suoraan.

## ... 7 Sähköliitännät

### Liitännöjen asettelu



- Ⓐ Potentiometri, nelijohdinkytkenä
- Ⓑ Potentiometri, kolmijohdinkytkenä
- Ⓒ Potentiometri, kaksijohdinkytkenä
- Ⓓ RTD, nelijohdinkytkenä
- Ⓔ RTD, kolmijohdinkytkenä
- Ⓕ RTD, kaksijohdinkytkenä

- Ⓖ Jännitemittaus
- Ⓗ Lämpöelementti
- Ⓙ Liitin 11: 4–20 mA -lähtövirran mittaus ilman sähkösilmutta / katkaisua.
- ⓵ ei toimintaa
- ①–④ Anturiliitäntä (mittausyksikkö)

Kuva 10: TTR200:n liitännät

### Käyttö- ja näyttöelementit

- **PWR** / vihreä LED: syöttöjännitteen näyttö
- **ERR** / punainen LED: anturin, anturijohdon ja laitevirheen signalointi
- **DIP-kytkin 1**: on -> laitteiston kirjoitussuoja on käytössä
- **DIP-kytkin 2**: ei toimintaa

## Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot

### 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  $\Omega$
- 0–5000  $\Omega$

#### Anturin kytkentätapa

Kaksi-, kolmi-, nelijohdinkytkentä

#### Tulojohto

- Anturin suurin johtovastus:  
50  $\Omega$  johdinta kohti NE 89:n mukaan
- Kolmijohdinkytkentä:  
Symmetriset anturin johtovastukset
- Kaksijohdinkytkentä:  
Kompensoitavissa 100  $\Omega$ :n kokonaisjohtovastukseen asti

#### Mittausvirta

< 300  $\mu$ A

#### Anturin oikosulku

< 5  $\Omega$  (vastuslämpömittari)

#### Anturin johtimen katkeaminen

- Mittausalue: 0–500  $\Omega$  > 0,6–10 k $\Omega$
- Mittausalue: 0–5 k $\Omega$  > 5,3–10 k $\Omega$

#### Korroosion tunnistus NE 89:n mukaan

- Kolmijohdinvastusmittaus > 50  $\Omega$
- Nelijohdinvastusmittaus > 50  $\Omega$

#### Anturin virhesignalointi

- Vastuslämpömittari:  
anturin oikosulku ja anturin johtimen katkeaminen
- Lineaarinen 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, D standardin ASTM E-988 mukaan

#### Jännitteet

- –125–125 mV
- –125–1100 mV

#### Tulojohto

- Anturin suurin johtovastus:  
1,5 k $\Omega$  johdinta kohti, yhteensä 3 k $\Omega$

#### Anturin johtimen katkeamistarkkailu NE 89:n mukaan

- Pulssitettu 1  $\mu$ A mittausvälin ulkopuolelle
- Lämpöelementin mittaus 5,3–10 k $\Omega$
- Jännitteen mittaus 5,3–10 k $\Omega$

#### Tulovastus

> 10 M $\Omega$

#### Sisäinen vertauskohta Pt1000, IEC 60751 Kl. B

(ei muita sähköisiä siltoja)

#### Anturin virhesignalointi

- Lämpöelementti:  
johtimen katkeaminen
- Lineaarinen jännitteenmittaus:  
anturin johtimen katkeaminen

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot

#### 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.

#### Kytkevävaste

- Lämpötilalinearinen
- Vastuslinearinen
- Jännitelinearinen

#### 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

#### Sähkönkulutus

< 3,5 mA

#### Enimmäislähtövirta

23,6 mA

#### Konfiguroitava vikavirtasignaali

- Yliohjaus 22 mA (20,0–23,6 mA)
- Aliohjaus 3,6 mA (3,5–4,0 mA)

#### Energiansyöttö

Kaksijohdintekniikka, väärän napaisuuden suojaus;  
virransyöttöjohdot = signaalijohdot

##### Ohje

Seuraavat laskelmat koskevat vakiosovelluksia. Suuremmalla maksimivirralla tämä on vastaavasti otettava huomioon.

