

Information technique

T13, T14 et T15

Thermorésistances antidéflagrantes installées dans des protecteurs avec insert à ressort et boîtier pour l'industrie de process



Domaine d'application

- Industrie lourde
- Les unités de capteurs peuvent être utilisées dans les industries de process telles que : chimie, pétrochimie, raffineries, plateformes offshore, etc.
- Gamme de mesure : -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- Indice de protection : IP66/67

Transmetteur pour tête de sonde

Tous les transmetteurs Endress+Hauser sont disponibles avec une précision et une fiabilité accrues par rapport aux capteurs directement câblés. La sélection est simple et s'effectue sur la base des sorties et des protocoles de communication :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™
- Connectivité Bluetooth® (en option)

Transmetteur de terrain

Transmetteurs de température de terrain avec protocole HART® ou FOUNDATION Fieldbus™ pour une fiabilité maximale dans les environnements industriels difficiles. Afficheur rétroéclairé avec affichage en grand de la valeur mesurée, du bargraph et de l'indication de l'état de défaut, facilitant ainsi la lecture.

Principaux avantages

- Assemblages de température agréés CSA C/US XP et FM/CSA XP Classe I, Div. 1 pour une sécurité maximale
- Séparation galvanique améliorée sur la plupart des appareils (2 kV)
- Structure de modèle simplifiée : prix compétitif, grande valeur ajoutée. Facilité de commande et de réapprovisionnement. Un seul numéro de modèle inclut l'ensemble capteur, protecteur et transmetteur pour une solution complète
- Tous les transmetteurs iTEMP fournissent une stabilité à long terme $\leq 0,05$ % par an
- iTHERM StrongSens : résistance inégalée aux vibrations (> 60g) pour une sécurité maximale des installations

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Thermorésistances (RTD)

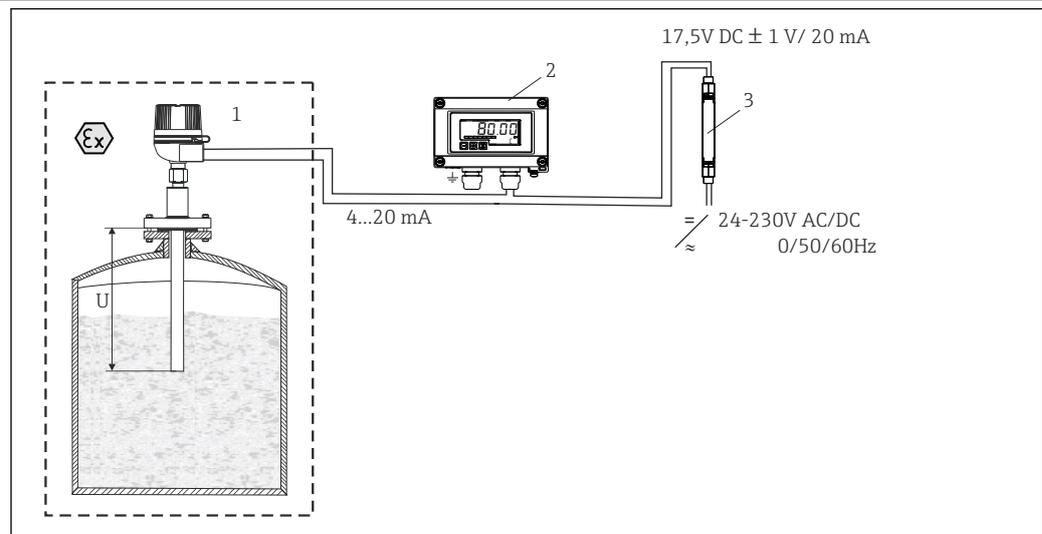
Pour ces thermorésistances, on utilise comme sonde de température une Pt100 selon IEC 60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de résistance de 100Ω à 0°C (32°F) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851^\circ\text{C}^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW)** : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles mais offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans une gamme de température jusqu'à 600°C (1112°F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances platine à couches minces (TF)** : une couche de platine ultrapur, d'environ $1 \mu\text{m}$ d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un support céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température.

Les principaux avantages des capteurs de température à couches minces par rapport aux versions à fil enroulé sont leur taille réduite et leur meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard selon IEC 60751 peut être fréquemment observé pour les capteurs TF en cas de températures élevées. Les marges réduites de la classe de tolérance A selon IEC 60751 ne peuvent de ce fait être respectées avec les capteurs TF que jusqu'à 200°C (392°F).

Ensemble de mesure



A0024883

1 Exemple d'application

- 1 Capteur de température monté avec transmetteur pour tête de sonde monté.
- 2 Afficheur de process RIA15 – L'afficheur enregistre le signal de mesure analogique du transmetteur pour tête de sonde et le représente dans l'affichage. L'afficheur à cristaux liquides indique la valeur mesurée actuelle sous forme numérique et comme bargraph avec signalisation des dépassements de seuil. L'afficheur de process est intégré dans la boucle 4 à 20 mA ou HART® et est alimenté directement par la boucle de courant. En option, jusqu'à quatre variables de process HART® d'un capteur peuvent être affichées. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.
- 3 Barrière active RN42 – L'appareil ($17,5 V_{DC}$, 20 mA) dispose d'une sortie à isolation galvanique pour l'alimentation électrique de transmetteurs 2 fils. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 24 à 230 V AC/DC, 0/50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Entrée

Gamme de mesure	Construction	Code modèle (classe et type du capteur)	Gamme de mesure max.
Gamme de température basse		T13-_____ (A/C/E/G/J/L) _____	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
		T14-_____ (A/C/E/G/J/L) _____	
		T15-___ (A/C/E/G/J/L) _____	
Gamme de température haute		T13-_____ (B/D/F/H/K/M) _____	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
		T14-_____ (B/D/F/H/K/M) _____	
		T15-___ (B/D/F/H/K/M) _____	
Pt100 à couche mince, iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations > 60g		T13-_____ (S/T/U/V) _____	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
		T14-_____ (S/T/U/V) _____	
		T15-___ (S/T/U/V) _____	



Les options J, K, L, M sont des éléments doubles en platine de deux capteurs dans la même gaine.

Sortie

Signal de sortie

En général, la valeur mesurée peut être transmise de deux manières :

- Capteurs câblés directement – transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles courants en sélectionnant un transmetteur de température Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs énumérés ci-dessous sont montés directement dans la tête de raccordement ou en tant que transmetteur de terrain, et câblés avec le mécanisme capteur.

Transmetteurs de température - famille de produits

Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts au montage permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement, par rapport aux capteurs câblés directement, la précision et la fiabilité des mesures tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteurs pour tête de sonde 4 ... 20 mA

Ils offrent un maximum de flexibilité et conviennent ainsi à une utilisation universelle tout en permettant un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, proposé au téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde HART®

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART®. Utilisation, visualisation et maintenance simples et rapides à l'aide d'outils de configuration d'appareils universels tels que FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® intégrée pour l'affichage sans fil des valeurs mesurées et de la configuration via E+H SmartBlue (App), en option. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. La configuration des fonctions PROFIBUS PA et des paramètres spécifiques à l'appareil s'effectue via communication par bus de terrain. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs ont été validés pour l'utilisation dans l'ensemble des systèmes de commande de process importants. Les tests

d'intégration sont menés dans "System World" d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur pour les transmetteurs à deux entrées de capteur, sur la base des coefficients Callendar/Van Dusen (CvD).

