

# Information technique

## iTEMP TMT82

Transmetteur de température 2 voies  
Avec protocole HART® et conformité SIL



### Domaine d'application

- Deux voies d'entrée et communication HART® pour la conversion de différents signaux d'entrée en un signal de sortie 4...20 mA analogique à échelle réglable
- LiTEMP TMT82 se caractérise par sa fiabilité, sa stabilité à long terme, une précision élevée et des fonctions de diagnostic étendues (important dans les process critiques)
- Pour une sécurité et une disponibilité maximales ainsi qu'une réduction des risques
- Entrée universelle pour thermorésistances (RTD), thermocouples (TC), résistance ( $\Omega$ ) et tension (mV)
- Montage dans la tête de raccordement forme B
- En option : montage en boîtier de terrain pour applications Ex d
- En option : montage sur rail DIN
- En option : montage en boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé et afficheur enfichable

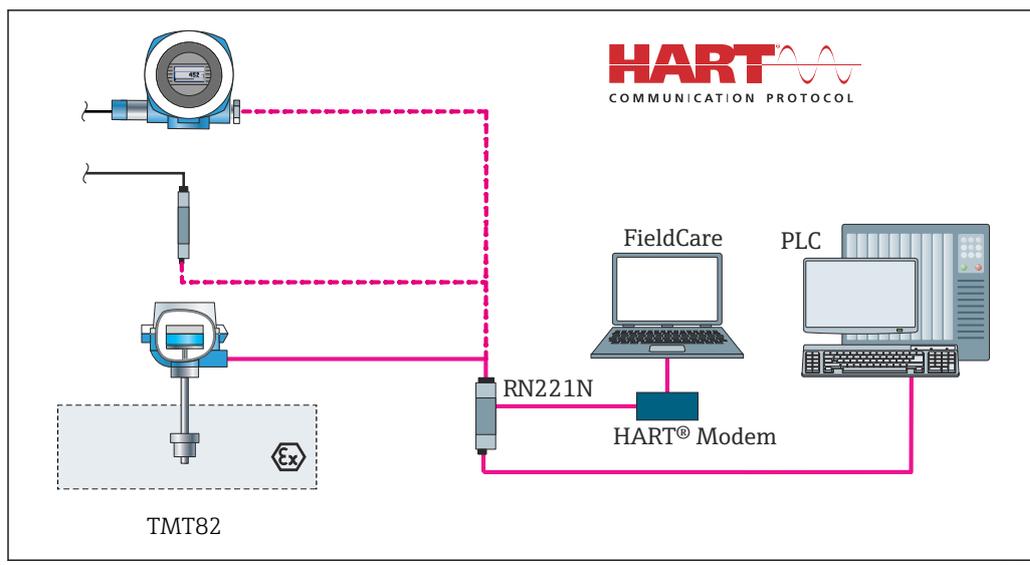
### Principaux avantages

- Fonctionnement sûr en zone explosible grâce à des agréments internationaux
- Certification SIL selon IEC 61508:2010
- Précision élevée du point de mesure grâce à l'appariage capteur-transmetteur
- Mesure fiable grâce à la surveillance du capteur et à la reconnaissance des défauts de hardware
- Informations de diagnostic selon NAMUR NE107
- Diverses variantes de montage et combinaisons de raccordement au capteur
- Câblage rapide et sans outil grâce à des bornes à ressort, en option
- Protection en écriture des paramètres de l'appareil

# Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>3</b>	Matériaux . . . . .	23
Principe de mesure . . . . .	3	<b>Opérabilité</b> . . . . .	<b>23</b>
Ensemble de mesure . . . . .	3	Configuration sur site . . . . .	23
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>5</b>	Pour le raccordement d'un outil de configuration . . . . .	24
Valeur mesurée . . . . .	5	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>24</b>
Gamme de mesure . . . . .	5	Marquage CE . . . . .	24
Type d'entrée . . . . .	6	Marquage EAC . . . . .	24
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>6</b>	Agrément Ex . . . . .	24
Signal de sortie . . . . .	6	Agrément UL . . . . .	25
Informations de défaut . . . . .	6	CSA C/US . . . . .	25
Charge . . . . .	7	Sécurité fonctionnelle . . . . .	25
Mode de linéarisation / transmission . . . . .	7	Certification HART® . . . . .	25
Filtre de réseau . . . . .	7	Agréments marine . . . . .	25
Filtre . . . . .	7	Attestation d'examen . . . . .	25
Données spécifiques au protocole . . . . .	7	Autres normes et directives . . . . .	25
Protection en écriture des paramètres de l'appareil . . . . .	7	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>25</b>
Temporisation au démarrage . . . . .	7	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>7</b>	Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	26
Tension d'alimentation . . . . .	7	Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	26
Consommation électrique . . . . .	7	Accessoires spécifiques au service . . . . .	27
Raccordement électrique . . . . .	8	Composants système . . . . .	28
Bornes . . . . .	9	<b>Documentation</b> . . . . .	<b>28</b>
<b>Caractéristiques de performance</b> . . . . .	<b>10</b>		
Temps de réponse . . . . .	10		
Cycle de mesure . . . . .	10		
Conditions de référence . . . . .	10		
Écart de mesure maximum . . . . .	10		
Étalonnage du capteur . . . . .	12		
Réglage sortie courant . . . . .	13		
Effets du fonctionnement . . . . .	13		
Effet de la fonction de référence . . . . .	16		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>17</b>		
Emplacement de montage . . . . .	17		
Position de montage . . . . .	18		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>18</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	18		
Température de stockage . . . . .	19		
Altitude d'utilisation . . . . .	19		
Humidité . . . . .	19		
Classe climatique . . . . .	19		
Indice de protection . . . . .	19		
Résistance aux chocs et aux vibrations . . . . .	19		
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	19		
Catégorie de surtension . . . . .	19		
Degré d'encrassement . . . . .	19		
<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>20</b>		
Construction, dimensions . . . . .	20		
Poids . . . . .	23		





2 Architecture de la communication HART®

### Fonctions de diagnostic standard

- Rupture, court-circuit des câbles du capteur
- Mauvais câblage
- Défauts d'appareil interne
- Dépassement de la gamme de mesure par excès ou par défaut
- Dépassement de la température ambiante par excès ou par défaut

### Détection de corrosion selon NAMUR NE89

Une corrosion des câbles de capteur peut fausser la valeur mesurée. Le transmetteur permet de détecter la corrosion des thermocouples, transmetteurs de tension (mV), transmetteurs de résistance (Ohm) et thermorésistances à liaison 4 fils avant même que la mesure ne soit faussée. Le transmetteur évite la lecture de valeurs mesurées erronées et peut émettre un avertissement via le protocole HART® si les résistances de conducteur dépassent des seuils plausibles.

### Détection de sous-tensions

La détection de sous-tensions évite l'émission permanente d'une valeur de sortie analogique incorrecte par l'appareil (due à une tension d'alimentation défectueuse ou incorrecte ou à un câble de signal endommagé). Si la tension d'alimentation chute sous la valeur requise, la valeur de sortie analogique chute à < 3,6 mA pendant env. 5 s. Ultérieurement, l'appareil tente d'émettre à nouveau la valeur de sortie analogique normale. Si la tension d'alimentation demeure trop basse, cette procédure se répète cycliquement.

### Fonctions 2 voies

Ces fonctions augmentent la fiabilité et la disponibilité des valeurs de process :

- Le backup capteur passe sur le second capteur si le premier tombe en panne
- Avertissement ou alarme de dérive lorsque l'écart entre le capteur 1 et le capteur 2 est inférieur ou supérieur à une valeur de seuil préréglée
- Commutation en fonction de la température entre les capteurs utilisés dans différentes gammes de mesure
- Mesure de valeur moyenne ou différentielle à partir de deux capteurs
- Mesure de valeur moyenne avec redondance de capteur

**i** Tous les modes ne sont pas disponibles en mode SIL, voir le manuel de sécurité fonctionnelle ("Functional Safety Manual").

**b** Manuel de sécurité fonctionnelle pour le transmetteur de température TMT82 : SD01172T/09/en (en anglais)

## Entrée

**Valeur mesurée**                      Température (mode de transmission linéaire en température), résistance et tension.

**Gamme de mesure**                      Il est possible de raccorder deux capteurs indépendants l'un de l'autre <sup>1)</sup>. Les entrées mesure ne sont pas galvaniquement séparées.