#### 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

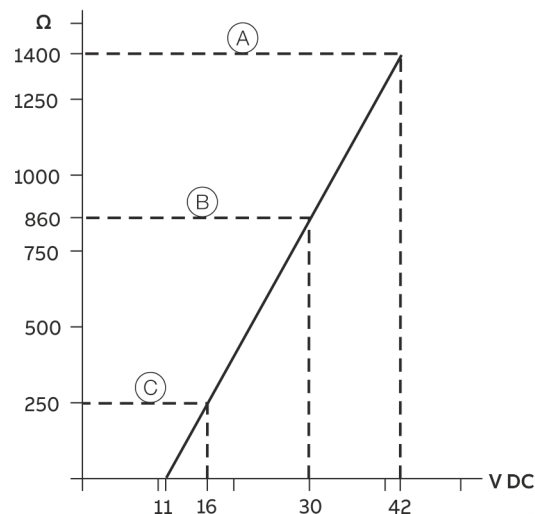
Vastaa tiedonsiirron aikana HART® FSK "Physical Layer" -määrittystä.

#### Alijännitteen tunnistus mittausmuuntajassa

Jos mittausmuuntajan napajännite alittaa arvon 10 V, se johtaa lähtövirtaan  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$ .

#### Suurin kuormitus

$$R_B = (U_S - 11 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$



(A) TTR200

(B) TTR200 Ex-käytössä

(C) HART®-tiedonsiirtovastus ( $R_B$ )

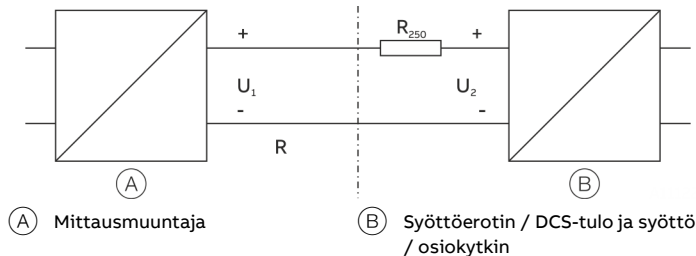
Kuva 11: Suurin kuormitus syöttöjännitteestä riippuen

#### Maksimitehonotto

- $P = U_S \times 0,022 \text{ A}$
- Esimerkki:  $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ W}$

### Signaalijohdon jännitehäviö

Laitteita liitettäessä on huomioitava signaalijohdinten jännitehäviö. Mittausmuuntajan vähimmäissyöttöjännitettä ei saa alittaa.



Kuva 12: HART-tulovastus

- $U_{1min}$ : Mittausmuuntajan vähimmäissyöttöjännite  
 $U_{2min}$ : Syöttöerottimen vähimmäissyöttöjännite / 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:

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

### Vakiosovellus HART-toiminnallisuudella

Vastuksen  $R_{250}$  lisäyksen johdosta vähimmäissyöttöjännite kasvaa:  $U_{2min}$ :  $U_{1min} \leq U_{2min} - 22 \text{ mA} \times (R + R_{250})$

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.

## 8 Käyttöönotto

### Yleistä

Mittausmuuntaja on vastaavan tilauksen yhteydessä asennuksen ja liitäntöjen liittämisen jälkeen käyttövalmis.

Parametrit on asetettu tehtaalla.

Yhdistettyjen johtojen kiinnitys on tarkastettava. Täysi toiminnallisuus on mahdollista ainoastaan yhdistettyjen johtojen ollessa oikein kiinnitetty.

### Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Oikea johdotus kohdassa **Sähköliitännät** sivulla 16 kuvatulla tavalla.
- Käyttöympäristön on oltava tyyppikilvessä ja tietolehdessä ilmoitettujen tietojen mukainen.

### Tiedonsiirto

#### 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.

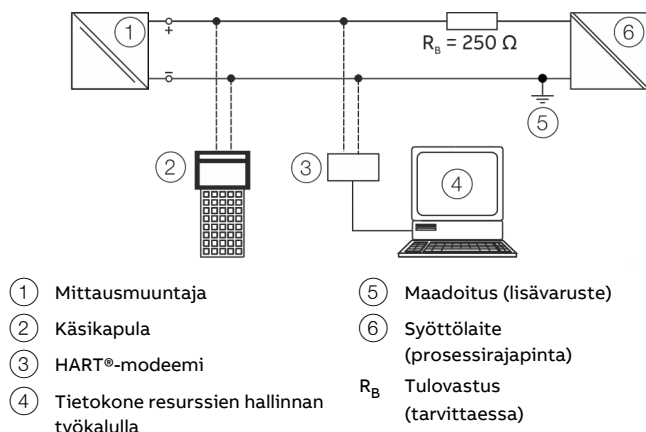
Tiedonsiirto mittausmuuntajan kanssa tapahtuu HART®-protokollan kautta. Tiedonsiirtosignaali moduloidaan signaalijohdon molemmille johtimille HART FSK "Physical Layer" -määrityksen mukaan.

