

Information technique

iTHERM ModuLine TM131

Capteur de température RTD ou TC hautement modulable, robuste et innovant pour une large gamme d'applications industrielles



Complet avec un protecteur mécano-soudé ou à utiliser avec un protecteur existant sur place

Domaine d'application

- Pour un usage universel
- Gamme de mesure : $-200 \dots +1\,100 \text{ °C}$ ($-328 \dots +2\,012 \text{ °F}$)
- Gamme de pression jusqu'à 100 bar (1 450 psi)
- Éléments sensibles résistant aux vibrations jusqu'à 60g
- Facilité de maintenance améliorée (remplacement du capteur sans arrêt du process), réétalonnage simple et sûr du point de mesure

Transmetteur pour tête de sonde

Les transmetteurs Endress+Hauser offrent, par rapport aux capteurs câblés directement, une plus grande précision de mesure et fiabilité. Avec le choix des sorties et des protocoles de communication suivants, ils peuvent être adaptés facilement à chaque tâche de mesure :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA, HART®
Transmetteur SIL HART®, en option
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™, PROFINET® avec Ethernet-APL, IO-Link®

Principaux avantages

- Deuxième barrière de process avec indication de défaillance offrant des informations précieuses sur l'état des appareils
- iTHERM QuickSens : temps de réponse ultrarapides de 1,5 s pour un contrôle optimal du process
- iTHERM StrongSens : résistance inégalée aux vibrations ($> 60\text{g}$) pour une sécurité maximale des installations
- iTHERM QuickNeck – économies de temps et d'argent grâce à un réétalonnage simple et sans outil
- Connectivité Bluetooth® (en option)
- Certifications internationales : protection antidéflagrante selon ATEX, IECEx, CSA et NEPSI

Sommaire

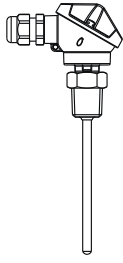
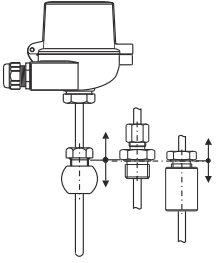
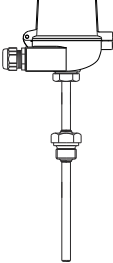
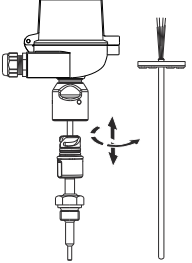
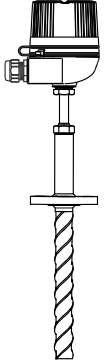
Principe de fonctionnement et architecture du système	3	Certificats et agréments	66
iTHERM ModuLine	3	Contrôle du protecteur	66
Principe de mesure	4	Informations à fournir à la commande	66
Ensemble de mesure	4	Accessoires	66
Construction modulaire	6	Accessoires spécifiques à la maintenance	67
Entrée	8	Documentation complémentaire	68
Variable mesurée	8		
Gamme de mesure	8		
Sortie	8		
Signal de sortie	8		
Transmetteurs de température - famille de produits	8		
Alimentation électrique	9		
Affectation des bornes	9		
Bornes	14		
Entrées de câble	14		
Parafoudre	19		
Performances	20		
Conditions de référence	20		
Écart de mesure maximal	20		
Effet de la température ambiante	21		
Auto-échauffement	21		
Temps de réponse	21		
Étalonnage	22		
Résistance d'isolement	23		
Montage	24		
Position de montage	24		
Instructions de montage	24		
Conditions ambiantes	24		
Gamme de température ambiante	24		
Température de stockage	24		
Humidité	25		
Classe climatique	25		
Indice de protection	25		
Résistance aux chocs et aux vibrations	25		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	25		
Process	25		
Gamme de température de process	25		
Gamme de pression de process	25		
Construction mécanique	28		
Construction, dimensions	28		
Poids	39		
Matériau	39		
Raccords process	41		
Inserts de mesure	53		
Rugosité de surface	54		
Têtes de raccordement	54		
Tube prolongateur	62		

Principe de fonctionnement et architecture du système

iTHERM ModuLine

Ce capteur de température fait partie de la gamme des capteurs de température modulaires destinés aux applications industrielles.

Facteurs de différenciation lors de la sélection d'un capteur de température approprié :

Protecteur	Contact direct – sans protecteur	Protecteur, soudé		Protection en matériau foré dans la masse	
Type d'appareil	Métrique				
Capteur de température	<p>TM101</p>  <p>A0039102</p>	<p>TM111</p>  <p>A0038281</p>	<p>TM121</p>  <p>A0038194</p>	<p>TM131</p>  <p>A0038195</p>	<p>TM151</p>  <p>A0052360</p>
Segment FLEX	F	E	F	E	E
Propriétés	Excellent rapport prix-performance	Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens	Excellent rapport prix-performance avec protecteur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens ▪ QuickNeck ▪ Temps de réponse rapides ▪ Technologie 'Dual Seal' ▪ Boîtier à double compartiment 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens ▪ QuickNeck ▪ TwistWell ▪ Temps de réponse rapides ▪ Technologie 'Dual Seal' ▪ Boîtier à double compartiment
Zone explosible	-	EX	-	EX	EX

Principe de mesure

Thermorésistances (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme capteur de température une Pt100 selon la norme IEC 60751. Le capteur de température est une résistance de platine sensible à la température avec une résistance de 100 Ω à 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 fil enroulé (Wire Wound, WW) :** Dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est ensuite 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 à couches minces au platine (Thin Film, TF) :** une très fine couche de platine ultrapure, d'environ 1 μm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat 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. Par conséquent, les valeurs limites strictes de la classe de tolérance A selon la norme IEC 60751 ne peuvent être respectées avec les capteurs TF qu'à des températures allant jusqu'à environ 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.

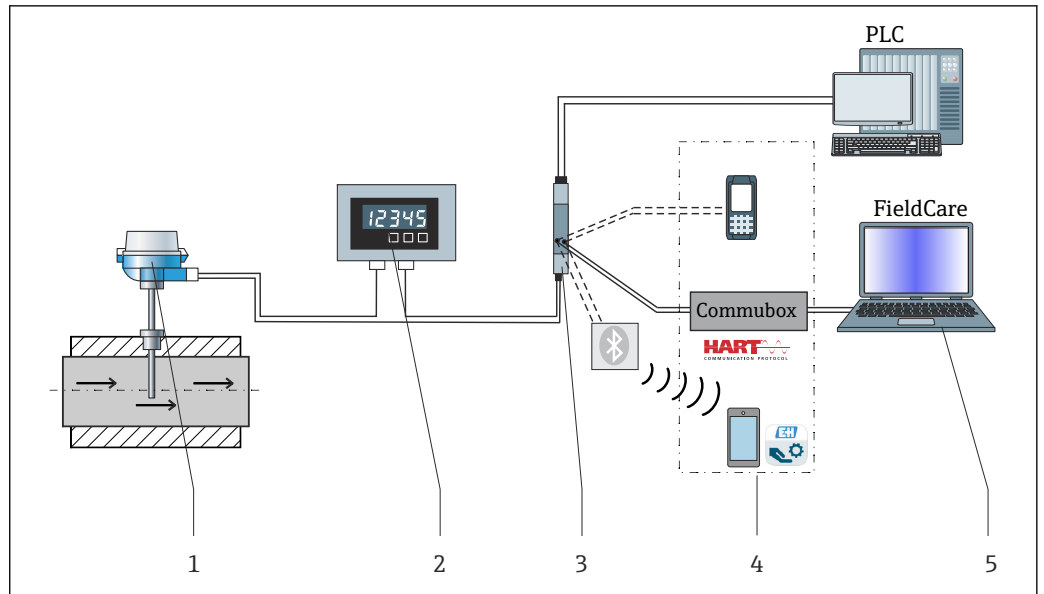
Ensemble de mesure

Endress+Hauser propose une gamme complète de composants optimisés pour les points de mesure de température – tout le nécessaire pour une intégration facile du point de mesure dans l'installation. Il s'agit notamment des composants suivants :

- Alimentation/séparateur
- Afficheurs
- Parafoudre



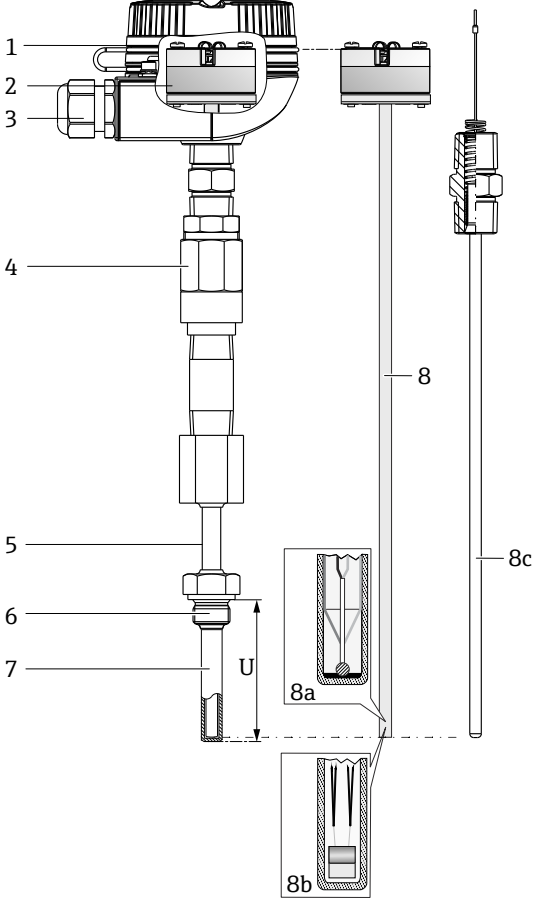
Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système" (FA00016K)



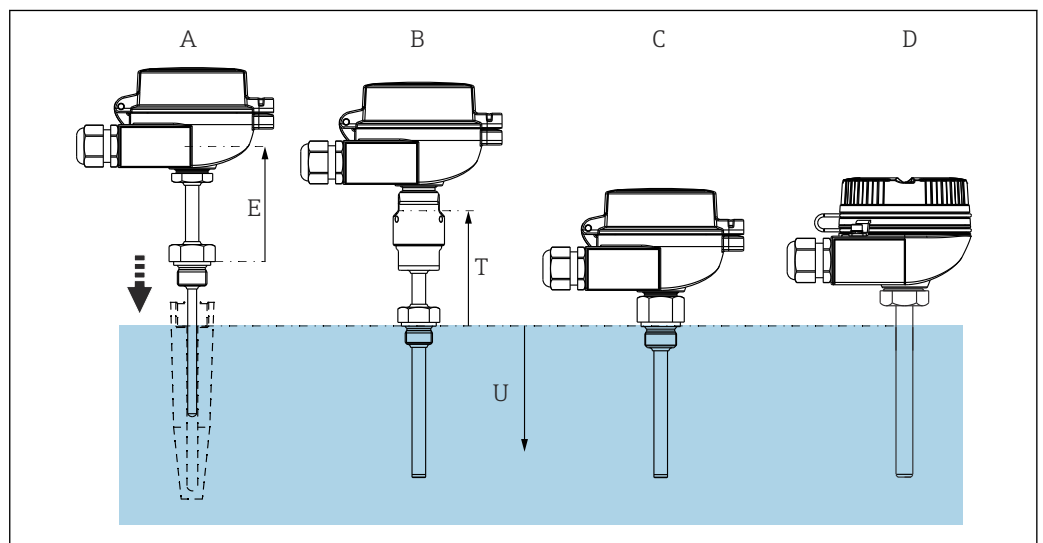
1 Exemple d'application, agencement du point de mesure avec d'autres composants Endress+Hauser

- 1 Capteur de température iTHERM monté, avec protocole de communication HART®
- 2 Afficheur de process RIA15 autoalimenté par boucle de courant – L'afficheur de process est intégré dans la boucle de courant et indique le signal de mesure ou les variables de process HART® sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite aucune alimentation externe. Il est alimenté directement à partir de la boucle de courant.
- 3 Barrière active RN42 – La barrière active RN42 (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.
- 4 Exemples de communication : HART® Communicator (terminal portable), FieldXpert, Commubox FXA195 pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via l'interface USB, technologie Bluetooth® avec l'app SmartBlue.
- 5 FieldCare est un outil de gestion des équipements Endress+Hauser basé sur FDT. Pour plus de détails, voir la section "Accessoires".

Construction modulaire

Construction	Options
	<p>1 : Tête de raccordement</p> <p>Variété de têtes de raccordement en aluminium, polyamide ou inox</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Accès optimal aux bornes grâce au bord de faible hauteur de la partie inférieure : ▪ Utilisation simplifiée ▪ Frais d'installation et de maintenance réduits ▪ Afficheur en option : afficheur de process local pour une fiabilité accrue
<p>2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bornier céramique ▪ Fils libres ▪ Transmetteur pour tête de sonde : 4 à 20 mA, HART®, Ethernet-APL, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, IO-Link® (1 voie ou 2 voies) ▪ Afficheur amovible
<p>3 : Connecteur ou presse-étoupe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presse-étoupe en polyamide ou laiton ▪ Connecteur M12, 4 broches / 8 broches : PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® ▪ Connecteur 7/8" : PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus
<p>4 : Tube prolongateur amovible</p>	<p>Différentes options de tube prolongateur sont disponibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sans tube prolongateur selon DIN 43772 2 forme 2 ▪ Tube d'extension selon forme 2 F/G, tube prolongateur amovible 3G/G selon DIN 43772 ▪ QuickNeck ▪ Tube prolongateur avec deuxième barrière de process ▪ Raccord fileté, raccord-union fileté ou raccord-union double fileté <p>i Principaux avantages :</p> <p>iTHERM QuickNeck : démontage de l'insert de mesure sans outil :</p> <p>Économies de temps et d'argent pour les points de mesure devant être étalonnés fréquemment et prévention des erreurs de câblage</p>
<p>5 : Tube d'extension</p>	<p>Le tube d'extension du protecteur est utilisé pour fournir un espace entre le raccord de capteur de température et le raccord process.</p>
<p>6 : Raccord process</p>	<p>Variété de raccords process, y compris filetages, brides selon norme EN ou ASME, raccords à compression</p>

Construction		Options
	7 : Protecteur	<p>Versions avec et sans protecteur (insert en contact direct avec le process).</p> <p>Différents diamètres, matériaux et types d'extrémité (droite, rétreinte ou conique)</p> <p>i Principaux avantages : Le protecteur à réponse rapide, comparé à la construction traditionnelle, réduit le temps de réponse t_{90} de la mesure de température par un facteur de 4</p>
	<p>8 : Insert de mesure avec :</p> <p>8a : iTHERM QuickSens</p> <p>8b : iTHERM StrongSens</p> <p>8c : Insert de mesure à ressort central</p>	<p>Modèles de capteur : RTD – à fil enroulé (WW), à couche mince (TF) ou thermocouples type K, J ou N. Diamètre d'insert $\varnothing 3$ mm (0,12 in) ou $\varnothing 6$ mm (0,24 in), selon l'extrémité de protecteur ou le capteur de température sélectionné</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iTHERM QuickSens – insert de mesure avec le temps de réponse le plus rapide au monde : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures rapides et ultra précises, garantissant une sécurité et un contrôle maximum du process ▪ Optimisation de la qualité et des coûts ▪ iTHERM StrongSens – insert de mesure d'une robustesse inégalée : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résistance aux vibrations $\leq 60g$: coûts du cycle de vie réduits grâce à une plus grande longévité et une meilleure disponibilité de l'installation ▪ Production automatisée et traçable : qualité et sécurité de process maximales



A0038828

2 Différentes versions de protecteur disponibles

- A Capteur de température à monter dans un protecteur séparé
- B Capteur de température avec protecteur, continu, similaire à DIN 43772 forme 2 G/F, 3 G/F
- C Capteur de température avec protecteur, hexagonal, similaire à DIN 43772 forme 5, 8
- D Capteur de température avec protecteur, sans tube d'extension, similaire à DIN 43772 forme 2

- E Longueur du tube prolongateur amovible – peut être remplacé (tube prolongateur DIN, deuxième barrière de process, raccord fileté, etc.)
- T Longueur hors process du protecteur – tube d'extension ou tube prolongateur, partie intégrante du protecteur
- U Longueur d'immersion – longueur du capteur de température inférieur dans le produit de process, généralement à partir du raccord process

Entrée

Variable mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure *Dépend du type de capteur utilisé*

Type de capteur	Gamme de mesure
Pt100 à couches minces (TF), de base iTHERM QuickSens, réponse rapide	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 à couches minces (TF), standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 à couches minces (TF), iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations ≤ 60g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 à fil enroulé (WW), gamme de mesure étendue	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Thermocouple TC, type J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)
Thermocouple TC, type K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Thermocouple TC, type N	

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 Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs énumérés ci-dessous sont montés directement dans la tête de raccordement 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.

