

Information technique

TR88, TC88

Sonde de température modulaire
TR88 avec thermorésistance (RTD)
TC88 avec thermocouple (TC)



Avec tube prolongateur et raccord fileté pour un montage dans un protecteur existant

Domaine d'application

- Domaine d'application universel
- Adapté à un montage dans des protecteurs existants
- Gamme de mesure :
 - Thermorésistance (RTD) : -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Thermocouple (TC) : -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Indice de protection max. IP68

Transmetteur pour tête de sonde

En comparaison avec les capteurs câblés directement, tous les transmetteurs Endress +Hauser offrent une précision et une fiabilité supérieures. 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™

Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à une construction modulaire avec têtes de raccordement standard selon DIN EN 50446 et longueurs d'immersion spécifiques au client
- Longueur totale variable dans les protecteurs appropriés grâce au raccord à compression sur le tube prolongateur
- Modes de protection pour l'utilisation en zones explosibles :
 - Sécurité intrinsèque (Ex ia)
 - Non producteur d'étincelles (Ex nA)

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Accessoires	21
Principe de mesure	3	Accessoires spécifiques à la communication	21
Ensemble de mesure	4	Accessoires spécifiques au service	21
Construction modulaire	4	Composants système	22
Entrée	5	Documentation complémentaire	22
Grandeur mesurée	5		
Gamme de mesure	5		
Sortie	5		
Signal de sortie	5		
Transmetteurs de température - famille de produits	5		
Alimentation électrique	6		
Parafoudre	8		
Performances	8		
Précision	8		
Auto-échauffement	9		
Temps de réponse	10		
Résistance d'isolement	10		
Résistance diélectrique	10		
Étalonnage	10		
Montage	12		
Position de montage	12		
Instructions de montage	12		
Environnement	13		
Gamme de température ambiante	13		
Résistance aux chocs et aux vibrations	13		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	13		
Process	13		
Gamme de température de process	13		
Gamme de pression de process	13		
Construction mécanique	13		
Construction, dimensions	13		
Poids	14		
Matériau	14		
Raccord process	16		
Têtes de raccordement	16		
Tube prolongateur	19		
Insert de mesure	19		
Pièces de rechange	20		
Certificats et agréments	20		
Autres normes et directives	20		
MID	20		
Étalonnage selon GOST	20		
Informations à fournir à la commande	20		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Thermorésistance (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 100 Ω pour 0 °C (32 °F) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

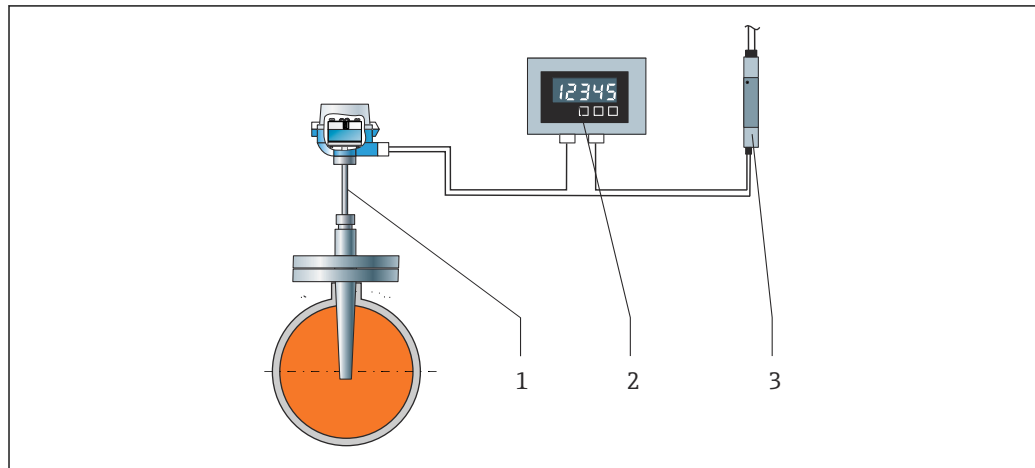
- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW) :** un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances 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 (1 112 °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 μm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat en céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches complémentaires 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 couches minces par rapport aux versions à enroulement résident dans des dimensions réduites et une 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 env. 300 °C (572 °F).

Thermocouples (TC)

Les thermocouples sont, comparativement, des sondes de température simples et robustes pour lesquelles l'effet Seebeck est utilisé pour la mesure de température : si l'on relie en un point deux conducteurs électriques faits de différents matériaux, une faible tension électrique est mesurable entre les deux extrémités encore ouvertes en présence de gradients de température le long de cette ligne. Cette tension est appelée tension thermique ou force électromotrice (f.e.m). Son importance dépend du type de matériau des conducteurs ainsi que de la différence de température entre le "point de mesure" (point de jonction des deux conducteurs) et le "point de référence" (extrémités ouvertes). Les thermocouples ne mesurent ainsi en un premier temps que les différences de température. La température absolue au point de mesure peut en être déduite dans la mesure où la température correspondante au point de référence est déjà connue et peut être mesurée et compensée séparément. Les paires de matériaux et les caractéristiques correspondantes tension thermique/température des types de thermocouples les plus usuels sont standardisées dans les normes IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1.