Sähköliitettä tehdään mittausmuuntajan liittimiin + ja - tai teollisuuslaitokseen asennetun jännitteensyöttöjohdon kautta. Tässä on se etu, että teollisuuslaitoksen osana olevalle syöttölaitteelle voidaan tehdä etäkonfigurointi.

## ... 8 Käyttöönotto

### ... Tiedonsiirto

Laite on FieldComm Groupin luettelossa.



Kuva 13: HART-kytkennän esimerkki

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	0x0D
Profiili	HART® 5.1
Konfigurointi	DTM, EDD, FDI (FIM)
Siirtosignaali	BELL-standardi 202

#### Käyttötavat

- Pisteestä pisteeseen -tiedonsiirtotila – vakio (yleensä osoite 0)
- Multidrop-tila (osoitteen asetus 1–15)
- Pursketila

#### Diagnoosi-ilmoitus

- Yli- / aliohjaus NE 43:n mukaan
- HART®-diagnoosi

### Laitteen parametrien määrittäminen

#### Ohje

Laitteessa ei ole hallintalaitteita, joiden avulla parametrien määrittäminen käyttöpaikalla olisi mahdollista.

Parametrien määrittäminen tehdään HART-liitännän kautta.

Laitteen parametrien määrittäminen tehdään Standard-HART®-työkaluilla. Näitä ovat:

- ABB Hand Held HART -kommunikaattori DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision Basic (TTX200 DTM)
- ABB 800xA -ohjausjärjestelmä (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM (TTX200 EDD, TTX200 Package)
- Muut työkalut, jotka tukevat Standard-HART® EDD- tai DTM-järjestelmiä (FDT1.2)

#### Ohje

Kaikki työkalut ja kehyssovellukset eivät tue DTM- tai EDD-järjestelmiä samassa laajuudessa. Varsinkin EDD- / DTM-järjestelmien lisätoiminnot tai -ominaisuudet eivät välttämättä ole käytettävissä kaikissa työkaluissa.

ABB:n valikoimassa on kehyssovelluksia, jotka tukevat kaikkia mahdollisia toimintoja ja ominaisuuksia.

## Perusasetukset

### Anturivirheen tasaus (DTM-tasaustoiminto)

Anturivirheen tasaus voidaan tehdä DTM:ssä valikkopolun "Laitte / Kalibrointi" kautta.

Anturivirheen tasausta varten mittausmuuntajaan liitetty anturi on saatettava vesihauteessa tai uunissa ensisijaisesti mittausalueen alun lämpötilaan / Trim low -arvoon. Tässä yhteydessä on huolehdittava siitä, että lämpötila on asetunut tasaiseen, vakaana pysyvään tilaan.

DTM:ssä on annettava anturin vastaava tasauslämpötila ennen tasauksen suorittamista. Mittausmuuntaja määrittää anturivirheen seurauksena aiheutuneen lämpötilapoikkeaman annetun tasauslämpötilan (ohjearvo) ja HART-lämpötilatietojen linearisoinnin jälkeen saatavana olevasta mittausmuuntajan mittaaman digitaalisen lämpötilan vertailuarvosta.

Anturikompensoinnissa (yksipistekompensointi) määritetty lämpötilapoikkeama johtaa linearisointimoduulin muodostaman lineaarisen ominaiskäyrän offset-siirtymään, jonka arvot vastaavat HART-signaalia ja jotka välitetään virtalähdölle.

Pelkkä anturin offsetvirhe voidaan korjata kalibrointitoiminnolla "Mittausalueen alun asetus" ja tasaustoiminnolla "Trim low". Sen sijaan muu kuin pelkkä anturin offsetvirhe voidaan korjata pääsääntöisesti vain kaksipistetetasauksella ja kaksipistekalibroinnilla.

### D / A-analogilähdön tasaus (4 mA- ja 20 mA-Trim)

D/A-analogilähdön tasaus toimii ylempänä olevan järjestelmän virtatulon virhekompensointina. Mittausmuuntajan D/A-analogilähdön kautta voidaan silmukkavirtaa muuttaa niin, että ylempänä olevassa järjestelmässä näytetään haluttu arvo. Ylempänä olevan järjestelmän virhekompensointi on mahdollista mittausalueen alussa, 4 mA:ssa ja/tai 20 mA:ssa (yksipistevirheenkorjaus: offset tai kaksipistevirheenkorjaus-offset + lineaarinen nousu).

