

Information technique

iTEMP TMT82

Transmetteur de température



Transmetteur de température HART® en tant qu'appareil monté en tête, appareil de terrain ou appareil pour montage sur rail DIN avec deux entrées capteur universelles, adapté à une utilisation en zone explosible et SIL 2

Domaine d'application

- Fonctionnement sûr en zone explosible grâce à des agréments internationaux tels que FM, CSA, ATEX, EAC, NEPSI, IECEx, DNV GL
- Entrées de signal universelles 2 voies : RTD, thermocouple, résistance (Ω) et tension (mV), protocole HART® 7
- Communication HART® 7
- Convient aux applications maritimes
- Montage en boîtier de terrain pour une installation à distance dans un environnement difficile ; environnement Ex d ; jusqu'à IP 68
- Montage en tête de raccordement forme B selon DIN EN 50446
- Boîtier pour rail DIN à monter en armoire ; largeur 17,5 mm

[Suite de la page titre]

Avantages

- Transmetteur de température robuste délivrant des mesures précises et stables à long terme pour une grande disponibilité de l'installation
- Certification SIL jusqu'à SIL 2, SC3 selon IEC 61508:2010
- Appairage capteur-transmetteur pour une précision de mesure maximale
- Détection des défaillances de capteur et de hardware ; informations sur l'état de diagnostic conformément à la norme NAMUR NE 107
- Bornes enfichables pour câblage rapide et sans outil pendant le montage ou la maintenance

Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure	4
Ensemble de mesure	4

Entrée

Variable mesurée	5
Gamme de mesure	5
Type d'entrée	6

Sortie

Signal de sortie	7
Signal de défaut	7
Charge	7
Linéarisation/mode de transmission	8
Filtre de réseau	8
Filtre	8
Données spécifiques au protocole	8
Protection en écriture des paramètres de l'appareil	8
Temporisation au démarrage	8

Raccordement électrique

Tension d'alimentation	8
Consommation de courant	8
Raccordement électrique	9
Bornes	10

Performances

Temps de réponse	11
Cycle de mesure	11
Conditions de référence	11
Écart de mesure maximal	11
Ajustage capteur	14
Ajustage de la sortie courant	14
Effets sur le fonctionnement	14
Effet de la jonction de référence	18

Montage

Emplacement de montage	19
Position de montage	20

Environnement

Gamme de température ambiante	20
Température de stockage	21
Humidité relative	21
Altitude de fonctionnement	21
Classe climatique	21
Indice de protection	21
Résistance aux chocs et aux vibrations	21
Compatibilité électromagnétique (CEM)	21
Catégorie de surtension	21
Degré de pollution	21
Indice de protection	22

Construction mécanique

Construction et dimensions	22
----------------------------	----

Poids	26
Matériaux	26

Possibilités de configuration

Configuration sur site	27
Configuration à distance	27

Certificats et agréments

Sécurité fonctionnelle	28
Certification HART	28
Certificat de test	28

Informations à fournir à la commande

Accessoires

Accessoires spécifiques à l'appareil	28
Accessoires spécifiques à la communication	30
Accessoires spécifiques à la maintenance	30
Outils en ligne	31
Composants système	31

Documentation

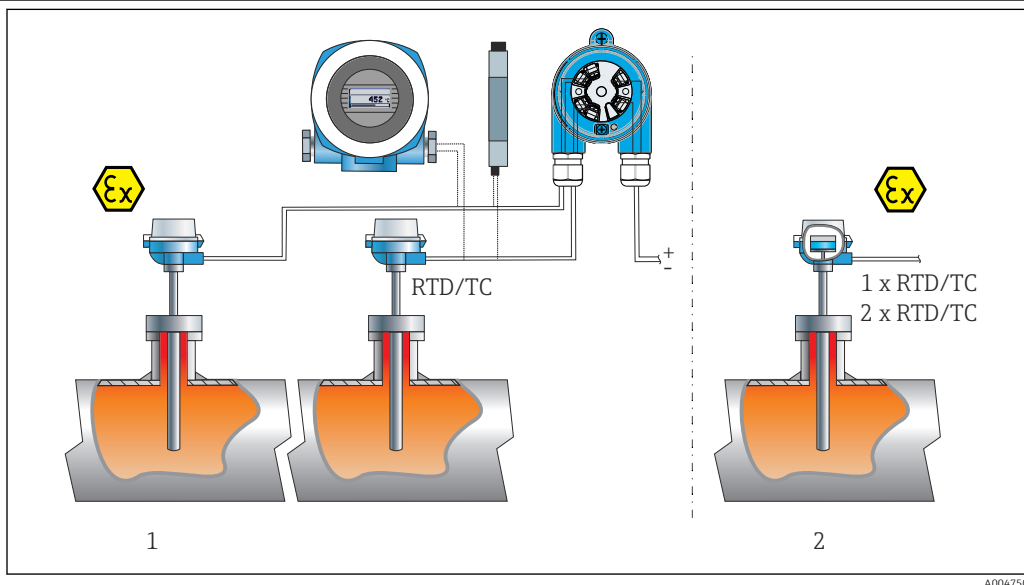
	31
--	----

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure

Mesure électronique et conversion de divers signaux d'entrée en mesure de température industrielle.

Ensemble de mesure



A0047507

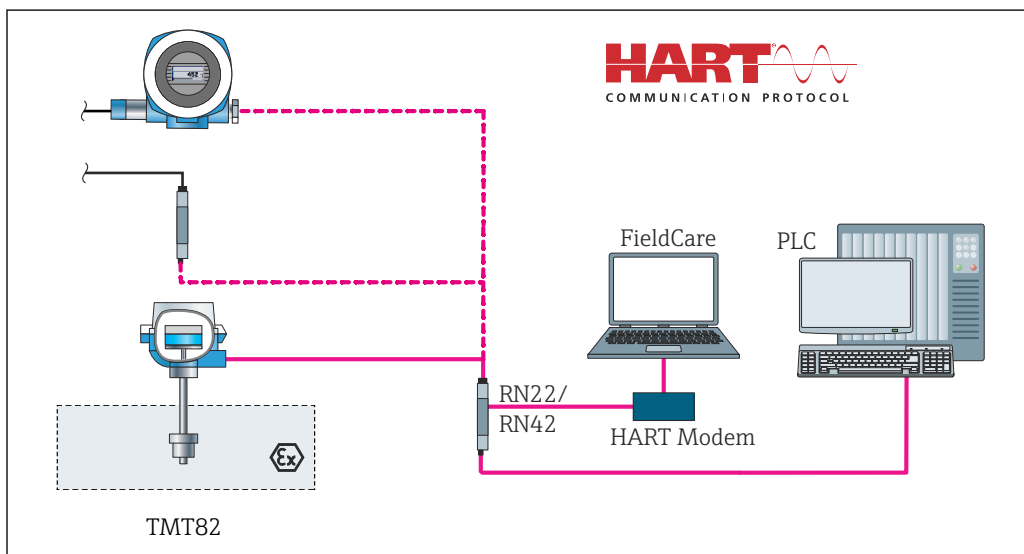
1 Exemples d'application

- 1 Deux capteurs avec entrée mesure (RTD ou TC) installés à distance avec les avantages suivants : avertissement dérive, fonction de backup du capteur et commutation du capteur en fonction de la température
- 2 Transmetteur intégré – 1 x RTD/TC ou 2 x RTD/TC en redondance

Le fabricant propose une gamme complète de capteurs de température industriels avec des thermorésistances ou des thermocouples.

Associés au transmetteur de température, ces composants forment un point de mesure complet pour une large gamme d'applications dans le secteur industriel.

Le transmetteur de température est un appareil 2 fils muni de deux entrées de mesure et d'une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien les signaux convertis de thermorésistances et thermocouples que les signaux de résistance et de tension par communication HART et sous forme de signal de courant 4...20 mA. Il peut être monté en tant qu'appareil à sécurité intrinsèque en zone explosible. Il sert d'instrumentation dans la tête de raccordement (forme B) selon DIN EN 50446, pour le montage en armoire électrique sur un rail TH35 selon EN 60715 ou monté dans un boîtier de terrain double compartiment avec fenêtre en verre et afficheur enfichable compris.



A0042440

2 Architecture de l'appareil pour la communication HART

Fonctions de diagnostic standard

- Rupture de ligne, court-circuit des câbles du capteur
- Câblage incorrect
- Erreurs d'appareil internes
- Détection de dépassement par excès ou par défaut
- Détection de température ambiante hors gamme

Détection de corrosion selon NAMUR NE 89

Une corrosion des câbles de capteur peut fausser la valeur mesurée. Le transmetteur permet de détecter la corrosion de capteurs de température à thermocouples, tensions (mV) et résistances (Ohm) en technique 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 lorsque les résistances de ligne dépassent des seuils plausibles.

Détection de sous-tension

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 la sortie analogique chute sous $< 3,6$ mA pendant plus de 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 prééglée
- Commutation en fonction de la température entre les capteurs utilisés dans différentes gammes de mesure
- Mesure de valeur moyenne ou différentielle de deux capteurs
- Mesure de valeur moyenne avec redondance de capteur

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

 Manuel de sécurité fonctionnelle pour transmetteur de température de terrain TMT82 : FY01105T

Entrée

Variable 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 ¹⁾ . Les entrées mesure ne sont pas galvaniquement séparées.