Ensemble de mesure

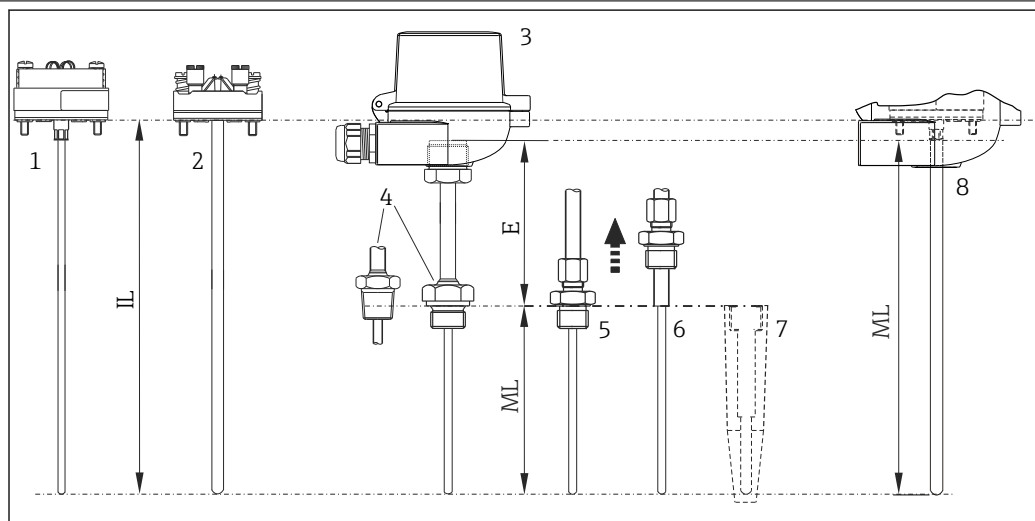


A0012641

1 Exemple d'application

- 1 Capteur de température avec transmetteur pour tête de sonde intégré monté dans un protecteur existant sur site
- 2 Afficheur de process RIA15 2 fils - L'afficheur de process est intégré dans la boucle de courant et affiche le signal de mesure ou les variables de process HART® sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite pas d'alimentation externe. Il est alimenté directement par la boucle de courant. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la documentation technique (voir "Documentation complémentaire").
- 3 Barrière RN22 - barrière à 1 ou 2 voies ou duplicateur de signal avec transmission et séparation galvanique des signaux analogiques 0/4 à 20 mA (version à sécurité intrinsèque [Ex-ia] en option), à partir de la zone explosible. Alimentation de transmetteurs 2 fils, tension d'alimentation > 16,5 V. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter l'information technique (voir "Documentation complémentaire").

Construction modulaire



A0012672

2 Construction du capteur de température

- 1 Insert avec transmetteur pour tête monté (exemple avec $\varnothing 3$ mm (0.12 in))
 - 2 Insert avec bornier de raccordement céramique monté (exemple avec $\varnothing 6$ mm (0.24 in))
 - 3 Capteur de température complet avec tête de raccordement
 - 4 Raccordement du protecteur : raccord fileté sur le tube prolongateur
 - 5 Raccordement du protecteur : raccord à compression coulissant sur le tube prolongateur. Longueur de tube prolongateur E maximale possible comme base pour le calcul nominal de la longueur de montage d'insert IL
 - 6 Raccordement du protecteur : raccord à compression coulissant sur le tube prolongateur. La longueur E peut être adaptée pendant le montage.
 - 7 Protecteur déjà en place sur le site et situé dans le process
 - 8 Version sans tube prolongateur si le protecteur et le tube prolongateur sont situés sur site dans le process (E = 0 mm)
- E Longueur de tube prolongateur
 IL Longueur de montage de l'insert de mesure
 ML Longueur de montage des composants existants sur site

Les capteurs de température sont de construction modulaire. La tête de raccordement sert de module de raccordement mécanique et électrique de l'insert de mesure. La position du capteur de température dans l'insert garantit sa protection mécanique. Si l'insert de mesure est monté dans un protecteur, il peut être remplacé ou étalonné sans interruption du process. L'insert dispose de fils libres, d'un bornier céramique ou d'un transmetteur de température monté. Les capteurs de température sont pour le montage dans un protecteur existant sur site. Différents raccords filetés sont disponibles en partie inférieure du tube prolongateur pour le montage dans le protecteur. Le capteur de température peut également être monté à l'aide d'un raccord à compression de tube prolongateur adapté, à condition que le protecteur soit adapté. La longueur d'insertion ML du capteur de température peut être changée en déplaçant le raccord à compression. Ainsi, le capteur peut être monté dans des protecteurs de différentes longueurs. Ceci garantit un contact thermique optimal entre l'extrémité et la partie inférieure du protecteur.

Entrée

Grandeur mesurée Température (conversion linéarisée en température)

Gamme de mesure *Dépend du type de capteur utilisé*

Type de capteur	Gamme de mesure
Pt100 à couches minces	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 à couches minces, iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations > 60g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 à fil enroulé, gamme de mesure étendue	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Thermocouple TC, type J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
Thermocouple TC, type K	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)

Sortie

Signal de sortie La valeur mesurée est généralement transmise de l'une des façons suivantes :

- Capteurs câblés directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles usuels en sélectionnant un transmetteur de température iTEMP Endress+Hauser approprié. Tous les transmetteurs présentés ci-après sont montés directement dans la tête de raccordement et reliés au capteur.

Transmetteurs de température - famille de produits

Les sondes de température équipées 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.

Transmetteur pour tête 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 la configuration via E+H SmartBlue (application), en option. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur 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 est effectuée via communication de bus de terrain. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête FOUNDATION Fieldbus™

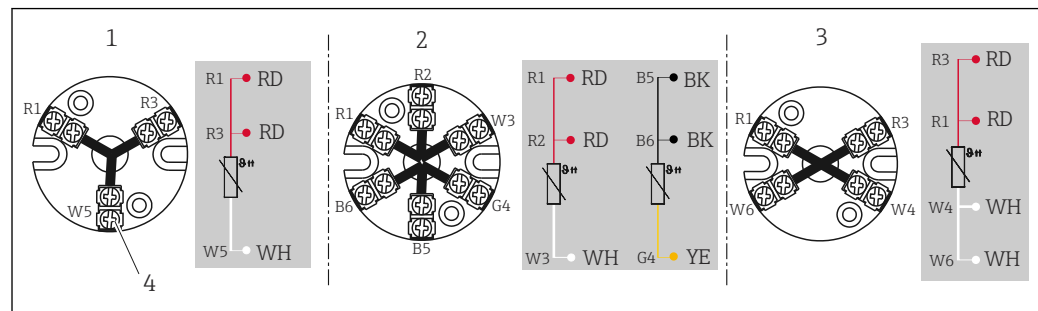
Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs sont homologués pour l'utilisation dans l'ensemble des systèmes de régulation de process importants. Les tests d'intégration sont réalisés 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 de la sonde de température, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic du capteur
- Appariage capteur-transmetteur pour les transmetteurs à deux entrées de capteur, sur la base des coefficients Callendar/Van Dusen