Thermorésistances (RTD) selon standard	Description	$\alpha$	Limites des gammes de mesure	Étendue de mesure min.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Nickel polynomial Cuivre polynomial	-	Les limites de gamme de mesure sont déterminées par saisie des valeurs de seuil qui dépendent des coefficients A à C et R0.	10 K (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type de raccordement : 2 fils, 3 fils ou 4 fils, courant au capteur : <math>\leq 0,3</math> mA</li> <li>▪ En cas de liaison 2 fils, possibilité de compensation de la résistance de câble (0 ... 30 <math>\Omega</math>)</li> <li>▪ En cas de liaison 3 et 4 fils, résistance du câble de capteur jusqu'à max. 50 <math>\Omega</math> par câble</li> </ul>			
<b>Transmetteur de résistance</b>	Résistance $\Omega$		10 ... 400 $\Omega$ 10 ... 2000 $\Omega$	10 $\Omega$ 10 $\Omega$

Thermocouples selon standard	Description	Limites des gammes de mesure		Étendue de mesure min.
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3	Type A (W5Re-W20Re) (30) Type B (PtRh30-PtRh6) (31) Type E (NiCr-CuNi) (34) Type J (Fe-CuNi) (35) Type K (NiCr-Ni) (36) Type N (NiCrSi-NiSi) (37) Type R (PtRh13-Pt) (38) Type S (PtRh10-Pt) (39) Type T (Cu-CuNi) (40)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F) -250 ... +1000 °C (-418 ... +1832 °F) -210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F) -270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	Gamme de température recommandée : 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) +50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F) +50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)
ASTM E988-96	Type D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)

1) Dans le cas d'une mesure 2 voies, il faut configurer la même unité de mesure pour les deux voies (par ex. °C, F ou K pour les deux). La mesure 2 voies indépendante d'un transmetteur de résistance (Ohm) et d'un transmetteur de tension (mV) n'est pas possible.

Thermocouples selon standard	Description	Limites des gammes de mesure		Étendue de mesure min.
DIN 43710	Type L (Fe-CuNi) (41) Type U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point de référence interne (Pt100)</li> <li>Point de référence externe : valeur réglable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>Résistance du câble de capteur max. 10 kΩ (Si la résistance du câble de capteur est supérieure à 10 kΩ, un message d'erreur selon NAMUR NE89 est délivré.)</li> </ul>			
Transmetteur de tension (mV)	Transmetteur en millivolts (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

**Type d'entrée**

Lors de l'occupation des deux entrées capteur, les combinaisons de raccordement suivantes sont possibles :

Entrée capteur 1					
Entrée capteur 2		RTD ou transmetteur de résistance, 2 fils	RTD ou transmetteur de résistance, 3 fils	RTD ou transmetteur de résistance, 4 fils	Thermocouple (TC), transmetteur de tension
	RTD ou transmetteur de résistance, 2 fils	☑	☑	-	☑
	RTD ou transmetteur de résistance, 3 fils	☑	☑	-	☑
	RTD ou transmetteur de résistance, 4 fils	-	-	-	-
	Thermocouple (TC), transmetteur de tension	☑	☑	☑	☑
<p>Pour boîtier à installer sur le terrain avec entrée capteur 1 thermocouple : il n'est pas possible de raccorder un second thermocouple (TC), RTD, transmetteur de résistance ou transmetteur de tension sur l'entrée capteur 2 car celle-ci est utilisée pour le point de référence externe.</p>					

**Sortie****Signal de sortie**

Sortie analogique	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (peut être inversé)
Codage du signal	FSK ±0,5 mA via le signal de courant
Vitesse de transmission des données	1 200 baud
Séparation galvanique	U = 2 kV AC pendant 1 minute (entrée/sortie)

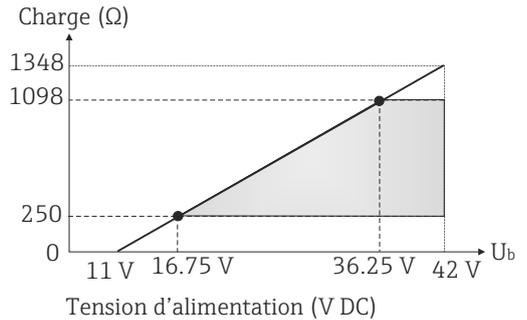
**Informations de défaut****Informations de défaut selon NAMUR NE43 :**

Elles sont générées lorsque les données de mesure sont incorrectes ou manquent. Une liste complète de toutes les erreurs survenant dans l'ensemble de mesure est générée.

Dépassement de gamme par défaut	Décroissance linéaire de 4,0 ... 3,8 mA
Dépassement de gamme par excès	Croissance linéaire de 20,0 ... 20,5 mA
Défaut, p. ex. défaut capteur ; court-circuit capteur	On peut opter pour ≤ 3,6 mA ("low") ou ≥ 21 mA ("high") L'alarme "high" est réglable entre 21,5 mA et 23 mA, offrant ainsi la souplesse nécessaire pour satisfaire aux exigences de différents systèmes de commande.

**Charge**

$R_{b \max} = (U_{b \max} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$  (sortie courant). Valable pour transmetteur pour tête de sonde



A0014066-FR

**Mode de linéarisation / transmission**

Linéaire en température, en résistance et en tension

**Filtre de réseau**

50/60 Hz

**Filtre**

Filtre numérique 1er ordre : 0 ... 120 s

**Données spécifiques au protocole**

Version HART®	7
Adresse appareil en mode multi-drop <sup>1)</sup>	Réglage software des adresses 0 ... 63
Fichiers de description d'appareil (DD)	Informations et fichiers disponibles gratuitement sur : <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a> <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a>
Charge (résistance de communication)	Min. 250 Ω

1) Pas possible en mode SIL, voir manuel de sécurité fonctionnelle SD01172T/09

**Protection en écriture des paramètres de l'appareil**

- Hardware : protection en écriture pour le transmetteur pour tête de sonde sur l'afficheur optionnel à l'aide d'un commutateur DIP
- Software : protection en écriture via mot de passe

**Temporisation au démarrage**

- Jusqu'au démarrage de la communication HART®, env. 10 s <sup>2)</sup>, durant la temporisation au démarrage =  $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
- Jusqu'à ce que le premier signal de valeur mesurée valide soit présent sur la sortie courant, env. 28 s, durant la temporisation au démarrage =  $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

## Alimentation électrique

**Tension d'alimentation**

Valeurs pour zone non Ex, protection contre les inversions de polarité :

- Transmetteur pour tête de sonde
  - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$  (standard)
  - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$  (mode SIL)
  - $I : \leq 23 \text{ mA}$
- Appareil pour montage sur rail DIN
  - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$  (standard)
  - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$  (mode SIL)
  - $I : \leq 23 \text{ mA}$

Valeurs pour zone Ex, voir documentation Ex .

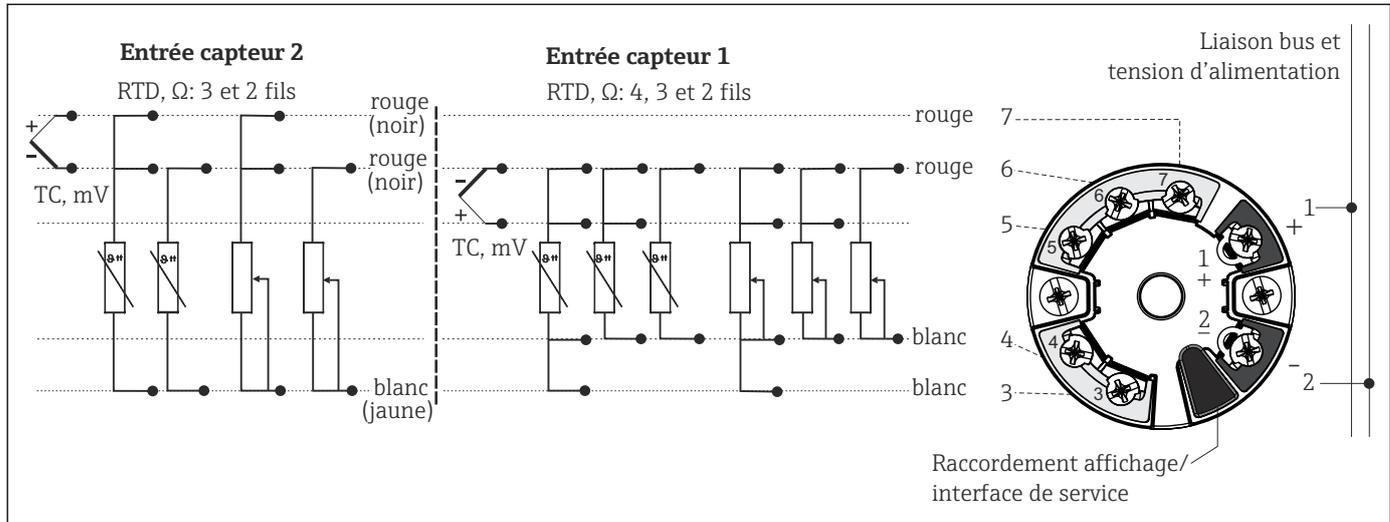
**Consommation électrique**

- 3,6 ... 23 mA
- Consommation de courant minimale 3,5 mA, mode Multidrop 4 mA (pas possible en mode SIL)
- Limite de courant  $\leq 23 \text{ mA}$