Transmetteur de terrain

Transmetteur de terrain avec communication HART®, FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA et afficheur rétroéclairé. Facile à lire à distance, à la lumière du soleil et durant la nuit. Affichage grande taille de la valeur mesurée, d'un bargraph et d'informations en cas de défaut. Les avantages sont les suivants : deux entrées de capteur, fiabilité maximale dans les environnements industriels difficiles, fonctions mathématiques, surveillance de la dérive du capteur de température et fonctionnalité de backup du capteur, détection de la corrosion.

Séparation galvanique

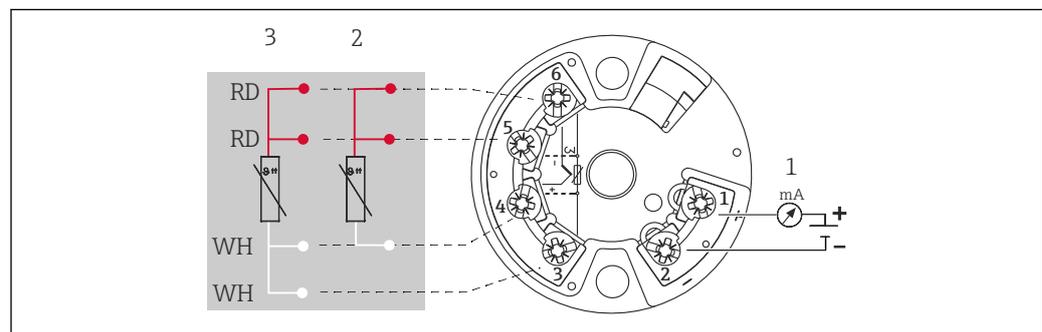
Séparation galvanique des transmetteurs Endress+Hauser iTEMP

Type de transmetteur	Capteur
Transmetteur de terrain TMT162 HART®	U = 2 kV AC
TMT71	
TMT72 HART®	
TMT82 HART®	
TMT84 PA	
TMT85 FF	
TMT142B	

Alimentation électrique

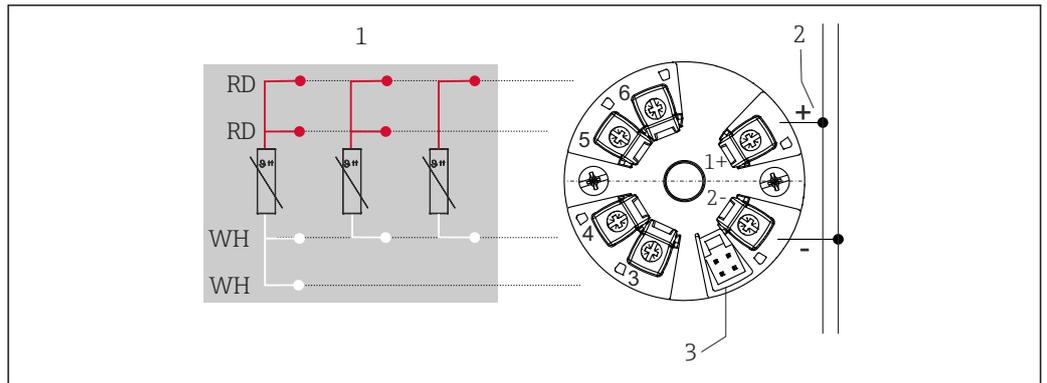
Affectation des bornes

Type de raccordement du capteur



2 Transmetteur monté dans la tête de raccordement TMT18x (une entrée)

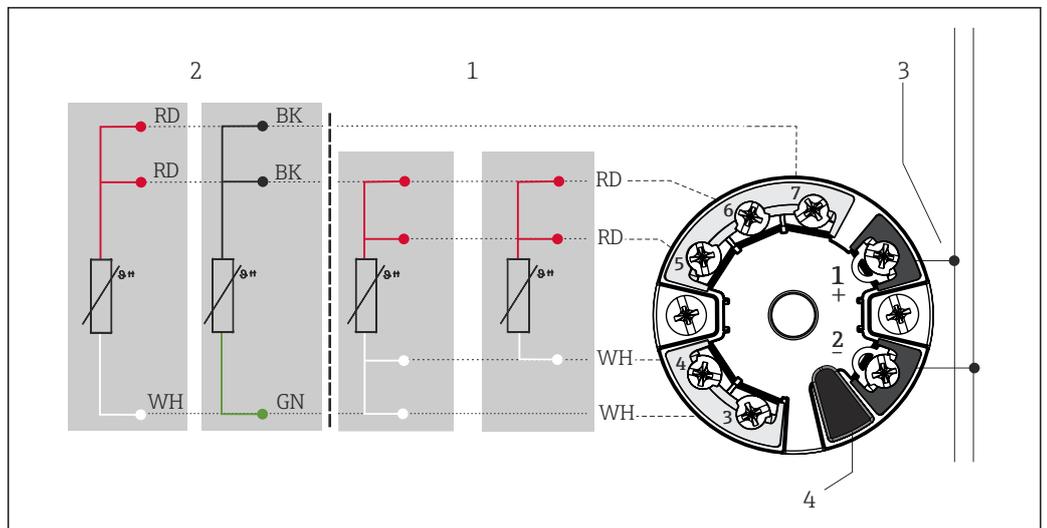
- 1 Alimentation transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 ... 20 mA ou connexion par bus
- 2 3 fils
- 3 4 fils



A0047173

3 Transmetteur monté dans la tête de raccordement TMT31 (une entrée)

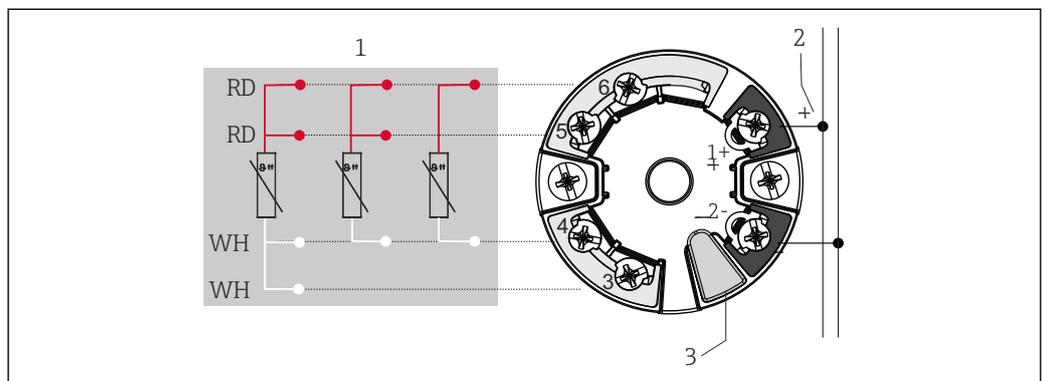
- 1 Entrée capteur RTD : 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation électrique
- 3 Interface CDI