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®. Configuration, visualisation et maintenance simples et rapides à l'aide de logiciels de configuration 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 l'app SmartBlue (en option) d'Endress+Hauser.

Transmetteurs pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Conversion 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 la communication par bus de terrain.

Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion 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

agréés 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.

Transmetteur pour tête de sonde avec PROFINET® et Ethernet-APL

Le transmetteur de température est un appareil 2 fils disposant de deux entrées de mesure. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via le protocole PROFINET®. L'alimentation est fournie via la connexion Ethernet 2 fils selon IEEE 802.3cg 10Base-T1. Le transmetteur peut être monté en tant qu'équipement électrique à sécurité intrinsèque dans les environnements explosibles de zone 1. L'appareil peut être utilisé à des fins d'instrumentation dans la tête de raccordement forme B selon la norme DIN EN 50446.

Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link®

Le transmetteur de température est un appareil IO-Link® avec une entrée de mesure et une interface IO-Link®. Il offre une solution configurable, simple et économique grâce à la communication numérique via IO-Link®. L'appareil est monté dans une tête de raccordement forme B selon la norme DIN EN 5044.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur embrochable (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 sur la base des coefficients Callendar van Dusen (CvD).

Transmetteur de terrain

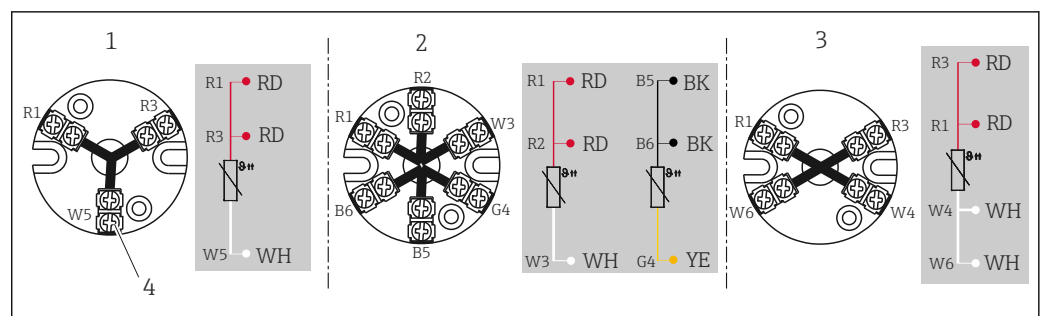
Transmetteur de terrain avec communication HART®, FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA et rétroéclairage. Facilement lisible de loin, à la lumière du soleil et de nuit. Les valeurs mesurées, les bargraphes et les défauts sont affichés en grand format. Les avantages sont les suivants : deux entrées capteur, 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.


Alimentation électrique

 Les fils de raccordement du capteur sont munis de cosses. Le diamètre nominal de la cosse est de 1,3 mm (0,05 in)

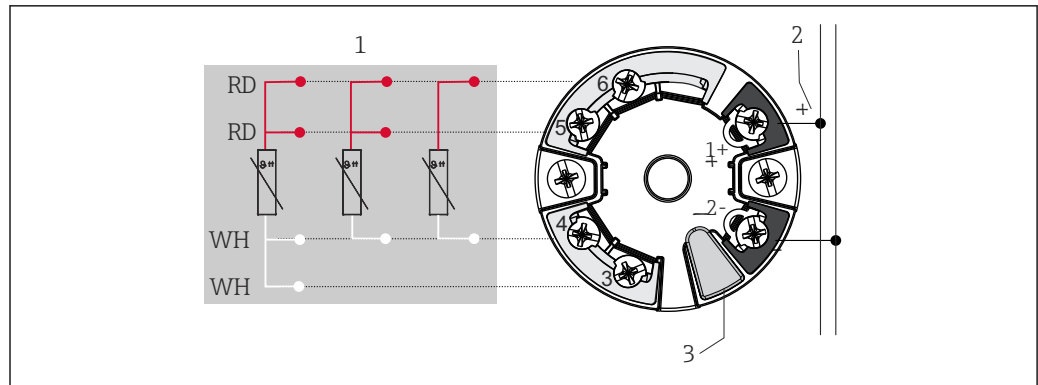
Affectation des bornes

Type de raccordement de capteur RTD



 3 Bornier céramique monté

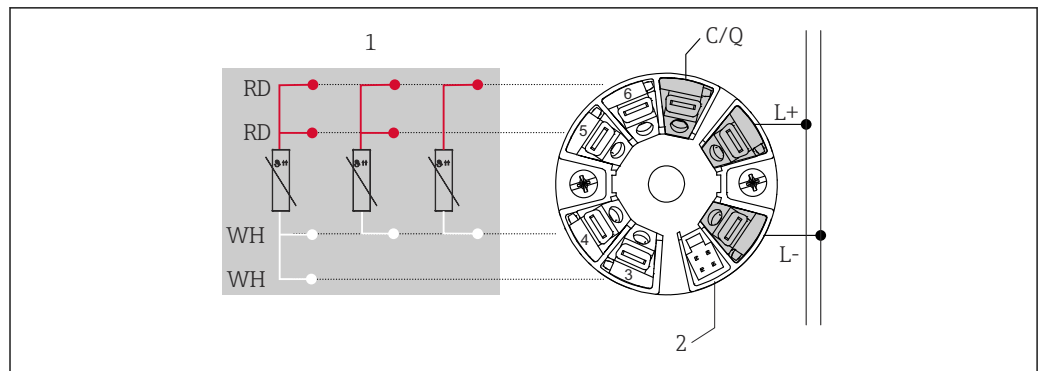
- 1 3 fils
- 2 2x3 fils
- 3 4 fils
- 4 Vis extérieure



A0045464

4 Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée)

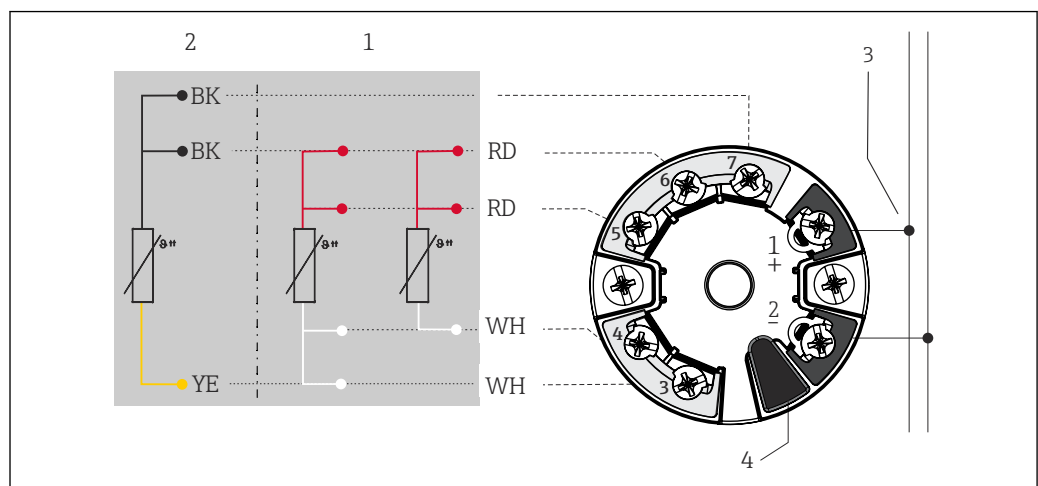
- 1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation / connexion de bus
- 3 Connexion afficheur / interface CDI



A0052495

5 Transmetteur monté en tête TMT36 (une entrée)

- 1 Entrée capteur RTD : 4, 3 et 2 fils
- 2 Raccordement de l'affichage
- L+ Alimentation 18 ... 30 V_{DC}
- L- Alimentation 0 V_{DC}
- C/Q IO-Link ou sortie tout ou rien

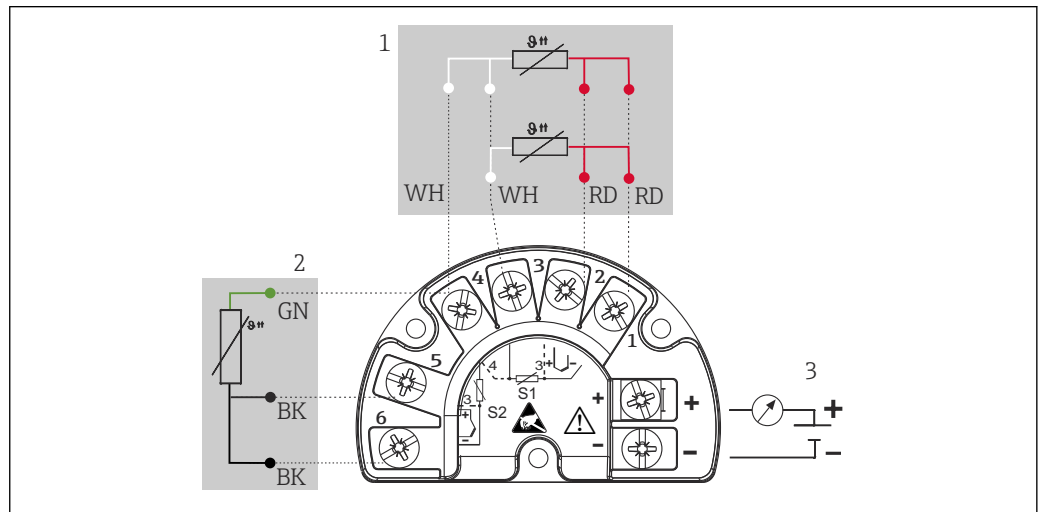


A0045466

6 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

- 1 Entrée capteur 1, RTD, 4 et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD, 3 fils
- 3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
- 4 Raccordement de l'affichage

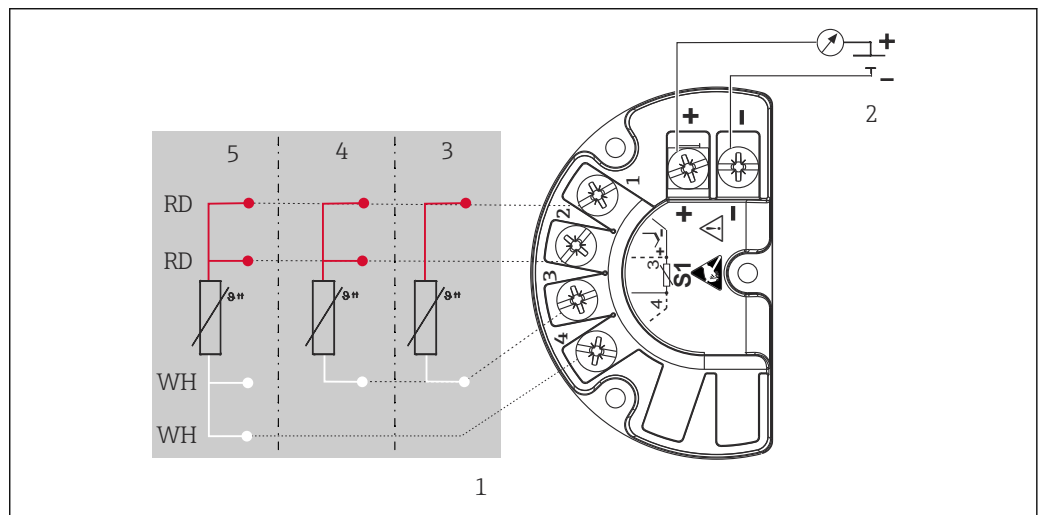
Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

7 TMT162 (deux entrées)

- 1 Entrée sonde 1, RTD : 3, et 4 fils
- 2 Entrée sonde 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain

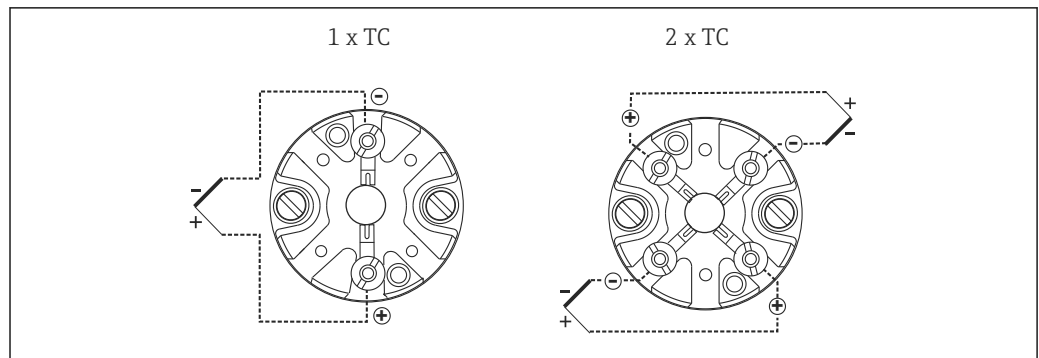


A0045733

8 TMT142B (une entrée)

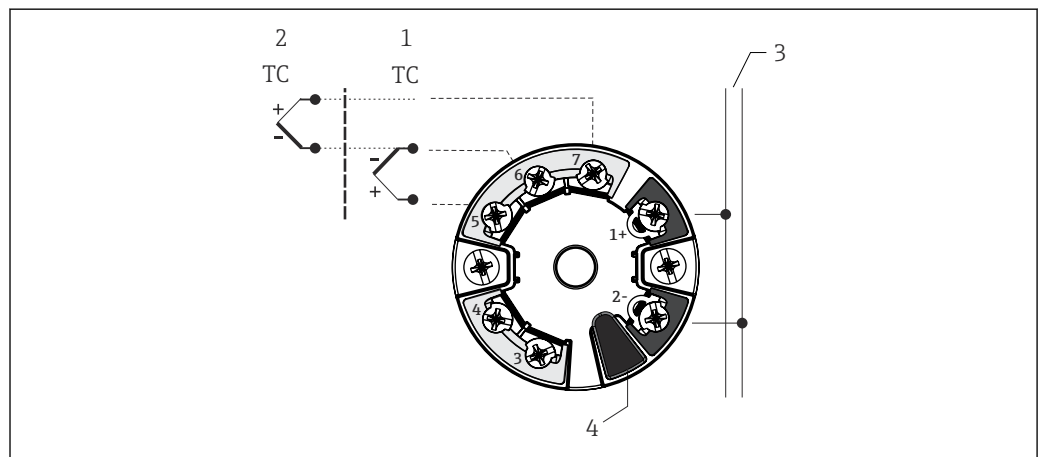
- 1 Entrée capteur RTD
- 2 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®
- 3 2 fils
- 4 3 fils
- 5 4 fils

Type de raccordement de capteur thermocouple (TC)



A0012700

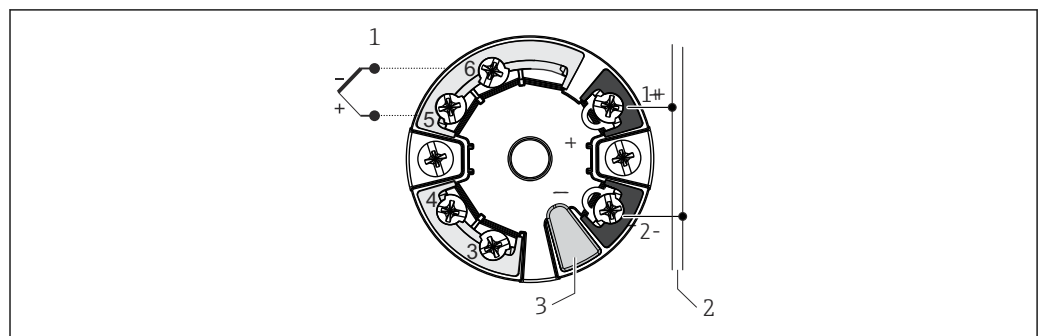
9 Bornier céramique monté



A0045474

10 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

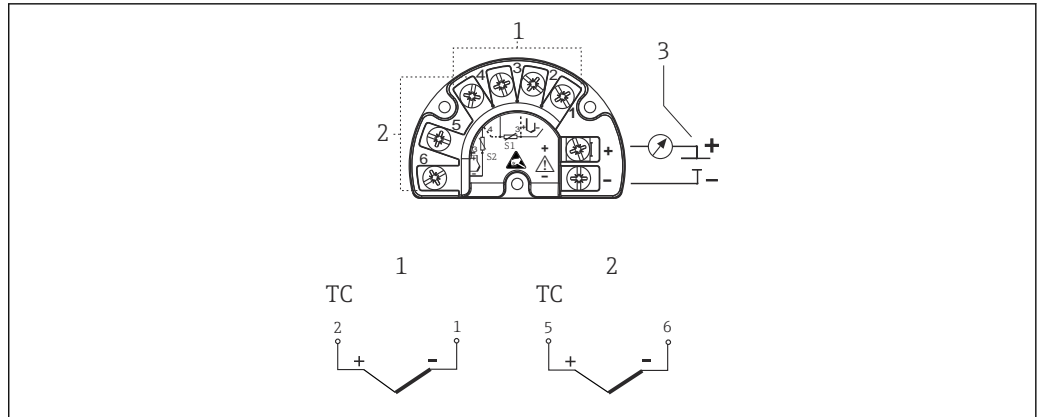
- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2
- 3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045353