2) Ne s'applique pas au mode SIL

**Raccordement électrique**

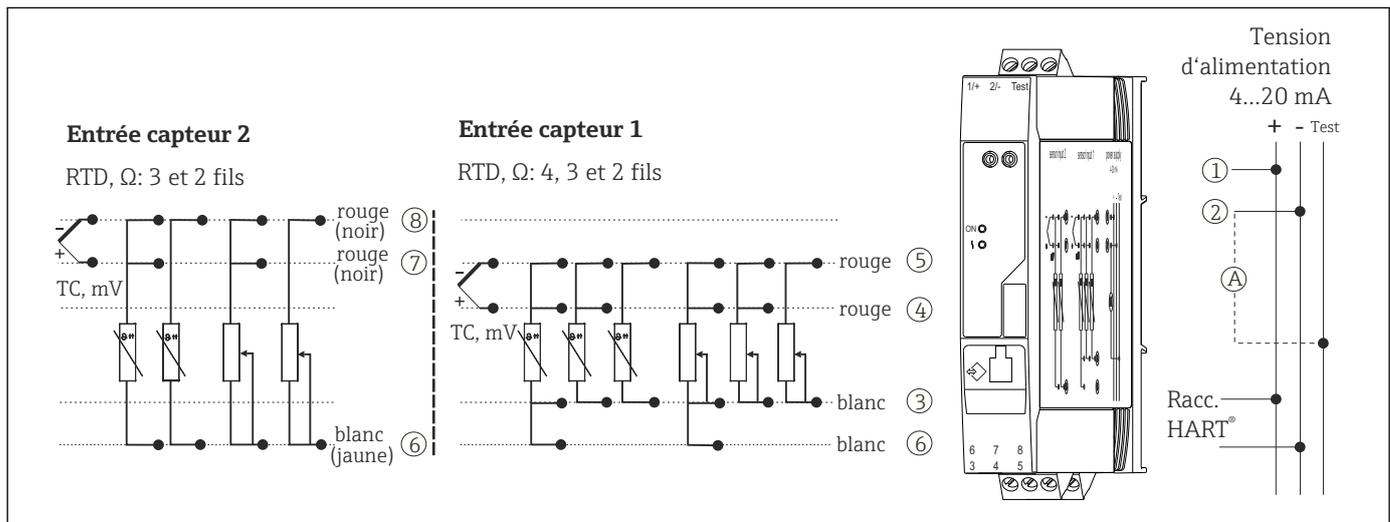
Transmetteur pour tête de sonde



A0007285-FR

3 Affectation des bornes du transmetteur pour tête de sonde

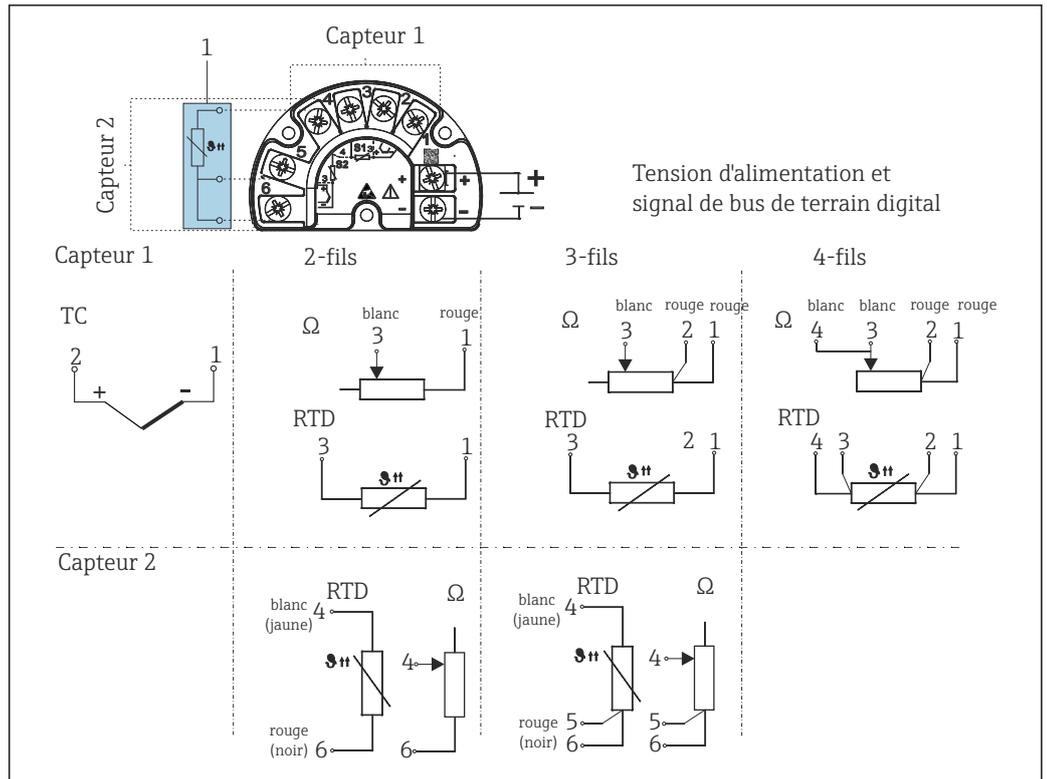
Appareil pour montage sur rail DIN



A0017807-FR

4 Affectation des bornes du transmetteur pour rail DIN

A Pour vérifier le courant de sortie, on peut raccorder un ampèremètre (mesure DC) entre les bornes "Test" et "-".



A0042369-FR

- 5 Affectation des bornes du boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé
- Raccordement fixe du point de référence externe, bornes 4, 5 et 6 (Pt100, IEC 60751, classe B, 3 fils). Il n'est pas possible de raccorder un second thermocouple (TC) sur le capteur 2.

Dans le cas du transmetteur pour tête de sonde en boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé, ou dans le cas de la version pour rail DIN, un câble blindé doit être utilisé si la longueur du câble de capteur dépasse 30 m (98,4 ft). L'utilisation de câbles de capteur blindés est recommandée de manière générale.

Pour l'utilisation de l'appareil via le protocole HART® (bornes 1 et 2), une charge minimale de 250 Ω dans le circuit de signal est nécessaire.

**Bornes**

Au choix bornes à visser ou enfichables pour les câbles de capteur et d'alimentation :

Version de borne	Version de câble	Section de câble
Bornes à visser	Fixe ou flexible	≤ 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
		Boîtier à installer sur le terrain : 2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG) plus extrémité préconfectionnée
Bornes enfichables (version à câble, longueur de dénudage = min. 10 mm (0,39 in))	Fixe ou flexible	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)
	Flexible avec extrémités préconfectionnées avec/sans embout plastique	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)

## Caractéristiques de performance

### Temps de réponse

L'actualisation de la valeur mesurée dépend du type de capteur et du type de commutation et se situe dans les plages suivantes :

Thermorésistances (RTD)	0,9 ... 1,5 s (en fonction du type de raccordement 2/3/4 fils)
Thermocouples (TC)	1,1 s
Température de référence	1,1 s

 Lors de l'enregistrement de réponses à un échelon, il faut tenir compte du fait que le temps pour la mesure de la seconde voie et du point de mesure interne s'ajoute aux temps indiqués.

### Cycle de mesure

Env. 100 ms

### Conditions de référence

- Température d'étalonnage : +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Tension d'alimentation : 24 V DC
- Circuit 4 fils pour étalonnage de résistance

### Écart de mesure maximum

Selon DIN EN 60770 et les conditions de référence indiquées ci-dessus. Les indications relatives à l'écart de mesure correspondent à  $\pm 2 \sigma$  (distribution de Gauss). Elles comprennent les non-linéarités et la répétabilité.