A0045599

4 Transmetteur monté dans la tête de raccordement TMT8x (deux entrées)

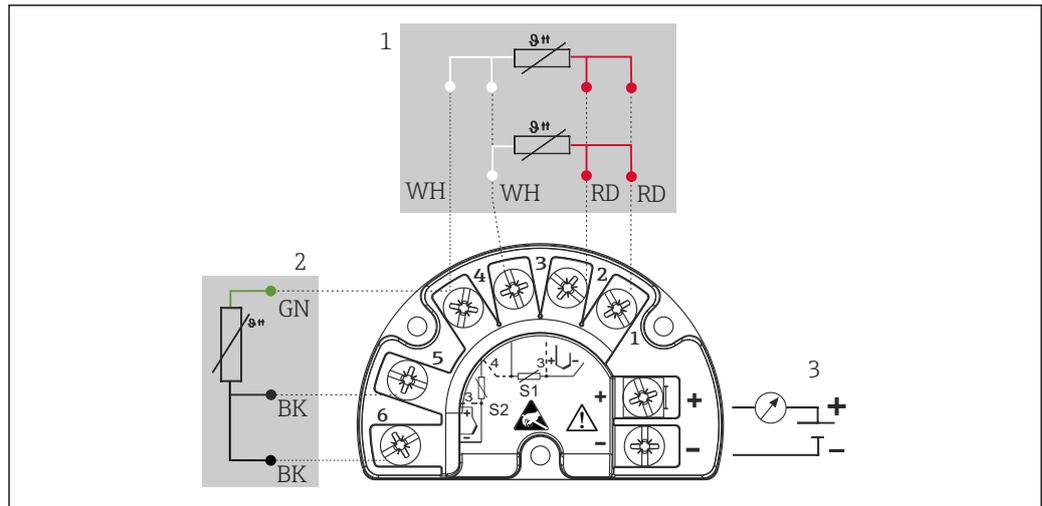
- 1 Entrée capteur 1, RTD, 4 et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD, 3 fils
- 3 Connexion bus et tension d'alimentation
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045464

5 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

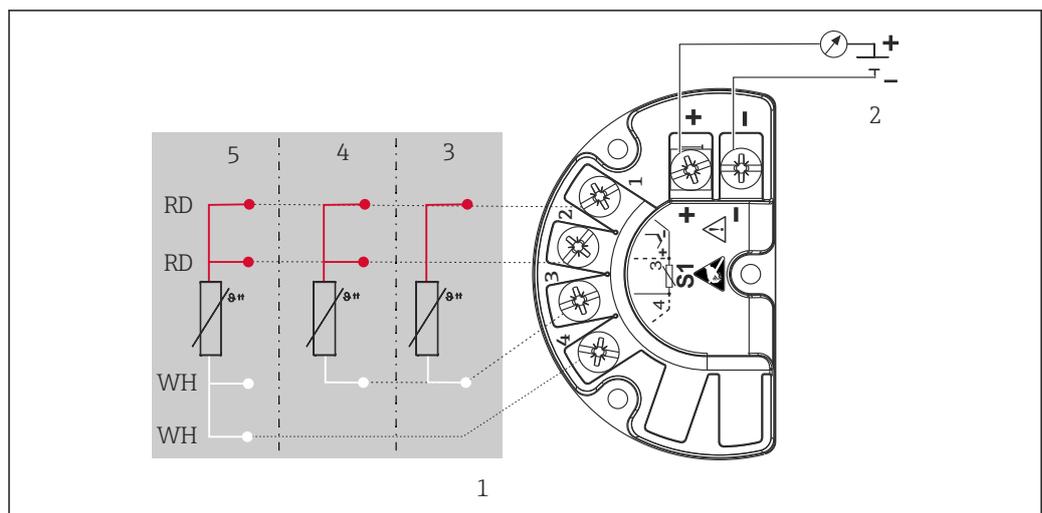
- 1 Entrée capteur
- 2 Connexion bus et tension d'alimentation
- 3 Raccordement de l'affichage



A0045732

6 Transmetteur de terrain TMT162 (deux entrées)

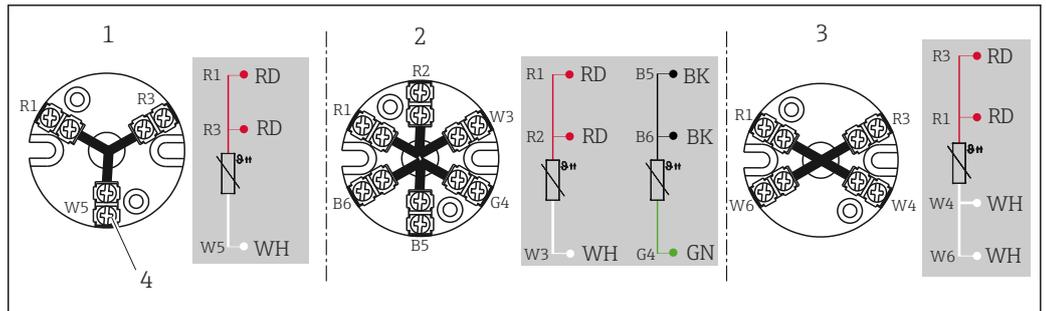
- 1 Capteur 1
- 2 Capteur 2 (pas TMT142B)
- 3 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou connexion par bus



A0045733

7 Transmetteur de terrain TMT142B (une entrée)

- 1 Entrée capteur RTD
- 2 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®
- 3 2 fils
- 4 3 fils
- 5 4 fils



A0045627

8 Bornier de raccordement monté

- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure

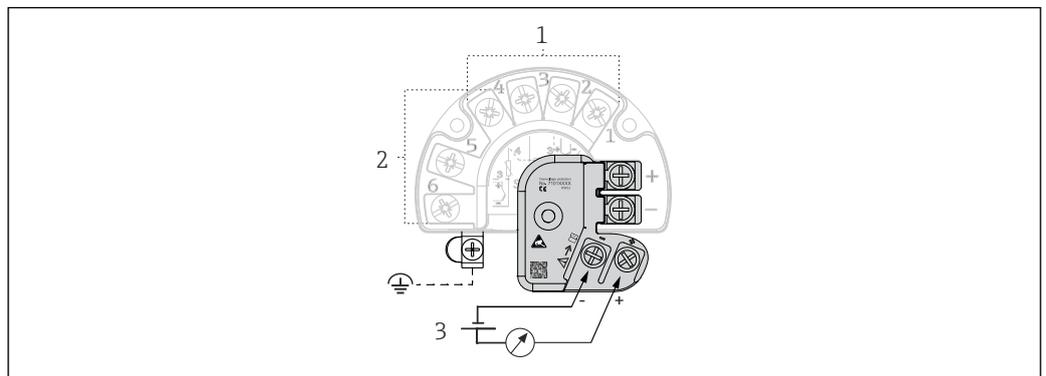
i Les blocs et les transmetteurs sont représentés tels qu'ils se trouvent à l'intérieur des têtes par rapport à l'ouverture du conduit.