Thermorésistances (RTD) selon norme	Description	α	Limites de la gamme 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)

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

Thermorésistances (RTD) selon norme	Description	α	Limites de la gamme de mesure	Étendue de mesure min.
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 ... 1 100 °C (-301 ... 2 012 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °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 la gamme de mesure sont déterminées en entrant des valeurs de seuil qui dépendent des coefficients A à C et R0.	10 K (18 °F)
	- Type de raccordement : 2 fils, 3 fils ou 4 fils, courant au capteur : $\leq 0,3$ mA - Avec circuit 2 fils, possibilité de compensation de la résistance des fils (0 ... 30 Ω) - Avec un raccordement 3 fils et 4 fils, résistance du câble de capteur jusqu'à max. 50 Ω par fil			
Résistance	Résistance Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermocouples selon norme	Description	Limites de la gamme 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 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 40 ... 1 820 °C (104 ... 3 308 °F) -250 ... 1 000 °C (-418 ... 1 832 °F) -210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F) -270 ... 1 372 °C (-454 ... 2 501 °F) -270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) -200 ... 400 °C (-328 ... 752 °F)	Gamme de température recommandée : 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F) 500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F) -150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F) -150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F) 200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F) 200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F) -150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °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 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Type D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Type L (Fe-CuNi) (41) Type U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F) -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F) -150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1 472 °F)	-200 ... 800 °C (328 ... 1 472 °F)	50 K (90 °F)
	- Jonction de référence interne (Pt100) - Jonction de référence externe : valeur configurable -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) - Résistance maximale 10 kΩ (Si la résistance du fil de capteur est supérieure à 10 kΩ, un message d'erreur est émis selon la norme NAMUR NE 89)			
Tension (mV)	Millivolt (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

Type d'entrée

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

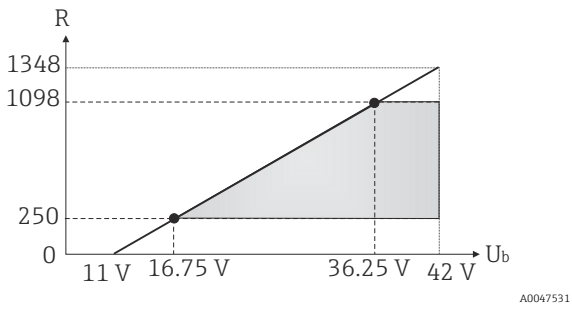
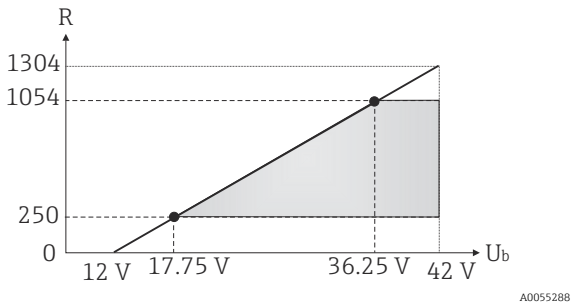
Entrée capteur 1					
Entrée capteur 2		RTD ou résistance, 2 fils	RTD ou résistance, 3 fils	RTD ou résistance, 4 fils	Thermocouple (TC), tension
	RTD ou résistance, 2 fils	☑	☑	-	☑

Entrée capteur 1					
	RTD ou résistance, 3 fils	☑	☑	-	☑
	RTD ou résistance, 4 fils	-	-	-	-
	Thermocouple (TC), tension	☑	☑	☑	☑
	Pour boîtier de terrain avec un thermocouple sur l'entrée capteur 1 : il n'est pas possible de raccorder un deuxième thermocouple (TC), thermorésistance, résistance ou tension sur l'entrée capteur 2, étant donné que celle-ci est utilisée pour la jonction de référence externe.				

Sortie

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

Signal de défaut	Information de défaut conformément à la norme NAMUR NE43 :	
	L'information est créée lorsque l'information de mesure est manquante ou non valide. Une liste complète de tous les défauts survenant au niveau de l'installation est émise.	
	Dépassement de gamme par défaut	Décroissance linéaire de 4,0 ... 3,8 mA
	Dépassement de gamme par excès	Augmentation linéaire de 20,0 ... 20,5 mA
	Défaut, p. ex. défaut capteur ou court-circuit capteur	≤ 3,6 mA (niveau bas ("Low")) ou ≥ 21 mA (niveau haut ("High")), peut être sélectionné 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	Transmetteur pour tête de sonde : $R_{b\ max.} = (U_{b\ max.} - 11\ V) / 0,023\ A$ (sortie courant).	 A0047531
	Transmetteur pour rail DIN : $R_{b\ max.} = (U_{b\ max.} - 12\ V) / 0,023\ A$ (sortie courant).	 A0055288

Charge en Ω. U_b = tension d'alimentation en V DC

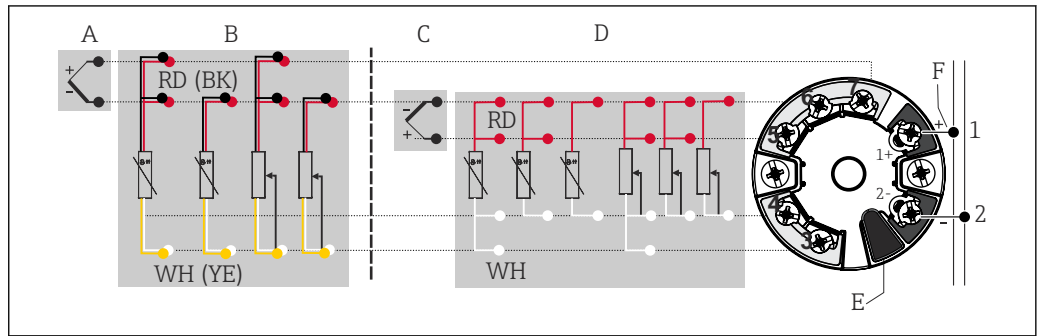
Linéarisation/mode de transmission	Linéaire en température, en résistance et en tension	
Filtre de réseau	50% ₆₀ Hz	
Filtre	Filtre numérique de 1er ordre : 0 ... 120 s	
Données spécifiques au protocole	Version HART	7
	Adresse appareil en mode multi-drop ¹⁾	Réglage software des adresses 0 ... 63
	Fichiers de description d'appareil (DD)	Les informations et les fichiers sont disponibles gratuitement sur : www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Charge (résistance de communication)	Min. 250 Ω
1) Pas possible en mode SIL, voir manuel de sécurité fonctionnelle FY01105T		
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, env. 6 s ²⁾, durant la temporisation au démarrage = I_a ≤ 3,8 mA ■ Jusqu'à ce que le premier signal de valeur mesurée valide soit présent pour la communication HART et sur la sortie courant, env. 15 s, durant la temporisation au démarrage = I_a ≤ 3,8 mA	

Raccordement électrique

Tension d'alimentation	Valeurs pour zone non Ex, protection contre les inversions de polarité : ■ Transmetteur pour tête de sonde ■ 11 V ≤ V_{cc} ≤ 42 V (standard) ■ 11 V ≤ V_{cc} ≤ 32 V (mode SIL) ■ I : ≤ 23 mA ■ Transmetteur pour rail DIN ■ 12 V ≤ V_{cc} ≤ 42 V (standard) ■ 12 V ≤ V_{cc} ≤ 32 V (mode SIL) ■ I : ≤ 23 mA Valeurs pour zone Ex, voir documentation Ex .
Consommation de courant	Consommation de courant ≤ 23 mA