### Typique

Standard	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure typique ( $\pm$ )	
<b>Thermorésistances (RTD) selon standard</b>			Valeur numérique <sup>1)</sup>	Valeur à la sortie courant
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
<b>Thermocouples (TC) selon standard</b>			Valeur numérique	Valeur à la sortie courant
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3	Type K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,39 °C (0,7 °F)
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3	Type S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)	1,0 °C (1,8 °F)
GOST R8.585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)	2,2 °C (3,96 °F)

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

### Écart de mesure pour thermorésistances (RTD) et résistances

Standard	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure ( $\pm$ )	
			Numérique <sup>1)</sup>	N/A <sup>2)</sup>
			Basé sur la valeur mesurée <sup>3)</sup>	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = $\pm (0,06 \text{ °C } (0,11 \text{ °F}) + 0,006\% * (MV - LRV))$	
	Pt200 (2)		ME = $\pm (0,12 \text{ °C } (0,22 \text{ °F}) + 0,015\% * (MV - LRV))$	
	Pt500 (3)	-200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	ME = $\pm (0,05 \text{ °C } (0,09 \text{ °F}) + 0,014\% * (MV - LRV))$	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	ME = $\pm (0,03 \text{ °C } (0,05 \text{ °F}) + 0,013\% * (MV - LRV))$	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = $\pm (0,05 \text{ °C } (0,09 \text{ °F}) + 0,006\% * (MV - LRV))$	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	ME = $\pm (0,10 \text{ °C } (0,18 \text{ °F}) + 0,008\% * (MV - LRV))$	

Standard	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure ( $\pm$ )	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	ME = $\pm$ (0,06 °C (0,11 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)		ME = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	ME = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
<b>Résistance</b>	Résistance $\Omega$	10 ... 400 $\Omega$	ME = $\pm$ 21 m $\Omega$ + 0,003% * MV	
		10 ... 2000 $\Omega$	ME = $\pm$ 90 m $\Omega$ + 0,011% * MV	

- 1) Valeur mesurée transmise via HART®.
- 2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique.
- 3) Possibilités d'écart par rapport à l'erreur de mesure maximale en raison de l'arrondi.

#### Écart de mesure pour les thermocouples (TC) et les transmetteurs de tension

Standard	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure ( $\pm$ )	
			Numérique <sup>1)</sup>	
			Basé sur la valeur mesurée <sup>3)</sup>	
			N/A <sup>2)</sup>	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	ME = $\pm$ (0,8 °C (1,52 °F) + 0,021% * (MV - LRV))	
	Type B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	ME = $\pm$ (1,43 °C (2,57 °F) - 0,06% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	ME = $\pm$ (0,55 °C (0,99 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Type D (33)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	ME = $\pm$ (0,85 °C (1,53 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type E (34)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	ME = $\pm$ (0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Type J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	ME = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Type K (36)		ME = $\pm$ (0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Type N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	ME = $\pm$ (0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV))	
	Type R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	ME = $\pm$ (1,12 °C (2,02 °F) - 0,03% * (MV - LRV))	
	Type S (39)		ME = $\pm$ (1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * (MV - LRV))	
	Type T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	ME = $\pm$ (0,35 °C (0,63 °F) - 0,04% * (MV - LRV))	
DIN 43710	Type L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	ME = $\pm$ (0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV))	
	Type U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	ME = $\pm$ (0,33 °C (0,59 °F) - 0,028% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Type L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	ME = $\pm$ (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MV - LRV))	
<b>Tension (mV)</b>		-20 ... +100 mV	ME = $\pm$ (7,7 $\mu$ V + 0,0025% * (MV - LRV))	

- 1) Valeur mesurée transmise via HART®.
- 2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique.
- 3) Possibilités d'écart par rapport à l'erreur de mesure maximale en raison de l'arrondi.

MV = valeur mesurée

LRV = début d'échelle du capteur concerné

Écart de mesure total du transmetteur à la sortie courant =  $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), température ambiante +25 °C (+77 °F), tension d'alimentation 24 V :

Écart de mesure numérique = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)) :	0,08 °C (0,15 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
<b>Écart de mesure valeur numérique (HART) :</b>	0,08 °C (0,15 °F)
<b>Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) :</b> $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), température ambiante +35 °C (+95 °F), tension d'alimentation 30 V :

Écart de mesure numérique = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)) :	0,08 °C (0,15 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Effet de la température ambiante (numérique) = (35 - 25) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), min. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Effet de la température ambiante (N/A) = (35 - 25) x (0,001% x 200 °C)	0,02 °C (0,04 °F)
Effet de la tension d'alimentation (numérique) = (30 - 24) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), min. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Effet de la tension d'alimentation (N/A) = (30 - 24) x (0,001% x 200 °C)	0,01 °C (0,02 °F)
<b>Écart de mesure valeur numérique (HART) :</b> $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2)}$	<b>0,13 °C (0,23 °F)</b>
<b>Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) :</b> $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la température ambiante (N/A)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (N/A)}^2)}$	<b>0,14 °C (0,25 °F)</b>

Les indications relatives à l'écart de mesure correspondent à  $\pm 2 \sigma$  (distribution de Gauss).

MV = valeur mesurée

LRV = début d'échelle du capteur concerné

Gamme d'entrée physique des capteurs	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, Polynôme RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 ... 100 mV	Thermocouples type : A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U



En mode SIL, d'autres écarts de mesure s'appliquent.



Pour plus d'informations, voir le Manuel de Sécurité Fonctionnelle SD01172T/09.

## Étalonnage du capteur

### Appairage capteur-transmetteur

Les thermorésistances font partie des éléments de mesure de la température les plus linéaires. Cependant, il convient de linéariser la sortie. Afin d'améliorer de manière significative la précision de mesure de température, l'appareil utilise deux méthodes :

■ Coefficients Callendar-Van-Dusen (thermorésistances Pt100)

L'équation de Callendar-Van-Dusen est décrite comme suit :

$$R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$$

Les coefficients A, B et C servent à l'adaptation du capteur (platine) et du transmetteur dans le but d'améliorer la précision du système de mesure. Les coefficients sont indiqués pour un capteur standard dans IEC 751. Si l'on ne dispose pas d'un capteur standard ou si une précision plus élevée est exigée, il est possible de déterminer les coefficients spécifiques pour chaque capteur au moyen de l'étalonnage de capteur.

■ Linéarisation pour thermorésistances cuivre/nickel (RTD)

L'équation polynomiale pour cuivre/nickel est décrite comme suit :

$$R_T = R_0(1+AT+BT^2)$$

Les coefficients A et B servent à la linéarisation de thermorésistances nickel ou cuivre (RTD). Les valeurs exactes des coefficients sont issues des données d'étalonnage et sont spécifiques à chaque capteur. Les coefficients spécifiques au capteur sont transmis ensuite au transmetteur.

L'appariage capteur-transmetteur avec l'une des méthodes décrites ci-dessus améliore la précision de la mesure de température pour l'ensemble du système de manière notable. Ceci provient du fait que le transmetteur utilise, à la place des données caractéristiques de capteur standardisées, les données spécifiques du capteur raccordé pour le calcul de la température mesurée.

**Étalonnage 1 point (offset)**

Décalage de la valeur du capteur

**Étalonnage 2 points (réglage capteur)**

Correction (montée et offset) de la valeur du capteur mesurée à l'entrée du transmetteur

**Réglage sortie courant** Correction de la valeur de sortie courant 4 ou 20 mA (pas possible en mode SIL)

**Effets du fonctionnement** Les indications relatives à l'écart de mesure correspondent à  $\pm 2 \sigma$  (distribution de Gauss).