Alimentation électrique

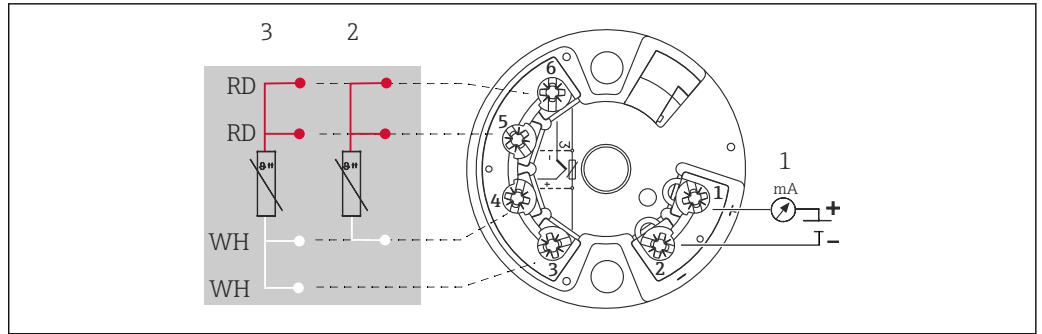
Type de raccordement de capteur RTD



A0045453

3 Bornier céramique monté

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

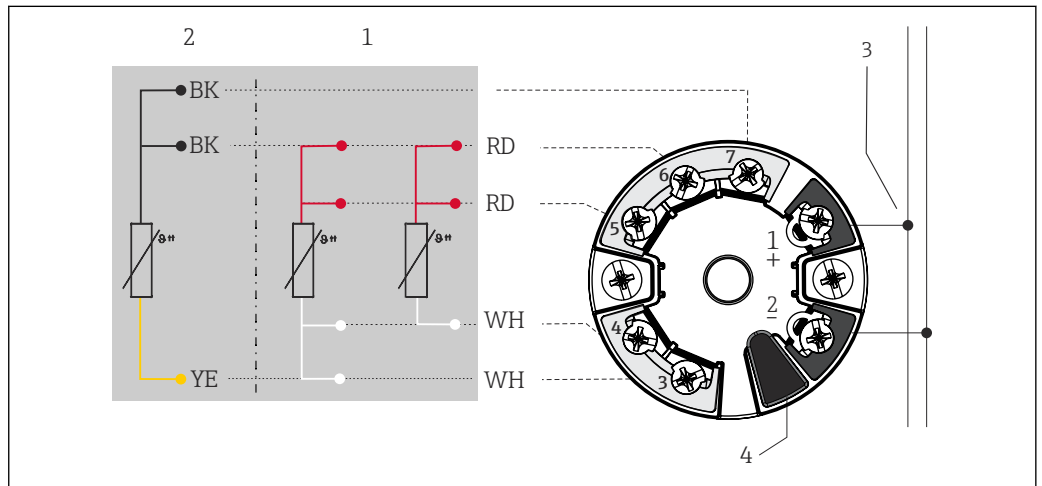


A0045600

4 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

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

Uniquement disponible avec bornes à visser

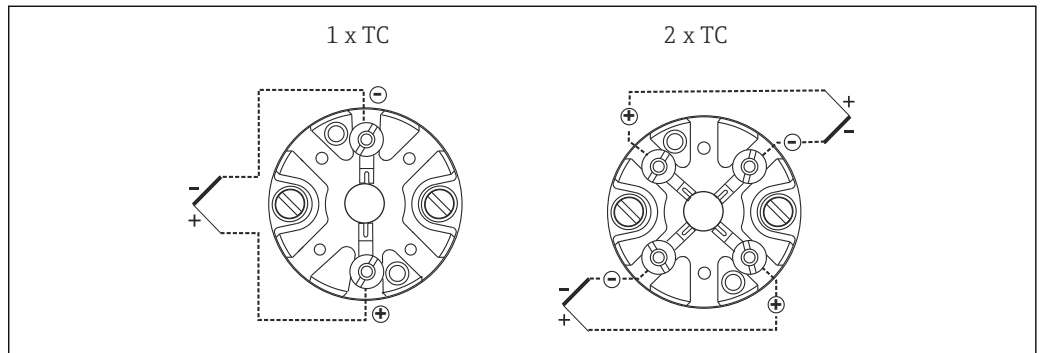


A0045466

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

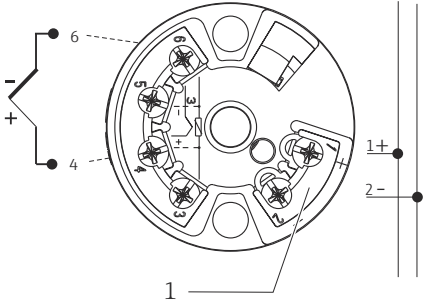
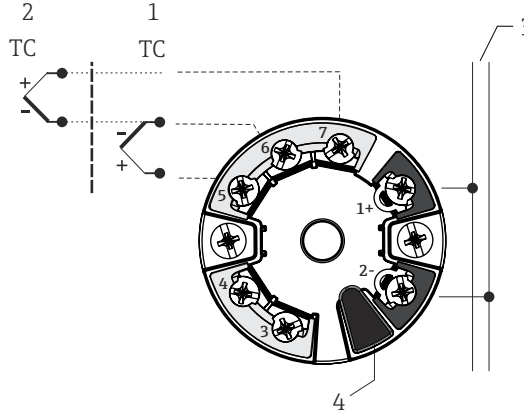
- 1 Entrée capteur 1, RTD : 4 et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 4 Raccordement de l'affichage

Type de raccordement de capteur thermocouple (TC)



A0012700

6 Bornier céramique monté

Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée) ¹⁾	Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées) ²⁾
 <p data-bbox="65 593 798 645">1 Tension d'alimentation transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication par bus de terrain</p> <p data-bbox="782 564 837 582">A0045467</p>	 <p data-bbox="847 705 1436 806">1 Entrée capteur 1 2 Entrée capteur 2 3 Communication par bus de terrain et tension d'alimentation 4 Raccordement de l'affichage</p> <p data-bbox="1380 676 1436 694">A0045474</p>

1) Équipé de bornes à visser

2) Équipé de bornes à ressort si les bornes à visser ne sont pas sélectionnées expressément ou si un capteur double est installé.

Couleurs des câbles pour thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ■ Type J : noir (+), blanc (-) ■ Type K : vert (+), blanc (-) ■ Type N : rose (+), blanc (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Type J : blanc (+), rouge (-) ■ Type K : jaune (+), rouge (-) ■ Type N : orange (+), rouge (-)

Parafoudre

Afin de protéger des surtensions dans les câbles de signal/de communication pour l'électronique des capteurs de température, Endress+Hauser propose les parafoudres HAW562 pour montage sur rail DIN et HAW569 pour montage en boîtier de terrain.



Pour plus d'informations, voir l'Information technique TI01012K pour le "Parafoudre HAW562" et TI01013K pour le "Parafoudre HAW569".

Performances

Précision

Limites d'écart admissibles des tensions thermoélectriques par rapport aux caractéristiques standard des thermocouples selon les normes IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t $ ¹⁾ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t $ ¹⁾ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t $ ¹⁾ (333 ... 1 200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t $ ¹⁾ (375 ... 1 000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = valeur absolue de température en $^\circ\text{C}$

Norme	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart, la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K ou } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K ou } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K ou } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)

1) |t| = valeur absolue de température en °C

Capteur de température à résistance RTD conforme à la norme IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Données nominales
Erreur maximale RTD type TF		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1)})$	
Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1)})$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1)})$	

1) |t| = valeur absolue de température en °C

Pour les erreurs de mesure en °F, calculer à l'aide des équations en °C, puis multiplier le résultat par 1,8.

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.