2) Ne s'applique pas au mode SIL

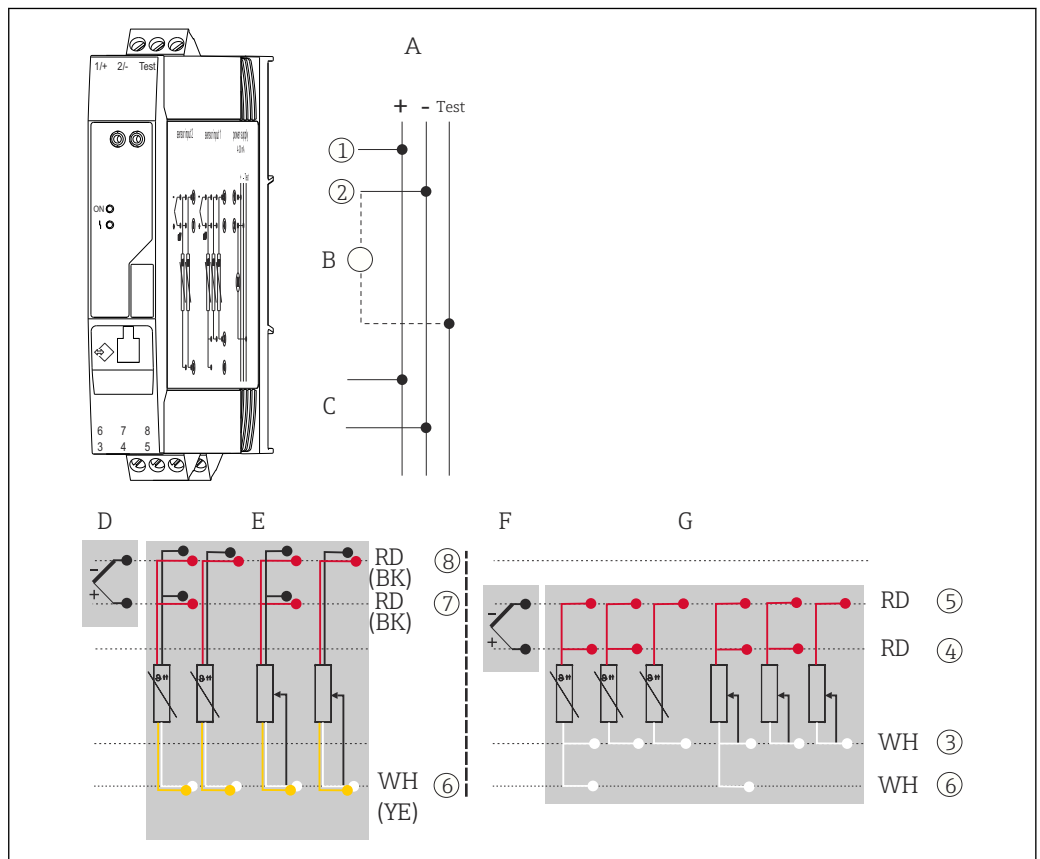
Raccordement électrique



A0046019

3 Affection des bornes du transmetteur pour tête de sonde

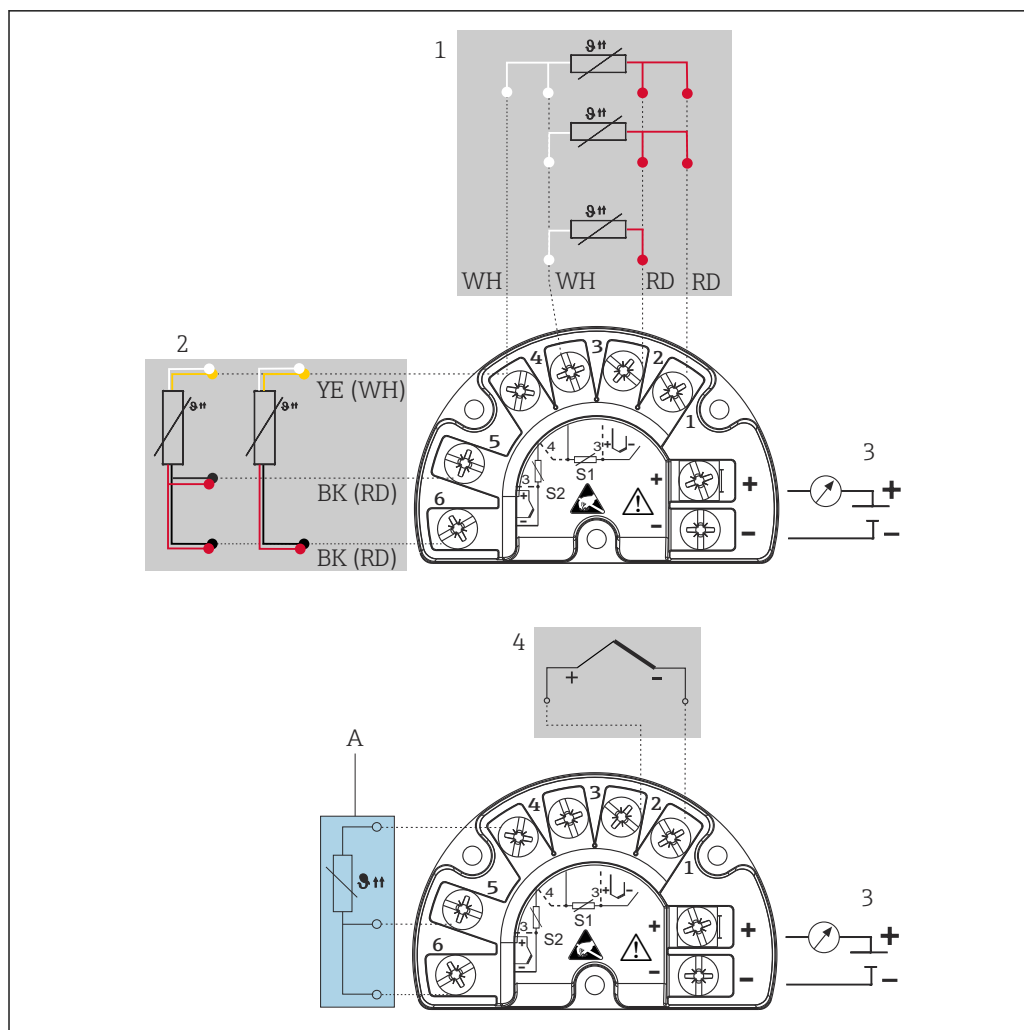
- A Entrée capteur 2, TC et mV, point de référence externe (CJ) Pt1000
 B Entrée capteur 2, TC et mV, point de référence interne (CJ)
 C Entrée capteur 2, RTD et Ω , 2 et 3 fils
 D Entrée capteur 1, TC et mV, point de référence externe (CJ) Pt1000
 E Entrée capteur 1, TC et mV, point de référence interne (CJ)
 F Entrée capteur 1, RTD et Ω , 2, 3 et 4 fils
 G Connexion afficheur, interface service
 H Connexion de bus et alimentation électrique



A0047533

4 Affection des bornes du transmetteur pour rail DIN

- A Connexion de bus et alimentation électrique
 B Pour vérifier le courant de sortie, on peut raccorder un ampèremètre (mesure DC) entre les bornes "Test" et "-".
 C Raccordement HART
 D Entrée capteur 2, TC et mV
 E Entrée capteur 2, RTD et Ω , 3 et 2 fils
 F Entrée capteur 1, TC et mV
 G Entrée capteur 1, RTD et Ω , 4, 3 et 2 fils



A0047534

5 Affection des bornes du boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé

- 1 Entrée capteur 1, RTD : 2, 3 et 4 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 2, 3 fils
- 3 Connexion de bus et alimentation électrique
- 4 Entrée capteur 1, thermocouple (TC)
- A Si un thermocouple d'entrée capteur (TC) est sélectionné : connexion permanente de la jonction de référence externe, bornes 4, 5 et 6 (Pt100, IEC 60751, classe B, 3 fils). Il n'est pas possible de raccorder un deuxième thermocouple (TC) sur le capteur 2.

Un câble non blindé est suffisant si seul le signal analogique est utilisé. L'utilisation de câbles blindés est recommandée en cas d'interférences CEM accrues. À partir d'une longueur de câble de capteur de 30 m (98,4 ft), un câble blindé doit être utilisé pour un transmetteur pour tête de sonde dans le boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé et pour le transmetteur pour rail DIN.

En communication HART, un câble blindé est recommandé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation. Une charge minimale de 250 Ω est nécessaire dans le circuit de signal pour utiliser le transmetteur HART via le protocole HART (bornes 1 et 2).

Bornes

Choix parmi des bornes à vis ou enfichables pour les câbles de capteur et d'alimentation :

Type de borne	Type de câble	Section de câble
Bornes à vis	Rigide ou souple	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
		Boîtier à installer sur le terrain : $2,5 \text{ mm}^2$ (12 AWG) plus embout

Type de borne	Type de câble	Section de câble
Bornes enfichables (version à câble, longueur de dénudage = min. 10 mm (0,39 in))	Rigide ou souple	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexible avec embouts (avec ou sans embout plastique)	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)



Des embouts doivent être utilisés avec les bornes enfichables et en cas d'utilisation de câbles souples d'une section $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. Autrement, l'utilisation d'extrémités préconfectionnées lors du raccordement de câbles souples aux bornes enfichables n'est pas recommandée.

Performances

Temps de réponse

La fréquence de mise à jour des valeurs mesurées dépend du type de capteur et du type de raccordement. Elle se situe dans les gammes suivantes :

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



Lors de l'enregistrement des réponses à un échelon, il faut tenir compte du fait que les temps pour la mesure de la deuxième voie et la jonction de référence interne doivent être ajoutés aux temps spécifiés.

Cycle de mesure

$\leq 100 \text{ ms}$

Conditions de référence

- Température d'étalonnage : $25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Tension d'alimentation : 24 V DC
- Circuit 4 fils pour étalonnage de résistance

Écart de mesure maximal

Selon EN IEC 62828 et les conditions de référence indiquées ci-dessus. Les données liées à l'écart de mesure correspondent à $\pm 2 \sigma$ (distribution de Gauss). Elles comprennent les non-linéarités et la répétabilité.

Typiquement

Norme	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure typique (±)	
Thermorésistances (RTD) selon norme			Valeur numérique ¹⁾	Valeur à la sortie courant
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... 200 °C (32 ... 392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Thermocouples (TC) selon standard			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)	0,25 °C (0,45 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Type R (PtRh13-Pt) (38)		0,59 °C (1,06 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
	Type S (PtRh10-Pt) (39)		0,67 °C (1,21 °F)	0,71 °C (1,28 °F)

1) Valeur mesurée transmise via HART.

Écart de mesure pour thermorésistances (RTD) et résistances

Norme	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure (±)	
			Numérique ¹⁾	N/A ²⁾
			Basé sur la valeur mesurée ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,0039 % * (MV - LRL))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
	Pt200 (2)		ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,01 % * (MV - LRL))	
	Pt500 (3)	-200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F)	ME = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,01 % * (MV - LRL))	
	Pt1000 (4)	-200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	ME = ± (0,01 °C (0,02 °F) + 0,009 % * (MV - LRL))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,005 % * (MV - LRL))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... 1 100 °C (-301 ... 2 012 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,007 % * (MV - LRL))	
	Pt100 (9)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,005 % * (MV - LRL))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	ME = ± (0,042 °C (0,076 °F) - 0,005 % * (MV - LRL))	
	Ni120 (7)		ME = ± (0,035 °C (0,063 °F) - 0,004 % * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	ME = ± (0,09 °C (0,16 °F) + 0,006 % * (MV - LRL))	
	Cu100 (11)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003 % * (MV - LRL))	
	Ni100 (12)	-60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005 % * (MV - LRL))	
	Ni120 (13)		ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005 % * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	ME = ± (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004 % * (MV - LRL))	
Résistance	Résistance Ω	10 ... 400 Ω	ME = ± (16 Ω + 0,0025 % * (MV - LRL))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
		10 ... 2 000 Ω	ME = ± (30 Ω + 0,007 % * (MV - LRL))	

1) Valeur mesurée transmise via HART.

2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique.

3) Possibilités d'écarts par rapport à l'écart de mesure maximal en raison de l'arrondi.