*Effet de la température ambiante et de la tension d'alimentation sur le fonctionnement des thermorésistances (RTD) et des résistances*

Description	Standard	Température ambiante : Effet ( $\pm$ ) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet ( $\pm$ ) par changement de 1 V	
		Numérique <sup>1)</sup>	N/A <sup>2)</sup>	Numérique	N/A
		Gamme de mesure capteur maximale	Basé sur la valeur mesurée	Gamme de mesure capteur maximale	Basé sur la valeur mesurée
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-	$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-
Pt500 (3)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,009 °C (0,016 °F)	$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,004 °C (0,007 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), au moins 0,005 °C (0,009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-
Ni120 (7)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-

Description	Standard	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V			
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	0,001 %	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	0,001 %
Cu100 (11)		0,002% * (MV -LRV), au moins 0,004 °C (0,007 °F)			0,002% * (MV -LRV), au moins 0,004 °C (0,007 °F)		
Ni100 (12)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
<b>Résistance (Ω)</b>							
10 ... 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), au moins 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), au moins 1,5 mΩ	0,001 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), au moins 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), au moins 15 mΩ	

- 1) Valeur mesurée transmise via HART®.  
2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée du signal de sortie analogique

Effet de la température ambiante et de la tension d'alimentation sur le fonctionnement des thermocouples (TC) et des tensions

Description	Standard	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V			
		Numérique <sup>1)</sup>		N/A <sup>2)</sup>	Numérique		N/A
		Gamme de mesure capteur maximale	Basé sur la valeur mesurée		Gamme de mesure capteur maximale	Basé sur la valeur mesurée	
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * (MV -LRV), au moins 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * (MV -LRV), au moins 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %
Type B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-	
Type C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * (MV -LRV), au moins 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * (MV -LRV), au moins 0,03 °C (0,054 °F)	
Type D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * (MV -LRV), au moins 0,035 °C (0,063 °F)		≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * (MV -LRV), au moins 0,035 °C (0,063 °F)	
Type E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), au moins 0,016 °C (0,029 °F)		≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), au moins 0,016 °C (0,029 °F)	
Type J (35)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), au moins 0,02 °C (0,036 °F)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), au moins 0,02 °C (0,036 °F)	
Type K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), au moins 0,013 °C (0,023 °F)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), au moins 0,013 °C (0,023 °F)	
Type N (37)			0,0028% * (MV -LRV), au moins 0,020 °C (0,036 °F)			0,0028% * (MV -LRV), au moins 0,020 °C (0,036 °F)	
Type R (38)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MV -LRV), au moins 0,047 °C (0,085 °F)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MV -LRV), au moins 0,047 °C (0,085 °F)	
Type S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	
Type T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-		
Type L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-		

Description	Standard	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)			Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V		
		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-
Type U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-
Type L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	-
<b>Tension (mV)</b>				0,001 %			0,001 %
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	-		≤ 3 µV	-	

- 1) Valeur mesurée transmise via HART®.
- 2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée du signal de sortie analogique

MV = valeur mesurée

LRV = début d'échelle du capteur concerné

Écart de mesure total du transmetteur à la sortie courant =  $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure } N/A^2)}$

#### Dérive à long terme, thermorésistances (RTD) et résistances

Description	Standard	Dérive à long terme (±) <sup>1)</sup>		
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
		Basé sur la valeur mesurée		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,016% * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) ou 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) ou 0,06 °C (0,10 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,018% * (MV - LRV) ou 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) ou 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,036% * (MV - LRV) ou 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0185% * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,031% * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,038% * (MV - LRV) ou 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,015% * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) ou 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017% * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) ou 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) ou 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
Cu100 (11)		≤ 0,015% * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) ou 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) ou 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Ni120 (13)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
<b>Résistance</b>				
10 ... 400 Ω		≤ 0,0122% * (MV - LRV) ou 12 mΩ	≤ 0,02% * (MV - LRV) ou 20 mΩ	≤ 0,022% * (MV - LRV) ou 22 mΩ
10 ... 2 000 Ω		≤ 0,015% * (MV - LRV) ou 144 mΩ	≤ 0,024% * (MV - LRV) ou 240 mΩ	≤ 0,03% * (MV - LRV) ou 295 mΩ

- 1) La valeur la plus grande est valable

## Dérive à long terme, thermocouples (TC) et tensions

Description	Standard	Dérive à long terme ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
		Basé sur la valeur mesurée		
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,048\%$ * (MV - LRV) ou 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\%$ * (MV - LRV) ou 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\%$ * (MV - LRV) ou 0,94 °C (1,69 °F)
Type B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Type C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,038\%$ * (MV - LRV) ou 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\%$ * (MV - LRV) ou 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\%$ * (MV - LRV) ou 0,85 °C (1,53 °F)
Type D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035\%$ * (MV - LRV) ou 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052\%$ * (MV - LRV) ou 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071\%$ * (MV - LRV) ou 1,17 °C (2,11 °F)
Type E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,024\%$ * (MV - LRV) ou 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MV - LRV) ou 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05\%$ * (MV - LRV) ou 0,31 °C (0,56 °F)
Type J (35)		$\leq 0,025\%$ * (MV - LRV) ou 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MV - LRV) ou 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051\%$ * (MV - LRV) ou 0,34 °C (0,61 °F)
Type K (36)		$\leq 0,027\%$ * (MV - LRV) ou 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041\%$ * (MV - LRV) ou 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056\%$ * (MV - LRV) ou 0,48 °C (0,86 °F)
Type N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Type R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)
Type S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	1,73 °C (3,11 °F)
Type T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Type L (41)		DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
Type U (42)	0,24 °C (0,43 °F)		0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Type L (43)	GOST R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
<b>Tension (mV)</b>				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,027\%$ * (MV - LRV) ou 5,5 $\mu$ V	$\leq 0,041\%$ * (MV - LRV) ou 8,2 $\mu$ V	$\leq 0,056\%$ * (MV - LRV) ou 11,2 $\mu$ V

1) La valeur la plus grande est valable

## Dérive à long terme de la sortie analogique

Dérive à long terme N/A <sup>1)</sup> ( $\pm$ )		
après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
0,021%	0,029%	0,031%

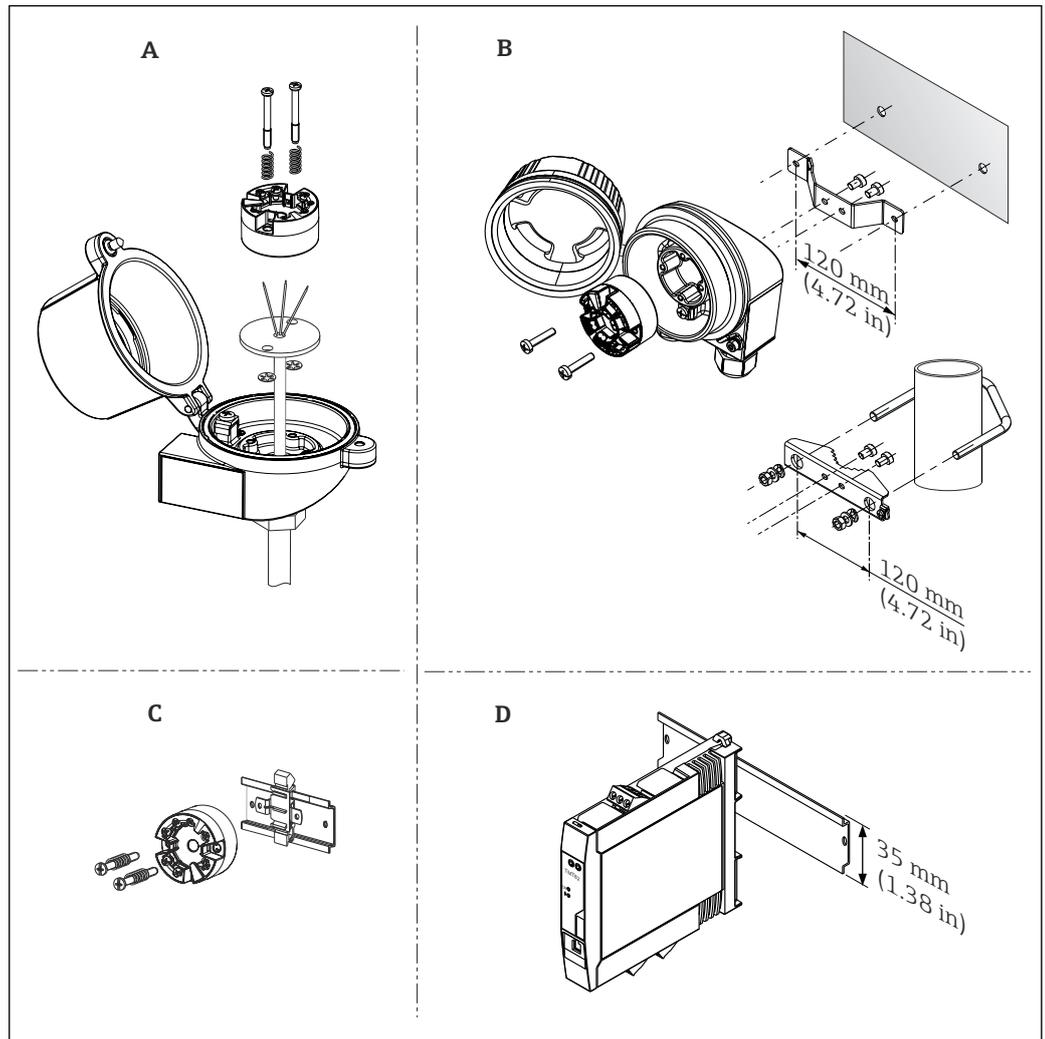
1) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée du signal de sortie analogique.