Protection intégrée contre les surtensions

Le module parafoudre intégré peut être commandé en option ¹⁾. Le module protège l'électronique contre les dommages dus à une surtension. Les surtensions survenant dans les câbles de signaux (p. ex. 4 ... 20 mA, lignes de communication (systèmes de bus de terrain)) et dans l'alimentation électrique sont dérivées vers la terre. La fonctionnalité du transmetteur n'est pas affectée, étant donné qu'aucune chute de tension problématique ne se produit.

Données de raccordement :

Tension permanente maximale (tension nominale)	$U_c = 42 V_{DC}$
Courant nominal	$I = 0,5 A$ à $T_{amb.} = 80 °C (176 °F)$
Résistance aux courants de surtension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Courant de surtension dû à la foudre D1 (10/350 μs) ▪ Courant de décharge nominal C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{imp} = 1 kA$ (par fil) ▪ $I_n = 5 kA$ (par fil) $I_n = 10 kA$ (total)
Gamme de température	$-40 \dots +80 °C (-40 \dots +176 °F)$
Résistance série par fil	1,8 Ω , tolérance $\pm 5 \%$



A0045614

9 Raccordement électrique du parafoudre

- 1 Capteur 1
- 2 Capteur 2
- 3 Connexion bus et tension d'alimentation

1) Disponible pour le transmetteur de terrain avec spécification HART® 7

Mise à la terre

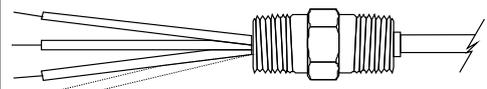
L'appareil doit être raccordé à la compensation de potentiel. La connexion entre le boîtier et la terre locale doit avoir une section minimale de 4 mm² (13 AWG) . Toutes les connexions de terre doivent être correctement serrées.

Spécifications des fils

24 AWG, 19 brins de cuivre argenté avec un extérieur extrudé en PTFE de 0,025 mm (0,010 in).

Raccordement électrique
Fils libres, standard 3" pour câblage dans tête de raccordement, transmetteur monté en tête ou bornier de raccordement monté
Fils libres, 5½" pour câblage avec thermistances TMT162 ou TMT142

Conception des fils
Fils libres 3" ou 5½" avec manchons sertis en laiton



A0026119

Performances

Conditions de référence

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs de température utilisés. Des informations plus détaillées se trouvent dans l'Information technique des transmetteurs de température iTEMP.

Temps de réponse

Temps de réponse 63 % selon ASTM E644

Thermorésistance T15 sans protecteur

Construction	
Gamme de température haute	3 s
Gamme de température basse	9 s

 Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur.

Exemples de temps de réponse pour les thermorésistances avec protecteurs T13 et T14

Construction	Protecteur avec extrémité rétreinte	Protecteur avec extrémité conique	Protecteur avec extrémité droite (¾")
Gamme de température haute	20 s	25 s	30 s
Gamme de température basse	25 s	30 s	35 s

 Les temps de réponse pour les thermorésistances avec protecteur sont fournis à titre indicatif pour la conception générale sans transmetteur.

Lorsque la température d'un produit de process change, le signal de sortie d'une thermorésistance suit ce changement après un certain délai. La cause physique est le temps lié au transfert de chaleur du produit de process à travers le protecteur et l'insert de mesure jusqu'à l'élément sensible (RTD). La manière dont la lecture suit le changement de température de la thermistance dans le temps est appelée temps de réponse. Les variables qui influencent ou ont un impact sur le temps de réponse sont les suivantes :

- Épaisseur de paroi du protecteur
- Espacement entre l'insert RTD et le protecteur
- Boîtier du capteur
- Paramètres de process tels que produits, vitesse d'écoulement, etc.

Conditions de référence

Précision

Thermorésistances RTD selon IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Caractéristiques nominales					
Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$						
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$						
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$						
Gammes de température des classes de tolérance							
Capteur à fil enroulé (WW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cl. A</th> <th>Cl. AA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-50 ... +250 °C (- 58 ... +482 °F)</td> </tr> <tr> <td>100 ... +450 °C (- 148 ... +842 °F)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Cl. A	Cl. AA	-	-50 ... +250 °C (- 58 ... +482 °F)	100 ... +450 °C (- 148 ... +842 °F)
Cl. A	Cl. AA						
-	-50 ... +250 °C (- 58 ... +482 °F)						
100 ... +450 °C (- 148 ... +842 °F)							
Capteur à couches minces (TF)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cl. A</th> <th>Cl. AA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)</td> <td>0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	Cl. A	Cl. AA	-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)		
Cl. A	Cl. AA						
-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)						
Pt100 (TF) iTHERM® StrongSens	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cl. A</th> <th>Cl. AA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)</td> <td>0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	Cl. A	Cl. AA	-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)		
Cl. A	Cl. AA						
-30 ... +300 °C (- 22 ... +572 °F)	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)						

1) |t| = valeur absolue °C

Pour obtenir les tolérances maximales en °F, il convient de multiplier les résultats en °C par un facteur de 1,8.

Stabilité à long terme transmetteur

≤ 0,1 °C (0,18 °F) / an ou ≤ 0,05 % / an

Données dans les conditions de référence ; le % se rapporte à l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus grande s'applique.

Résistance diélectrique

Les unités sont testées en usine à 500 V_{AC} pendant une minute entre les parties sous tension (bornes) et les parties métalliques exposées non porteuses de courant (p.ex. gaine de sonde).

Auto-échauffement

Les éléments RTD sont des résistances passives mesurées à l'aide d'un courant externe. Ce courant de mesure génère au sein de l'élément RTD un auto-échauffement qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure dépend du courant de mesure mais aussi de la conductivité thermique et de la vitesse d'écoulement en cours de process. Cette erreur provoquée par l'auto-échauffement est négligeable en cas d'utilisation d'un transmetteur de température iTEMP (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser.

Spécifications d'étalonnage

Le fabricant fournit des étalonnages de température de comparaison de -20 ... +300 °C (-4 ... +573 °F) sur l'échelle ITS-90 (échelle internationale de température). Les étalonnages sont traçables aux étalons maintenus par le National Institute of Standards and

Technology (NIST). Les services d'étalonnage sont conformes à la norme ASTM E220. Le rapport d'étalonnage se rapporte au numéro de série de la thermorésistance.