11 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

- 1 Entrée capteur
- 2 Alimentation électrique et connexion de bus
- 3 Connexion afficheur et interface CDI



A0045636

12 Transmetteur de terrain monté TMT162 ou TMT142B

- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2 (pas TMT142B)
- 3 Tension d'alimentation pour transmetteur de terrain et sortie analogique 4 à 20 mA ou communication de bus de terrain

Couleurs de fil 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 (-)

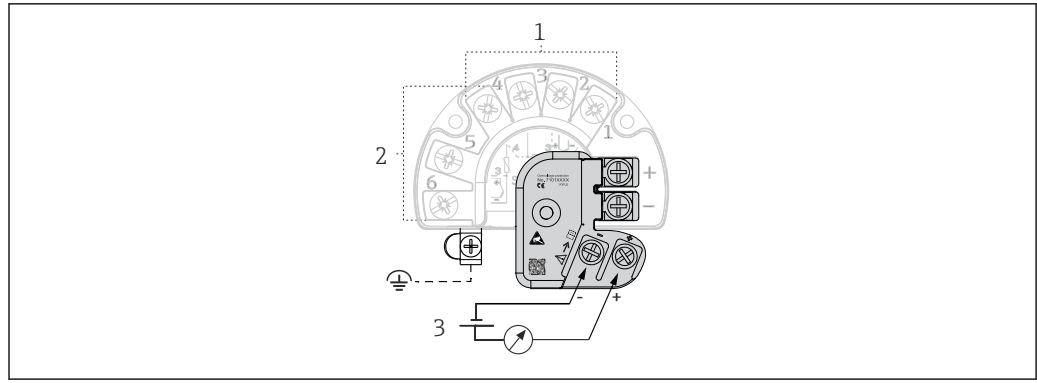
Protection intégrée contre les surtensions

Un parafoudre est disponible 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)	$U_C = 36 V_{DC}$
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 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Résistance série par fil	1,8 Ω, tolérance ±5 %

1) Disponible pour les transmetteurs de terrain avec communication HART® 7



A0045614

13 Raccordement électrique du parafoudre

- 1 Raccordement de capteur 1
- 2 Raccordement de capteur 2
- 3 Termineur de bus et alimentation électrique

L'appareil doit être raccordé à la compensation de potentiel via la pince de terre externe. Le raccordement 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.

Bornes

Transmetteurs pour tête de sonde iTEMP équipés de bornes enfichables, sauf si des bornes à visser sont sélectionnées explicitement, si la deuxième barrière de process est sélectionnée ou si un capteur double est monté.

Entrées de câble

Voir la section "Têtes de raccordement".

Les entrées de câble doivent être sélectionnées pendant la configuration de l'appareil. Différentes têtes de raccordement offrent différentes possibilités en termes de filetages et de nombre d'entrées de câble disponibles.

Connecteurs

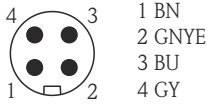
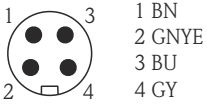
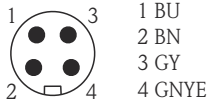
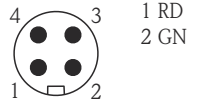
Endress+Hauser propose différents connecteurs pour une intégration simple et rapide du capteur de température dans un système de commande. Les tableaux suivants indiquent l'occupation des broches des différentes combinaisons de connecteurs.

i Nous ne recommandons pas de raccorder les thermocouples directement aux connecteurs. Le raccordement direct aux broches du connecteur peut générer un nouveau 'thermocouple' qui influence la précision de la mesure. Par conséquent, nous ne raccordons pas les thermocouples directement aux connecteurs. Les thermocouples sont raccordés en combinaison avec un transmetteur.

Abréviations

#1	Ordre : premier transmetteur / insert de mesure	#2	Ordre : second transmetteur / insert de mesure
i	Isolé. Les câbles marqués 'i' ne sont pas raccordés et sont isolés avec des gaines thermorétractables.	YE	Jaune
GND	Mis à la terre. Les câbles marqués 'GND' sont raccordés à la vis de terre interne dans la tête de raccordement.	RD	Rouge
BN	Brun	WH	Blanc
GNYE	Vert-Jaune	PK	Rose
BU	Bleu	GN	Vert
GY	Gris	BK	Noir

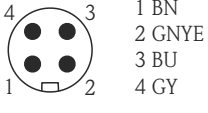
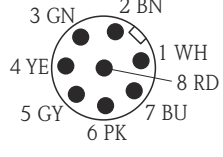
Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® et Ethernet-APL			
Filetage connecteur	M12				7/8"				7/8"				M12			
Numéro broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)																
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)															
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ²⁾	+	i	-	GND ²⁾	Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)	i	-(#1)	GND ²⁾	+	i	-	GND ²⁾	Non combinable							
1x TMT FF	Non combinable				Non combinable				-	+	GND	i	Non combinable			
2x TMT FF	Non combinable				Non combinable				-(#1)	+(#1)	GND	i	Non combinable			
1x TMT PROFINET®	Non combinable				Non combinable				Non combinable				Signal APL -	Signal APL +	GND	-
2x TMT PROFINET®	Non combinable				Non combinable				Non combinable				Signal APL - (#1)	Signal APL + (#1)	GND	-
Position et code couleur broche																

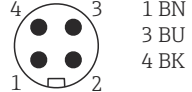
- 1) Seconde Pt100 non raccordée
- 2) En cas d'utilisation d'une tête sans vis de terre, p. ex. boîtier plastique TA30S ou TA30P, 'i' au lieu de mise à la terre GND

Tête de raccordement avec une entrée de câble

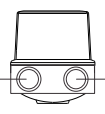
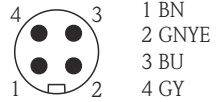
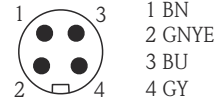
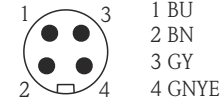
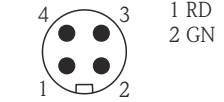
Connecteur	4 broches / 8 broches							
Filetage connecteur	M12							
Numéro broche	1	2	3	4	5	6	7	8
Raccordement électrique (tête de raccordement)								
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)							
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH	WH	i			

Connecteur	4 broches / 8 broches							
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+ (#1)	i	- (#1)	i	i			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé					+(#2)	i	-(#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	Non combinable							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	Non combinable							
2x TMT PROFINET®	Non combinable							
Position et code couleur broche	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY				 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD			

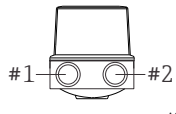

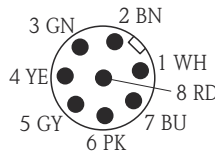
Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur	1x IO-Link®, 4 broches			
Filetage connecteur	M12			
Numéro broche	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)				
Fils libres	Non raccordé (non isolé)			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	Non combinable			
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)				
1x TMT 4...20 mA ou HART®	Non combinable			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé				
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Non combinable			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Non combinable			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Position et code couleur broche	 1 BN 3 BU 4 BK			

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

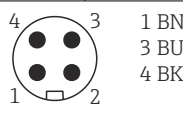
Connecteur	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® et Ethernet- APL			
Filetage connecteur  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
Numéro broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)																
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)															
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i	+	(#1)/	-	i/i
	+	(#2)	-		+	(#2)	-		+	(#2)	-		+	(#2)	-	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA	+	(#1)/	-	GND/ GND	+	(#1)/	-	GND/ GND								
	+	(#2)	-		+	(#2)	-									
1x TMT FF	Non combinable				Non combinable				-/i	+/i		GND/ GND	Non combinable			
2x TMT FF	Non combinable				Non combinable				-	+	i/i	GND/ GND	Non combinable			
	Non combinable				Non combinable				(#1)/	(#1)/			Non combinable			
	Non combinable				Non combinable				(#2)	(#2)			Non combinable			
1x TMT PROFINET®	Non combinable				Non combinable				Non combinable				Signal APL -	Signal APL +		
2x TMT PROFINET®	Non combinable				Non combinable				Non combinable				Signal APL - (#1) et (#2)	Signal APL + (#1) et (#2)	GND	i
Position et code couleur broche	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018930</small>				 <small>A0018931</small>				 <small>A0052119</small>			

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

Connecteur	4 broches / 8 broches							
Filetage connecteur  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12 (#1)/M12 (#2)							
Numéro broche	1	2	3	4	5	6	7	8
Raccordement électrique (tête de raccordement)								
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)							
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)			WH/i	WH/i				
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+/i	i/i	-/i	i/i				
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé	+(#1)/+(#2)		-(#1)/-(#2)					
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	Non combinable							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	Non combinable							
2x TMT PROFINET®	Non combinable							
Position et code couleur broche	 <ul style="list-style-type: none"> 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY 				 <ul style="list-style-type: none"> 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD 			
	<small>A0018929</small>				<small>A0018927</small>			

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

Connecteur	2x IO-Link®, 4 broches			
Filetage connecteur	M12 (#1)/M12 (#2)			
Numéro broche	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)				
Fils libres	Non raccordé (non isolé)			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	Non combinable			
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4...20 mA ou HART®	Non combinable			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé				
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable			

Connecteur	2x IO-Link®, 4 broches			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Non combinable			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Non combinable			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) et (#2)	-	L- (#1) et (#2)	C/Q
Position et code couleur broche				

A0055383

Combinaison insert de mesure - transmetteur

Insert de mesure	Raccordement du transmetteur ¹⁾			
	TMT31/TMT7x		TMT8x	
	1x 1 voie	2x 1 voie	1x 2 voies	2x 2 voies
1x capteur (Pt100 ou TC), fils volants	Capteur (#1) : transmetteur (#1)	Capteur (#1) : transmetteur (#1) (Transmetteur (#2) non raccordé)	Capteur (#1) : transmetteur (#1)	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Transmetteur (N°2) non raccordé
2x capteur (2x Pt100 ou 2x TC), fils volants	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Capteur (#2) isolé	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Capteur (#2) : transmetteur (#2)	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Capteur (#2) : transmetteur (#1)	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Capteur (#2) : transmetteur (#1) (Transmetteur (#2) non raccordé)
1x capteur (Pt100 ou TC) avec bornier de raccordement ²⁾	Capteur (#1) : transmetteur dans le couvercle	Non combinable	Capteur (#1) : transmetteur dans le couvercle	Non combinable
2x capteur (2x Pt100 ou 2x TC) avec bornier de raccordement	Capteur (#1) : transmetteur dans le couvercle Capteur (#2) non raccordé		Capteur (#1) : transmetteur dans le couvercle Capteur (#2) : transmetteur dans le couvercle	
2x capteurs (2x Pt100 ou 2x TC) en combinaison avec la caractéristique 600, option MG ³⁾	Non combinable	Capteur (#1) : transmetteur (#1) Capteur (#2) : transmetteur (#2)	Non combinable	Capteur (#1) : transmetteur (#1) - voie 1 Capteur (#2) : transmetteur (#2) - voie 1


- 1) En cas de sélection de 2 transmetteurs dans une tête de raccordement, le transmetteur (#1) est directement installé sur l'insert de mesure. Le transmetteur (#2) est installé dans le couvercle surélevé. Pour le second transmetteur, aucun TAG ne peut être commandé en standard, l'adresse bus est réglée sur la valeur par défaut et doit, le cas échéant, être modifiée manuellement avant la mise en service.
- 2) Uniquement dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé, un seul transmetteur possible. Un bornier de raccordement céramique est fixé automatiquement sur l'insert de mesure.
- 3) Capteurs individuels chacun reliés à la voie 1 d'un transmetteur

Parafoudre

En guise de protection contre les surtensions dans les câbles d'alimentation et de signal/ communication de l'électronique du capteur de température, Endress+Hauser propose le parafoudre HAW562 pour montage sur rail DIN et le HAW569 pour un montage dans un boîtier de terrain.

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

Un parafoudre intégré peut être sélectionné en option pour les transmetteurs de terrain.

 Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Performances

Conditions de référence

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs utilisés. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante.

Écart de mesure maximal

Thermorésistance RTD ou module selon IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Caractéristiques nominales
Erreur max. capteur RTD		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)^1$	
Cl. AA, anciennement 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 obtenir les tolérances maximales en °F, multiplier les résultats en °C par 1,8.

Gammes de température

Type de capteur ¹⁾	Gamme de travail en température	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) de base	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (32 ... 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (32 ... 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Sélection dépendant du produit et de la configuration

Écartes limites admissibles des tensions thermiques par rapport à la caractéristique standard pour thermocouples selon IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1 :

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Déviation	Classe	Déviation
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1200 °C) ±2,5 °C (-40 ... +333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... +375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 1000 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Les thermocouples construits à partir de métaux communs sont généralement fournis pour garantir la conformité avec les tolérances de fabrication spécifiées dans les tableaux pour les températures > -40 °C (-40 °F). Toutefois, ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures < -40 °C (-40 °F). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Une sélection de matériaux séparée est nécessaire pour cette gamme de température. Ces exigences ne peuvent pas être prises en compte par le produit standard.

Norme	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Déviation ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas.	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ou ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	±1,1 K ou ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K ou ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K ou ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)	±1,1 K ou ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Les matériaux thermocouples sont généralement fournis pour garantir la conformité aux tolérances spécifiées dans le tableau pour les températures > 0 °C (32 °F). Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures < 0 °C (32 °F). Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être respectées. Une sélection de matériaux séparée est nécessaire pour cette gamme de température. Ces exigences ne peuvent pas être prises en compte par le produit standard.

Effet de la température ambiante

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

Auto-échauffement

Les thermorésistances (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 effet d'auto-échauffement, qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure est influencée non seulement par le courant de mesure, mais également par la conductivité thermique et la vitesse d'écoulement en cours de process. Cette erreur provoquée par l'auto-échauffement est négligeable en cas d'utilisation d'un transmetteur iTEMP (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser.

Temps de réponse

Des tests ont été effectués dans de l'eau à 0,4 m/s (selon IEC 60751) et avec un changement de température de 10 K.

Temps de réponse sans pâte thermoconductrice, dans l'eau. Valeurs typiques en secondes (s)¹⁾

Diamètre du protecteur	Type d'extrémité	Standard Pt100 (TF)		iTHERM QuickSens		iTHERM StrongSens		Capteur à fil enroulé (WW)		Thermocouple					
		t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	Type J		Type K		Type N	
		t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
9x1,25 mm (0.35x0.04 in)	Droite	21	59	11	46	21	62	23	62	20	59	20	60	20	59
	Rétreinte	8	20	2	7	-	-	8	20	6	18	7	20	-	-
	Conique	15	42	4	17	-	-	14	41	12	38	13	40	-	-

Diamètre du protecteur	Type d'extrémité	Standard Pt100 (TF)		iTHERM QuickSens		iTHERM StrongSens		Capteur à fil enroulé (WW)		Thermocouple					
										Type J		Type K		Type N	
11x2 mm (0.43x0.08 in)	Droite	32	97	15	71	29	92	39	120	32	90	28	86	27	79
	Rétreinte	7	19	2	6	-	-	10	20	8	20	8	20	-	-
	Réponse rapide	7	15	3	9	11	20	6	13	7	16	9	19	7	15
12x2,5 mm (0.47x0.10 in)	Droite	41	95	11	58	31	96	33	96	31	77	26	63	25	53
	Conique	22	68	8	38	20	65	24	73	23	58	22	58	19	62
	Droite (réponse rapide)	8	16	3	11	12	22	7	14	8	16	10	20	8	17
	Conique (réponse rapide)	7	16	3	11	11	21	8	17	8	16	10	20	8	17
14x2 mm (0.55x0.08 in)	Droite	74	253	13	105	55	211	78	259	61	223	46	165	52	187
16x3,5 mm (0.63x0.14 in)	Droite	69	220	21	99	38	156	77	245	59	200	47	156	51	175
¼" SCH80 (13,7x3 mm)	Droite	50	166	14	79	36	121	50	158	51	173	38	131	43	145
½" SCH80 (21,3x3,7 mm)	Droite	-	250	-	230	-	250	-	365	-	335	-	335	-	335
½" SCH40 (21,3x2,8 mm)	Droite	-	350	-	390	-	570	-	450	-	450	-	450	-	450

1) En cas d'utilisation d'un protecteur.