Temps de réponse

Testé conformément à la norme IEC 60751 dans de l'eau courante (0,4 m/s à 30 °C) :

Insert de mesure :

Type de capteur	Diamètre ID	Temps de réponse	TF à couches minces
iTHERM StrongSens	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	< 3,5 s
		t ₉₀	< 10 s
	6 mm (0,24 in) avec manchon 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	< 3,5 s
		t ₉₀	< 14 s
Capteur TF	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	5 s
		t ₉₀	13 s
Capteur WW	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	6 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	4 s
		t ₉₀	12 s
Thermocouple (TPC100) Mis à la terre	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	0,8 s
		t ₉₀	2 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	5 s
Thermocouple (TPC100) Non mis à la terre	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	1 s
		t ₉₀	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	7 s



Temps de réponse pour capteur de type sans transmetteur.

Résistance d'isolement

- RTD :
Résistance d'isolement selon IEC 60751 > 100 MΩ à 25 °C entre les bornes et le matériau de la gaine, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V DC
- TC :
Résistance d'isolement selon IEC 1515 entre les bornes et le matériau de la gaine avec une tension d'essai de 500 V DC :
 - > 1 GΩ à 20 °C
 - > 5 MΩ à 500 °C

Résistance diélectrique

Testée à la température ambiante pendant 5 s :

- Ø6 mm (0,24 in): ≥ 1 000 V DC entre les bornes et la gaine d'insert
- Ø3 mm (0,12 in): ≥ 250 V DC entre les bornes et la gaine d'insert

Étalonnage**Étalonnage de capteurs de température**

Par étalonnage on entend la comparaison des valeurs mesurées d'un échantillon d'essai avec un étalon plus précis au cours d'une procédure de mesure définie et reproductible. Le but est de constater l'écart entre l'échantillon d'essai et la valeur dite réelle de la grandeur de mesure. Pour les capteurs de température, on distingue deux méthodes :

- Étalonnage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation c'est-à-dire au point de solidification de l'eau à 0 °C.
- Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précise.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température de la sonde de référence. Pour étalonner les capteurs de température, on utilise généralement des bains d'étalonnage à température contrôlée avec des valeurs thermiques

très homogènes, ou des fours d'étalonnage spéciaux. L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de dissipation thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante figure sur le certificat d'étalonnage individuel. Pour les étalonnages accrédités selon ISO17025, l'incertitude de mesure ne devrait pas être deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée. Si cette valeur est dépassée, seul un étalonnage en usine est possible.

Évaluation des capteurs de température

Si un étalonnage avec incertitude de mesure acceptable et un transfert des résultats de mesure n'est pas possible, Endress+Hauser propose - si techniquement réalisable - un service d'évaluation des capteurs de température. Ceci est le cas lorsque :

- la longueur d'insertion IL est trop faible ou les raccords process/brides sont trop volumineux pour permettre de placer l'échantillon d'essai assez profondément dans le bain ou le four d'étalonnage (voir tableau suivant)
- ou en raison de la dissipation thermique le long du tube du capteur de température, la température du capteur présente en général un écart important par rapport à la température du bain/four.

La valeur mesurée de l'échantillon de test est déterminée en utilisant la longueur d'immersion maximale possible et les conditions et résultats de la mesure sont documentés sur le certificat d'évaluation.

Appairage capteur-transmetteur

La caractéristique résistance/température de thermorésistances platine est standardisée, mais dans la pratique ne peut être respectée précisément sur l'ensemble de la plage d'utilisation. C'est pourquoi les thermorésistances platine sont réparties dans des classes de tolérance telles que la classe A, AA ou B selon IEC 60751. Ces classes de tolérances décrivent l'écart maximal admissible de la caractéristique de la sonde spécifique par rapport à la caractéristique normalisée, c'est-à-dire l'erreur maximale admissible de caractéristique en fonction de la température. La conversion en températures des valeurs de résistance mesurées, dans les transmetteurs de température ou autres électroniques de mesure, est souvent liée à une erreur non négligeable, étant donné qu'elle repose en général sur la caractéristique standard.


Lors de l'utilisation de transmetteurs de température Endress+Hauser, cette erreur de conversion peut être sensiblement réduite grâce à l'appairage capteur-transmetteur :

- Étalonnage de la sonde en trois points minimum et détermination de la caractéristique réelle du capteur de température.
- Adaptation de la fonction polynomiale spécifique à la sonde à l'aide des coefficients Calendar van Dusen (CvD) correspondants,
- Paramétrage du transmetteur de température avec les coefficients CvD spécifiques à la sonde pour les besoins de la conversion résistance/température
- Étalonnage de la boucle (thermorésistance raccordée au transmetteur nouvellement paramétré).

Endress+Hauser propose l'appairage capteur-transmetteur en tant que prestation. Par ailleurs, les coefficients de polynôme spécifiques des thermorésistances platine sont toujours repris sur tous les certificats d'étalonnage Endress+Hauser, avec au moins trois points d'étalonnage, si bien que l'utilisateur pourra aussi paramétrer lui-même les transmetteurs de température.

Endress+Hauser propose en standard des étalonnages pour une température de référence de $-80 \dots +600 \text{ °C}$ ($-112 \dots +1112 \text{ °F}$) rapportée à ITS90 (échelle de température internationale). Des étalonnages pour d'autres gammes de température peuvent être obtenus sur simple demande auprès d'Endress+Hauser. L'étalonnage peut être rattaché à des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de l'appareil. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Longueur d'insertion minimale requise (IL) pour les inserts de mesure afin de réaliser un étalonnage dans les règles de l'art

-  En raison des restrictions de la géométrie du four, les longueurs d'immersion minimales doivent être maintenues à des températures élevées afin de pouvoir effectuer un étalonnage avec une incertitude de mesure acceptable. Il en va de même en cas d'utilisation d'un transmetteur pour tête. En raison de la dissipation thermique, des longueurs d'immersion minimales doivent être respectées afin de garantir le bon fonctionnement du transmetteur $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$).

Température d'étalonnage	Longueur d'immersion minimale IL en mm sans transmetteur pour tête
-196 °C ($-320,8 \text{ °F}$)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
$-80 \dots 250 \text{ °C}$ ($-112 \dots 482 \text{ °F}$)	Pas de longueur d'immersion minimale requise ²⁾

Température d'étalonnage	Longueur d'immersion minimale IL en mm sans transmetteur pour tête
251 ... 550 °C (483,8 ... 1022 °F)	300 mm (11,81 in)
551 ... 600 °C (1023,8 ... 1112 °F)	400 mm (15,75 in)