## Effet de la fonction de référence

- Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (point de référence interne pour thermocouples TC)
- Boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé : Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (point de référence externe avec thermocouples TC)

## Montage

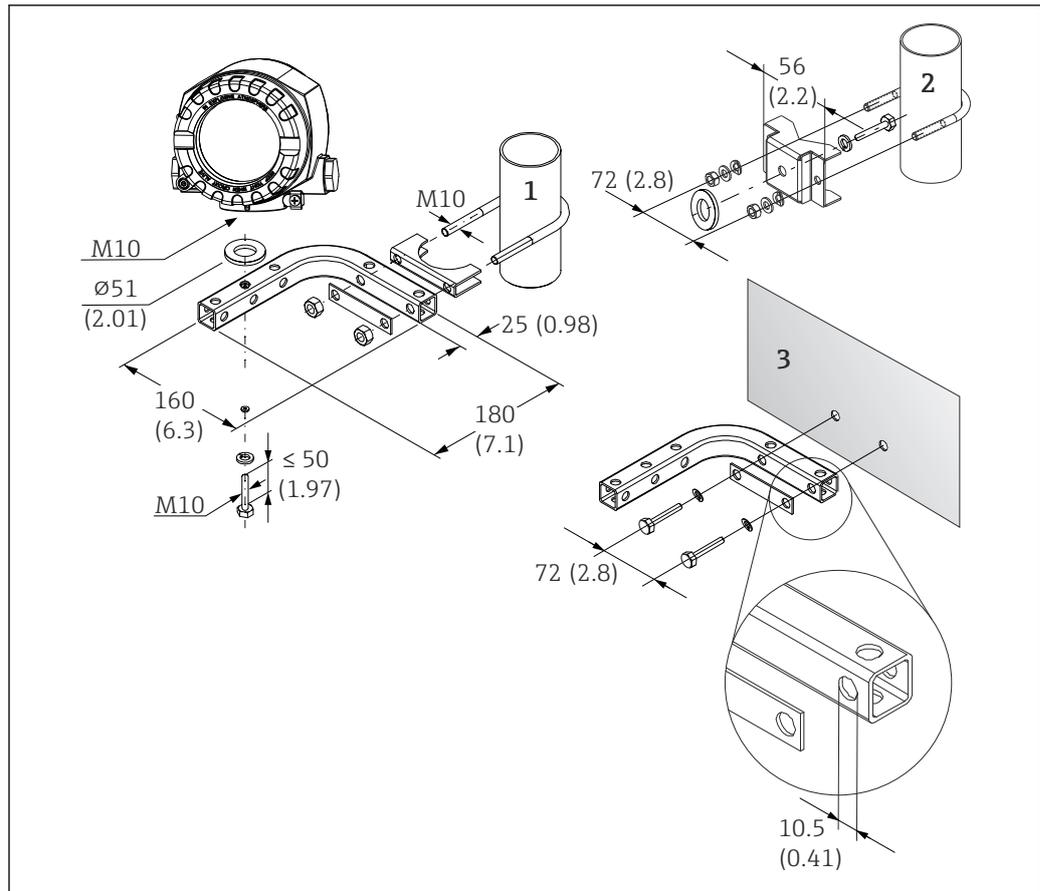
### Emplacement de montage



A0017817

#### 6 Emplacements de montage possibles pour le transmetteur

- A Tête de raccordement, forme B selon DIN EN 50446, montage direct sur l'insert de mesure avec entrée de câble (perçage médian 7 mm (0.28 in))
- B En boîtier de terrain, déporté du process, pour montage mural ou sur conduite
- C Avec clip sur rail DIN selon IEC 60715 (TH35)
- D Appareil pour montage sur rail DIN TH35 selon EN 60715



A0027188

7 Montage du boîtier à installer sur le terrain au moyen d'un support de montage spécial. Indications en mm (in)

- 1 Montage à l'aide du support de montage combiné mural/sur conduite
- 2 Montage à l'aide du support de montage sur conduite 2\"/>

Position de montage

Pas de restrictions

## Environnement

Gamme de température ambiante

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex
- -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex, Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JM"<sup>3)</sup>
- -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex, Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JN"<sup>3)</sup>
- Transmetteur pour tête de sonde, boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé, y compris afficheur : -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). À des températures < -20 °C (-4 °F), l'afficheur peut mettre du temps à réagir, Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier de terrain", options "R" et "S"
- Mode SIL : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

3) Si la température est inférieure à -40 °C (-40 °F), une augmentation des taux de défaillance est possible.

<b>Température de stockage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde : -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)</li> <li>▪ Option : -52 ... 85 °C (-62 ... 185 °F), Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JN"<sup>4)</sup></li> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde , boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé, y compris afficheur : -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). À des températures &lt; -20 °C (-4 °F), l'afficheur peut mettre du temps à réagir, Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier de terrain ", options "R" et "S"</li> <li>▪ Appareil pour montage sur rail DIN : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)</li> </ul>
<b>Altitude d'utilisation</b>	Jusqu'à 4000 m (4374.5 yards) au-dessus du niveau de la mer.
<b>Humidité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condensation : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde admissible</li> <li>▪ Transmetteur pour montage sur rail DIN non admissible</li> </ul> </li> <li>▪ Humidité relative max. : 95 % selon IEC 60068-2-30</li> </ul>
<b>Classe climatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde : classe climatique C1 selon IEC 60654-1</li> <li>▪ Appareil pour montage sur rail DIN : classe climatique B2 selon IEC 60654-1</li> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde, boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé, y compris afficheur : classe climatique Dx selon IEC 60654-1</li> </ul>
<b>Indice de protection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde avec bornes à visser : IP 00, avec bornes à ressort : IP 30. Lorsque l'appareil est monté, l'indice de protection dépend de la tête de raccordement ou du boîtier de terrain utilisé.</li> <li>▪ Lors du montage dans un boîtier de terrain TA30A, TA30D ou TA30H : IP 66/68 (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>▪ Lors du montage dans un boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé : IP 67, NEMA type 4x</li> <li>▪ Appareil pour montage sur rail DIN : IP 20</li> </ul>
<b>Résistance aux chocs et aux vibrations</b>	<p>Résistance aux vibrations selon DNVGL-CG-0339 : 2015 et DIN EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde : 2 ... 100 Hz à 4 g (contraintes vibratoires accrues)</li> <li>▪ Appareil pour montage sur rail DIN : 2 ... 100 Hz à 0,7 g (contraintes vibratoires générales)</li> </ul> <p>Résistance aux chocs selon KTA 3505 (section 5.8.4 Essai de choc)</p>
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<p><b>Conformité CE</b></p> <p>Compatibilité électromagnétique selon toutes les exigences pertinentes de la série IEC/EN 61326 et de la recommandation CEM NAMUR (NE21). Pour plus de détails, se référer à la déclaration de Conformité. Tous les tests ont été réussis avec et sans communication numérique HART®-.</p> <p>Erreur de mesure maximale &lt; 1 % de la gamme de mesure.</p> <p>Immunité aux interférences : selon la série IEC/EN 61326, exigences industrielles</p> <p>Émissivité selon la série IEC/EN 61326, équipement de classe B</p>
<b>Catégorie de surtension</b>	Catégorie de surtension II
<b>Degré d'encrassement</b>	Degré de pollution 2

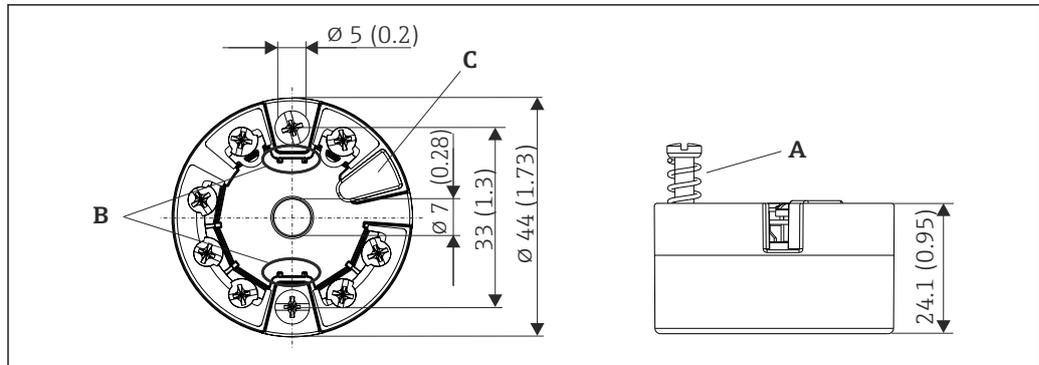
4) Si la température est inférieure à -50 °C (-58 °F), une augmentation des taux de défaillance est possible.