Étalonnage

Étalonnage de capteurs de température

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

- Étalonage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C
- Étalonage comparé à un capteur de température de référence précis.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température du capteur de référence. Des bains d'étalonnage thermorégulés avec des valeurs thermiques très homogènes ou des fours d'étalonnage spéciaux sont utilisés typiquement pour l'étalonnage des capteurs de température. L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de conduction thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante est enregistrée sur le certificat d'étalonnage individuel. Pour les étalonnages accrédités conformément à la norme ISO17025, une incertitude de mesure deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée n'est pas autorisée. Si cette limite 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 :

- Les raccords process/brides sont trop volumineux ou la longueur d'immersion (IL) est trop faible pour permettre de placer l'appareil sous test à une profondeur suffisante 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'appareil sous 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 des thermorésistances platine est standardisée. Mais dans la pratique, il est rarement possible de la respecter précisément sur toute la gamme de température de fonctionnement. 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 du capteur 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 appareils électroniques de mesure s'accompagne souvent d'un risque d'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 en trois points minimum et détermination de la caractéristique réelle du capteur de température
- Adaptation de la fonction polynomiale spécifique au capteur à l'aide des coefficients Calendar van Dusen (CvD) correspondants,
- Paramétrage du transmetteur de température avec les coefficients CvD spécifiques au capteur 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 comme service séparé. Dans la mesure du possible, les coefficients de polynôme spécifiques au capteur des thermorésistances platine sont par ailleurs toujours indiqués sur chaque certificat d'étalonnage Endress+Hauser, avec au moins trois points d'étalonnage, si bien que l'utilisateur peut aussi paramétrer lui-même les transmetteurs de température appropriés.

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

 En raison des limites de la géométrie du four, les longueurs d'insertion minimales doivent être respectées à des températures élevées pour permettre un étalonnage avec un degré acceptable d'incertitude de mesure. Il en va de même en cas d'utilisation d'un transmetteur pour tête. En raison de la conduction thermique, des longueurs 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⁾
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ($-112 \dots +482 \text{ °F}$)	Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise ²⁾
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$)	300 mm (11,81 in)
$551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$)	400 mm (15,75 in)

1) Avec le transmetteur pour tête de sonde iTEMP, une longueur min. de 150 mm (5,91 in) est requise

2) À une température de $80 \dots 250 \text{ °C}$ ($176 \dots 482 \text{ °F}$), le transmetteur pour tête de sonde iTEMP requiert une longueur min. de 50 mm (1,97 in)

Résistance d'isolement

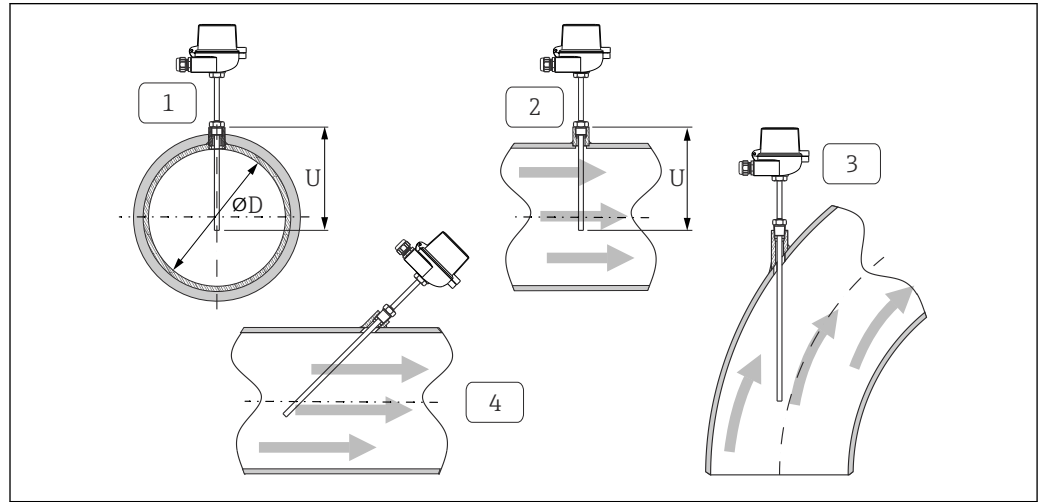
- RTD :
Résistance d'isolement selon IEC 60751 $> 100 \text{ M}\Omega$ à 25 °C entre les bornes et le matériau de la gaine, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V DC
- TC :
Résistance d'isolement selon IEC 1515 entre les bornes et le matériau de la gaine avec une tension d'essai de 500 V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

Montage

Position de montage

Aucune restriction. Une autovidange en cours de process doit néanmoins être assurée en fonction de l'application.

Instructions de montage



14 Exemples de montage

1 - 2 Pour les conduites de faible section, l'extrémité de capteur devrait atteindre l'axe de la conduite ou même le dépasser légèrement (=U).

3 - 4 Position de montage inclinée.

La longueur d'immersion du capteur de température influe sur la précision de mesure. 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, lors du montage dans un tube, une longueur d'immersion égale au minimum à la moitié du diamètre du tube. Une autre solution pourrait être un montage oblique (voir pos. 3 et 4). 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).

Les contre-pièces aux raccords process et aux joints ne font pas partie de la fourniture du capteur de température et doivent le cas échéant être commandées séparément.

Conditions ambiantes

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 section "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)

Tube prolongateur	Température en °C (°F)
Raccord rapide iTHERM QuickNeck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

Température de stockage

Pour plus d'informations, voir la température ambiante ci-dessus.

Humidité	Dépend du transmetteur utilisé en cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde Endress +Hauser iTEMP : <ul style="list-style-type: none"> ■ Condensation admissible selon IEC 60 068-2-33 ■ Humidité rel. max. : 95 % selon IEC 60068-2-30
-----------------	---

Classe climatique	selon EN 60654-1, classe C
--------------------------	----------------------------

Indice de protection	max. IP 66 (boîtier NEMA type 4x)	En fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur etc.).
	Partiellement IP 68	Testé à 1,83 m (6 ft) pendant 24 h

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), de base	
Pt100 (TF), standard	≤ 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s ² (3g)
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 correspondante.
--	---

Process

Gamme de température de process	Dépend du type de capteur et du matériau du protecteur utilisé, max. -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F) pour un protecteur à réponse rapide, max. -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
--	--

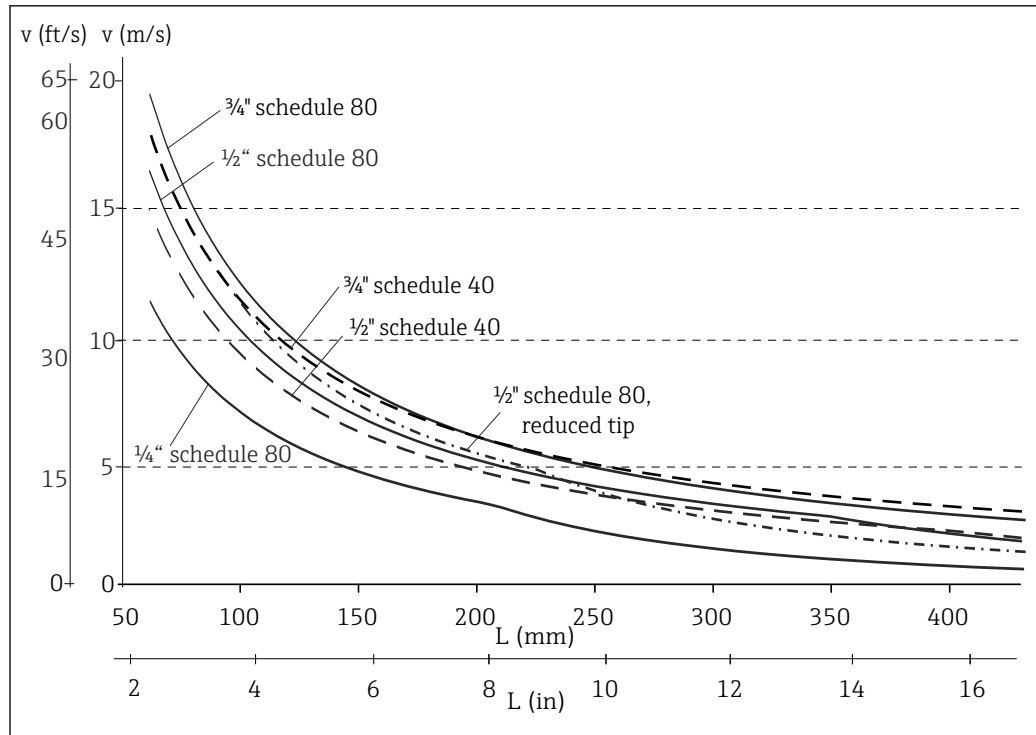
Gamme de pression de process	La pression de process maximale possible dépend de différents facteurs d'influence comme la construction, le raccord process et la température de process. Pour obtenir des informations sur les pressions de process maximales possibles pour les différents raccords process, voir le chapitre "Raccord process".
-------------------------------------	---



Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction de l'installation et des conditions de process à l'aide de l'outil de calcul Sizing Protecteur, dans le logiciel Endress +Hauser Applicator <https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

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

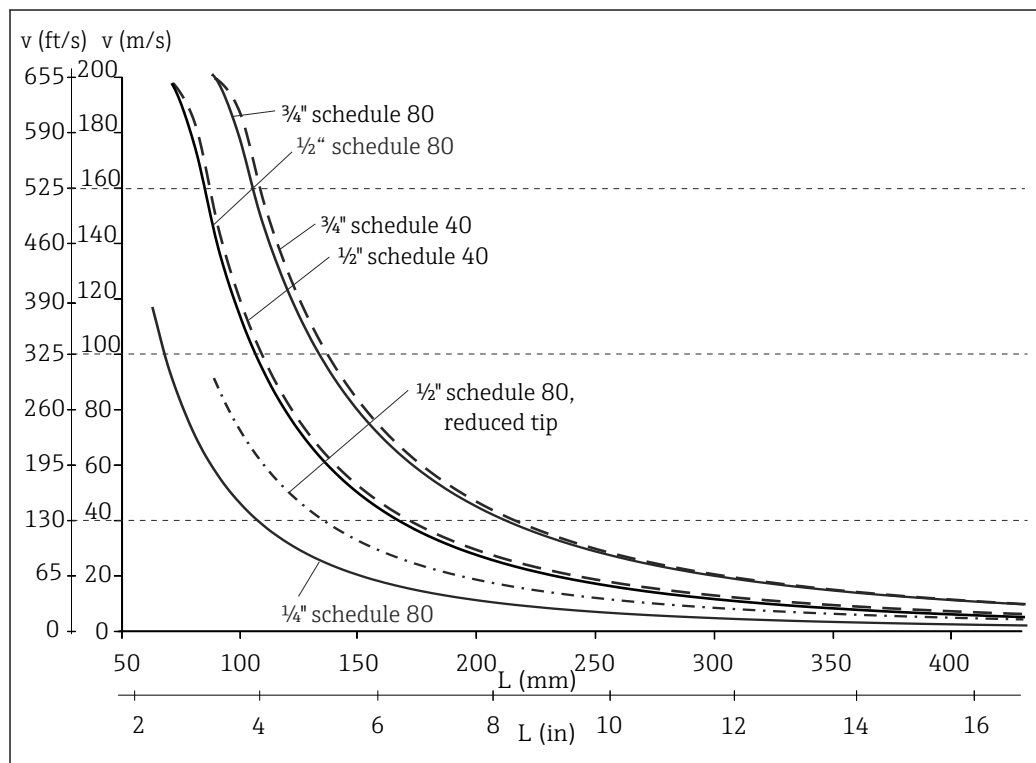
La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion du capteur exposé au fluide en écoulement. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité du capteur et du protecteur, du type de produit à mesurer, de la température de process et de la pression de process. Les figures suivantes illustrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 50 bar (725,2 psi).



A0017374

15 Vitesses d'écoulement admissibles avec différents diamètres de capteur de température dans l'eau à $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

L Longueur d'immersion non supportée du protecteur, matériau 1.4401 (316)
 v Vitesse d'écoulement



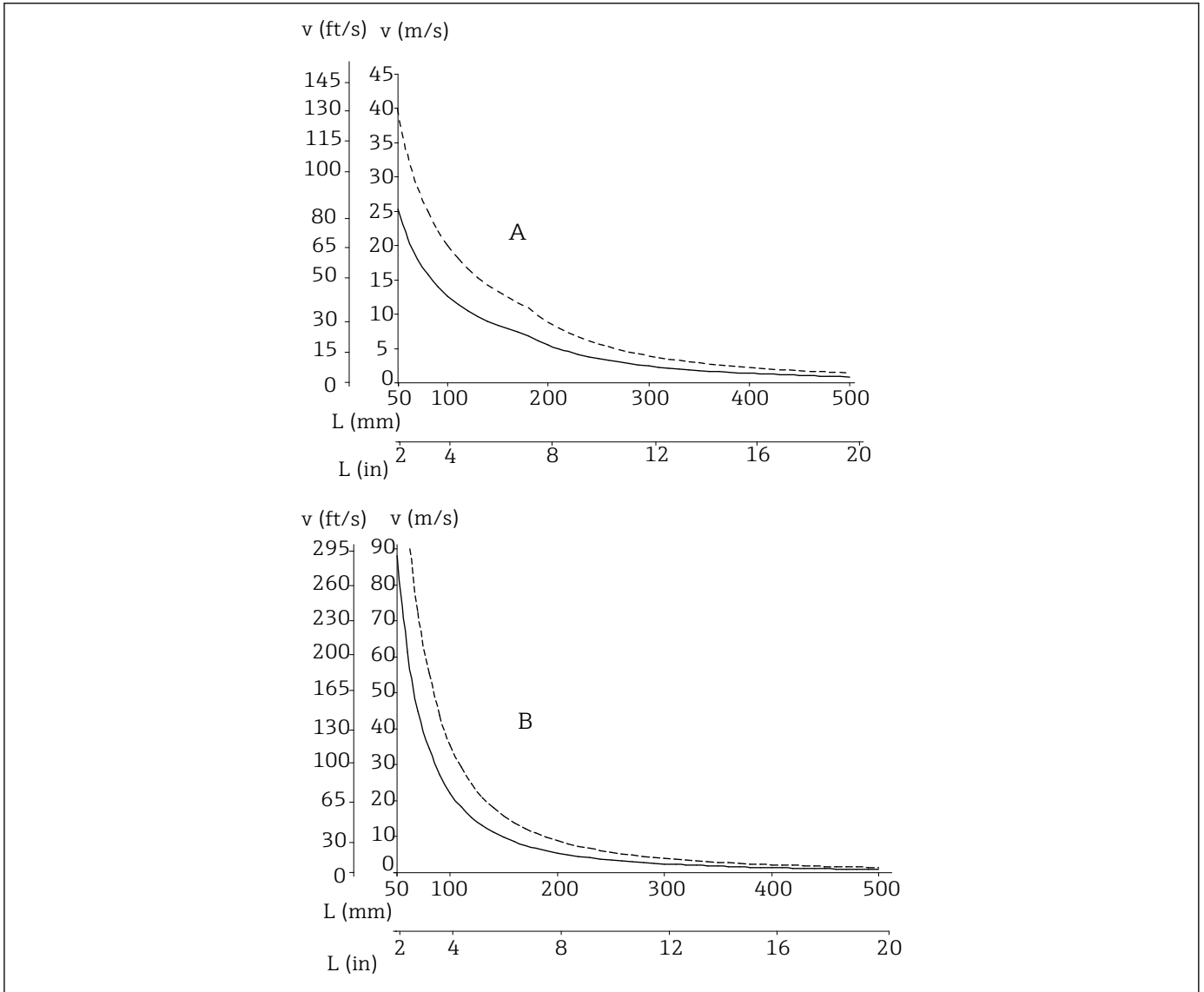
A0017438

16 Vitesses d'écoulement admissibles avec différents diamètres de capteur de température dans la vapeur surchauffée à $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Longueur d'immersion non supportée du protecteur, matériau 1.4401 (316)
 v Vitesse d'écoulement