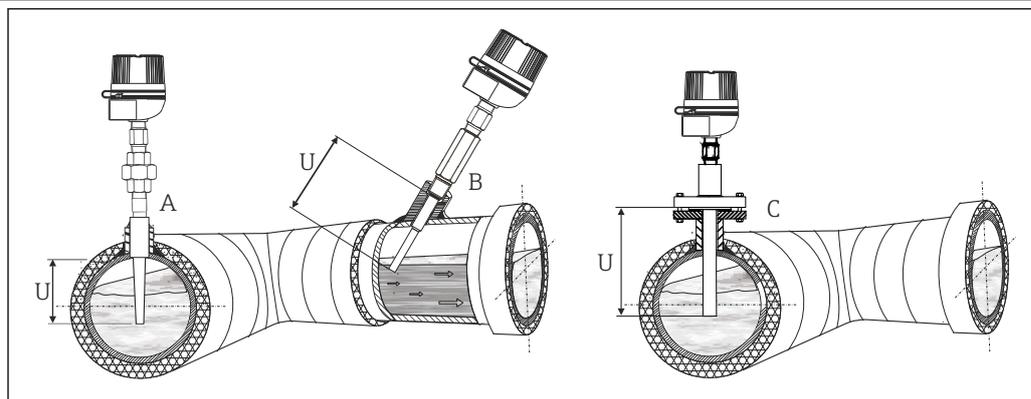
Des étalonnages en trois points sont fournis, à condition que les températures spécifiées se situent dans la gamme recommandée et que les exigences de longueur minimale soient respectées comme spécifié. La longueur minimale est basée sur la longueur totale "x" de l'insert à ressort.

Montage

Position de montage

Aucune restriction.

Instructions de montage



10 Exemples de montage

A-C Dans les conduites de faible section, l'extrémité du protecteur doit atteindre voire dépasser légèrement la ligne centrale de la conduite (= U).

B Montage incliné par vissage de la thermistance T13

C Montage par bride de la thermistance T14

La longueur d'immersion du capteur de température influe sur la précision. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut engendrer des erreurs de mesure. Aussi est-il recommandé de choisir, en cas de montage dans une conduite, une longueur d'immersion égale au minimum à la moitié du diamètre de la conduite. Il est également possible d'opter pour un montage en oblique (voir C). Lors de la détermination de la longueur d'immersion, il faut tenir compte de tous les paramètres du capteur de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Longueur d'immersion minimale selon ASTM E644, $\Delta T \leq 0,05 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,09 $^\circ\text{F}$) :

Pour les thermistances avec protecteur (T13 et T14), l'immersion minimale est la profondeur à laquelle le protection est immergé dans le produit, mesurée à partir de l'extrémité. Pour minimiser les erreurs dues à la température ambiante, les longueurs d'immersion minimales suivantes sont recommandées :

Construction	Immersion minimale
Protecteur avec extrémité rétreinte	63,5 mm (2,5 in)
Protecteur avec extrémité conique	114,3 mm (4,5 in)
Protecteur avec extrémité droite 3/4"	101,6 mm (4 in)
Protecteur à souder	114,3 mm (4,5 in)

i Les thermistances T15 peuvent uniquement être utilisées dans des protecteurs existants.

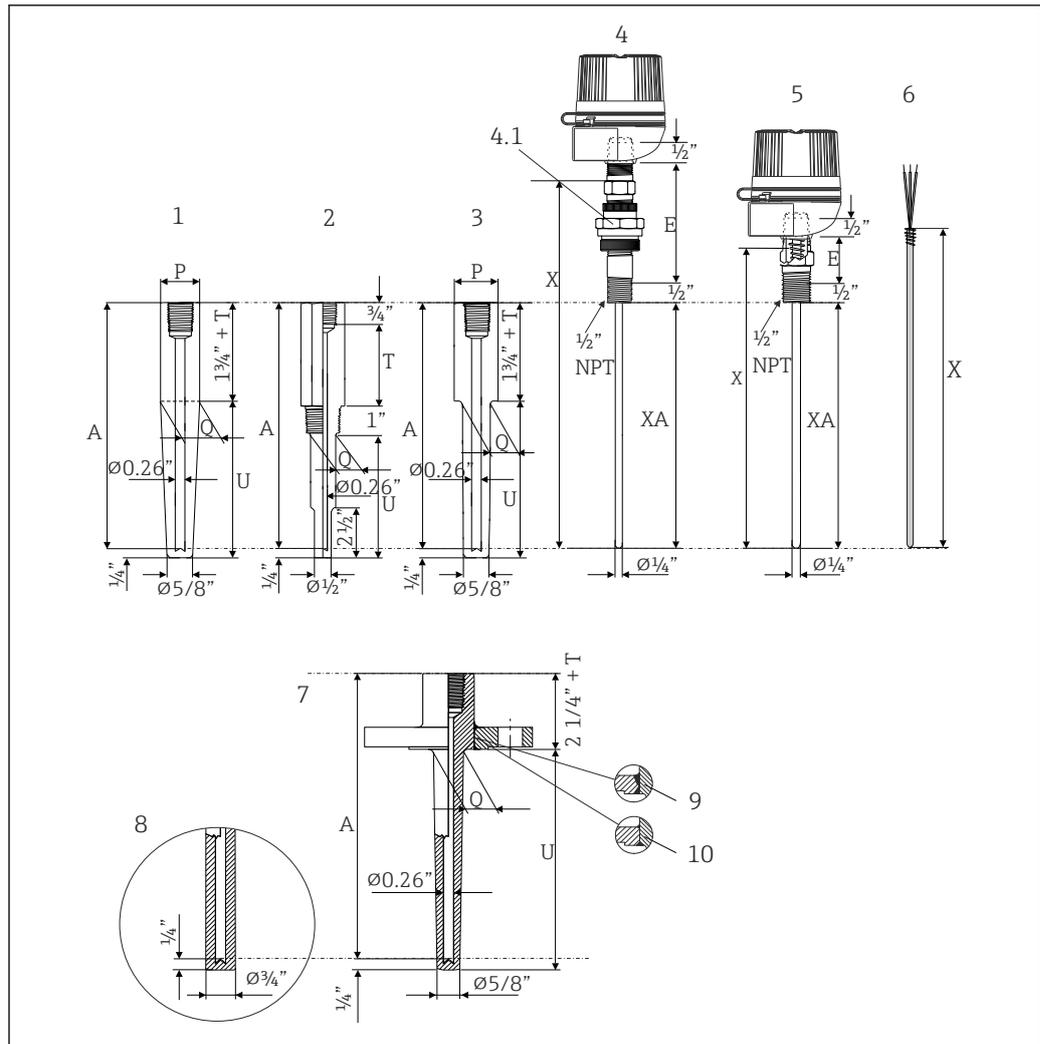
Environnement

Gamme de température ambiante	Tête de raccordement	Température en °C (°F)
	Sans transmetteur pour tête de sonde monté	Dépend de la tête de raccordement et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir section 'Têtes de raccordement'
	Avec transmetteur pour tête de sonde monté	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) Mode SIL (transmetteur HART 7) : -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
	Avec transmetteur pour tête de sonde et afficheur montés	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
	Avec transmetteur de terrain monté	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sans afficheur : -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) ▪ Avec afficheur et/ou module parafoudre intégré : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ▪ Mode SIL : -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

Résistance aux chocs et aux vibrations	Type de capteur	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
	iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	> 600 m/s ² (60g)
	Capteurs standard à couches minces (TF) et à fil enroulé (WW)	30 m/s ² (3g)

Construction mécanique

Construction, dimensions Toutes les dimensions en pouces. Pour les valeurs relatives aux graphiques, se référer aux tableaux et équations ci-dessous.