D / A-analogilähdön tasaus voidaan tehdä DTM:ssä valikkopolun "Laitte / Kalibrointi" kautta.

Ennen analogista tasausta on simulointitilassa määritettävä silmukkavirta-arvot virta-arvojen iteroivalla syötöllä, jossa ylempänä oleva I/O-järjestelmä näyttää tarkalleen 4,000 mA eli mittauksen alun lämpötilan ja 20,000 mA eli mittauksen lopun lämpötilan. Silmukkavirran arvot on mitattava ampeerimittarilla ja merkittävä ylös.

Lisäksi mittausalueen alku eli 4 000 mA on simuloitava D / A-analogilähdön tasaustilassa anturisimulaation avulla. Sen jälkeen on annettava tasausarvoksi aiemmin iteroidusti määritetty virta-arvo, joka näyttää tarkalleen arvoa 4,000 mA eli mittausalueen alun. Mittausalueen raja-arvon eli 20,000 mA:n osalta on toimittava samalla tavalla.

Tämän korjauksen jälkeen korjataan ylempänä olevan järjestelmän A/D-muunninvirhe mittausmuuntajan D/A-muuntimen avulla. Ylempänä olevan järjestelmän analogisen 4 ... 20 mA -lähtösignaalin ja digitaalisen HART-signaalin arvot vastaavat nyt toisiaan.

Kun mittausmuuntaja liitetään johonkin toiseen ylempään järjestelmän tuloon, on tasaus toistettava.

## ... 8 Käyttöönotto

### ... Perusasetukset

#### HART-muuttujat

Mittausmuuntaja mahdollistaa kolmen HART-muuttujan käytön. HART-muuttujille on annettu seuraavat arvot:

- Primaari-HART-muuttuja: prosessiarvo  
Primaari-HART-muuttuja on varattu kiinteästi analogilähdölle ja se kohdistetaan vastaavasti 4 ... 20 mA -signaaliin.
- Sekundaari-HART-muuttuja: elektroniikan lämpötila
- Tertiääri-HART-muuttuja: sähkötulo

#### Tiedonsiirto / HART-TAG / laitteiden osoitteen asetus

Laitteen tunnistamiseksi jokaisella HART-laitteella on konfiguroitavissa oleva 8-osainen HART-TAG-tunniste. Kaikki laitteet toimitetaan vakiona HART-Tagilla "TI XXX". Jos laitteeseen on tallennettava yli 8-osainen HART-TAG-mittauspaikkatunniste, parametria "Viesti" on muutettava. Parametrin avulla voidaan tallentaa jopa 32 merkkiä.

HART-Tag-tunnisteen lisäksi jokaisella laitteella on HART-osoite. Vakiona sen arvoksi on pääsääntöisesti asetettu 0, minkä seurauksena laite toimii niin sanotussa HART-vakiotiedonsiirtotilassa eli pisteestä pisteeseen -tilassa.

Jos alueille 1 ... 15 tehdään osoitteen asetus, laite siirtyy osoitteen asetuksen kautta niin sanottuun HART-Multidrop-tilaan.

Tässä käytettävässä voidaan kytkeä rinnakkain samanaikaisesti enintään 15 laitetta yhteen syöttölaitteeseen.

Multidrop-tilassa ei voi käyttää analogista lähtösignaalia, jonka arvo vastaa prosessilämpötilaa.

Multidrop-käytössä lähtösignaali on vakioarvoisesti 3,6 mA ja sitä käytetään yksinomaan energiansyöttöön. Multidrop-tilassa anturi- ja prosessiarvotiedot ovat käytettävissä yksinomaan HART-signaalina.

#### Tehdasasetukset

Mittausmuuntaja on esikonfiguroitu tehtaalla. Vastaavat parametriaivot näkyvät seuraavassa taulukossa.

Valikko	Kuvaus	Parametri	Tehdasasetus
Device Setup	Write protection	-	Ei
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	Kolmijohdinkytkentä
		Measured Range Begin	0
		Measured Range End	100
		Engineering Unit	Celsiusaste
		Damping	Pois käytöstä
Process Alarm	Fault signaling	Yliohjaus 22 mA	

## 9 Käyttö

### Turvaohjeita

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

### Laitteiston asetukset

#### Ohje

Laitteessa ei ole hallintalaitteita, joiden avulla parametrien määrittäminen käyttöpaikalla olisi mahdollista.