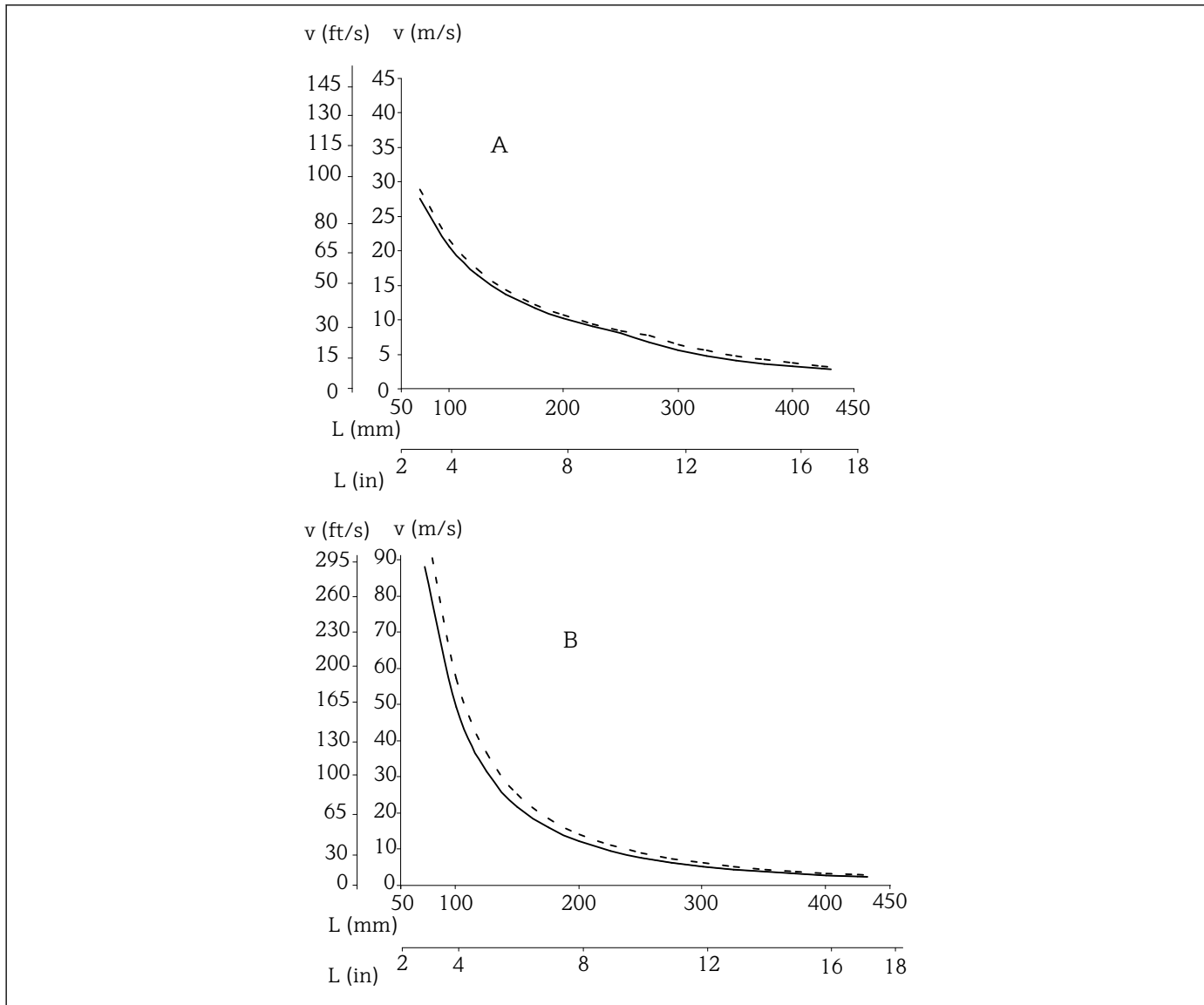
Vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process

La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion de l'insert de mesure exposé au fluide en écoulement. La vitesse d'écoulement dépend également du diamètre de l'extrémité du capteur de température, du type de produit à mesurer, ainsi que de la température et la pression du process. Les figures suivantes illustrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 50 bar (725 psi).



17 Vitesse d'écoulement maximale avec diamètre de protecteur 9 mm (0,35 in) (—) ou 12 mm (0,47 in) (----)

- A Produit : eau à T = 50 °C (122 °F)
- B Produit : vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
- L Longueur d'immersion
- v Vitesse d'écoulement



A0017169

18 Vitesse d'écoulement maximale avec diamètre de protecteur 14 mm (0,55 in) (—) ou 15 mm (0,6 in) (----)

A Produit : eau à $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Produit : vapeur surchauffée à $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Longueur d'immersion

v Vitesse d'écoulement

Construction mécanique

Construction, dimensions

Toutes les dimensions en mm (in). La construction du capteur de température dépend de la version de construction générale utilisée :

- Capteur de température à monter dans un protecteur séparé
- Capteur de température avec protecteur, continu, similaire à DIN 43772 forme 2 G/F, 3 G/F
- Capteur de température avec protecteur, hexagonal, similaire à DIN 43772 forme 5, 8
- Capteur de température avec protecteur, sans tube d'extension, similaire à DIN 43772 forme 2

i Différentes dimensions, telles que la longueur d'immersion U , la longueur de tube d'extension T et la longueur de tube prolongateur E , par exemple, sont des valeurs variables et sont donc représentées dans les schémas ci-après.

Dimensions variables :

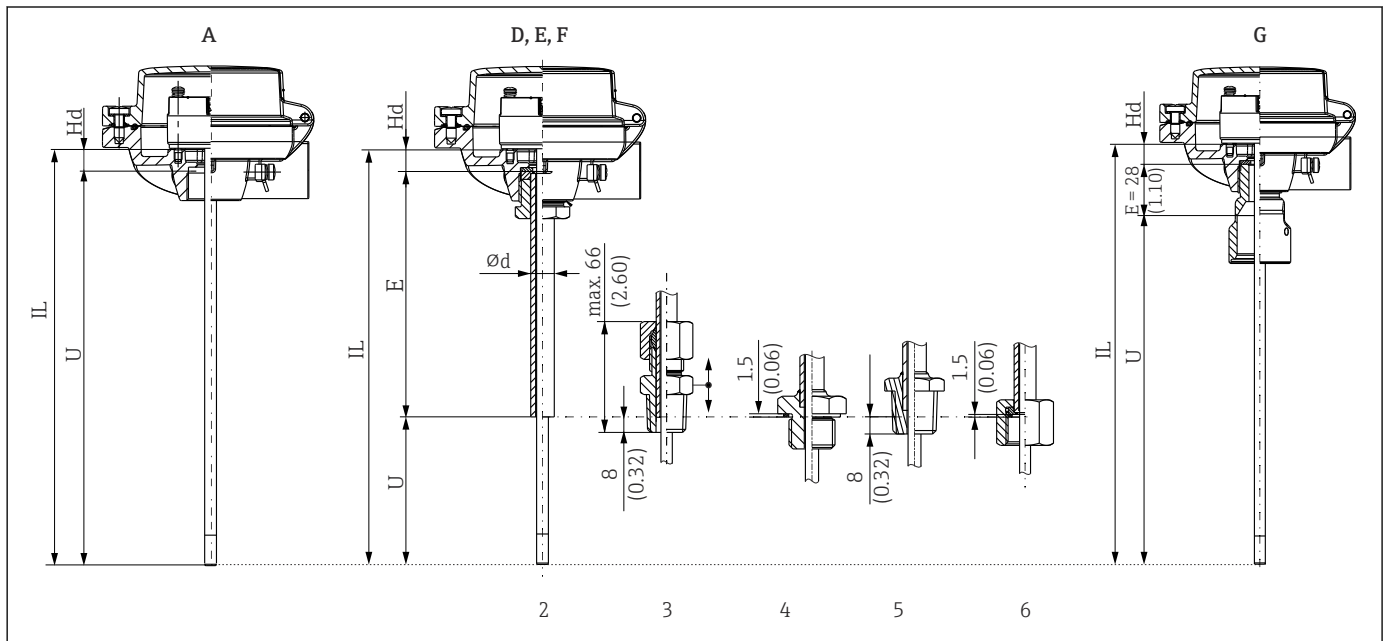
Pos.	Description
E	Longueur de tube prolongateur, variable selon la configuration ou prédéfinie pour la version avec iTHERM QuickNeck
IL	Longueur d'insertion de l'insert de mesure
L	Longueur du protecteur (U+T)
B	Épaisseur de fond du protecteur : prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir également les indications dans les tableaux)
T	Longueur hors process du protecteur : variable ou prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux)
U	Longueur d'immersion : variable, selon la configuration
Hd, SL	Variable pour le calcul de la longueur d'insertion de l'insert de mesure en fonction des différentes longueurs de filetage au niveau de la tête de raccordement M24x1,5 ou 1/2" NPT, voir calcul de longueur insert (IL).
<p>19 Différentes longueurs de vissage dans le filetage de la tête de raccordement pour M24x1,5 et NPT 1/2"</p> <p>1 Filetage métrique M24x1,5 2 Filetage conique NPT 1/2"</p> <p>Hd Distance dans la tête de raccordement SL Précharge du ressort</p>	
ØID	Diamètre du protecteur ; voir le tableau suivant.

Capteur de température à monter dans un protecteur séparé

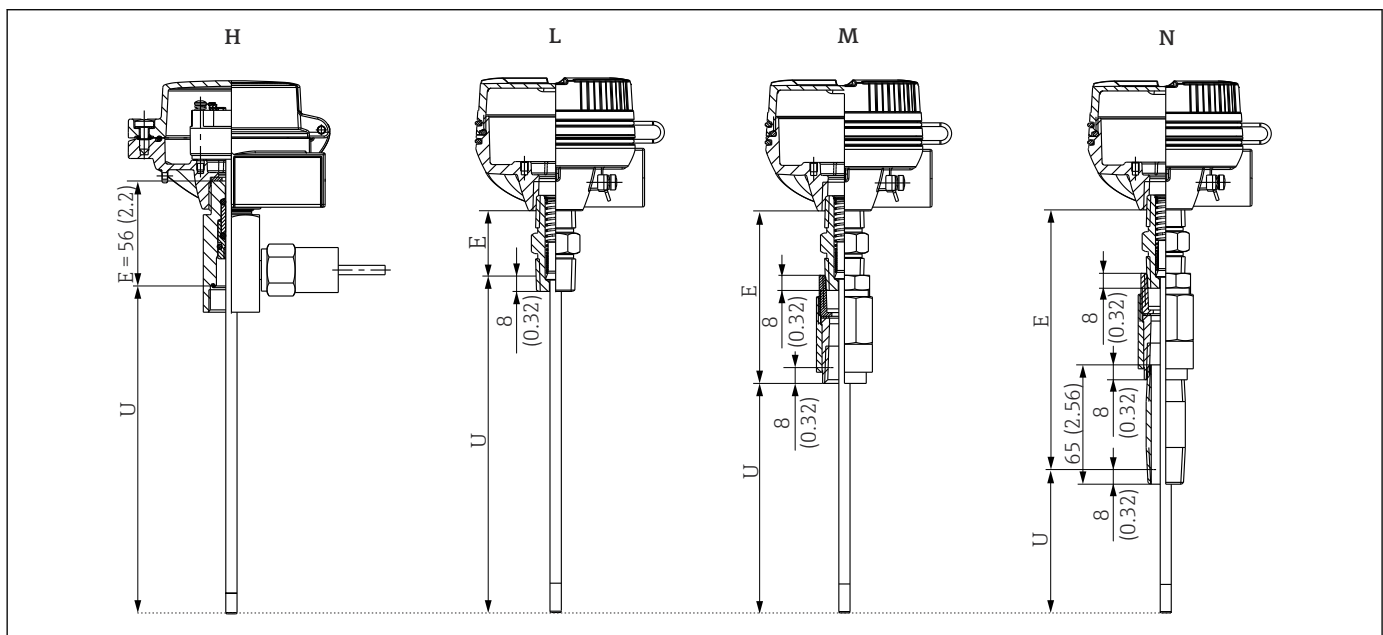
Le capteur de température est fourni sans protecteur mais est conçu pour être utilisé avec un protecteur.

i Cette version ne peut pas être utilisée pour l'immersion directe dans le produit de process !

Le capteur de température peut être configuré comme suit



A0038644



A0038659

- Option A : sans tube prolongateur (filetage femelle M24, M20x1,5 ou NPT 1/2")¹⁾
- Option D, E, F : tube prolongateur amovible ; le filetage pour le raccordement au protecteur doit être sélectionné ; versions disponibles :
 - Sans raccord process (2)
 - Raccord à compression (3)
 - Filetage métrique (4)
 - Filetage conique (5)
 - Écrou borgne (6)
- Option G : partie supérieure QuickNeck
- Option H : tube prolongateur avec deuxième barrière de process (raccordement avec filetage femelle M24x1,5 au protecteur)
- Options L, M, N : raccord fileté NPT 1/2", raccord-union fileté ou raccord-union double fileté

1) Caractéristique de configuration 30 : version capteur de température

Calcul de la longueur de l'insert IL

Option A : sans tube prolongateur	$IL = U + Hd$
Option A pour utilisation avec protecteur NAMUR	Protecteur TT151 type NF1 : UTM131 = 304 mm (11,97 in) ; IL = 315 mm (12,4 in) Protecteur TT151 type NF2 : UTM131 = 364 mm (14,33 in) ; IL = 375 mm (14,8 in) Protecteur TT151 type NF3 : UTM131 = 424 mm (16,7 in) ; IL = 435 mm (17,13 in)


Options D, E, F : tube prolongateur amovible	Version 2 : $IL = U + E + Hd$ Version 3 : $IL = U + E + Hd$ Version 4 : $IL = U + E + Hd + GC$ Version 5 : $IL = U + E + Hd$ Version 6 : $IL = U + E + Hd + GC$
Option G : partie supérieure QuickNeck	$IL = U + E + Hd$
Option H : deuxième barrière de process	$IL = U + E + Hd + GC$ Longueur E = 56 mm (2,2 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 48 mm (1,9 in) pour NPT 1/2" à la tête de raccordement
Options L, M, N : raccord fileté	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E et Hd dépendent du type de raccord fileté : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard : <ul style="list-style-type: none"> ▪ E = 35 mm (1,38 in) ▪ Hd = -17 mm (-0,67 in) ▪ Raccord fileté pour boîtier antidéflagrant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ E = 47 mm (1,85 in) ▪ Hd = 10 mm (0,39 in) SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in)
Hd pour filetage tête M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30H) = 41 mm (1,61 in) Compensation du joint GC = 2 mm (0,08 in)	

Calcul de la longueur d'immersion U pour les protecteurs existants

Option A	(S = profondeur du perçage du protecteur) Filetage M24 : $U = S + 3 \text{ mm (0,12 in)}$ Filetage NPT : $U = A - B - 8 \text{ mm (0,31 in)} + 3 \text{ mm (0,12 in)}$
Option D, E, F	$U = S + 3 \text{ mm (0,12 in)}$ (la version 3 peut être configurée)
Option G	$U = S + 3 \text{ mm (0,12 in)}$
Option H	$U = S + 3 \text{ mm (0,12 in)}$
Option L, N	$U = S + 6 \text{ mm (0,24 in)}$
Option M	$U = S - 8 \text{ mm (0,31 in)} + 6 \text{ mm (0,24 in)}$

Capteur de température avec protecteur, continu

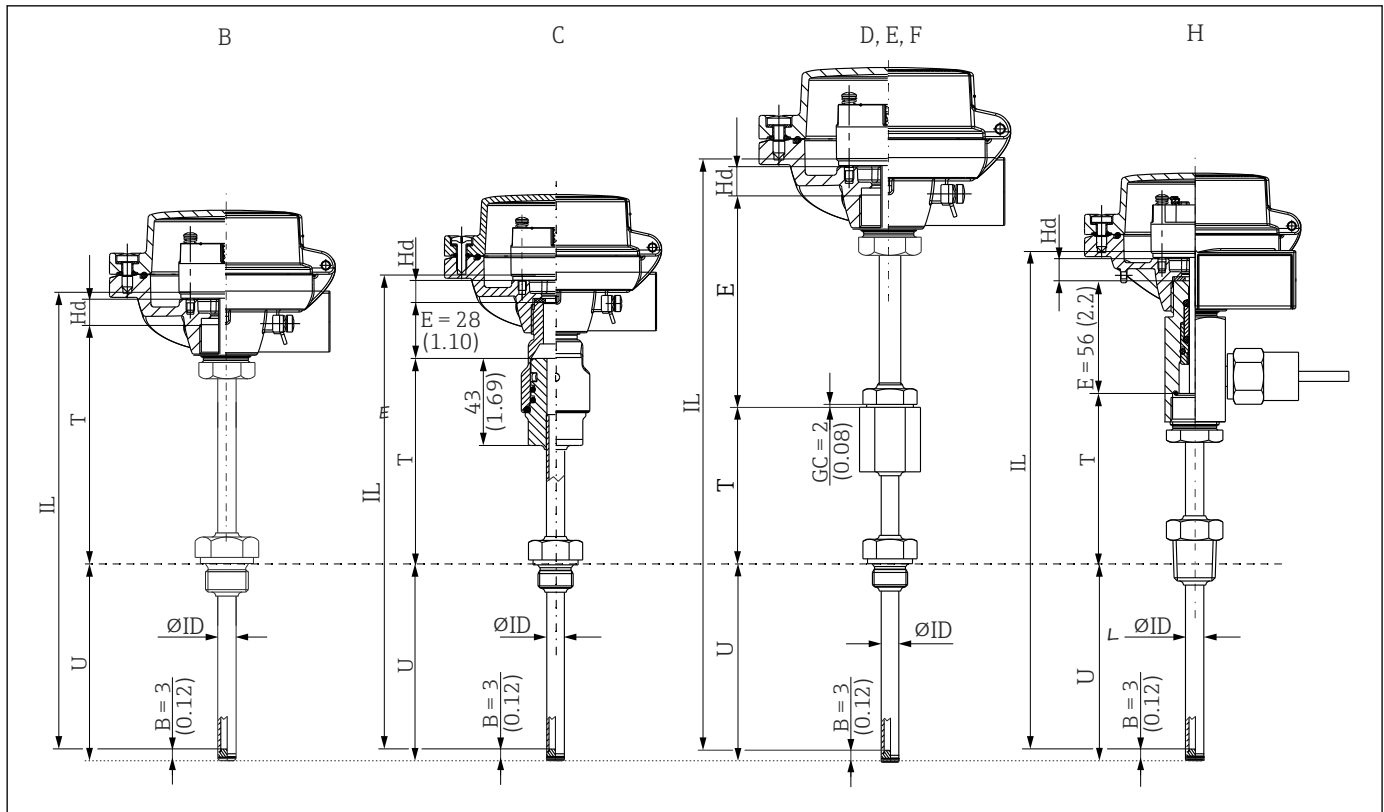
Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

 Protecteur, continu : au-dessus du raccord process, une partie du protecteur d'origine est conservée comme longueur hors process de protecteur T. Le protecteur est basé sur les protecteurs DIN 43772 formes 2G, 2F ou 3G et 3F. La forme 2 décrit une extrémité de protecteur droite, la forme 3 une extrémité conique.²⁾ La lettre G décrit un filetage et F décrit une bride comme raccord process.