Écart de mesure pour thermocouples (TC) et tensions

Norme	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure (±)	
			Numérique ¹⁾	N/A ²⁾
			Basé sur la valeur mesurée ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type A (30)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)	ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) + 0,019 % * (MV - LRL))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
	Type B (31)	500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)	ME = ± (1,15 °C (2,07 °F) - 0,04 % * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type C (32)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	ME = ± (0,4 °C (0,72 °F) + 0,0065 % * (MV - LRL))	
ASTM E988-96	Type D (33)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	ME = ± (0,55 °C (0,99 °F) - 0,005 % * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type E (34)	-150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F)	ME = ± (0,16 °C (0,29 °F) - 0,001 % * (MV - LRL))	
	Type J (35)	-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)	ME = ± (0,22 °C (0,4 °F) - 0,0045 % * (MV - LRL))	
	Type K (36)		ME = ± (0,28 °C (0,5 °F) - 0,003 % * (MV - LRL))	
	Type N (37)	-150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F)	ME = ± (0,37 °C (0,67 °F) - 0,01 % * (MV - LRL))	
	Type R (38)	200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)	ME = ± (0,65 °C (1,17 °F) - 0,01 % * (MV - LRL))	
	Type S (39)		ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,005 % * (MV - LRL))	
	Type T (40)	-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	ME = ± (0,3 °C (0,54 °F) - 0,027 % * (MV - LRL))	
DIN 43710	Type L (41)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)	ME = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,0055 % * (MV - LRL))	
	Type U (42)	-150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	ME = ± (0,33 °C (0,59 °F) - 0,028 % * (MV - LRL))	
GOST R8.585-2001	Type L (43)	-200 ... 800 °C (-328 ... 1 472 °F)	ME = ± (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015 % * (MV - LRL))	

Norme	Description	Gamme de mesure	Écart de mesure (±)	
Tension (mV)		-20 ... 100 mV	ME = ± 10 µV	4,8 µA

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

MV = valeur mesurée

LRL = 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 = $0,05\text{ °C} + 0,0039\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,07 °C (0,13 °F)
Écart de mesure N/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Valeur de l'écart de mesure numérique (HART) :	0,07 °C (0,13 °F)
Valeur analogique de l'écart de mesure (sortie courant) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$	0,09 °C (0,16 °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 = $0,05\text{ °C} + 0,0039\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,07 °C (0,13 °F)
Écart de mesure N/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Effet de la température ambiante (numérique) = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, min. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Effet de la température ambiante (N/A) = $(35 - 25) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Effet de la tension d'alimentation (numérique) = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, min. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Effet de la tension d'alimentation (N/A) = $(30 - 24) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,01 °C (0,02 °F)
Valeur de l'écart de mesure numérique (HART) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2)}$	0,12 °C (0,22 °F)
Valeur analogique de l'écart de mesure (sortie courant) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la température ambiante (N/A)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (N/A)}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)

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

MV = valeur mesurée

LRL = 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 des types : A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U



D'autres écarts de mesure s'appliquent en mode SIL.



Pour plus d'informations, voir le manuel de sécurité fonctionnelle FY01105T.

Ajustage 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 par étalonnage du 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'appairage capteur-transmetteur avec l'une des méthodes mentionnées ci-dessus améliore de manière notable la précision de la mesure de température pour l'ensemble du système. 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

Ajustage de la sortie courant

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

Effets sur le fonctionnement

Les données liées 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	Norme	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)			Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V		
		Numérique ¹⁾	N/A ²⁾		Numérique	N/A	
		Maximum	Basé sur la valeur mesurée		Maximum	Basé sur la valeur mesurée	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0,014 °C (0,025 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,009 °C (0,016 °F)		≤ 0,014 °C (0,025 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,004 °C (0,007 °F)	

Description	Norme	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V			
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)			0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)			-			-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002 % * (MV - LRL), au moins 0,004 °C (0,007 °F)	
Cu100 (11)			-			-	
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)	-	
Résistance (Ω)							
10 ... 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015 % * (MV - LRL), au moins 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,0015 % * (MV - LRL), au moins 1,5 mΩ	0,001 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015 % * (MV - LRL), au moins 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0,0015 % * (MV - LRL), au moins 15 mΩ	

1) Valeur mesurée transmise via HART.

2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le 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	Norme	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V			
		Numérique ¹⁾		N/A ²⁾		Numérique	
		Maximum	Basé sur la valeur mesurée		Maximum	Basé sur la valeur mesurée	
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055 % * (MV - LRL), au moins 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055 % * (MV - LRL), 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 - LRL), au moins 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045 % * (MV - LRL), au moins 0,03 °C (0,054 °F)	
Type D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004 % * (MV - LRL), au moins 0,035 °C (0,063 °F)		≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004 % * (MV - LRL), 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 - LRL), au moins 0,016 °C (0,029 °F)		≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003 % * (MV - LRL), au moins 0,016 °C (0,029 °F)	
Type J (35)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028 % * (MV - LRL), au moins 0,02 °C (0,036 °F)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028 % * (MV - LRL), au moins 0,02 °C (0,036 °F)	
Type K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003 % * (MV - LRL), au moins 0,013 °C (0,023 °F)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003 % * (MV - LRL), au moins 0,013 °C (0,023 °F)	
Type N (37)			0,0028 % * (MV - LRL), au moins 0,020 °C (0,036 °F)			0,0028 % * (MV - LRL), au moins 0,020 °C (0,036 °F)	
Type R (38)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035 % * (MV - LRL), au moins 0,047 °C (0,085 °F)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035 % * (MV - LRL), au moins 0,047 °C (0,085 °F)	

Description	Norme	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)			Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V		
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)	-	
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)	-	
Tension (mV)				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 pour le signal de sortie analogique

MV = valeur mesurée

LRL = 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	Norme	Dérive à long terme (±) ¹⁾				
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans	après 10 ans	après 20 ans
		Basé sur la valeur mesurée				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,016 % * (MV - LRL) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025 % * (MV - LRL) ou 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,028 % * (MV - LRL) ou 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,065 °C (0,12 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,13 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,58 °C (1,04 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,018 % * (MV - LRL) ou 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,036 % * (MV - LRL) ou 0,17 °C (0,31 °F)	≤ 0,05 % * (MV - LRL) ou 0,2 °C (0,36 °F)	≤ 0,05 % * (MV - LRL) ou 0,2 °C (0,36 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0185 % * (MV - LRL) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,031 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,038 % * (MV - LRL) ou 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,05 % * (MV - LRL) ou 0,1 °C (0,18 °F)	≤ 0,05 % * (MV - LRL) ou 0,1 °C (0,18 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,015 % * (MV - LRL) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,024 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,027 % * (MV - LRL) ou 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,027 % * (MV - LRL) ou 0,085 °C (0,153 °F)	≤ 0,027 % * (MV - LRL) ou 0,085 °C (0,153 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,027 % * (MV - LRL) ou 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,12 °C (0,22 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016 % * (MV - LRL) ou 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,028 % * (MV - LRL) ou 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,03 % * (MV - LRL) ou 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,061 °C (0,11 °F)	0,065 °C (0,12 °F)	0,065 °C (0,12 °F)
Ni120 (7)					0,061 °C (0,11 °F)	0,061 °C (0,11 °F)
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)	0,11 °C (0,198 °F)	0,11 °C (0,198 °F)
Cu100 (11)		≤ 0,015 % * (MV - LRL) ou 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,024 % * (MV - LRL) ou 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 0,027 % * (MV - LRL) 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)		

Description	Norme	Dérive à long terme ($\pm$) ¹⁾				
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)	0,11 °C (0,198 °F)	0,11 °C (0,198 °F)
Résistance						
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0122$ % * (MV - LRL) ou 12 m Ω	$\leq 0,02$ % * (MV - LRL) ou 20 m Ω	$\leq 0,022$ % * (MV - LRL) ou 22 m Ω	$\leq 0,025$ % * (MV - LRL) ou 30 m Ω	$\leq 0,025$ % * (MV - LRL) ou 250 m Ω
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,015$ % * (MV - LRL) ou 144 m Ω	$\leq 0,024$ % * (MV - LRL) ou 240 m Ω	$\leq 0,03$ % * (MV - LRL) ou 295 m Ω	$\leq 0,16$ % * (MV - LRL) ou 350 m Ω	$\leq 0,16$ % * (MV - LRL) ou 1 600 m Ω