A0045620

11 Dimensions des unités de capteur.

- 1 Protecteur T13 à souder (extrémité conique)
- 2 Protecteur T13 fileté (extrémité rétrécie)
- 3 Protecteur T13 à souder par emboîtement (extrémité conique)
- 4 Extension T13/T14, raccord-union double fileté (NUN), sans protecteur
- 4.1 Raccord union XP certifié
- 5 Extension T13/T14, raccord hex. sans protecteur
- 6 Insert à ressort (TU111 ou TS212)
- 7 Protecteur T14 à bride (conique)
- 8 Extrémité de protecteur droite
- 9 Protecteur à soudure à pleine pénétration
- 10 Protecteur à soudure standard
- E Longueur de l'extension
- P Taille de la conduite
- Q Diamètre du noyau de protecteur
- T Dimension d'extension
- U Longueur d'immersion du protecteur
- XA Longueur d'immersion capteur RTD
- A Profondeur de perçage du protecteur
- X Longueur totale de l'insert

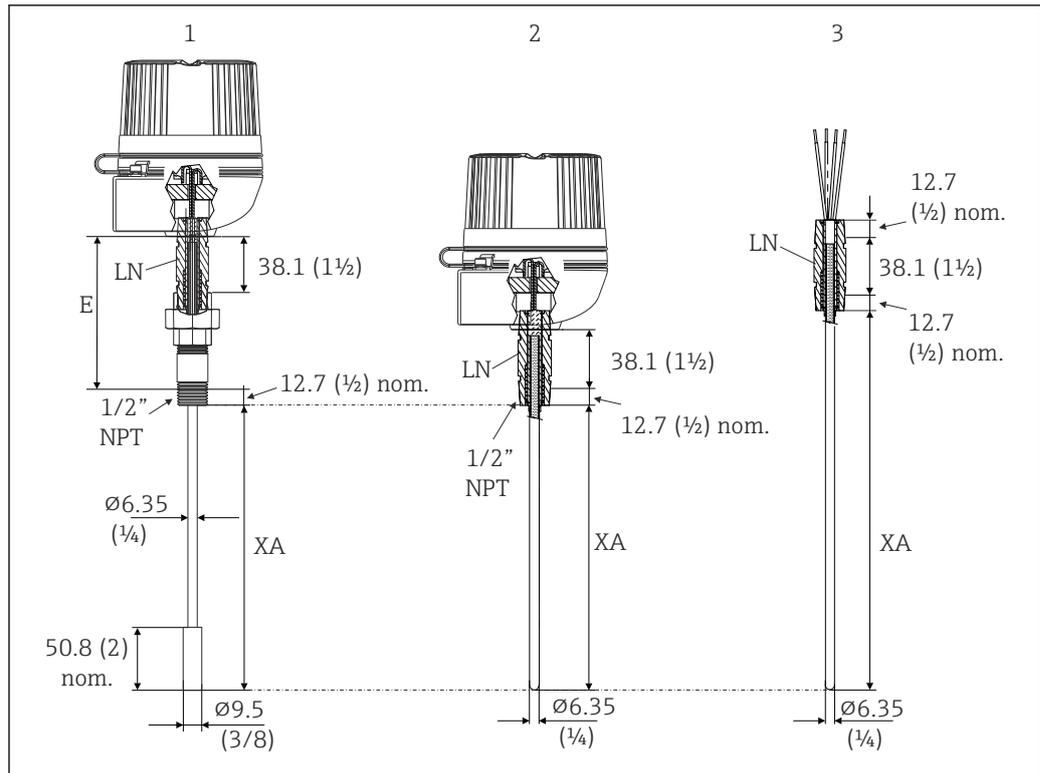
i La course du ressort de l'insert est de 1/2".

i Tolérance de la longueur XA = +/- 1/4".

Tous les protecteurs sont marqués d'un ID de matériau, d'un numéro CRN (Canadian Registration Number) et d'un numéro de coulée.

Dimensions du T13						
U	E (dimension nominale)	T	Raccord process	Forme du protecteur	Ø Q1	Ø Q2
63,5 mm (2,5 in)	Matériau : acier ou 316	76,2 mm (3 in) ou longueur spécifiée 25,4 ... 152,4 mm (1 ... 6 in) par incréments de ½"	½" NPT	Rétreinte	16 mm (5/8 in)	12,7 mm (½ in)
				Conique	16 mm (5/8 in)	16 mm (5/8 in)
114,3 mm (4,5 in)	Raccord hex. = 25,4 mm (1 in)		¾" NPT	Rétreinte	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)
				Conique	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)
190,5 mm (7,5 in)	Raccord-union double fileté (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)		1" NPT	Rétreinte	22,3 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)
				Conique	26,9 mm (1 1/16 in)	16 mm (5/8 in)
266,7 mm (10,5 in)			¾" à souder par emboîtement	Rétreinte	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)
				Conique	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)
342,9 mm (13,5 in)			1" à souder par emboîtement	Rétreinte	22,3 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)
				Conique	25,4 mm (1 in)	16 mm (5/8 in)
419,1 mm (16,5 in)			¾" à souder	Conique	26,6 mm (1,050 in)	16 mm (5/8 in)
571,5 mm (22,5 in)			1" à souder	Conique	33,4 mm (1,315 in)	16 mm (5/8 in)
longueur spécifiée						
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) par incréments de ½"						
Longueur d'immersion capteur RTD = protecteur foré longueur XA = A = U + 38,1 mm (1,5 in) + T						
Longueur totale de l'insert X = A + E						
P = diamètre de conduite						
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nom. ¾" ; Dia. = 1.050" ■ Nom. 1" ; Dia. = 1.315" 						

Dimensions du T14							
Norme de bride : ASME B16.5							
U	E	T	Dimension de la bride	Forme du protecteur	Ø Q1	Ø Q2	
50,8 mm (2 in)	Matériau : acier ou 316SS	longueur spécifiée 25,4 ... 254 mm (1 ... 10 in) par incréments de ½"	1"	Droite	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)	
				Conique	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)	
101,6 mm (4 in)	Raccord hex. = 25,4 mm (1 in)		1 ½" et plus	Droite	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)	
				Conique	26,9 mm (1 1/16 in)	16 mm (5/8 in)	
177,8 mm (7 in)	Raccord-union double fileté (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)						
254 mm (10 in)							
330,2 mm (13 in)							
406,4 mm (16 in)							
558,8 mm (22 in)							
longueur spécifiée							
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) par incréments de ½"							
Longueur d'immersion capteur RTD = protecteur foré longueur XA = A = U + 50,8 mm (2 in) + T							
Longueur totale de l'insert X = A + E							



12 Construction et dimensions du T15 (sans protecteur), toutes les dimensions en mm (in)

- 1 Extension T15, manchon-union double ajusté
 2 Extension T15, manchon ajusté
 3 Insert à ressort (TU211)
 E Longueur d'extension (dimension nominale)
 LN Manchon ajusté
 XA Longueur d'immersion de l'insert

i La course du ressort de l'insert est de 1/2".

i Lors de la commande d'un capteur avec un diamètre de 3/8", seuls les 2" inférieurs auront un diamètre extérieur de 3/8".