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

Indications en mm (in)

#### Transmetteur pour tête de sonde



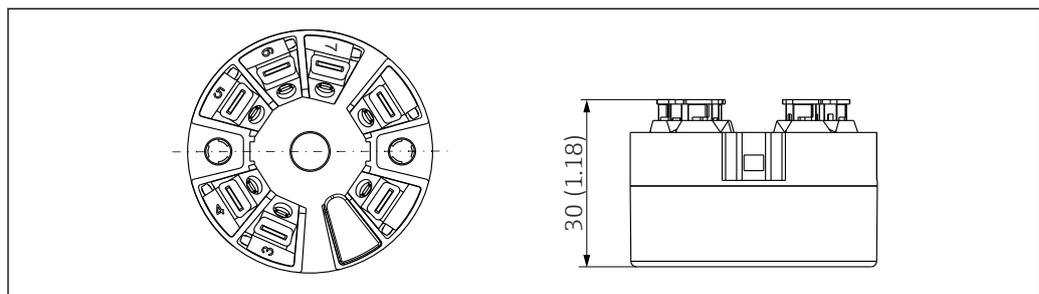
A0007301

#### 8 Version avec bornes à visser

A Débattement  $L \geq 5$  mm (pas pour vis de fixation US M4)

B Éléments de fixation pour afficheur enfichable TID10

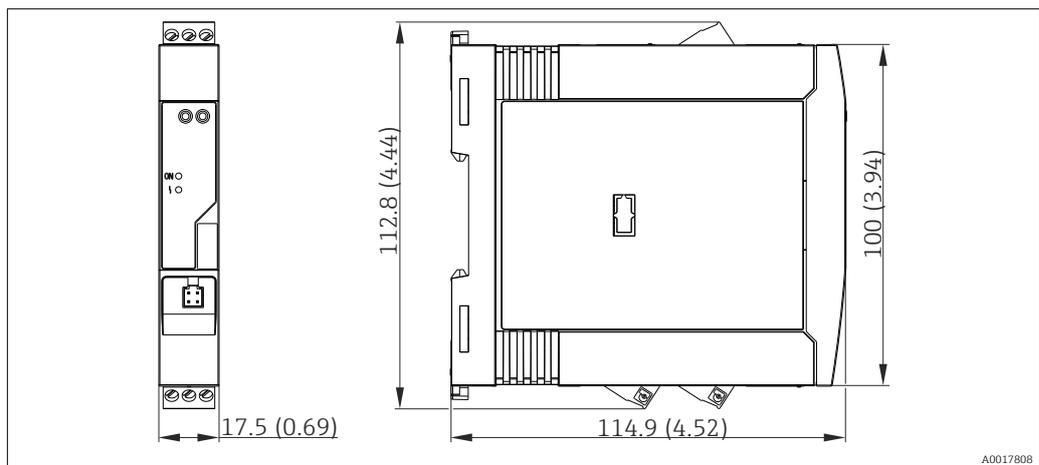
C Interface de service pour le raccordement de l'afficheur ou de l'outil de configuration



A0007672

#### 9 Version avec bornes enfichables. Les dimensions sont identiques à celles de la version avec bornes à visser, à l'exception de la hauteur du boîtier.

#### Appareil pour montage sur rail DIN



A0017808

### Boîtier de terrain

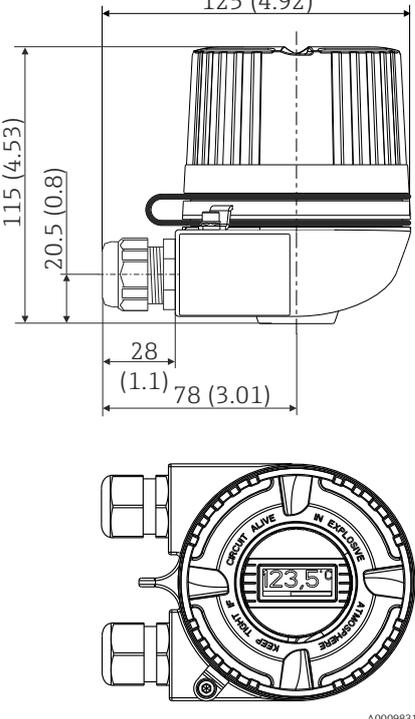
Tous les boîtiers de terrain possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, forme B. Presse-étoupes représentés : M20x1,5

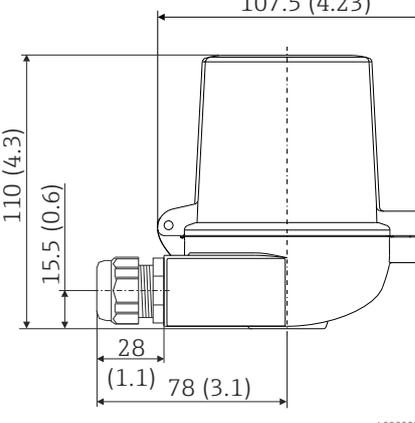
Températures ambiantes maximales pour les presse-étoupes	
Type	Gamme de température
Presse-étoupe polyamide ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Presse-étoupe polyamide M20x1,5 (pour poussières inflammables)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Presse-étoupe laiton ½" NPT, M20x1,5 (pour poussières inflammables)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

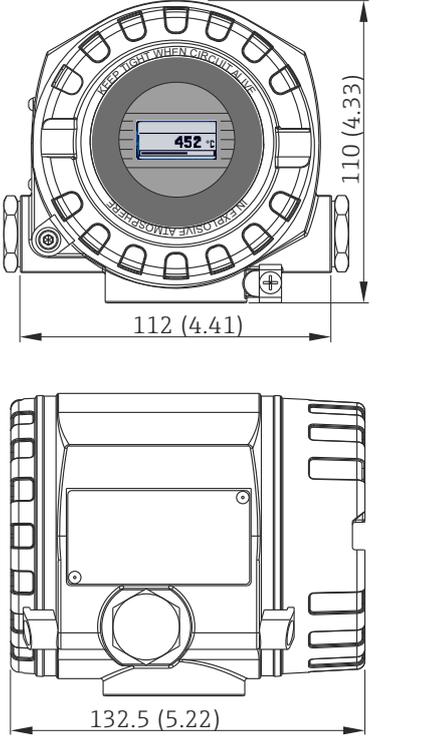
TA30A	Spécification
<p>A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deux entrées de câble</li> <li>■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Presse-étoupes d'entrées de câble : 1/2" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : 330 g (11.64 oz)</li> </ul>

TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
<p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deux entrées de câble</li> <li>■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Presse-étoupes d'entrées de câble : 1/2" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : 420 g (14.81 oz)</li> </ul>

TA30H	Spécification
<p>A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, avec deux entrées de câble</li> <li>■ Indice de protection : boîtier NEMA type 4x</li> <li>■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium avec revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Inox 316L sans revêtement</li> </ul> </li> <li>■ Presse-étoupes d'entrées de câble : ½" NPT, M20x1,5</li> <li>■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium env. 640 g (22,6 oz)</li> <li>■ Inox env. 2 400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul>

TA30H avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
 <p>A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, avec deux entrées de câble</li> <li>■ Indice de protection : boîtier NEMA type 4x</li> <li>■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium avec revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Inox 316L sans revêtement</li> </ul> </li> <li>■ Presse-étoupes d'entrées de câble : ½" NPT, M20x1,5</li> <li>■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium env. 860 g (30,33 oz)</li> <li>■ Inox env. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> </ul>

TA30D	Spécification
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 entrées de câble</li> <li>■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Presse-étoupes d'entrées de câble : 1/2" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur - monté dans le couvercle de la tête de raccordement - et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés sur l'insert de mesure.</li> <li>■ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : 390 g (13.75 oz)</li> </ul>

Boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042357</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compartiment électronique et compartiment de raccordement séparés</li> <li>■ Bornes plaquées or pour éviter la corrosion et les erreurs de mesure supplémentaires</li> <li>■ Afficheur orientable par pas de 90°</li> <li>■ Matériau : boîtier en fonte d'aluminium moulée AISi10Mg avec revêtement poudre à base de polyester</li> <li>■ Entrée de câble : 2x ½" NPT, 2x M20x1,5</li> <li>■ Indice de protection : IP67, NEMA type 4x</li> <li>■ Couleur : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Poids : env. 1,4 kg (3 lb)</li> </ul>

**Poids**

- Transmetteur pour tête de sonde : env. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)
- Boîtier de terrain : voir spécifications
- Appareil pour montage sur rail DIN : env. 100 g (3,53 oz)

**Matériaux**

Tous les matériaux utilisés sont conformes RoHS.