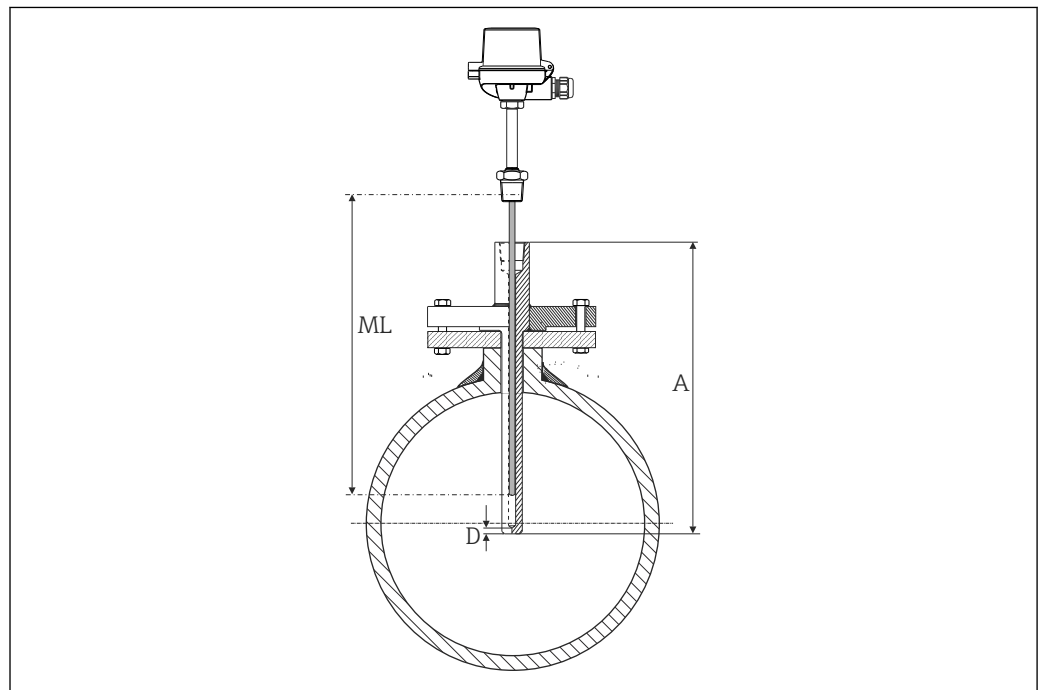
- 1) Avec TMT, un minimum de 150 mm (5,91 in) est requis
- 2) À la température de +80 ... +250 °C (+176 ... +482 °F) avec un TMT, un minimum de 50 mm (1,97 in) est requis

Montage

Position de montage

Pas de restrictions.

Instructions de montage



A0012639

7 Montage du capteur de température

Le capteur de température est conçu pour le montage dans un protecteur existant ou dans un protecteur pouvant être commandé séparément. Différents raccords filetés adaptés au protecteur sont disponibles sur le tube prolongateur du capteur de température → 16. La longueur d'immersion (ML) nécessaire pour l'insert de mesure dépend de la longueur totale du protecteur (A) et du type de protecteur utilisé. Elle peut être choisie librement dans la gamme de 100 ... 5 000 mm (3,94 ... 197 in). Des longueurs d'immersion plus élevées sont possibles sur demande. Ceci est également valable pour la commande d'inserts de rechange. Pour plus d'informations sur la détermination de la longueur d'insertion (ML) requise dans chaque cas, consulter le tableau suivant, qui s'applique aux protecteurs Endress+Hauser avec des épaisseurs de base standard (D).

Type de protecteur	ML en mm (in)	Type de protecteur	ML en mm (in)
TA550	ML = A - 3 (0,12)	TA565	ML = A - 3 (0,12)
TA555	ML = A - 2 (0,08)	TA566	ML = A - 3 (0,12)
TA557	ML = A - 2 (0,08)	TA571	ML = A - 3 (0,12)
TW15	ML = A	TA572	ML = A - 3 (0,12)
TA560	ML = A - 3 (0,12)	TA575	ML = A - 3 (0,12)
TA562	ML = A - 3 (0,12)	TA576	ML = A - 2 (0,08)

Dans le cas des protecteurs qui ne présentent pas l'épaisseur de fond standard (D), utiliser la formule suivante : $ML = A - D + 3 (0,12)$ en mm (in).

TL = longueur filetée, p. ex. pour NPT ½" TL = 8 mm (0,31 in)

Environnement

Gamme de température ambiante	Tête de raccordement	Température en °C (°F)
	Sans transmetteur pour tête de sonde	Dépend de la tête de raccordement et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir chapitre "Têtes de raccordement"
	Avec transmetteur pour tête de sonde monté	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
	Avec transmetteur pour tête de sonde et afficheur montés	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Résistance aux chocs et aux vibrations

Les inserts Endress+Hauser dépassent les exigences de la norme IEC 60751 en termes de résistance aux chocs et aux vibrations de 3g dans une gamme de 10 ... 500 Hz. La résistance aux vibrations du point de mesure dépend du type et de la construction du capteur. Se reporter au tableau suivant :

Type de capteur	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
Pt100 (WW)	> 30 m/s ² (3g)
Pt100 (TF), résistance accrue aux vibrations	> 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	> 600 m/s ² (60g)
Inserts thermocouple	> 30 m/s ² (3g)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Dépend du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique. →  22

Process

Gamme de température de process

En fonction du type de capteur et du matériau du protecteur utilisé, max. -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)

Gamme de pression de process

La pression maximale du process dépend du protecteur dans lequel le capteur de température est vissé.

Vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion

Le débit maximal admissible, auquel le capteur de température peut être soumis, réduit la longueur d'immersion du protecteur dans le produit en écoulement. En outre, il est dépendant du diamètre de l'extrémité du protecteur, du type de produit, de la température et de la pression du process.