Dimensions du T15 (sans protecteur)		Extension E
Longueur d'immersion	Capteur thermocouple XA	Manchon-union double ajusté (LUN) = 101,6 mm (4 in) ou 177,8 mm (7 in)
	longueur spécifiée 101,6 ... 2540 mm (4 ... 100 in) par incréments de 1/2"	
	Capteur thermocouple XA pour insert à ressort TU221 en tant qu'insert de recharge pour version de manchon-union double ajusté (LUN)	
	Course du ressort de l'insert = 1/2"	

Poids 1 ... 30 lbs

Matériau Raccord process et protecteur

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge de compression

significative. Dans certains cas impliquant des contraintes mécaniques importantes ou des milieux agressifs, les températures maximales sont considérablement réduites.

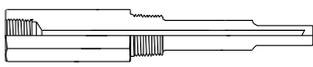
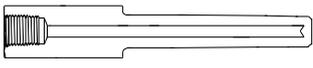
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/ 1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (par ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (par ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ▪ Comparé à 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acier résistant à la chaleur ▪ Résistant aux environnements azotés et pauvres en oxygène ; ne convient pas aux acides ou autres produits agressifs ▪ Fréquemment utilisé dans les générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, cuves sous pression

1) Utilisation limitée à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges de compression et dans des produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

Raccord process

Le raccord process est le moyen de raccordement du capteur de température au process. Les raccords process suivants sont disponibles :

T13

Filetage	Version
 A0026110	Filetage NPT
	NPT 1/2"
	NPT 3/4"
 A0026111	NPS à souder par emboîtement
	NPS 3/4"
 A0026108	NPS à souder
	NPS 3/4"
	NPS 1"

T14

Bride	
A0010471	
<p>Pour des informations détaillées sur les dimensions de bride, se reporter à la norme de bride suivante : ANSI/ASME B16.5</p>	<p>Le matériau de bride doit être le même que celui du tube du protecteur.</p>

T15

Type	Raccord du protecteur	Longueurs de l'extension en mm (in)
	Type N	Filetage NPT 1/2"
	Type NUN	Filetage NPT 1/2"
		25,4 mm (1 in) 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)

Boîtier

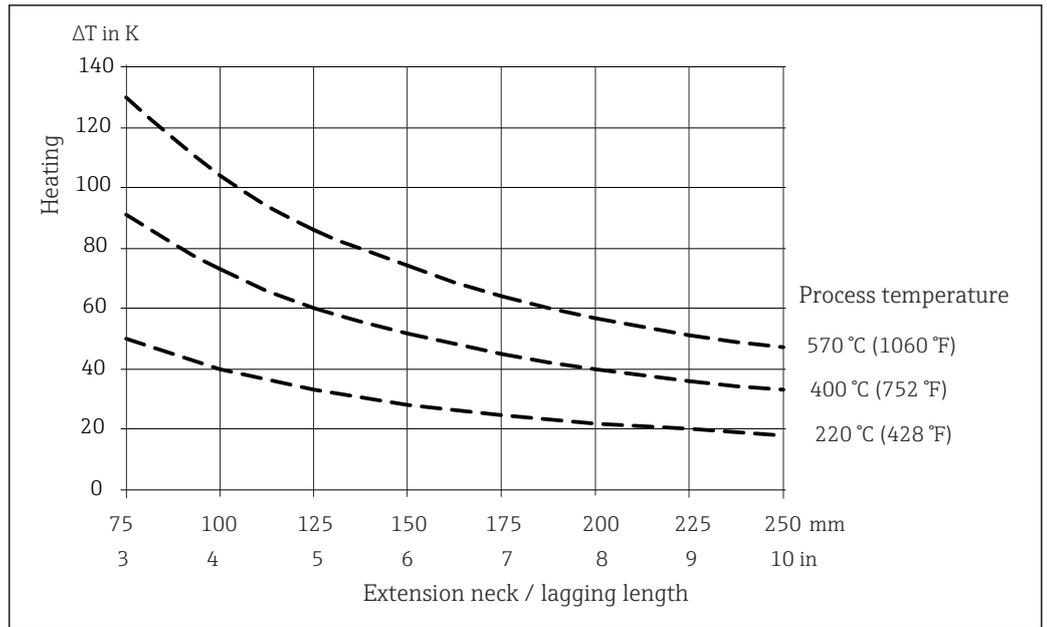
Têtes de raccordement

Toutes les têtes de raccordement présentent une forme et une taille internes conformes à la norme DIN EN 50446, une face B et un raccord de capteur de température doté d'un filetage 1/2" NPT. Toutes les dimensions en mm (in). Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir la section 'Environnement'.

Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

Certaines des spécifications énumérées ci-dessous peuvent ne pas être disponibles pour cette ligne de produits.

Comme l'illustre le diagramme suivant, la longueur du tube prolongateur peut influencer la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".



A0045611

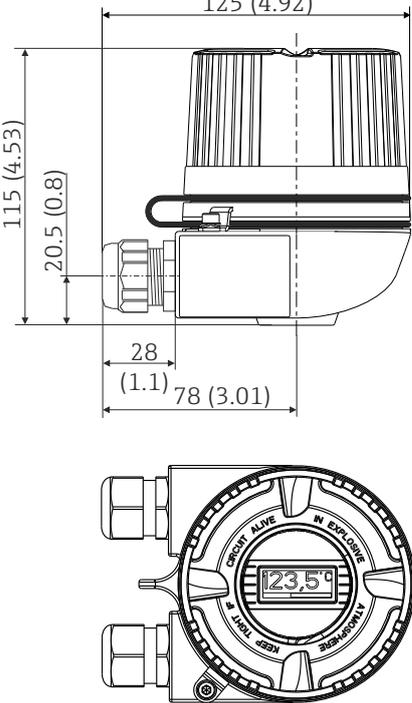
13 Chauffage de la tête de raccordement en fonction de la température du process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

Le diagramme peut être utilisé pour calculer la température du transmetteur.