1) La valeur la plus grande est valable

Dérive à long terme, thermocouples (TC) et tensions

Description	Norme	Dérive à long terme ($\pm$) ¹⁾				
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans	après 10 ans	après 20 ans
		Basé sur la valeur mesurée				
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,048$ % * (MV - LRL) ou 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072$ % * (MV - LRL) ou 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1$ % * (MV - LRL) ou 0,94 °C (1,69 °F)	$\leq 0,11$ % * (MV - LRL) ou 1 °C (1,8 °F)	$\leq 0,11$ % * (MV - LRL) ou 1,1 °C (1,98 °F)
Type B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)	2,5 °C (4,5 °F)	2,5 °C (4,5 °F)
Type C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,038$ % * (MV - LRL) ou 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057$ % * (MV - LRL) ou 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078$ % * (MV - LRL) ou 0,85 °C (1,53 °F)	$\leq 0,085$ % * (MV - LRL) ou 1,0 °C (1,8 °F)	$\leq 0,085$ % * (MV - LRL) ou 1,0 °C (1,8 °F)
Type D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035$ % * (MV - LRL) ou 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052$ % * (MV - LRL) ou 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071$ % * (MV - LRL) ou 1,17 °C (2,11 °F)	$\leq 0,08$ % * (MV - LRL) ou 1,3 °C (2,34 °F)	$\leq 0,08$ % * (MV - LRL) ou 1,3 °C (2,34 °F)
Type E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,024$ % * (MV - LRL) ou 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037$ % * (MV - LRL) ou 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05$ % * (MV - LRL) ou 0,31 °C (0,56 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)
Type J (35)		$\leq 0,025$ % * (MV - LRL) ou 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037$ % * (MV - LRL) ou 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051$ % * (MV - LRL) ou 0,34 °C (0,61 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)
Type K (36)		$\leq 0,027$ % * (MV - LRL) ou 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041$ % * (MV - LRL) ou 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056$ % * (MV - LRL) ou 0,48 °C (0,86 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,55 °C (0,99 °F)	$\leq 0,06$ % * (MV - LRL) ou 0,55 °C (0,99 °F)
Type N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)	0,8 °C (1,44 °F)	0,8 °C (1,44 °F)
Type R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)	1,9 °C (3,42 °F)	1,9 °C (3,42 °F)
Type S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	1,73 °C (3,11 °F)	1,9 °C (3,42 °F)	1,9 °C (3,42 °F)
Type T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)	0,6 °C (1,08 °F)	0,6 °C (1,08 °F)
Type L (41)	DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,42 °C (0,76 °F)	$\leq 0,05$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,05$ % * (MV - LRL) ou 0,4 °C (0,72 °F)
Type U (42)		0,24 °C (0,43 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,6 °C (1,08 °F)	0,6 °C (1,08 °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)	0,5 °C (0,9 °F)	0,5 °C (0,9 °F)
Tension (mV)						
- 20 ... 100 mV		$\leq 0,027$ % * (MV - LRL) ou 5,5 μ V	$\leq 0,041$ % * (MV - LRL) ou 8,2 μ V	$\leq 0,056$ % * (MV - LRL) ou 11,2 μ V	$\leq 0,07$ % * (MV - LRL) ou 12 μ V	$\leq 0,07$ % * (MV - LRL) ou 12 μ V

1) La valeur la plus grande est valable

Dérive à long terme de la sortie analogique

Dérive à long terme N/A ¹⁾ (±)				
après 1 an	après 3 ans	après 5 ans	après 10 ans	après 20 ans
0,021%	0,029%	0,031%	0,031%	0,031%

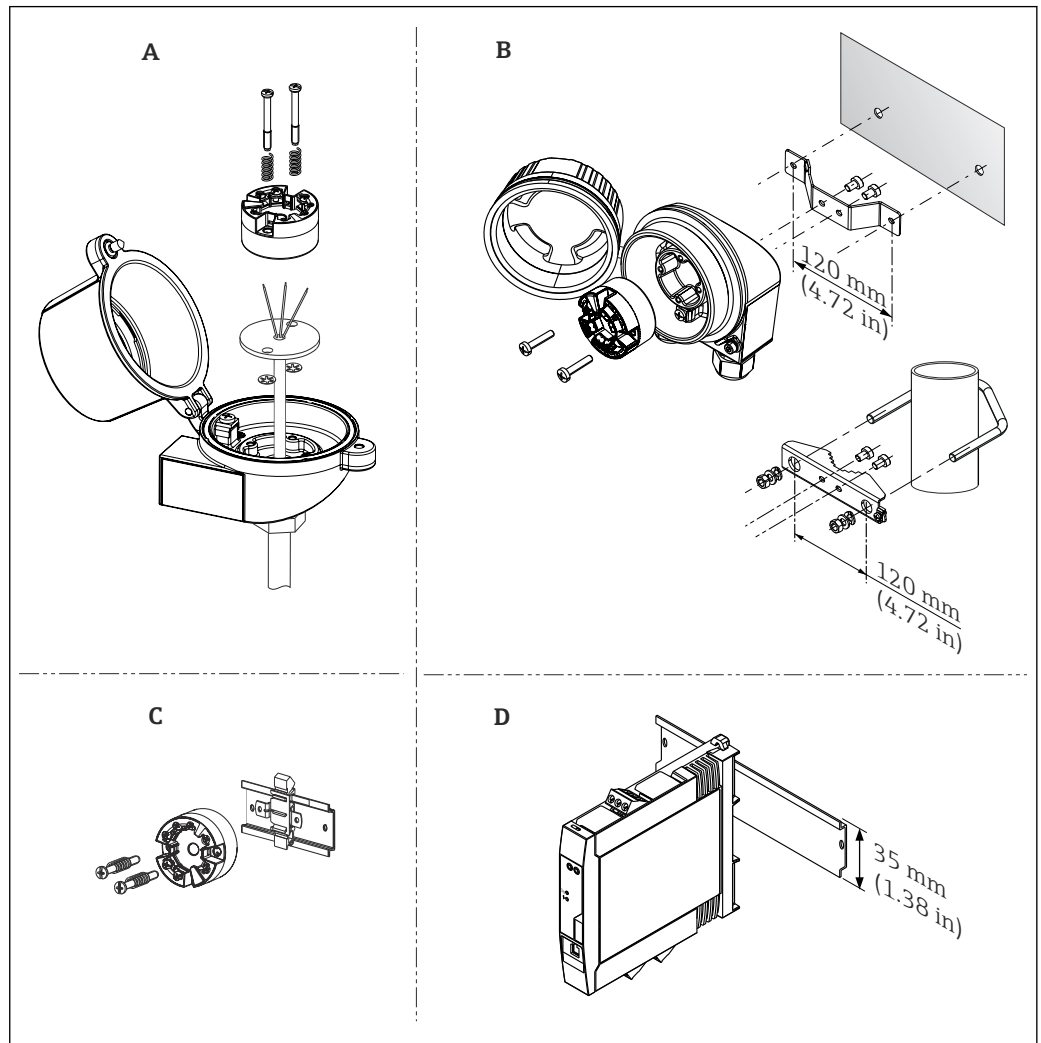
1) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique.

Effet de la jonction de référence

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

Montage

Emplacement de montage



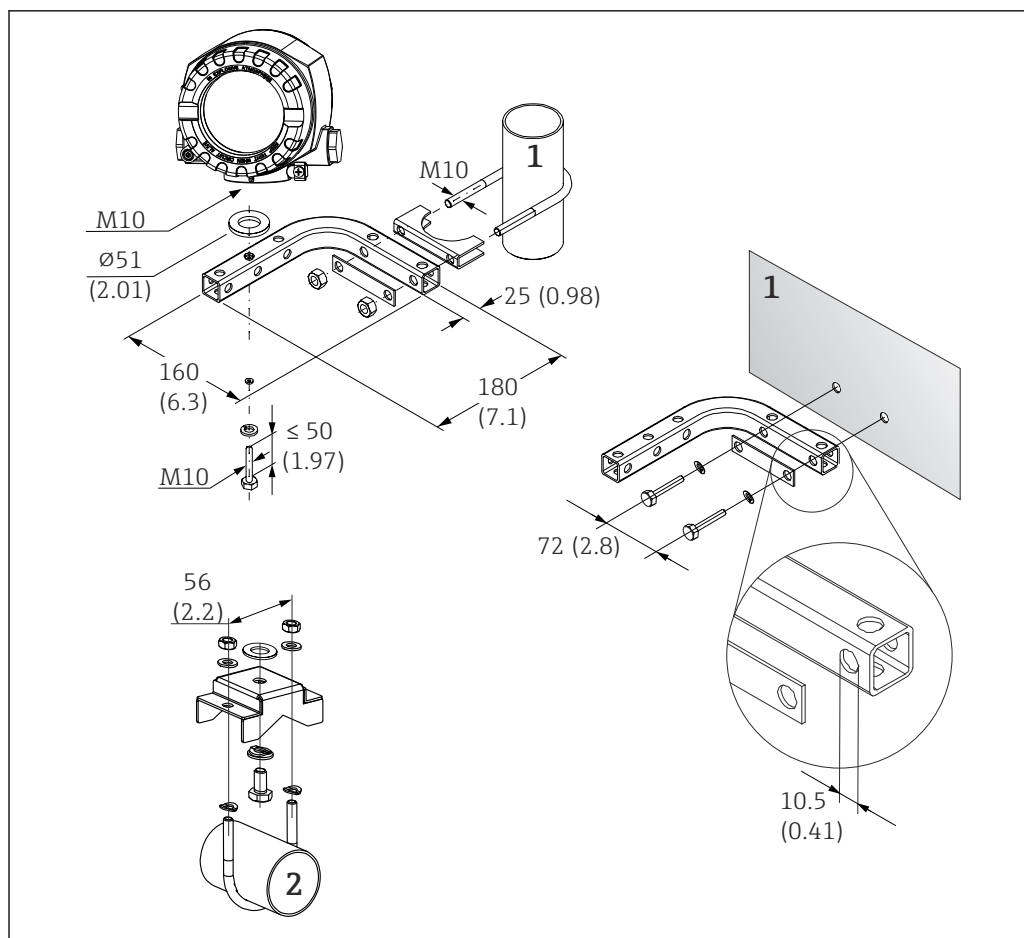
A0017817

6 Emplacements de montage possibles pour le transmetteur

- A Tête de raccordement forme B conformément à la norme 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 pour rail DIN selon IEC 60715 (TH35)
- D Transmetteur pour montage sur rail DIN selon la norme IEC 60715 (TH35)



- En mode SIL : Le transmetteur pour tête de sonde ne doit pas être utilisé avec le clip pour rail DIN et des capteurs séparés comme substitut à un transmetteur pour rail DIN dans une armoire.
- En cas de montage du transmetteur pour tête de sonde dans une tête de raccordement de forme B, s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace dans la tête de raccordement.