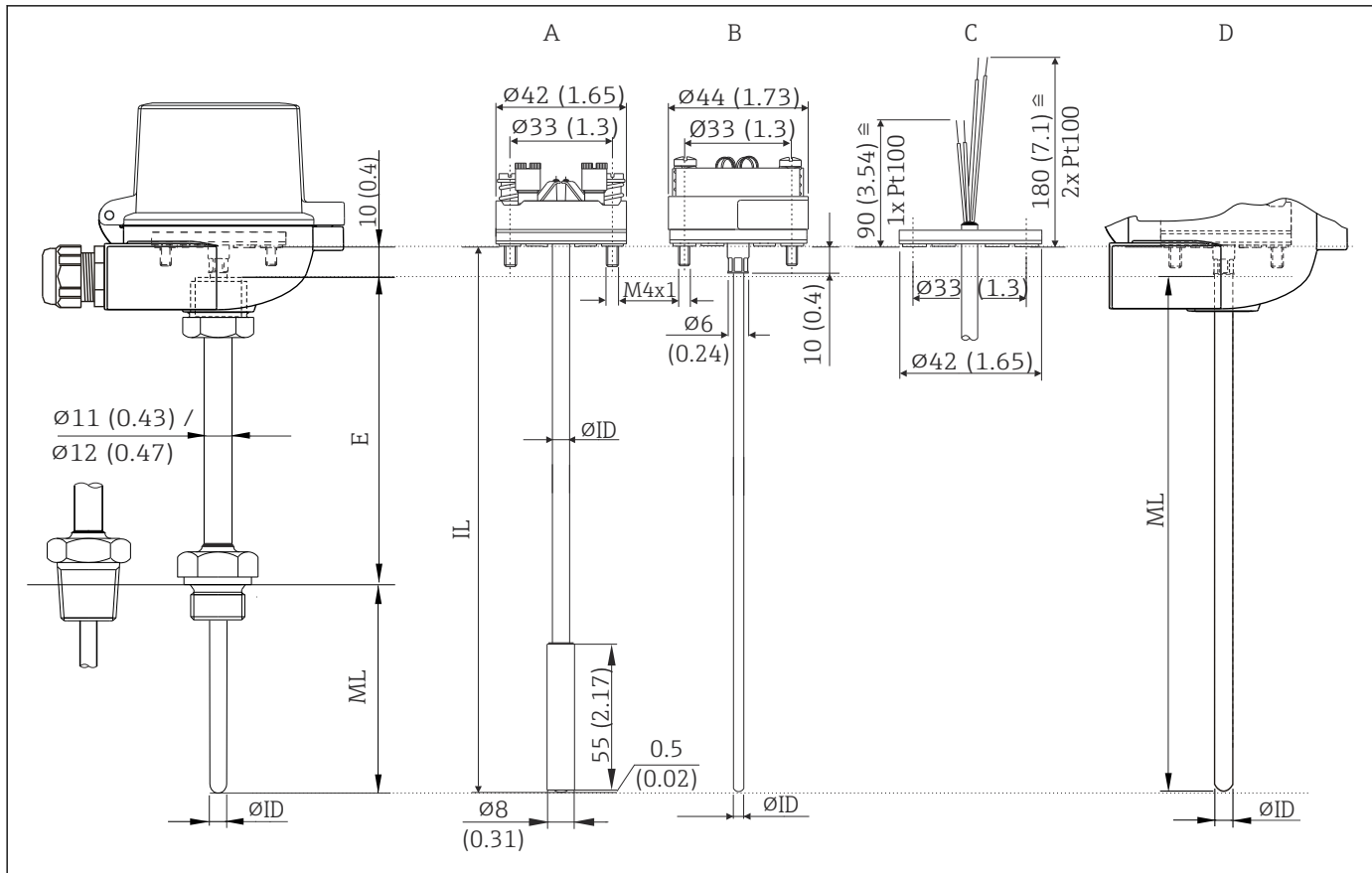


Pour une vue d'ensemble des protecteurs Endress+Hauser pouvant être utilisés, voir la 'Documentation complémentaire'. →  22

Construction mécanique

Construction, dimensions

Toutes les dimensions en mm (in).



A0012662

- A *Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde montée et manchon Ø8 mm (0,31 in)*
 B *Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde montée*
 C *Insert de mesure avec fils libres*
 D *Modèle sans tube prolongateur, conçu pour le montage dans un protecteur existant sur site*
 E *Longueur du tube prolongateur*
 IL *Longueur de montage de l'insert de mesure*
 ML *Longueur d'insertion*
 ØID *Diamètre de l'insert de mesure*

i La longueur d'immersion (ML) doit être choisie sur la base de la longueur totale et du **type de protecteur utilisé**.

Poids 0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) pour les versions standard.

Matériau Tube prolongateur, insert et raccord process.

Les températures de fonctionnement continu indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs de référence pour l'utilisation des différents matériaux dans l'air et sans charge de

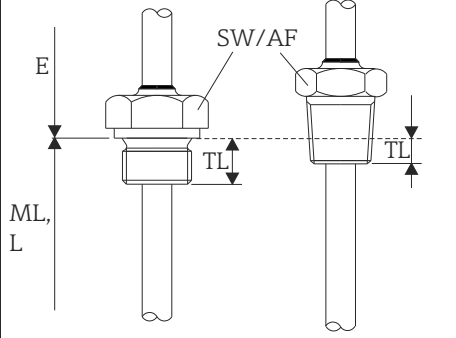
compression significative. Dans certains cas impliquant des contraintes mécaniques importantes ou des produits agressifs, les températures maximales du process sont considérablement réduites.

Description	Formule courte	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acier 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 (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Par rapport à l'acier 1.4404, l'acier 1.4435 présente une résistance à la corrosion encore plus élevée et une teneur en ferrite delta plus faible
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propriétés comparables à AISI 316L ■ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ■ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon ■ Ne peut être polie que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former
Alloy 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux atmosphères agressives, oxydantes et réductrices, même à haute température ■ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ■ Corrosion par de l'eau ultra-pure ■ Ne pas utiliser dans les atmosphères contenant du soufre

1) Peut être utilisé de manière limitée jusqu'à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges de compression et dans des produits non corrosifs. Contacter Endress+Hauser pour plus d'informations.

Raccord process

Le capteur de température est conçu pour le montage dans un protecteur existant sur site ou dans un protecteur pouvant être commandé séparément. Le montage est effectué à l'aide du raccord fileté situé en partie inférieure du tube prolongateur ou à l'aide d'un raccord à compression.

Raccord fileté		Version		Longueur du filetage TL	Ouverture de clé (SW/AF)
Cylindrique	Conique	M	M14x1,5	12 mm (0,47 in)	17
			M18x1,5		24
			M20x1,5	15 mm (0,6 in)	24
		G	G 1/2"	15 mm (0,6 in)	27
		NPT	NPT 1/2"	8 mm (0,32 in)	22
		R	R 3/4"	8,5 mm (0,33 in)	27
			R 1/2"		22

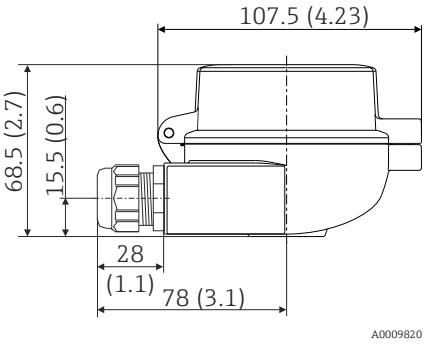
Raccord à compression fileté (TA50)	F	L	B	Matériau de la bague de serrage	Température de process max.	Pression max. du process
	G1/2"	47 mm (1,85 in)	15 mm (0,6 in)	SS316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar à 20 °C (580 psi à 68 °F)

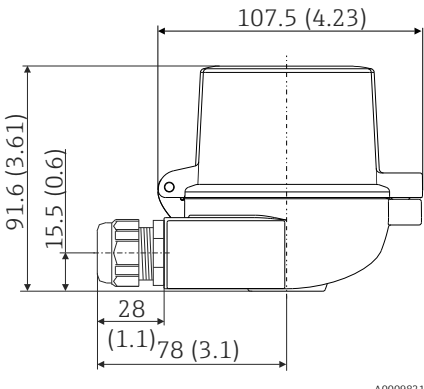
- 1) Bague de serrage SS316 : ne peut être utilisée qu'une seule fois. Une fois relâché, le raccord à compression ne peut plus être repositionné sur le protecteur. Longueur d'immersion entièrement réglable lors du montage initial.