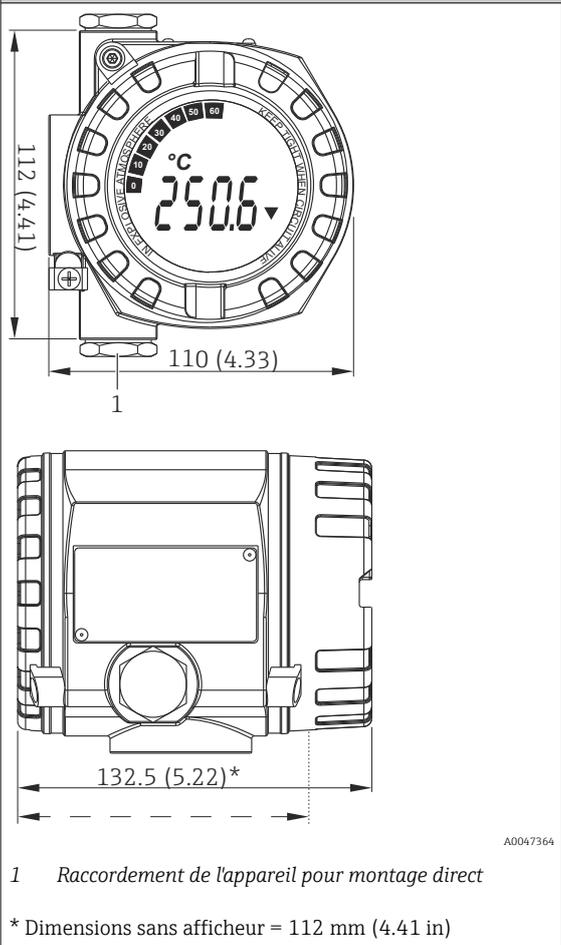
Exemple : À une température de process de 220 °C (428 °F) et avec une longueur de tube d'extension de 100 mm (3,94 in), la conduction de chaleur est de 40 K (72 °F). Par conséquent, le transmetteur de température est donc de 40 K (72 °F) plus la température ambiante, p. ex. 25 °C (77 °F) : 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

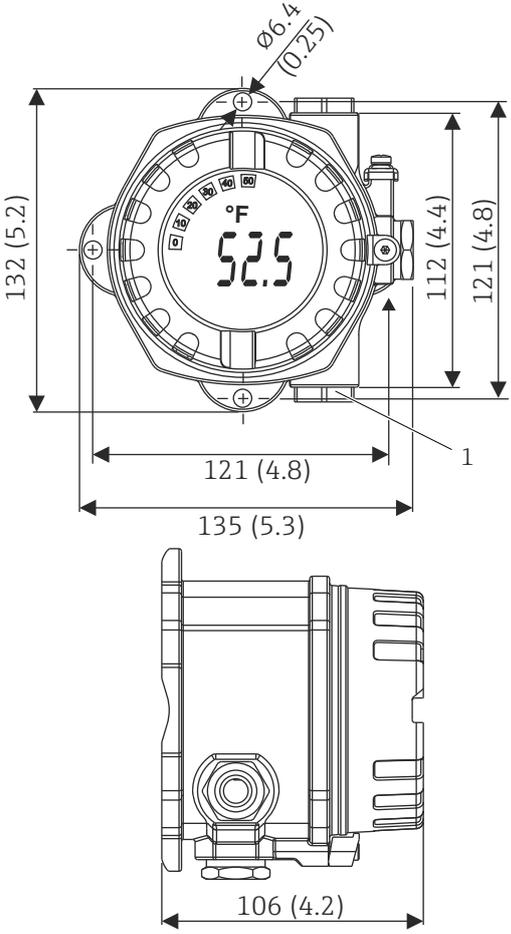
Résultat : la température du transmetteur est ok, la longueur du tube d'extension est suffisante.

TA30H	Spécification
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !) ▪ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium avec revêtement poudre de polyester ▪ Inox 316L sans revêtement ▪ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT ▪ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ▪ Poids : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium : env. 640 g (22,6 oz) ▪ Inox : env. 2 400 g (84,7 oz) <p> Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1). </p>

TA30H avec fenêtre de visualisation dans le couvercle	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !) ■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Inox 316L sans revêtement ■ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ■ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902 ■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT ■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium env. 860 g (30,33 oz) ■ Inox env. 2 900 g (102,3 oz) ■ Transmetteur pour tête de sonde disponible en option avec afficheur TID10 <p>  Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1). </p>

Transmetteur de terrain

Transmetteur de température de terrain iTEMP TMT162	Spécification
 <p>1 Raccordement de l'appareil pour montage direct</p> <p>* Dimensions sans afficheur = 112 mm (4.41 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compartiment électronique et compartiment de raccordement séparés ▪ Indice de protection : IP67, NEMA type 4x ▪ Matériau : boîtier en fonte d'aluminium AlSi10Mg avec revêtement de poudre à base de polyester ou d'inox 316L ▪ Afficheur orientable par pas de 90° ▪ Entrée de câble : 2x ½" NPT ▪ Afficheur rétroéclairé brillant avec une visibilité aisée en plein soleil ou dans l'obscurité totale ▪ Bornes plaquées or pour éviter la corrosion et les erreurs de mesure supplémentaires ▪ Certification SIL selon IEC 61508:2010 (protocole HART)

Transmetteur de température de terrain iTEMP TMT142B	Spécification
 <p>1 Raccordement de l'appareil pour montage direct</p> <p>A0047368</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indice de protection : IP66/67, NEMA type 4x ▪ Matériau : boîtier en fonte d'aluminium AlSi10Mg avec revêtement de poudre à base de polyester ou d'inox 316L ▪ Afficheur orientable par pas de 90° ▪ Interface Bluetooth® intégrée pour un affichage sans fil des valeurs mesurées et une configuration sans fil des paramètres, en option ▪ Afficheur rétroéclairé brillant avec une visibilité aisée en plein soleil ou dans l'obscurité totale ▪ Bornes plaquées or pour éviter la corrosion et les erreurs de mesure supplémentaires

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit 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 **Configuration**.

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.



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.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Étrier de montage	SS316L, pour tube 1.5...3" Référence : 51007995
Adaptateur	Entrée de câble M20x1.5 - 1/2" NPT Référence : 51004387
Presse-étoupe	1/2" NPT, D4.5-8.5, IP 68 Référence : 51006845
Module de protection contre les surtensions intégré	Le module protège l'électronique contre les surtensions. Disponible pour boîtier TMT162.
Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable sur PC avec logiciel de configuration et câble interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx

Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie. Applicator est disponible : <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
Configurateur	Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Le Configurateur est disponible sur le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com -> Cliquer sur "Corporate" -> Choisir le pays -> Cliquer sur "Produits" -> Sélectionner le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrir la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.

W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour l'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 sa durée de vie : p. ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.</p> <p>L'application est déjà remplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
-----	--

FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements d'Endress+Hauser basé sur FDT.</p> <p>Il permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'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 état.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</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 ou point-à-bus. 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>
-------------------	--

Composants système

Accessoires	Description
Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA14	<p>Indication parfaitement lisible d'un signal de 4 à 20 mA sur site pour une meilleure vue d'ensemble du process.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'"Information technique", TI00143R</p>
Barrière active RN42, alimentation universelle	<p>Alimentation universelle et barrière active à 1 voie pour la séparation sûre de circuits de signal standard 4 à 20 mA.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'"Information technique", TI01584K</p>
Transmetteur de process avec unité de commande RMA42	<p>Transmetteur universel, auto-alimenté par boucle, barrière et contact de seuil dans un seul appareil.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'"Information technique", TI00150R</p>

Documentation complémentaire

Les types de documentation suivants sont disponibles sur les pages produit et dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (selon la version d'appareil sélectionnée) :

Document	But et contenu du document
Information technique (TI)	Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	Prise en main rapide Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	Document de référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : 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 Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	Selon l'agrément, des Conseils de sécurité (XA) sont fournis avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter strictement les instructions de la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



71608697

www.addresses.endress.com