Le capteur de température peut être configuré comme suit³⁾

2) Voir également la caractéristique de configuration 070 : Forme de l'extrémité

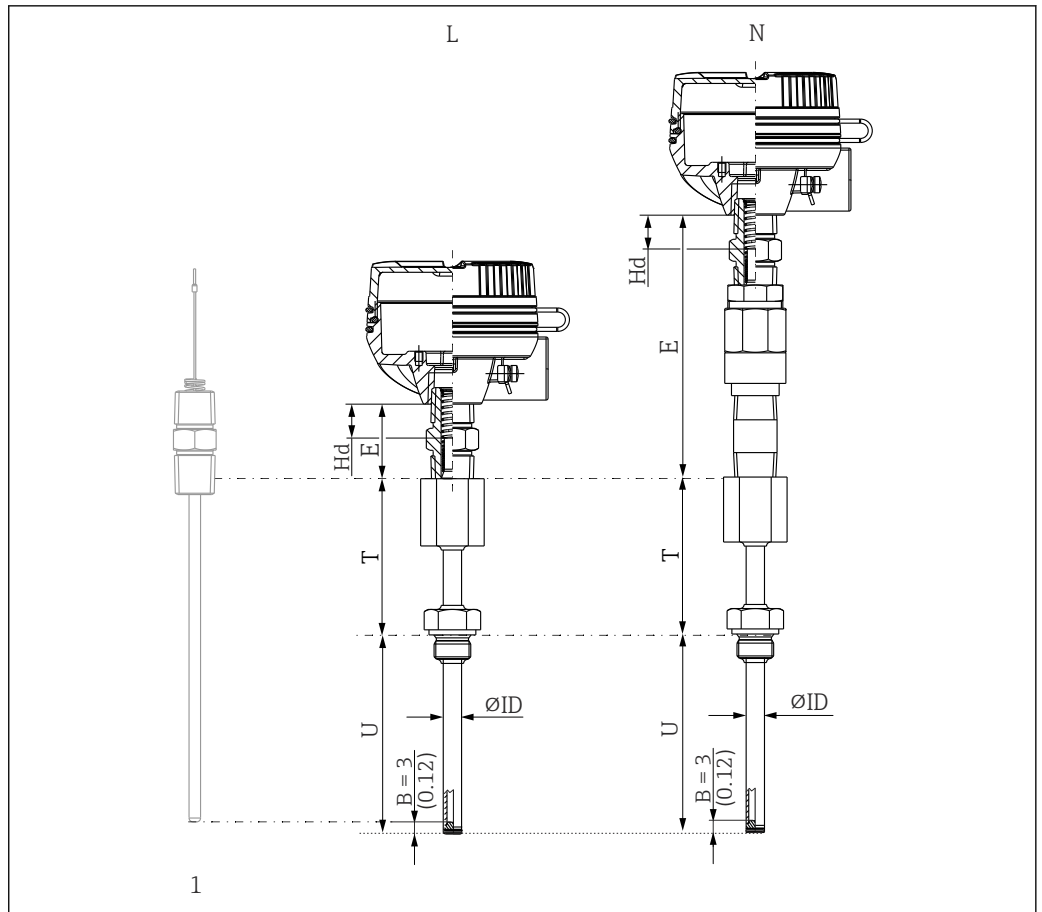
3) Voir également la caractéristique de configuration 030 : Structure du capteur de température



A0038766

■ 20 Ces versions de capteur de température utilisent l'insert TS111 avec une rondelle.

- Option B : Tube d'extension, DIN 43772 forme 2G, 3F, 3G, 3F
- Option C : QuickNeck pour étalonnage rapide, sans outil
- Option D, E, F : avec tube prolongateur amovible supplémentaire ; diamètre 11 mm (0,43 in) ou 12 mm (0,47 in) ; raccord fileté à protecteur G ½" (M20 en option)
- Option H : Tube prolongateur avec deuxième barrière de process



A0038767

21 Ces versions utilisent l'insert de mesure à ressort central TS211.

- 1 : Insert de mesure
- Option L : Protecteur avec raccord fileté
- Option N : Protecteur avec raccord-union double fileté

Calcul de la longueur de l'insert IL

Version B	$IL = U + T + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Version C	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E = 28 mm (1,10 in) pour filetage tête : M24x1,5 E = 21 mm (0,83 in) pour filetage tête : NPT ½" SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Versions D, E, F	$IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in) GC = compensation du joint uniquement pour filetages métriques = 2 mm (0,08 in)
Version H	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E = 56 mm (2,2 in) pour filetage tête : M24x1,5 E = 48 mm (1,9 in) pour filetage tête : NPT ½" SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Hd pour filetage tête M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd pour filetage tête NPT ½" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd pour filetage tête NPT ½" (TA30H) = 41 mm (1,61 in)	

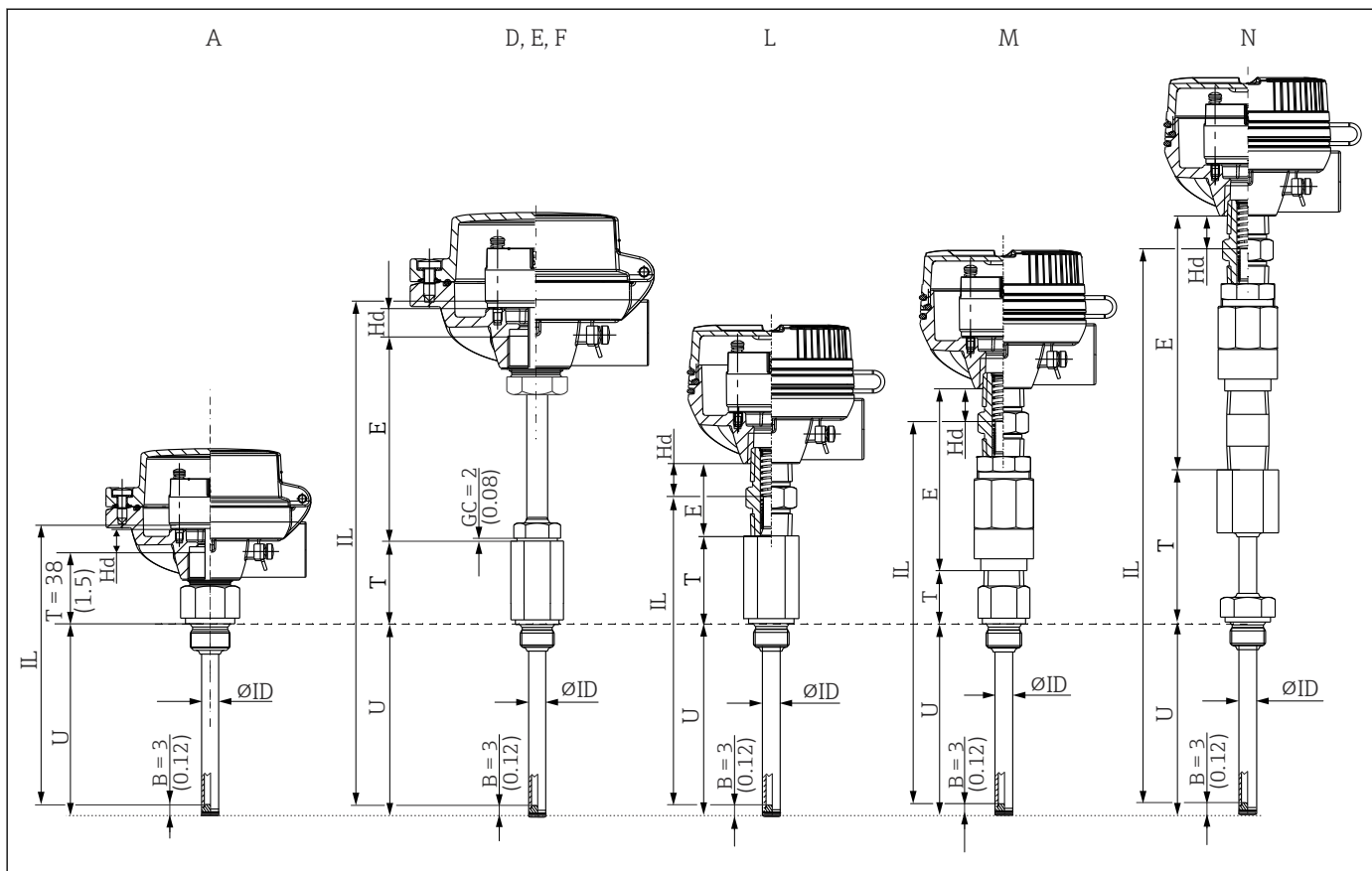
Versions L et N	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ E et Hd dépendent du type de raccord fileté : <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 35 mm (1,38 in) ■ Hd = -17 mm (-0,67 in) ■ Raccord fileté pour boîtier antidéflagrant : <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 47 mm (1,85 in) ■ Hd = 10 mm (0,39 in) SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in)
B = épaisseur de fond : <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 mm (0,12 in) ■ 4 mm (0,16 in) pour diamètre de conduite en pouces ■ 5 mm (0,2 in) pour diamètre de conduite 12x9 mm avec extrémité conique 	

Capteur de température avec protecteur et extension hexagonale

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

i Protecteur, extension hexagonale : au-dessus du raccord process, la longueur hors process de protecteur T est hexagonale. La forme 5 décrit un taraudage comme raccord de capteur de température, la forme 8 décrit un filetage.

Le capteur de température peut être configuré comme suit ³⁾



A0044411

- Option A : sans tube prolongateur, similaire à DIN 43772 formes 2, 5, 8
- Option D, E, F : avec tube prolongateur amovible supplémentaire, similaire à DIN 43772 ; diamètre 11 mm (0,43 in) ou 12 mm (0,47 in) ; raccord fileté à protecteur G ½" (M20 en option)
- Option L : avec raccord fileté, NPT ½"
- Option M : avec raccord-union fileté, NPT ½"
- Option N : avec raccord-union double fileté, NPT ½"

Calcul de la longueur de l'insert IL

Variante A	$IL = U + T + Hd - B + SL$ $T = 38 \text{ mm (1,5 in)}$ Hd pour filetage tête M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30H) = 41 mm (1,61 in) SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Versions D, E, F	$IL = U + T + E + Hd - B + SL + GC$ Hd pour filetage tête M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd pour filetage tête NPT 1/2" (TA30H) = 41 mm (1,61 in) SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in) GC = compensation du joint uniquement pour filetages métriques = 2 mm (0,08 in)
Version L	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$
Version M	E et Hd dépendent du type de raccord fileté :
Version N	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 35 mm (1,38 in) ■ Hd = -17 mm (-0,67 in) ■ Raccord fileté pour boîtier antidéflagrant : <ul style="list-style-type: none"> ■ E = 47 mm (1,85 in) ■ Hd = 10 mm (0,39 in) SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in)
B = épaisseur de fond : <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 mm (0,12 in) ■ 4 mm (0,16 in) pour diamètre de conduite en pouces ■ 5 mm (0,2 in) pour diamètre de conduite 12x9 mm avec extrémité conique 	

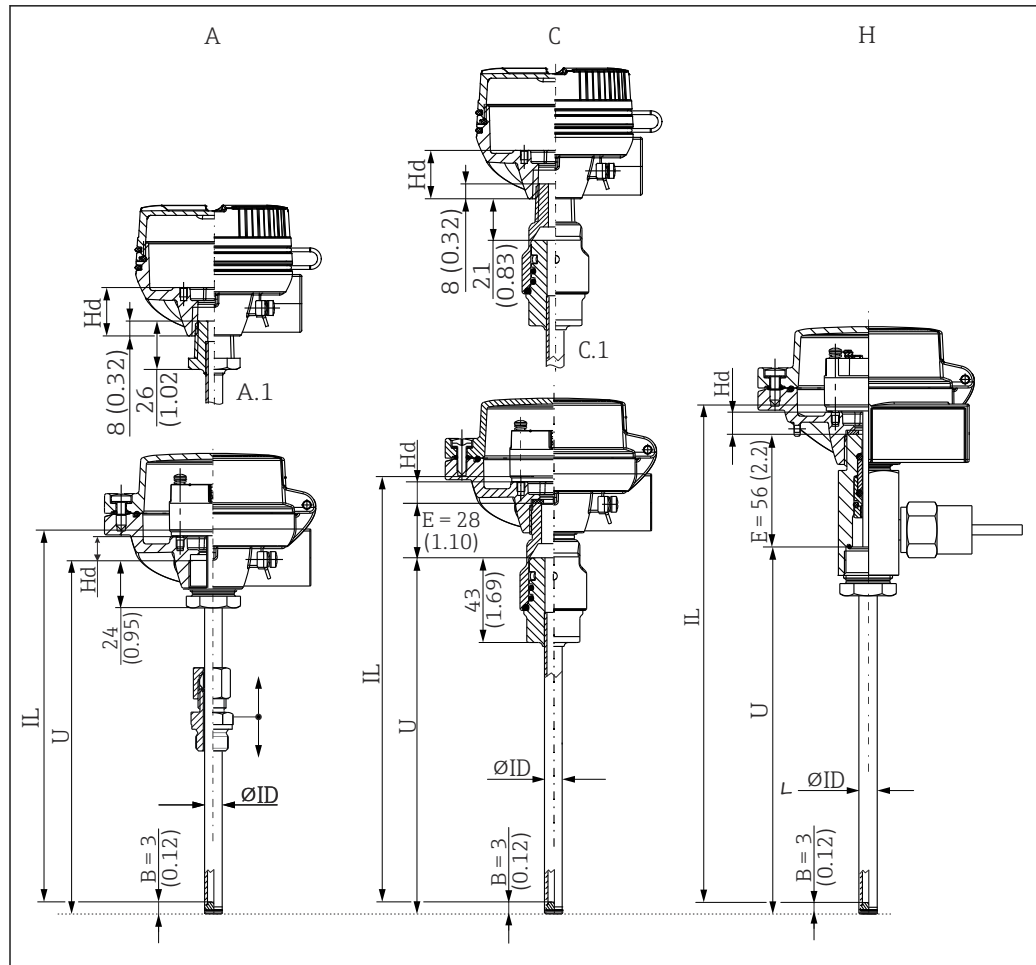
Capteur de température avec protecteur sans tube d'extension

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.



Protecteur, sans tube d'extension (T = 0) : le protecteur est disponible sans raccord process ou avec un raccord process ajustable, p. ex. raccord à compression. Dans ce cas, la longueur d'immersion U et la longueur hors process T ne sont pas prédéfinies lorsqu'un raccord process ajustable est utilisé.