Parametrien määrittäminen tehdään HART-liitäntän kautta.



- ① DIP-kytkin 1
- ② DIP-kytkin 2
- ③ LED "ERR" (punainen)
- ④ LED "PWR" (vihreä)

Kuva 14: LED-valot ja DIP-kytkimet TTR200:ssa

Mittausmuuntajassa on kaksi DIP-kytkintä.

Kahta LED-valoa käytetään syöttöjännitteen näyttöön ja virhesignalointiin.

DIP-kytkin / LED	Toiminto
①	<b>Paikallinen kirjoitussuoja</b> OFF: Paikallinen kirjoitussuoja ei ole käytössä ON: Paikallinen kirjoitussuoja on käytössä.
②	<b>Ei toimintoa</b>
③	<b>ERR - punainen</b> Anturin, anturijohdon ja laitevirheen signalisointi.
④	<b>PWR - vihreä</b> Syöttöjännitteen näyttö

#### Ohje

- DIP-kytkimien tehdasasetus: molemmat DIP-kytkimet "OFF". Paikallinen kirjoitussuoja ei ole käytössä.
- Lisätietoja LED-valoista on kohdassa "Diagnoosi / virheilmoitukset" käyttöohjeessa.

## 10 Huolto

### Turvaohjeita

#### HUOMIO

##### Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

Mittausmuuntaja on määräystenmukaisesti käytettäessä normaalikäytössä huoltovapaa.

### Puhdistus

Kun laitteen ulkopuolta puhdistetaan, käytettävä puhdistusaine ei saa vahingoittaa kotelon pintaa eikä tiivisteitä.

Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on otettava huomioon kohdassa **Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan** sivulla 10 olevat puhdistusta koskevat ohjeet.

## Tavaramerkit

HART on FieldComm Group, Austin, Texas, USA in rekisteröimä tavaramerkki

## 11 Kierrättäminen ja hävittäminen

### Ohje



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

Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

Tämä tuote ja pakkaus koostuvat materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrätettäviksi niihin erikoistuneisiin jälleenkäsittelylaitoksiin.

Huomioi hävittämisessä seuraavat asiat:

- Tämä tuote kuuluu 15.8.2018 alkaen WEEE-direktiivin 2012/19/EU yleisen sovellusalan ja vastaavan kansallisen lainsäädännön piiriin (Saksassa esim. ElektroG).
- Laite on toimitettava erikoisjätteiden käsittelylaitokseen. Se ei kuulu kunnallisiin keräyspisteisiin. Ne ovat WEEE-direktiivin 2012/19/EU mukaisesti vain yksityiskäytössä oleville tuotteille.
- Jos laitteen asianmukainen hävittäminen ei ole mahdollista, voimme ottaa laitteen vastaan ja hävittää sen erillistä korvausta vastaan.

## 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:

Tyyppi: \_\_\_\_\_ Sarjanro: \_\_\_\_\_

Lähtämisperuste / vian kuvaus: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Onko laitetta käytetty sellaisten aineiden käsittelyyn, joista voi olla vaaraa tai koitua terveydellistä haittaa?

Kyllä  Ei

Jos kyllä, saastumisen laatu (merkitse rasti oikeisiin kohtiin):

biologinen  syövyttävä / ärsyttävä  palava (herkästi/erittäin syttyvä)

myrkyllinen  räjähdysvaarallinen  muut haitalliset aineet

radioaktiivinen \_\_\_\_\_

Minkä aineiden kanssa laite oli kosketuksissa?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Vahvistamme täten, että lähetetyt laitteet / osat on puhdistettu eikä niissä ole vaarallisia aineita koskevien säädösten mukaisia vaarallisia tai myrkyllisiä aineita.

Paikka, päiväys

Allekirjoitus ja yrityksen leima





---

**ABB Limited****Measurement & Analytics**

Howard Road, St. Neots  
Cambridgeshire, PE19 8EU  
UK

Tel: +44 (0)870 600 6122

Fax: +44 (0)1480 213 339

Email: [enquiries.mp.uk@gb.abb.com](mailto:enquiries.mp.uk@gb.abb.com)

**ABB Inc.****Measurement & Analytics**

125 E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

[abb.com/temperature](http://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.