A0027188

7 Montage du boîtier à installer sur le terrain au moyen d'un support de montage spécial. Dimensions 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"/V4A

Position de montage

- Transmetteur pour tête de sonde : pas de restrictions.
- Transmetteur pour rail DIN : En cas d'utilisation d'un transmetteur pour rail DIN avec une mesure de thermocouple/mV, un écart de mesure accru peut apparaître en fonction de la situation de montage et des conditions ambiantes. Si le transmetteur pour rail DIN est monté en série entre d'autres appareils pour rail DIN (condition de référence : 24 V, 12 mA), des écarts de max. $\pm 1,5$ °C peuvent apparaître.

i Pour éviter des écarts de mesure encore plus importants, monter le transmetteur pour rail DIN verticalement et s'assurer qu'il est orienté correctement (raccordement du capteur en bas / alimentation en haut).

Environnement

Gamme de température ambiante

Transmetteur pour tête de sonde / transmetteur pour rail DIN	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) ; pour zones Ex, voir documentation Ex.
En option	-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex, Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JM". ¹⁾
En option	-52 ... 85 °C (-62 ... 185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex, Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JN". ¹⁾

Transmetteur pour tête de sonde, boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé, afficheur compris	-30 ... 85 °C (-22 ... 185 °F). À des températures < -20 °C (-4 °F), l'affichage peut réagir lentement, Configurateur de produit caractéristique de commande : "Boîtier de terrain", options "R" et "S".
Mode SIL	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

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

Température de stockage	Transmetteur pour tête de sonde	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	En option	-52 ... 85 °C (-62 ... 185 °F) Configurateur de produit caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration", option "JN" ¹⁾
	Transmetteur pour tête de sonde, boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé, afficheur compris	-35 ... +85 °C (-31 ... +185 °F). À des températures < -20 °C (-4 °F), l'affichage peut réagir lentement, Configurateur de produit caractéristique de commande : "Boîtier de terrain", options "R" et "S".
	Transmetteur pour rail DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

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

Humidité relative	■ Condensation : ■ Transmetteur pour tête de sonde admissible ■ Transmetteur pour montage sur rail DIN non admissible ■ Humidité rel. max. : 95 % selon IEC 60068-2-30
Altitude de fonctionnement	Jusqu'à 4 000 m (13 123 ft) au-dessus du niveau de la mer.
Classe climatique	■ Transmetteur pour tête de sonde : classe climatique C1 selon EN 60654-1 ■ Transmetteur pour rail DIN : classe climatique B2 selon IEC 60654-1 ■ Transmetteur pour tête de sonde, boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé, y compris afficheur : classe climatique Dx selon IEC 60654-1
Indice de protection	■ Transmetteur pour tête de sonde avec bornes à vis ou enfichables : IP 20. À l'état monté, l'indice de protection dépend de la tête de raccordement ou du boîtier de terrain utilisé. ■ S'il est monté un boîtier de terrain avec compartiment de raccordement séparé : IP 67, NEMA type 4x ■ Transmetteur pour rail DIN : IP 20
Résistance aux chocs et aux vibrations	Résistance aux vibrations selon DNVGL-CG-0339 : 2015 et DIN EN 60068-2-27 ■ Transmetteur pour tête de sonde : 2 ... 100 Hz à 4 g (contraintes vibratoires accrues) ■ Transmetteur pour rail DIN : 2 ... 100 Hz à 0,7 g (contraintes vibratoires générales) Résistance aux chocs selon KTA 3505 (section 5.8.4 Essai de choc)
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Conformité CE Compatibilité électromagnétique conforme à toutes les exigences pertinentes de la série de normes IEC/EN 61326 et à la recommandation CEM NAMUR (NE21). Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité. Tous les tests ont été réussis avec et sans communication numérique HART. Écart de mesure maximal < 1 % de la gamme de mesure. Immunité aux interférences selon la série de normes IEC/EN 61326, exigences industrielles Émissivité selon la série de normes IEC/EN 61326, équipement de Classe B
Catégorie de surtension	Catégorie de surtension II
Degré de pollution	Degré de pollution 2

Indice de protection

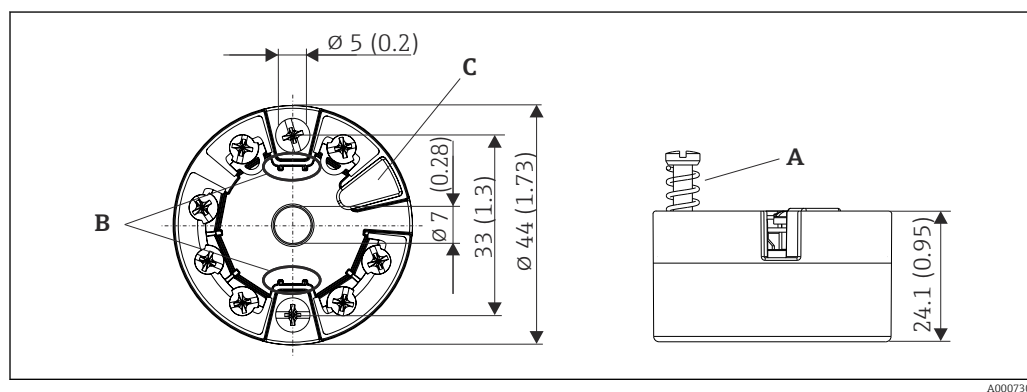
Classe de protection III

Construction mécanique

Construction et dimensions

Dimensions en mm (in)

Transmetteur pour tête de sonde



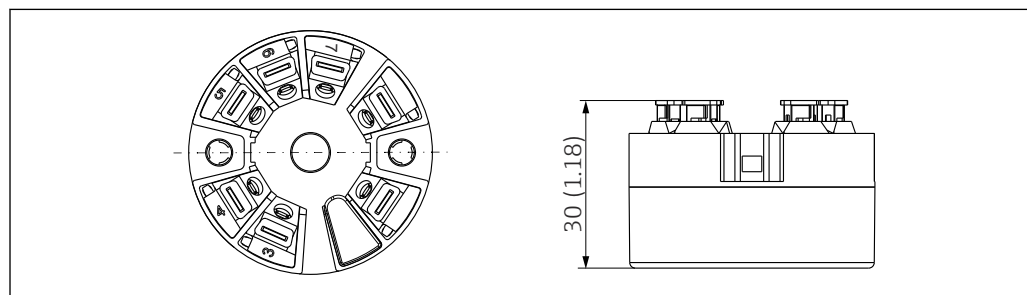
A0007301

8 Version avec bornes à visser

A Course du ressort $L \geq 5$ mm (pas pour US – vis de fixation M4)

B Éléments de montage pour afficheur enfichable TID10

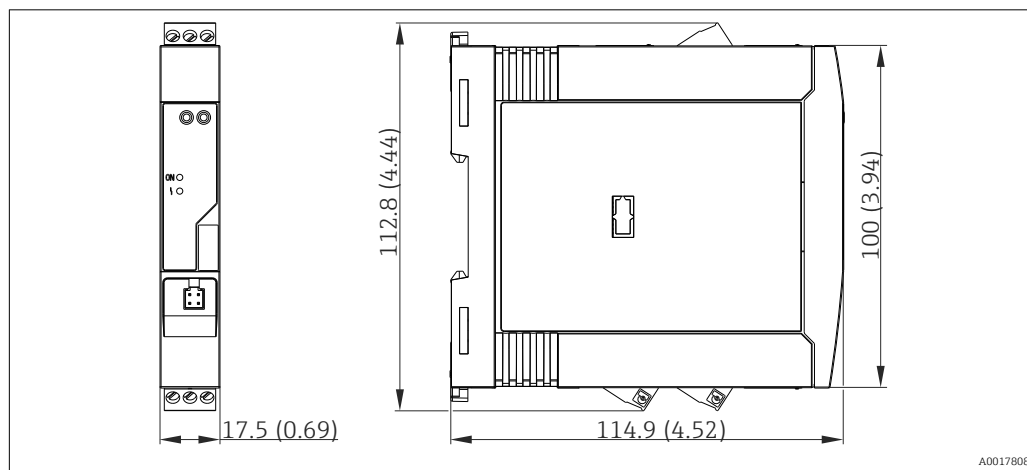
C Interface de service pour le raccordement de l'afficheur ou de l'outil de configuration



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.

Transmetteur pour rail DIN

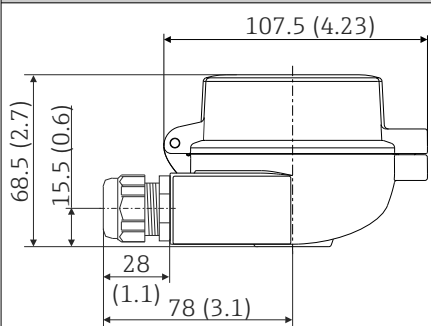


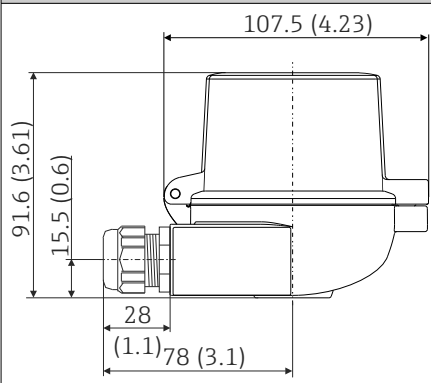
A0017808

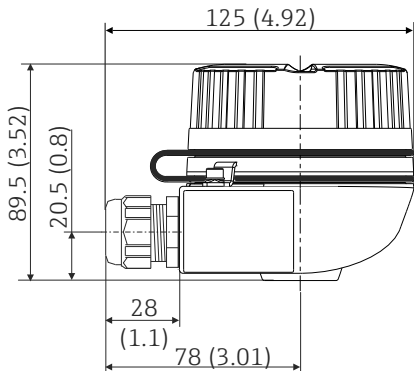
Boîtier de terrain

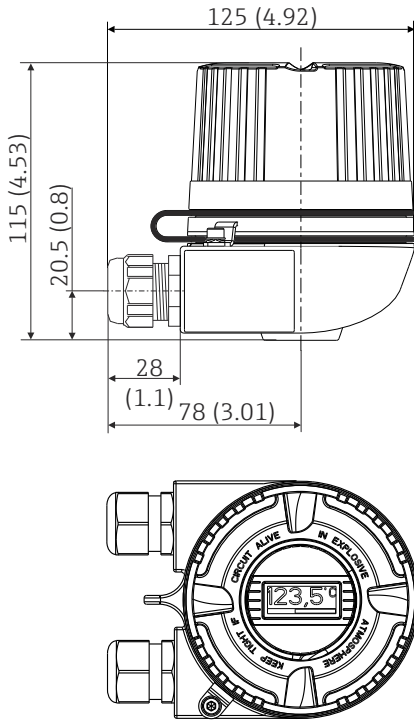
Tous les boîtiers de terrain possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, forme B. Presse-étoupe dans les diagrammes : M20x1,5