Le capteur de température peut être configuré comme suit³⁾



A0038673

- Option A : sans tube prolongateur, similaire à DIN 43772 formes 2, 5, 8 (avec raccord à compression)
A.1 : tête de raccordement associée avec NPT ½"
- Option C : QuickNeck – pour un étalonnage rapide, sans outil
C.1 : tête de raccordement associée avec NPT ½"
- Option H : avec tube prolongateur et deuxième barrière de process

i Noter ce qui suit lors du remplacement d'un capteur de température Endress+Hauser TR12 avec le capteur de température TM131 :

Longueur d'immersion $U_{(TM131)} = \text{longueur d'immersion } L_{(TR12)} + 24 \text{ mm (0,95 in)}$

Calcul de la longueur de l'insert IL

Variante A	$IL = U + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Version C	$IL = U + E + Hd - B + SL$ E = 21 mm (0,83 in) pour têtes de raccordement TA30H E = 28 mm (1,1 in) pour têtes de raccordement TA30A et TA30D SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)

Version H	$IL = U + E + Hd - B + SL$ E = 48 mm (1,89 in) pour têtes de raccordement TA30H et TA30EB E = 56 mm (2,2 in) pour les autres têtes de raccordement SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)
Hd pour filetage tête M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 mm (0,43 in) Hd pour filetage tête NPT ½" (TA30EB) = 26 mm (1,02 in) Hd pour filetage tête NPT ½" (TA30H) = 41 mm (1,61 in)	
B = épaisseur de fond : <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 mm (0,12 in) ■ 4 mm (0,16 in) pour diamètre de conduite en pouces ■ 5 mm (0,2 in) pour diamètre de conduite 12x9 mm avec extrémité conique 	

Combinaisons possibles des versions de protecteur avec les raccords process disponibles

Raccord process et taille	Diamètre de protecteur							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
Tolérances de diamètre								
Limite de tolérance inférieure (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,79	-0,79	-0,79
Limite de tolérance supérieure (mm)	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,4	+0,4	+0,4
Filetage								
M18 x 1,5, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
M27 x 2, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M33 x 2, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
NPT ½", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	316	-	-
NPT ¾", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
NPT 1", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
G 3/8, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	-	-	-	-	-
G ½", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ¾", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
G 1", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
R ½", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
R ¾", 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M20 x 1,55, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M27 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M33 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-

Raccord process et taille	Diamètre de protecteur							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
NPT ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
G ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
NPT ½", AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
G ½", AlloyC276	AlloyC276	AlloyC276	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
NPT ½", AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
G ½", AlloyC600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
Adaptateur à souder								
Cylindrique, D = 30 mm (1,18 in), 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	-	-	-	-	-	-	-
Raccord à compression								
NPT ½", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ½", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G 1", 316L	316L, 316Ti, Alloy600, AlloyC276	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
À bride	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1 ½" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 300 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN15 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN15 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN25 PN20 B1 ISO7005-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN100 B2 EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN40 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN50 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L ou 316Ti	316L ou 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446

Raccord process et taille	Diamètre de protecteur							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC276 > 316L	AlloyC279	AlloyC280	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC276 > 316L	AlloyC280	AlloyC281	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, AlloyC600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, tantale > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti + 13 mm	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, tantale > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti + 13 mm	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti	-	316Ti + 15 mm	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti	-	316Ti + 15 mm	-	-	-	-	-	-

Poids 1 ... 10 kg (2 ... 22 lbs) pour versions standard.

Matériau

Tube d'extension et protecteur, insert de mesure, raccord process.

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 mécanique significative. Les températures de service maximales peuvent diminuer considérablement en cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

Attention, la température maximale dépend également toujours du capteur de température utilisé !

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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 (p. 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 (p. 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

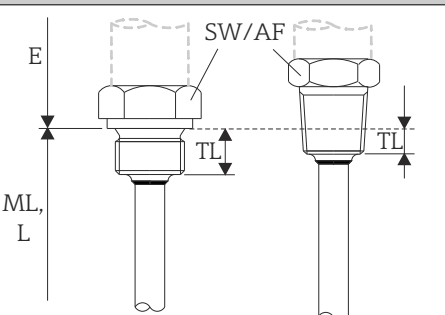
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétés comparables à celles d'AISI316L ▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ▪ Vaste palette d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon ▪ Polissage dans certaines limites, stries de titane possibles
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome avec une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées ▪ Résistance à la corrosion dans le chlore gazeux et les produits chlorés, ainsi que dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage à base de nickel avec une bonne résistance aux environnements oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées ▪ Particulièrement résistant au chlore gazeux et au chlorure, ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Grande résistance à la corrosion intergranulaire même après soudage ▪ Bonnes caractéristiques de soudage, adapté à toutes les méthodes de soudage standard ▪ Utilisé dans de nombreux domaines de l'industrie chimique, de la pétrochimique et dans des cuves sous pression
AISI 446/~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acier inoxydable ferritique, résistant à la chaleur et à haute teneur en chrome ▪ Très haute résistance à la réduction des gaz sulfureux et des sels à faible teneur en oxygène ▪ Très bonne résistance aux contraintes thermiques constantes et cycliques, à la corrosion des cendres d'incinération et à la fusion du cuivre, du plomb et de l'étain ▪ Peu résistant aux gaz contenant de l'azote
Enveloppe			

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
PTFE (téflon)	Polytétrafluoroéthylène	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Résistant à quasiment tous les produits chimiques ■ Résistance thermique élevée
Tantale	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ À l'exception de l'acide fluorhydrique, du fluor et des fluorures, le tantale présente une excellente résistance à la plupart des acides minéraux et solutions salines ■ Sujet à l'oxydation et à la fragilisation à des températures plus élevées dans l'air

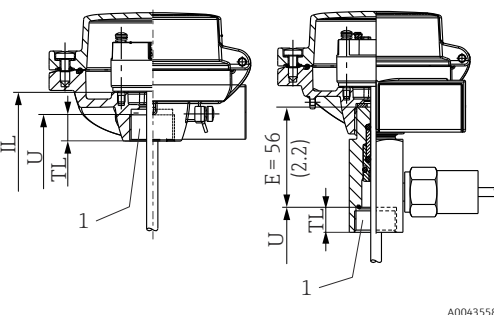
- 1) Utilisation limitée à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges mécaniques et dans des produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

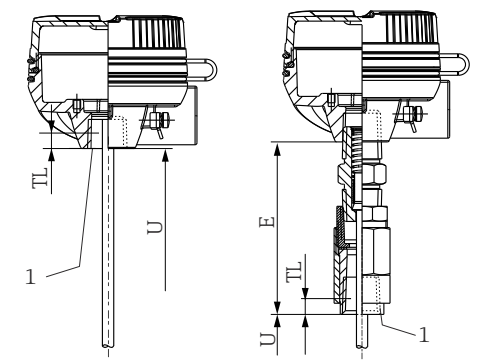
Raccords process

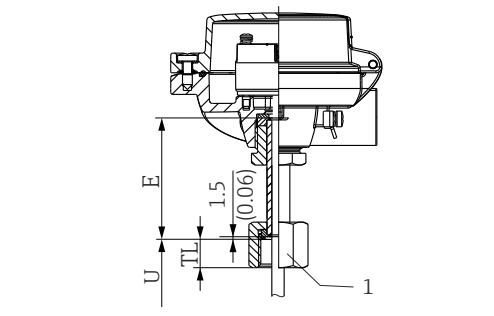
Filetage

Raccord process fileté Filetage extérieur	Version	Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	Pression process max.	
 <p>22 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p>	M	M14x1,5	12 mm (0,47 in)	22 mm (0,87 in)	Pression statique maximale du process pour les raccords process filetés : ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
		M20x1,5	14 mm (0,55 in)	27 mm (1,06 in)	
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
		M27x2	16 mm (0,63 in)	32 mm (1,26 in)	
		M33x2	18 mm (0,71 in)	41 mm (1,61 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN/BSP	15 mm (0,6 in)	27 mm (1,06 in)	
		G 1" DIN/BSP	18 mm (0,71 in)	41 mm (1,61 in)	
		G ¾" BSP	15 mm (0,6 in)	32 mm (1,26 in)	
		G 3/8"	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 mm (0,87 in)	
		NPT ¾"	8,5 mm (0,33 in)	27 mm (1,06 in)	
		NPT 1"	10,2 mm (0,4 in)	41 mm (1,61 in)	
	R	R ¾"	8 mm (0,32 in)	27 mm (1,06 in)	
R ½"		22 mm (0,87 in)			

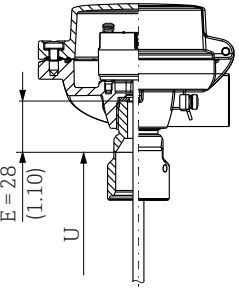
- 1) les spécifications de pression maximale ne concernent que le filetage. La rupture du filetage est calculée en tenant compte de la pression statique. Le calcul est basé sur un filetage entièrement serré (TL = longueur du filetage)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

Raccord fileté Filetage intérieur métrique	Version		Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	
 <p>1 Filetage intérieur</p> <p>A0043558</p>	M	M24x1,5 M20x1,5	14 mm (0,55 in) 20 mm (0,8 in)	27 mm (1,06 in)	Le filetage intérieur métrique n'est pas conçu comme un raccord process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.

Raccord fileté Filetage intérieur conique	Version		Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	
 <p>1 Filetage intérieur</p> <p>A0043562</p>	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 mm (0,87 in)	Le filetage intérieur conique n'est pas conçu comme un raccord process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.

Raccord fileté Écrou borgne ¹⁾	Version		Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	
 <p>1 Filetage de l'écrou borgne</p> <p>A0043608</p>	M20x1,5		15,5 mm (0,61 in)	27 mm (1,06 in)	Les écrous borgnes ne sont pas conçus en tant que raccords process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.
	G½"		15,5 mm (0,61 in)	27 mm (1,06 in)	
	G¾"		19,5 mm (0,77 in)	32 mm (1,26 in)	

1) Pour sélection sans protecteur. Disponible uniquement pour le montage dans un protecteur existant

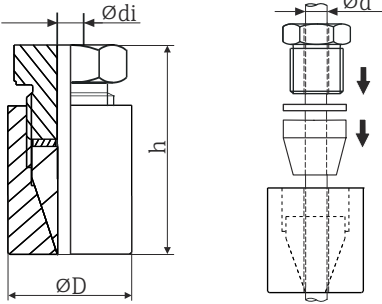
QuickNeck (partie supérieure) ¹⁾	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0043611</p>	<p>Le raccord QuickNeck (partie supérieure) est utilisé pour le raccordement à un protecteur fourni sur site avec un raccord QuickNeck (partie inférieure). Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.</p>

1) Pour montage dans un protecteur existant

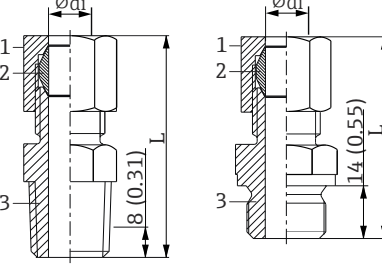
i En raison de la déformation, les raccords à compression 316L ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Ceci est valable pour tous les composants des raccords à compression ! Un raccord à compression de remplacement doit être fixé à un autre point (rainures dans le protecteur). Ne jamais utiliser les raccords à compression PEEK à une température inférieure à celle qui régnait lors de leur fixation. Sinon, le raccord ne sera plus étanche en raison de la contraction du matériau PEEK sous l'effet de la chaleur.

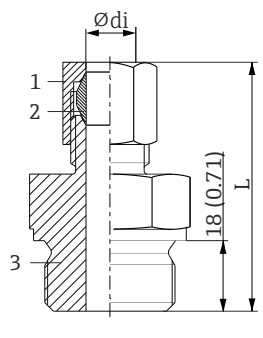
Les raccords SWAGELOCK ou similaires sont vivement recommandés pour les exigences supérieures.

Adaptateur à souder

Type TK40 Adaptateur à souder	Version	Dimensions			Propriétés techniques
	Cylindrique	ϕ_{di}	ϕD	h	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039132</p>	Matériau du manchon Elastosil Filetage G½"	9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	<p>$P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$, $T_{max.} = +200 \text{ °C (+392 °F)}$ pour manchon ELASTOSIL, couple de serrage = 5 Nm</p>

Raccord à compression

Type TK40	Version	Dimensions			Propriétés techniques
		ϕ_{di}	L	Ouverture de clé	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038320</p> <p>1 Écrou 2 Extrémité préconfectionnée 3 Raccord process</p>	NPT ½", matériau du manchon 316L G ½", matériau du manchon 316L	<p>9 mm (0,35 in), couple de serrage min. = 70 Nm</p> <p>11 mm (0,43 in), couple de serrage min. = 70 Nm</p> <p>12 mm (0,47 in), couple de serrage min. = 90 Nm</p> <p>14 mm (0,55 in), couple de serrage min. = 110 Nm</p>	<p>G½" : 56 mm (2,2 in)</p> <p>½" NPT : 60 mm (2,36 in)</p>	<p>G½" : 27 mm (1,06 in)</p> <p>½" NPT : 24 mm (0,95 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 40 \text{ bar (104 psi)}$ à $T = +200 \text{ °C (+392 °F)}$ pour 316L ■ $P_{max.} = 25 \text{ bar (77 psi)}$ à $T = +400 \text{ °C (+752 °F)}$ pour 316L

Type TK40	Version	Dimensions			Propriétés techniques
		Ødi	L	Ouverture de clé	
 <p>1 Écrou 2 Extrémité préconfectionnée 3 Raccord process</p> <p>A0038344</p>	G 1", matériau du manchon 316L	9 mm (0,35 in), couple de serrage min. = 70 Nm	64 mm (2,52 in)	41 mm (1,61 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 40 bar (104 psi) à T = +200 °C (+392 °F) pour 316L ■ P_{max.} = 25 bar (77 psi) à T = +400 °C (+752 °F) pour 316L
		11 mm (0,43 in), couple de serrage min. = 70 Nm			
		12 mm (0,47 in), couple de serrage min. = 90 Nm			
		14 mm (0,55 in), couple de serrage min. = 110 Nm			

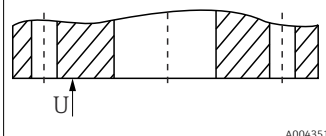
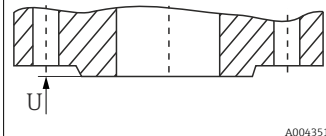
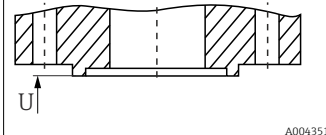
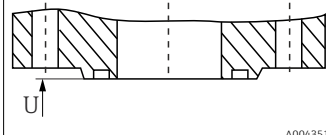
Bride

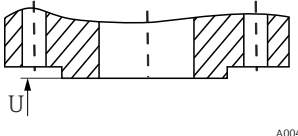
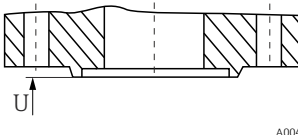
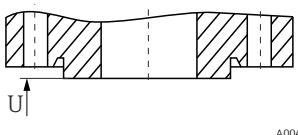
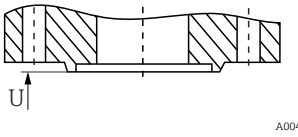
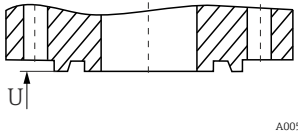
i Les brides sont fournies en inox AISI 316L avec numéro de matériau 1.4404 ou 1.4435. En ce qui concerne leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13EO dans la norme DIN EN 1092-1 Tab.18 et sous 023b dans la norme JIS B2220:2004 Tab. 5. Les brides ASME sont regroupées sous Tab. 2-2.2 dans la norme ASME B16.5-2013. Les pouces sont convertis en unités métriques (in - mm) en utilisant le facteur 2,54. Dans la norme ASME, les données métriques sont arrondies à 0 ou à 5.