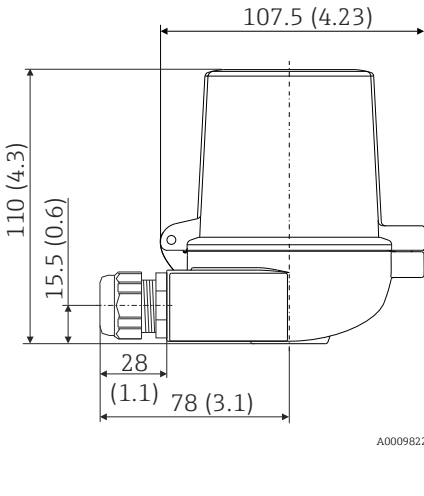
i En cas d'utilisation d'un raccord à compression, le capteur de température est introduit dans un raccord et fixé à l'aide d'une bague de serrage métallique (non détachable).

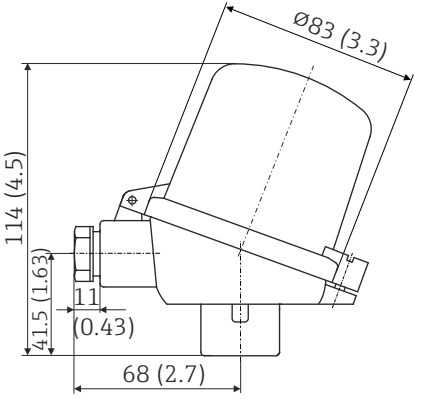
Têtes de raccordement

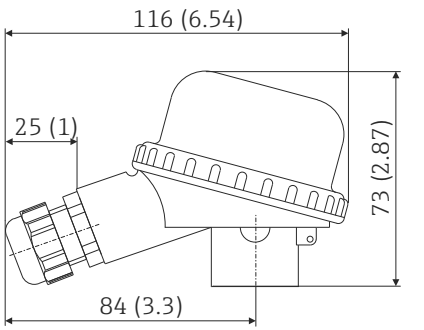
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, forme B, et un raccord pour capteur de température avec un filetage M24x1,5, G½" ou ½" NPT. Toutes les dimensions en mm (in). Les presse-étoupe dans les diagrammes correspondent aux connexions M20x1,5. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde intégré, voir le chapitre "Conditions d'utilisation".

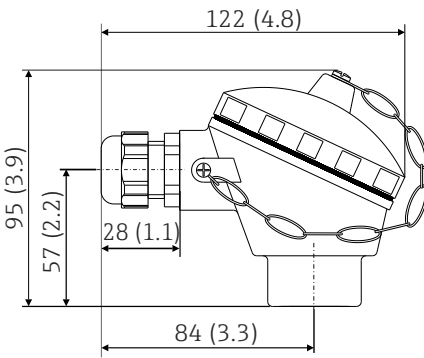
TA30A	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ; ■ Raccord de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 330 g (11.64 oz) ■ Borne de terre interne et externe ■ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ■ Raccord de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 420 g (14.81 oz) ■ Avec afficheur TID10 ■ Borne de terre interne et externe ■ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

TA30D	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ■ Raccord de protection : M24x1,5 ■ 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) ■ Borne de terre interne et externe ■ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

TA30P	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0012930</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ Matériau : polyamide (PA12), antistatique ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble fileté : M20x1,5 ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur est monté dans le couvercle de la tête de raccordement et un bornier de raccordement supplémentaire est directement monté sur l'insert de mesure. ■ Couleur tête et capot : noir ■ Poids : 135 g (4,8 oz) ■ Mode de protection : sécurité intrinsèque (G Ex ia) ■ Borne de terre : seulement interne via borne auxiliaire ■ Marquage 3-A®

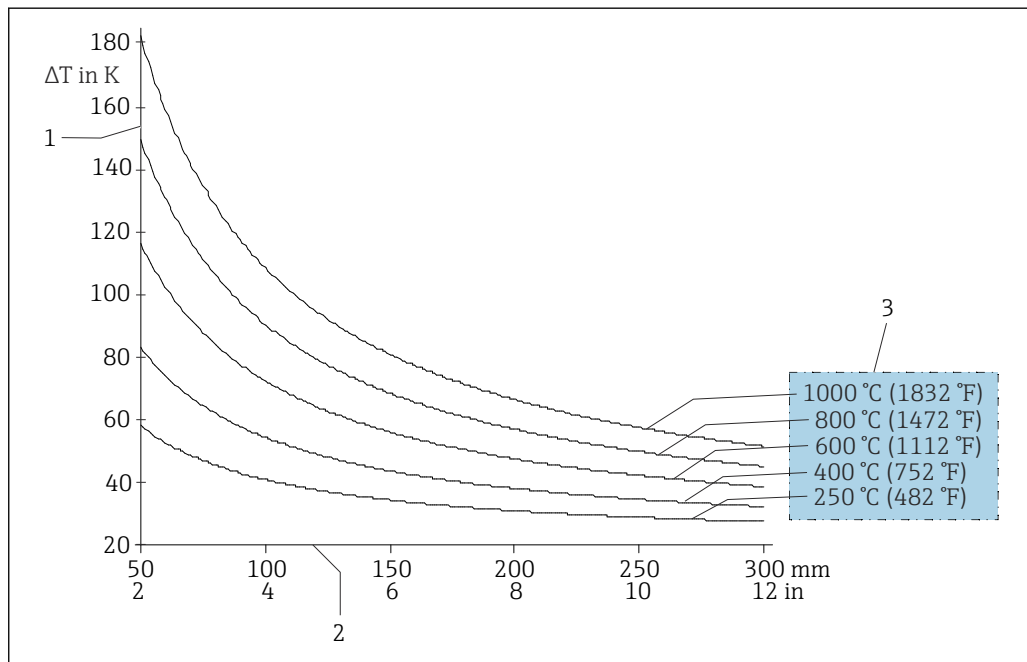
TA20B	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : polyamide (PA) ■ Entrée de câble M20x1,5 ■ Couleur tête et capot : noir ■ Poids : 80 g (2,82 oz) ■ Marquage 3-A®

TA21E	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP65 (boîtier NEMA type 4x) ■ Température : silicone -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F), joint en caoutchouc jusqu'à 100 °C (212 °F) sans presse-étoupe (tenir compte de la température max. autorisée pour le presse-étoupe !) ■ Matériau : alliage d'aluminium avec revêtement polyester ou époxy, joint caoutchouc ou silicone sous le capot ■ Entrée de câble : M20x1,5 ou connecteur M12x1 PA ■ Raccord armature de protection : M24x1,5, G 1/2" ou NPT 1/2" ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 300 g (10,58 oz) ■ Marquage 3-A®

Températures ambiantes maximales pour les presse-étoupes et les connecteurs de bus de terrain	
Type	Gamme de température
Presse-étoupe 1/2" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Presse-étoupe M20x1,5 (pour zone de protection contre les poussières explosibles)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Connecteur de bus de terrain (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

Tube prolongateur

Le tube prolongateur est la partie située entre le raccord process et la tête de raccordement. Comme illustré dans le diagramme suivant, la longueur du tube prolongateur influence la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".