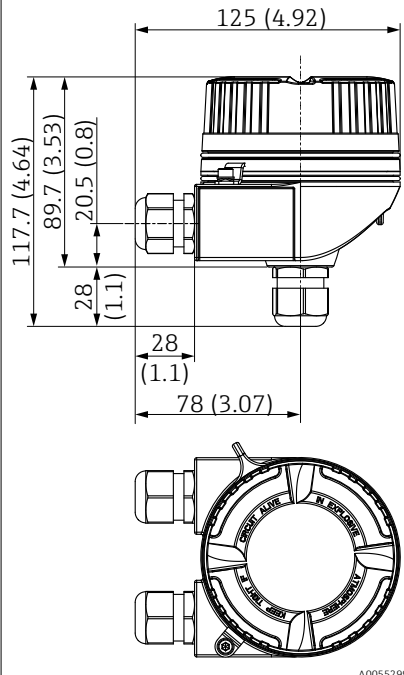
Températures ambiantes maximales pour les presse-étoupe	
Type	Gamme de température
Presse-étoupe polyamide ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
Presse-étoupe polyamide M20x1,5 (pour poussières inflammables)	-20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F)
Presse-étoupe laiton ½" NPT, M20x1,5 (pour poussières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

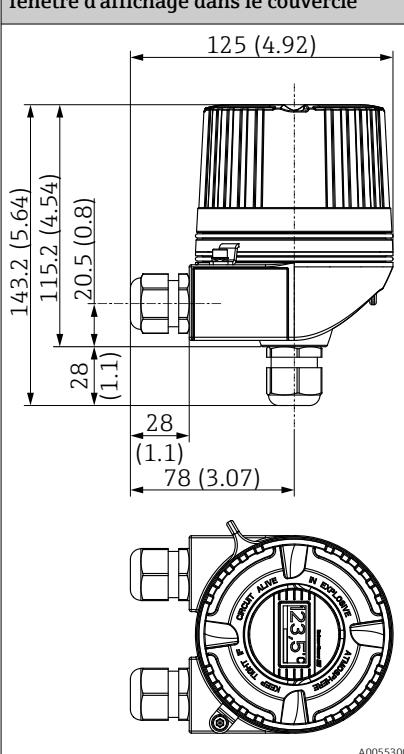
TA30A	Spécification
 A0009820	■ Deux entrées de câble ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Indice de protection : ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Presse-étoupes d'entrée de câble : NPT ½" et M20x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 330 g (11,64 oz)

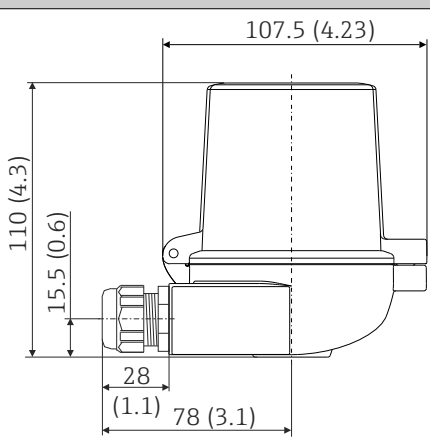
TA30A avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
 A0009821	■ Deux entrées de câble ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Indice de protection : ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Presse-étoupe d'entrée de câble : NPT ½" et M20x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 420 g (14.81 oz) ■ Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 ■ Fenêtre d'affichage dans le couvercle pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10

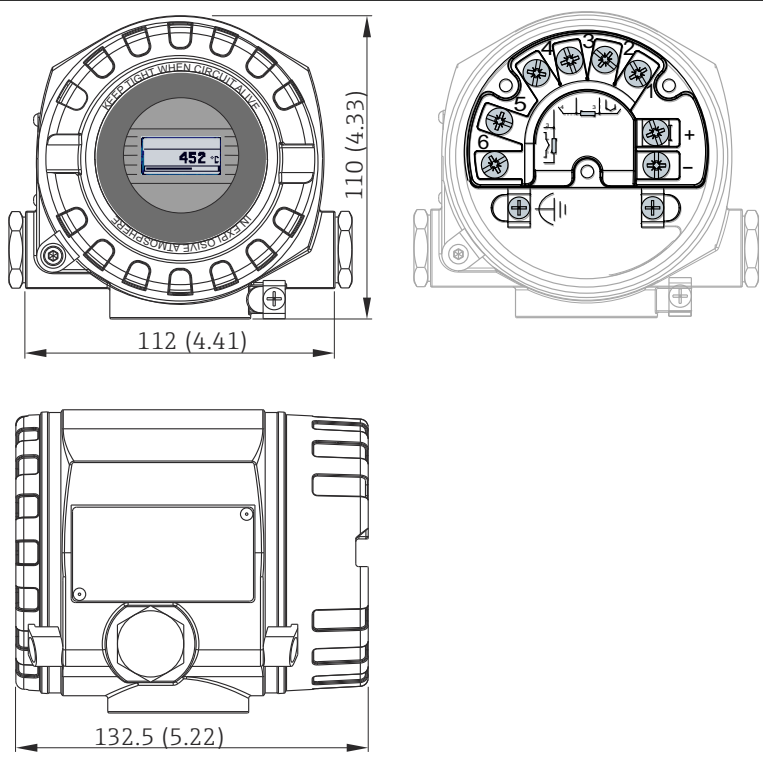
TA30H	Spécification
 Dimensions (mm / inches): - Overall height: 89.5 (3.52) - Height to top of cap: 20.5 (0.8) - Overall width: 125 (4.92) - Width of base: 78 (3.01) - Base thickness: 28 (1.1) A0009832	- Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, avec deux entrées de câble - Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 - Matériau : - Aluminium, avec revêtement poudre de polyester - Inox 316L sans revêtement - Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 - Presse-étoupe d'entrée de câble : NPT ½", M20x1,5 - Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 - Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 - Poids : - Aluminium env. 640 g (22,6 oz) - Inox env. 2 400 g (84,7 oz) i Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
 Dimensions (mm / inches): - Overall height: 115 (4.53) - Height to top of cap: 20.5 (0.8) - Overall width: 125 (4.92) - Width of base: 78 (3.01) - Base thickness: 28 (1.1) A0009831	- Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, avec deux entrées de câble - Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 - Matériau : - Aluminium avec revêtement poudre de polyester - Inox 316L sans revêtement - Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 - Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 - Presse-étoupe d'entrée de câble : NPT ½", M20x1,5 - Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 - Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 - Poids : - Aluminium env. 860 g (30,33 oz) - Inox env. 2 900 g (102,3 oz) - Pour afficheur TID10 i Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H avec trois entrées de câble	Spécification
	- Version antidéflagrante (XP), protégée contre les explosions, couvercle vissé imperdable, avec trois entrées de câble (deux à l'avant, une en bas) avec vis de terre - Indice de protection : boîtier NEMA type 4x - Matériau : - Aluminium, avec revêtement poudre de polyester - Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 - Presse-étoupe d'entrée de câble : ½" NPT - Couleur tête : bleu, RAL 5012 - Couleur capot : gris, RAL 7035 - Poids : env. 640 g (22,6 oz) i Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant de le visser, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H avec trois entrées de câble et fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
	- Version antidéflagrante (XP), protégée contre les explosions, couvercle vissé imperdable, avec trois entrées de câble (deux à l'avant, une en bas), avec vis de terre - Indice de protection : boîtier NEMA type 4x - Matériau : - Aluminium avec revêtement poudre de polyester - Inox 316L sans revêtement - Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 - Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 - Presse-étoupe d'entrée de câble : ½" NPT - Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 - Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 - Poids : - Aluminium env. 860 g (30,33 oz) - Inox env. 2 900 g (102,3 oz) - Pour afficheur TID10 i Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant de le visser, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).

TA30D	Spécification
 A0009822	■ 2 entrées de câble ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Indice de protection : ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Presse-étoupes d'entrée de câble : NPT ½" et M20x1,5 ■ 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. ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 390 g (13,75 oz)

Boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé	Spécification
 A0042357	■ Compartiment électronique et compartiment de raccordement séparés ■ Afficheur orientable par pas de 90° ■ Matériau : boîtier en fonte d'aluminium moulée AlSi10Mg avec revêtement poudre à base de polyester ■ Entrée de câble : 2x ½" NPT, 2x M20x1,5 ■ Indice de protection : IP67, NEMA type 4x ■ Couleur : bleu, RAL 5012 ■ Poids : env. 1,4 kg (3 lb)

Poids

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

Matériaux

Tous les matériaux utilisés sont conformes RoHS.