- Boîtier : polycarbonate (PC)
- Bornes de raccordement :
  - Bornes à visser : laiton nickelé et contacts plaqués or
  - Bornes enfichables : laiton étamé, ressorts de contact 1.4310, 301 (AISI)
- Masse de surmoulage :
  - Transmetteur pour tête de sonde : QSIL 553
  - Boîtier pour rail DIN : Silgel612EH

Boîtier de terrain : voir spécifications

## Opérabilité

**Configuration sur site****Transmetteur pour tête de sonde**

Le transmetteur pour tête de sonde ne comporte en standard aucun élément d'affichage et de configuration. En option, on peut utiliser l'afficheur enfichable TID10 avec le transmetteur pour tête de sonde. Lorsque le transmetteur pour tête de sonde est commandé avec le boîtier à installer sur le terrain, avec compartiment de raccordement séparé, l'afficheur est déjà compris. L'afficheur fournit des informations en texte clair sur la valeur mesurée actuelle et la désignation du point de mesure. Un bargraph en option est également utilisé. Si la chaîne de mesure devait présenter un défaut, ce dernier serait affiché avec la désignation de voie et le numéro d'erreur en inverse vidéo. Au dos de l'afficheur se trouvent les commutateurs DIP. Ceux-ci permettent de procéder à des réglages hardware, p. ex. la protection en écriture.



<b>Agrément UL</b>	Pour plus d'informations, voir UL Product iq™ (rechercher le mot-clé "E225237")
<b>CSA C/US</b>	L'appareil satisfait aux exigences selon "CLASS 2252 06 Process Control Equipment" et " CLASS 2252 86 Process Control Equipment (Certified to U.S. Standards)"
<b>Sécurité fonctionnelle</b>	<b>SIL 2/3 (hardware/software) certifié selon :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 61508-1:2010 (Management)</li> <li>■ IEC 61508-2:2010 (Hardware)</li> <li>■ IEC 61508-3:2010 (Software)</li> </ul>
<b>Certification HART®</b>	Le transmetteur de température est enregistré par la HART® Communication Foundation. L'appareil remplit les exigences des HART® Communication Protocol Specifications, Revision 7.
<b>Agréments marine</b>	Pour tous les certificats d'homologation de type (DNVGL, etc.) actuellement disponibles, contacter l'agence commerciale pour plus d'informations. Toutes les données relatives à la construction navale se trouvent dans des certificats d'homologation de type séparés qui peuvent être demandés si nécessaire.
<b>Attestation d'examen</b>	En conformité avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WELMEC 8.8, uniquement en mode SIL : "Guide on the General and Administrative Aspects of the Voluntary System of Modular Evaluation of Measuring Instruments."</li> <li>■ OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water"</li> <li>■ EN 12405-1/A2 Edition 2010 "Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion"</li> <li>■ OIML R140-1 Edition 2007 (E) "Measuring systems for gaseous fuel"</li> </ul>
<b>Autres normes et directives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60529 : Indices de protection du boîtier (code IP)</li> <li>■ IEC/EN 61010-1 : Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire</li> <li>■ Série IEC/EN 61326 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)</li> </ul>

## Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le Configurateur de produit, sous [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.

### Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
  - Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
  - Vérification automatique des critères d'exclusion
  - Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
  - Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

## Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la

référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com).

Accessoires fournis :

- Instructions condensées multilingues (exemplaire papier)
- En option : exemplaire papier du manuel de sécurité fonctionnelle (mode SIL)
- Documentation complémentaire ATEX : Conseils de sécurité ATEX (XA), Control Drawings (CD)
- Matériel de montage pour le transmetteur pour tête de sonde

#### Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires de transmetteur pour tête de sonde
Afficheur TID10 pour transmetteur pour tête de sonde Endress+Hauser iTEMP TMT8x <sup>1)</sup> ou TMT7x, enfichable
Câble de service TID10 ; câble de raccordement pour interface de service, 40 cm
Boîtier de terrain TA30x pour transmetteur pour tête de sonde Endress+Hauser
Adaptateur pour montage sur rail DIN, clip selon IEC 60715 (TH35) sans vis d'arrêt
Kit de montage standard DIN (2 vis + ressorts, 4 rondelles d'arrêt et 1 cache de connecteur d'affichage)
Vis de fixation US M4 (2 vis M4 et 1 cache de connecteur d'affichage)
Support de montage mural en inox Support de montage sur tube en inox

1) Sans TMT80

Accessoires pour boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé
Attache de couvercle
Support de montage mural en inox Support de montage sur tube en inox
Presse-étoupes M20x1,5 et NPT ½"
Adaptateur M20x1,5 à l'extérieur/M24x1,5 à l'intérieur
Bouchons aveugles M20x1,5 et NPT ½"

#### Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.  Pour plus de détails, voir Information technique TI00404F/00
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir Information technique TI00405C/07
Adaptateur WirelessHART	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART®, facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S/04
Field Xpert SMT70	Tablette PC hautes performances, universelle, pour la configuration des appareils La tablette PC permet une gestion mobile des outils de production dans les zones explosibles et non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique et d'enregistrer les opérations effectuées. Cette tablette PC est conçue en tant que solution tout-en-un complète. Avec une bibliothèque de pilotes préinstallée, c'est un outil tactile facile à utiliser qui peut être utilisé pour gérer les instruments de terrain tout au long de leur cycle de vie.  Pour plus de détails, voir Information technique TI01342S/04

## Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>▪ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Configurateur	<p>Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Données de configuration actuelles</li> <li>▪ Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation</li> <li>▪ Vérification automatique des critères d'exclusion</li> <li>▪ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel</li> <li>▪ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser</li> </ul> <p>Le Configurateur est disponible sur le site Web Endress+Hauser : <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a> -&gt; Cliquer sur "Corporate" -&gt; Choisir le pays -&gt; Cliquer sur "Produits" -&gt; Sélectionner le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -&gt; Ouvrir la page produit -&gt; Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>
W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, documentation spécifique, pièces de rechange.</p> <p>L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible : via Internet : <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>

## Composants système

Accessoires	Description
RN221N	<p>Séparateur avec énergie auxiliaire pour la séparation sûre de circuits de signal normé 4 ... 20 mA. Dispose d'une transmission HART® bidirectionnelle et d'un diagnostic HART® en option si les transmetteurs sont raccordés, avec surveillance du signal 4 ... 20 mA ou analyse de l'octet d'état HART® et commande de diagnostic spécifique E+H.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI00073R/09</p>
RIA15	<p>Afficheur de process numérique autoalimenté par boucle de courant pour circuit 4 ... 20 mA, montage en façade d'armoire, avec communication HART® en option. Affiche de 4 ... 20 mA ou jusqu'à 4 variables de process HART®</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01043K/09</p>
Enregistreur graphique Memograph M	<p>L'enregistreur graphique évolué Memograph M est un système flexible et performant pour la gestion des valeurs de process. Des cartes d'entrée HART® optionnelles sont disponibles, chacune avec 4 entrées (4/8/12/16/20), avec des valeurs de process très précises provenant des appareils HART® directement raccordés, à des fins de calcul et d'enregistrement des données. Les valeurs de process mesurées sont présentées clairement sur l'afficheur, enregistrées de façon sûre, surveillées par rapport à des valeurs limites et analysées. Via des protocoles de communication standard, les valeurs mesurées et calculées peuvent être facilement communiquées à des systèmes experts ou certains modules de l'installation peuvent être interconnectés.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01180R/09</p>

## Documentation

- Manuel de mise en service 'iTEMP TMT82' (BA01028T) et exemplaire papier des instructions condensées correspondantes 'iTEMP TMT82' (KA01095T)
- Manuel de sécurité fonctionnelle 'iTEMP TMT82' (SD01172T)
- Documentation ATEX complémentaire :
  - ATEX II 1G Ex ia IIC : XA00102T
  - ATEX II2G Ex d IIC : XA01007T (transmetteur en boîtier de terrain)
  - ATEX II2(1)G Ex ia IIC : XA01012T (transmetteur en boîtier de terrain)



71517182

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)