8 Échauffement 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

- 1 Changement de température dans la tête de raccordement
- 2 Longueur tube d'extension E
- 3 Températures de process

Insert de mesure




Différents inserts sont disponibles pour la sonde de mesure, en fonction de l'application :

Capteur	Standard à couches minces	iTHERM StrongSens	À fil enroulé	
Construction capteur ; méthode de raccordement	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	2x Pt100, 3 fils, isolation minérale
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	Jusqu'à 3g	Résistance aux vibrations améliorée > 60g	Jusqu'à 3g	
Gamme de mesure; classe de précision	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Classe A ou AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Classe A ou AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), Classe A ou AA	
Diamètre	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Type d'insert de mesure	TPR100	iTHERM TS111	TPR100	

TC				
Sélection dans la référence de commande	A	B	E	F
Construction du capteur ; matériau	1x K ; Alloy 600	2x K ; Alloy 600	1x J ; 316L	2x J ; 316L
Gamme de mesure selon :				
DIN EN 60584	-40 ... 1200 °C		-40 ... 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 ... 1250 °C		0 ... 750 °C	

TC	
Norme TC ; précision	IEC 60584-2 ; classe 1 ASTM E230-03 ; spécial
Type d'insert de mesure	TPC100
Diamètre	∅3 mm (0,12 in) ou ∅6 mm (0,24 in), en fonction du protecteur sélectionné

Pièces de rechange

- Insert de mesure RTD TPR100 →  22
- iTHERM StrongSens TS111 →  22
- Insert de mesure TC TPC100 →  22

Les inserts de mesure sont fabriqués à partir d'un câble à isolation minérale (MgO) avec une gaine en AISI 316L/1.4404 (RTD) ou en Alloy 600 (TC).

Si des pièces de rechange sont nécessaires, tenir compte de l'équation suivante :

Longueur d'insertion IL = E + L + 10 mm (0,4 in)

- Tube prolongateur soudé à la tête de raccordement avec raccord fileté. DIN forme B, différentes connexions pour protecteur séparé, **référence de commande TN15-...**
- Raccord à compression avec filetage, ∅12 mm (0,47 in), raccord process G1/2", bague de serrage en inox 316L, **référence de commande TA50-...**

Certificats et agréments

Les certificats et agréments relatifs au produit sont disponibles via 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.

Le bouton **Configuration** ouvre le Configurateur de produit.

Autres normes et directives

- IEC 60529 : Indices de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- IEC/EN 61010-1 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire
- IEC 60751 : Thermorésistances industrielles au platine
- IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples
- DIN EN 50446 : Têtes de raccordement

MID

Certificat de test (uniquement en mode SIL). En conformité avec :

- WELMEC 8.8, "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"

Étalonnage selon GOST

Essai métrologique russe, +100/+300/+500/+700 °C + étalonnage du transmetteur en usine, en 6 points (fixes)

Informations à fournir à la commande

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

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

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





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

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

Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès de votre agence Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciel de configuration et câble d'interface pour PC avec port USB Référence de commande : TXU10-....
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART s'intègre facilement aux appareils de terrain et aux infrastructures existantes, offre une protection des données et une sécurité de transmission et peut être exploité en parallèle avec d'autres réseaux sans fil avec une complexité de câblage minimale.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00026S

Accessoires spécifiques au service

Applicator

Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :

- 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 disponibilité de tous les données et paramètres d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.

Applicator est disponible :

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurateur

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

Le Configurateur est disponible sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Produits" -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.

W@M

Gestion du cycle de vie pour l'installation

W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont

disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.

L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.

W@M est disponible :

www.fr.endress.com/lifecyclemanagement

Composants système

RN22

Barrière active à 1 ou 2 voies pour la séparation des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA, disponible en option comme duplicateur de signal, 24 V DC. Compatible HART (TI01515K)



Pour plus de détails, voir Information technique TI01515K

Afficheur de terrain RIA15

Afficheur de process alimenté par la boucle courant 4 ... 20 mA avec communication HART® en option. Afficheur de process compact avec une très faible chute de tension pour une utilisation universelle pour afficher les signaux 4 ... 20 mA/HART®. L'indicateur enregistre le signal de mesure du transmetteur pour tête de sonde et l'affiche ; option pour jusqu'à 4 variables de process HART® d'un capteur dans toutes les industries.



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01043K

Documentation complémentaire

Information technique

- Transmetteur de température pour tête de sonde iTEMP :
 - TMT180, programmable par PC, 1 voie, Pt100 (TI00088R)
 - HART® TMT82, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (TI01010T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (TI00138R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (TI00134R)
- Inserts de mesure :
 - Insert de mesure de thermorésistance Omniset TPR100 (TI00268T)
 - Insert de mesure de thermocouple Omniset TPC100 (TI00278T)
 - Insert de mesure iTHERM TS111, TS211 à monter dans un capteur de température (TI01014T)
- Exemple d'application :
 - RN22 ; barrière active à 1 ou 2 voies pour la séparation des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA, disponible en option comme duplicateur de signal, 24 V DC. Compatible HART (TI01515K)
 - Afficheur de process RIA15, alimenté par la boucle courant (TI01043K)

Information technique sur les protecteurs

Type de protecteur			
TA550	TI00153T	TA565	TI00160T
TA555	TI00154T	TA566	TI00177T
TA557	TI00156T	TA571	TI00178T
TW15	TI00265T	TA572	TI00179T
TA560	TI00159T	TA575	TI00162T
TA562	TI00230T	TA576	TI00163T

Documentation ATEX supplémentaire

- TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx ; TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x, iTHERM TS111 ATEX II 3GD Ex nA (XA00044R)
- Capteur de température à résistance RTD/TC TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD ou II 1/2GD Ex ia IIC T6 - T1 (XA00072R)
- iTHERM TS111, TM211 TST310, TSC310, TPR100, TPC100 IECEx Ex ia IIC T6 - T1 (XA00100R)



www.addresses.endress.com