- Boîtier : polycarbonate (PC)
- Bornes :
 - Bornes à vis : laiton nickelé et contacts dorés ou étamés
 - 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

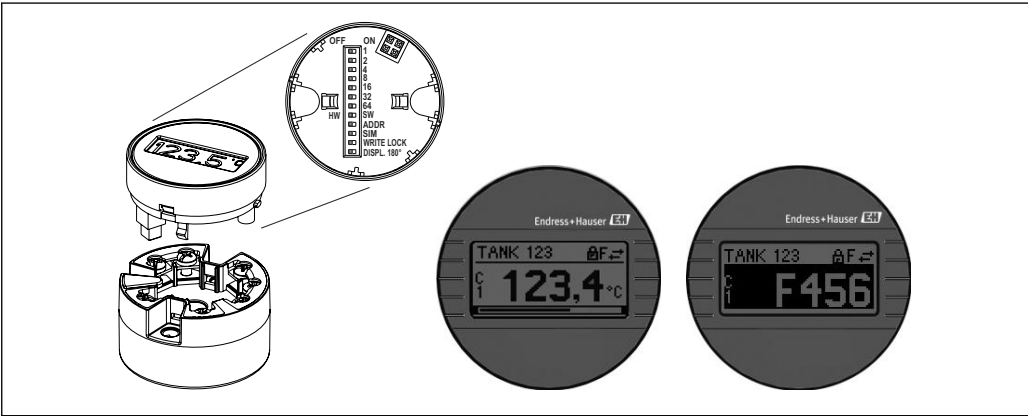
Boîtier de terrain : voir spécifications

Possibilités de configuration

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 de 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 en couleur inversée avec la désignation de voie et le numéro de diagnostic. Au dos de l'afficheur se trouvent des commutateurs DIP. Ceux-ci permettent les réglages hardware, comme p. ex. la protection en écriture.

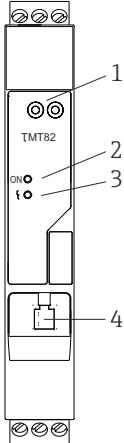


A0020347

10 Afficheur enfichable TID10 avec bargraph (en option)

i Si le transmetteur pour tête de sonde avec afficheur est monté dans un boîtier de terrain, ce dernier doit comporter un couvercle avec fenêtre.

Transmetteur pour rail DIN

	1 : Prises de communication HART (2 mm) pour mise en service et paramétrage	
	2 : LED d'alimentation	Une LED verte indique que la tension d'alimentation est correcte
	3 : LED d'état	Éteinte : pas de message de diagnostic Rouge : message de diagnostic de la catégorie F Clignote en rouge : message de diagnostic des catégories C, S ou M
	4 : Interface service	Pour le raccordement d'un outil de configuration (pas en mode SIL)

A0017950

Configuration à distance

Les fonctions HART et les paramètres spécifiques à l'appareil sont configurés via la communication HART ou l'interface CDI (interface service) de l'appareil. Pour ce faire, on utilise des outils de configuration spéciaux proposés par différents fabricants. Contacter le fabricant pour plus d'informations.

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

Sécurité fonctionnelle	SIL 2/3 (hardware/software) certifié selon : ■ IEC 61508-1:2010 (Management) ■ IEC 61508-2:2010 (Hardware) ■ IEC 61508-3:2010 (Software)
Certification HART	Le transmetteur de température est enregistré par le FieldComm Group. L'appareil remplit les exigences des FieldComm Group HART® Specifications, Revision 7.
Certificat de test	Conforme à : ■ WELMEC 8.8, uniquement en mode SIL : "Guide on the General and Administrative Aspects of the Voluntary System of Modular Evaluation of Measuring Instruments". ■ OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water". ■ EN 12405-1/A2 Edition 2010 "Gas meters – Conversion devices – Part 1: Volume conversion". ■ OIML R140-1 Edition 2007 (E) "Measuring systems for gaseous fuel"

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

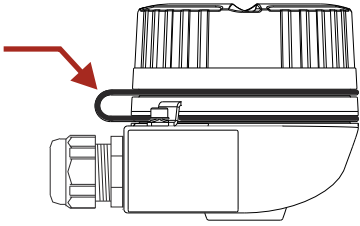
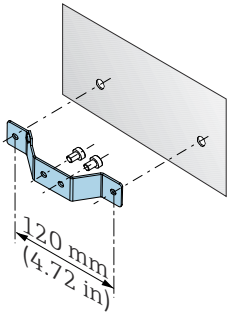
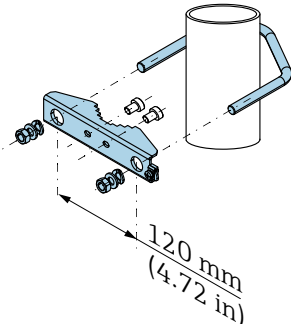
1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

Accessoires spécifiques à l'appareil	Accessoires pour le transmetteur pour tête de sonde
	Afficheur TID10 pour transmetteur pour tête de sonde Endress+Hauser iTEMP TMT8x ou TMT7x, enfichable
	Boîtier de terrain TA30x pour transmetteur pour tête de sonde Endress+Hauser
	Adaptateur pour montage sur rail DIN, clip de rail DIN selon IEC 60715 (TH35) sans vis d'arrêt
	Kit de montage standard pour tête de raccordement DIN (2 vis + ressorts, 4 rondelles d'arrêt et 1 cache de connecteur d'affichage)
	Kit de montage US – vis M4 (2 vis M4 et 1 cache de connecteur d'affichage)

Accessoire monté	
Vis imperdable pour boîtier de terrain TA30H	 A0053779
Accessoire fourni	
Étrier pour montage sur paroi, 316 L	 A0061686
Étrier pour montage sur tube, 316 L	 A0061687
Accessoires pour boîtier à installer sur le terrain avec compartiment de raccordement séparé	
Verrouillage du couvercle	
Support de montage mural en inox	
Étrier pour montage sur tube en inox	
Presse-étoupe 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 port USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique
Adaptateur WirelessHART SWA70	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 l'Information technique
Field Xpert SMT70B	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. Cette tablette PC est conçue en tant que solution tout-en-un complète. La Field Xpert utilise également l'interface Bluetooth® la plus sécurisée disponible pour ses connexions sans fil. Avec une bibliothèque de pilotes préinstallée, c'est un outil tactile facile à utiliser qui peut être utilisé pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.  Pour plus de détails, voir l'Information technique

Accessoires spécifiques à la maintenance

Configurator

Configurateur de produit – l'outil pour la configuration personnalisée des produits

- Données de configuration actuelles
- En fonction de l'appareil : entrée directe des informations spécifiques au point de mesure, telles que la gamme de mesure ou la langue d'interface
- 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

Le Configurator est disponible à l'adresse www.endress.com sur la page produit correspondante :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

DeviceCare SFE100

DeviceCare est un outil de configuration d'Endress+Hauser pour les appareils de terrain faisant appel aux protocoles de communication suivants : HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI et Endress+Hauser Common Data Interfaces.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare est un outil de configuration basé sur la technologie DTM, destiné aux appareils d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers.

Les protocoles de communication suivants sont pris en charge : HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET et PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Netilion

Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet l'optimisation des performances des installations, la digitalisation des flux de travail, le partage des connaissances et une meilleure collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser propose à l'industrie des process un écosystème IIoT conçu pour extraire sans effort des informations à partir des données. Ces informations permettent d'optimiser les process, ce qui conduit à une augmentation de la disponibilité, de l'efficacité et de la fiabilité de l'installation et, en fin de compte, à une plus grande rentabilité.



www.netilion.endress.com

Outils en ligne

Des informations sur l'ensemble du cycle de vie de l'appareil sont disponibles sur : www.endress.com/onlinetools

Composants système**Barrière active RN Series**

Barrière active à une ou deux voies pour la séparation sûre de circuits de signal standard 0/4 à 20 mA avec transmission HART bidirectionnelle. Dans l'option duplicateur de signal, le signal d'entrée est transmis à deux sorties séparées galvaniquement. L'appareil dispose d'une entrée courant active et passive ; les sorties peuvent être actives ou passives.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Indicateurs de process de la famille de produits RIA

Afficheurs de process faciles à lire avec diverses fonctions : afficheurs alimentés par la boucle courant pour l'affichage de valeurs 4-20 mA, affichage de jusqu'à quatre variables HART, afficheurs de process avec unités de commande, surveillance des valeurs limites, alimentation des capteurs et séparation galvanique.

Application universelle grâce aux agréments internationaux pour les zones Ex, convient au montage en façade d'armoire électrique ou au montage sur le terrain.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Data Manager de la famille de produits RSG

Les Data Manager sont des systèmes flexibles et puissants pour organiser les valeurs process. Jusqu'à 20 entrées universelles et jusqu'à 14 entrées numériques pour un raccordement direct de capteurs, en option avec HART, sont disponibles en option. Les valeurs mesurées du process sont clairement présentées sur l'afficheur et enregistrées en toute sécurité, surveillées par rapport aux valeurs limites et analysées. Les valeurs peuvent être transmises aux systèmes de contrôle commande via des protocoles de communication courants et reliées entre elles par l'intermédiaire de modules d'installation individuels.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), selon la configuration du produit :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	Aide à la planification Ce document contient toutes les caractéristiques techniques relatives au produit et donne un aperçu de tout ce qui peut être commandé avec le produit.
Instructions condensées (KA)	Guide rapide pour l'obtention de la première valeur mesurée Le manuel de mise en service contient toutes les informations essentielles concernant le produit, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	Référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie du produit : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	Référence pour les paramètres Ce document contient des explications détaillées sur les paramètres lisibles ou configurables du produit. La description s'adresse aux personnes qui travaillent avec le produit tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	Les Conseils de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont fournies avec le produit en fonction de l'agrément. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent au produit.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation du produit.



71782773

www.addresses.endress.com