Versions

- Brides DIN : Institut allemand de normalisation DIN 2527
- Brides EN : norme européenne DIN EN 1092-1:2002-06 et 2007
- Brides ASME : American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013
- Brides JIS : Japanese Industrial Standard B2220:2004
- Brides HG/T : Norme chimique chinoise HG/T 20592-2009 et 20615-2009

Géométrie des surfaces d'étanchéité

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Sans portée de joint		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Forme B (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Avec portée de joint		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Portée de joint (RF)	
Langquette		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Langquette (T)	3,2
Rainure		N		D			Rainure (G)	

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Projection		V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Mâle (M)	3,2
Renforcement		R 13		F			Femelle (F)	
Projection		V 14	Pour joints toriques	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Renforcement		R 14		G			-	-
Avec joint torique		-	-	-	-	-	Joint torique (RTJ)	1,6

- 1) Contenue dans DIN 2527
- 2) Typiquement PN2.5 à PN40
- 3) Typiquement à partir de PN63

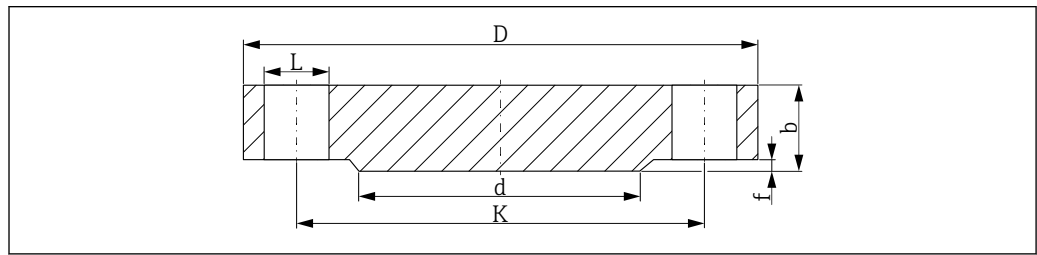
Les brides selon l'ancienne norme DIN sont compatibles avec la nouvelle norme DIN EN 1092-1. Changement de pression nominale : anciennes normes DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Hauteur de portée de joint¹⁾

Norme	Brides	Hauteur de portée de joint f	Tolérance
DIN EN 1092-1:2002-06	Tous les types	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 à DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250 à DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Classe 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 à DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Dimensions en mm (in)

Brides EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

23 Portée de joint B1

- L* Diamètre de perçage
d Diamètre de portée de joint
K Diamètre de cercle primitif
D Diamètre de bride
b Épaisseur totale de bride
f Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

- 1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

PN25

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12xØ26 (1,02)	22,5 (49,61)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12xØ30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16xØ30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

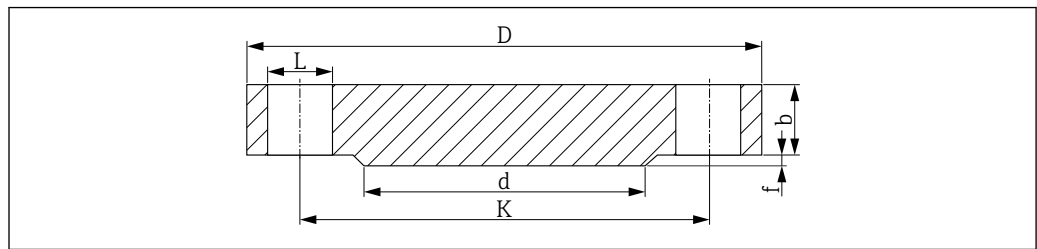
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8xØ22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8xØ26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8xØ30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8xØ33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12xØ36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16xØ36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4xØ26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8xØ26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8xØ26 (1,02)	9,50 (20,95)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8xØ30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8xØ33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12xØ33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12xØ39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16xØ42 (1,65)	131,5 (289,9)

Brides ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

24 Portée de joint RF

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 1,6 mm (0,06 in) ou à partir de la Classe 600 : 6,4 mm (0,25 in)

Qualité de la surface d'étanchéité $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).Classe 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

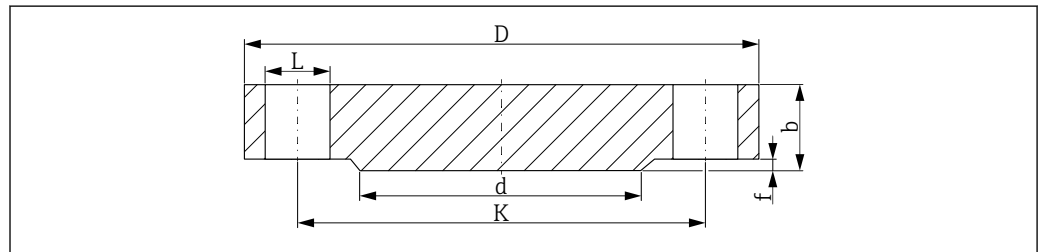
Classe 900

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12xØ50,8 (2,00)	210 (463,0)

Brides HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

25 Portée de joint

- L* Diamètre de perçage
d Diamètre de portée de joint
K Diamètre de cercle primitif
D Diamètre de bride
b Épaisseur totale de bride
f Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

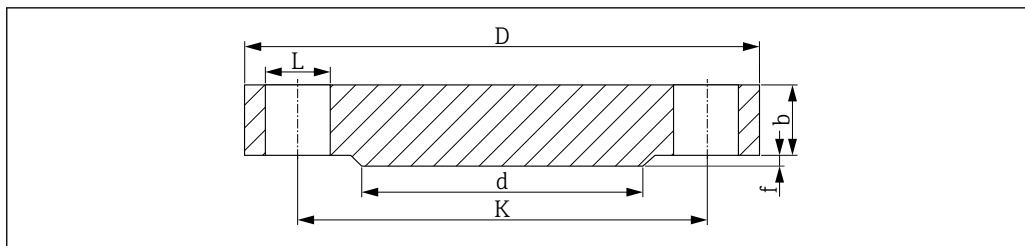
PN40

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

Brides HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

26 Portée de joint

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 2 mm (0,08 in) ou à partir de la Classe 600 : 7 mm (0,28 in)

Qualité de la surface d'étanchéité $R_a \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Classe 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4xØ16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4xØ16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4xØ18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

Classe 300

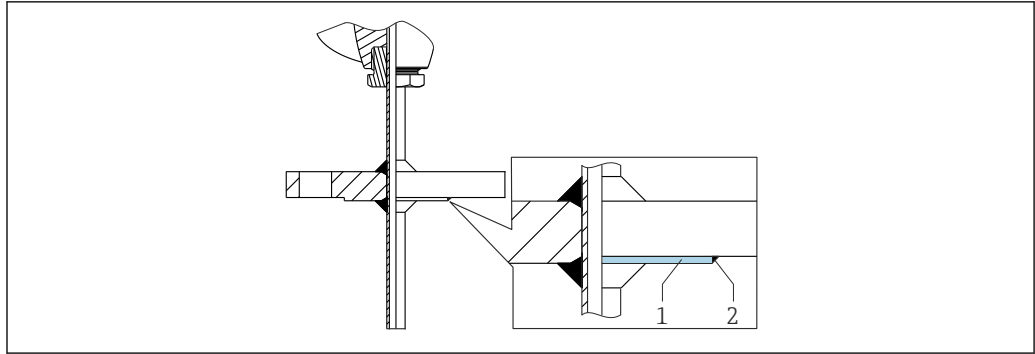
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	4,15 (9,15)

Matériau du protecteur, à base de nickel, avec bride

Si les matériaux Alloy600 et Alloy C276 du protecteur sont combinés avec un raccord process à bride, seule la portée de joint et non la bride complète est constituée de l'alliage, pour des raisons de coûts. Celle-ci est soudée sur une bride avec le matériau de base 316L. Identifiée dans la référence de commande par la désignation de matériau Alloy600 > 316L ou Alloy C276 > 316L.



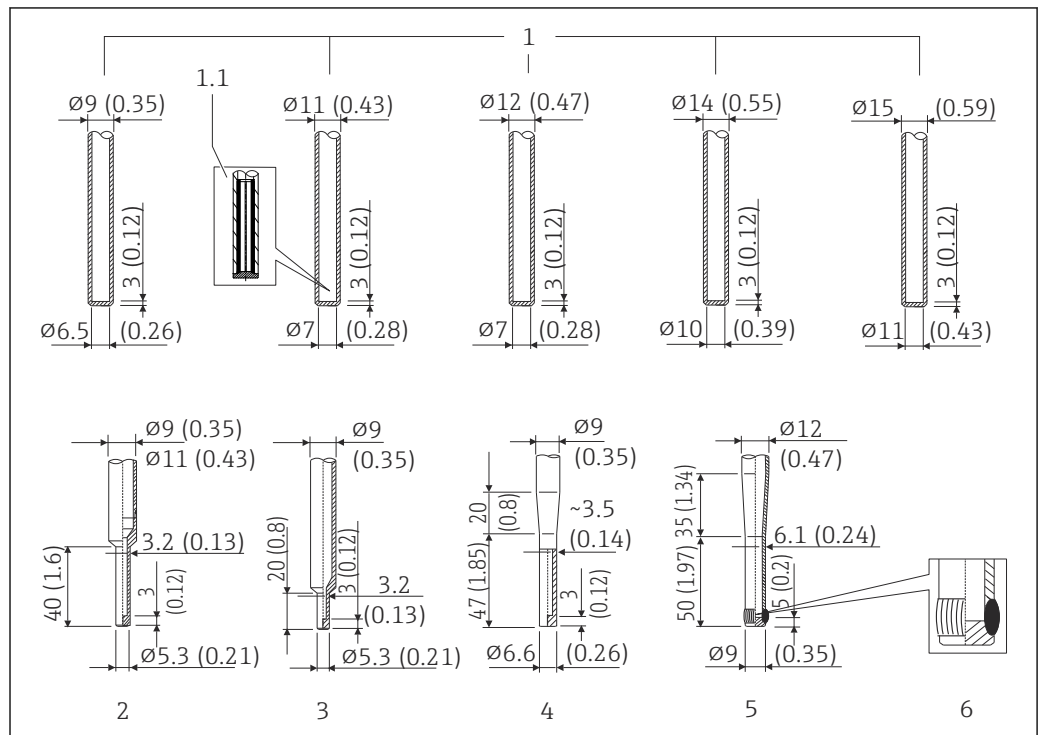
A0043523

- 1 Portée de joint
2 Soudure

Forme de l'extrémité

Le temps de réponse thermique, la réduction de la section d'écoulement et les contraintes mécaniques du process constituent les critères de sélection pour la forme de l'extrémité. Avantages des extrémités rétreintes ou coniques des capteurs de température :

- Une forme d'extrémité plus réduite minimise les effets sur le profil d'écoulement dans la conduite véhiculant le produit.
- Le profil d'écoulement est optimisé et la stabilité du protecteur est ainsi augmentée.
- Endress+Hauser propose plusieurs extrémités de protecteur pour répondre à tous les besoins :
 - Extrémité rétreinte avec $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) : des épaisseurs de paroi plus faibles entraînent une nette réduction des temps de réponse de l'ensemble du point de mesure.
 - Extrémité conique avec $\varnothing 6,6$ mm (0,26 in) et extrémité rétreinte avec $\varnothing 9$ mm (0,35 in) : des épaisseurs de paroi plus importantes conviennent particulièrement pour les applications présentant un degré élevé de contraintes mécaniques ou d'usure (p. ex. rouille, abrasion, etc.).




A0019347

- 27 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes, droites ou coniques). Rugosité de surface maximale $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin). Épaisseur de fond = 3 mm (0,12 in) pour version droite, à l'exception de l'épaisseur de fond pour versions droites "schedule" (SCH) = 4 mm (0,16 in)

Pos.	Forme de l'extrémité	Diamètre d'insert
1	Droite	6 mm (0,24 in)
1.1	Vue détaillée de l'extrémité : la construction à temps de réponse rapide est disponible en option pour $\phi 11$ mm (0,43 in) et $\phi 12$ mm (0,47 in). L'espace entre l'insert et le protecteur est comblé avec un matériau conducteur de chaleur stable.	
2	Rétreinte, $U \geq 70$ mm (2,76 in)	3 mm (0,12 in)
3	Rétreinte, $U \geq 50$ mm (1,97 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
4	Conique, $U \geq 90$ mm (3,54 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
5	Conique DIN43772-3G, $U \geq 115$ mm (4,53 in) ^{1) 2)}	6 mm (0,24 in)
6	Extrémité soudée, qualité de soudage selon EN ISO 5817 – classe de qualité B	

- 1) Pas avec les matériaux suivants : Alloy C276, Alloy600, 321, 316 et 446
2) Détail de l'assemblage de l'extrémité : une construction à temps de réponse rapide est disponible en option. L'espace entre l'insert et le protecteur est comblé avec un matériau conducteur de chaleur stable.

 Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process à l'aide du module de dimensionnement pour protecteurs TW Sizing, dans le logiciel Endress+Hauser Applicator. Voir section "Accessoires".

Inserts de mesure

Selon l'application, des inserts de mesure iTHERM TS111 ou TS211 avec différents capteurs RTD et TC sont disponibles pour le capteur de température.

Capteur	Standard à couches minces	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens ¹⁾	À fil enroulé	
Construction du capteur ; nombre de fils	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils <ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 6$ mm (0,24 in), isolation minérale ■ $\phi 3$ mm (0,12 in), isolation Téflon 	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	< 3g	Résistance aux vibrations augmentée > 60g	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 3$ mm (0,12 in) < 3g ■ $\phi 6$ mm (0,24 in) > 60g 	< 3g	
Gamme de mesure	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	
Diamètre	3 mm (0,12 in), 6 mm (0,24 in)	6 mm (0,24 in)	3 mm (0,12 in), 6 mm (0,24 in)		

- 1) Recommandé pour des longueurs d'immersion $U < 70$ mm (2.76 in)

Thermocouples TC	Type K	Type J	Type N
Construction du capteur	Câble sous gaine inox, à isolation minérale	Câble sous gaine inox, à isolation minérale	Câble sous gaine Alloy TD, à isolation minérale
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	< 3g		
Gamme de mesure	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Type de raccordement	Mis à la terre/non mis à la terre		
Longueur thermosensible	Longueur d'insert		
Diamètre	3 mm (0,12 in), 6 mm (0,24 in)		

Les inserts iTHERM sont disponibles comme pièce de rechange. La longueur d'immersion (IL) dépend de la longueur d'immersion du protecteur (U), de la longueur du tube prolongateur (E), de l'épaisseur du fond (B), de la longueur du tube d'extension (L) et de la longueur variable (X). La longueur d'insertion (IL) doit être prise en compte lors du remplacement. Formules de calcul IL dans la section **Construction mécanique**. → 33



Pour plus d'informations sur les inserts iTHERM TS111 ou TS211 utilisés avec résistance aux vibrations augmentée et capteur à temps de réponse rapide, voir l'Information technique (TI01014T ou TI01411T).



Les pièces de rechange actuellement disponibles pour le produit peuvent être trouvées en ligne sur : http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Choisir la racine produit correspondante. Toujours indiquer le numéro de série de l'appareil lors d'une commande de pièces de rechange ! La longueur d'insertion IL est automatiquement calculée avec le numéro de série.

Rugosité de surface

Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

Surface standard	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (0,03 μin)
------------------	--

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 filetage M24x1,5 ou NPT 1/2". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe en polyamide non Ex. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir la section "Environnement".

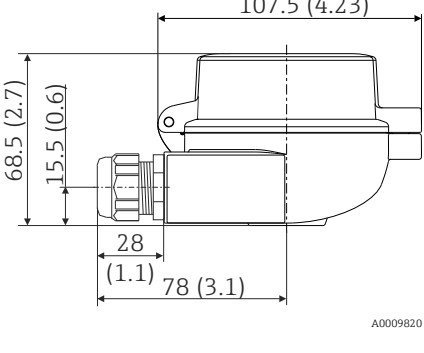
Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

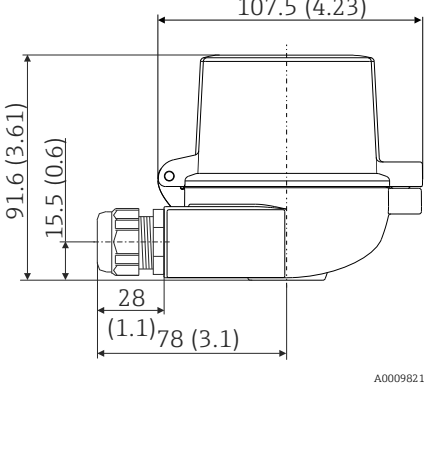


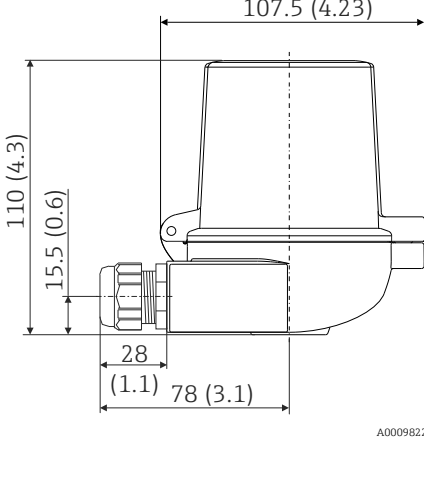
IP 68 = 1,83 m (6 ft), 24 h, avec presse-étoupe sans câble (avec connecteur), type 6P selon NEMA250-2003

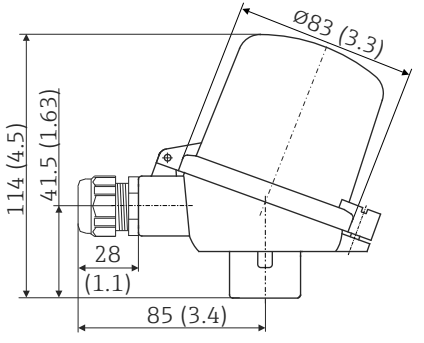
TA20AB	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x Température : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), presse-étoupe polyamide Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone Entrée de câble fileté : NPT 1/2" et M20x1,5 Couleur : bleu, RAL 5012 Poids : env. 300 g (10,6 oz)

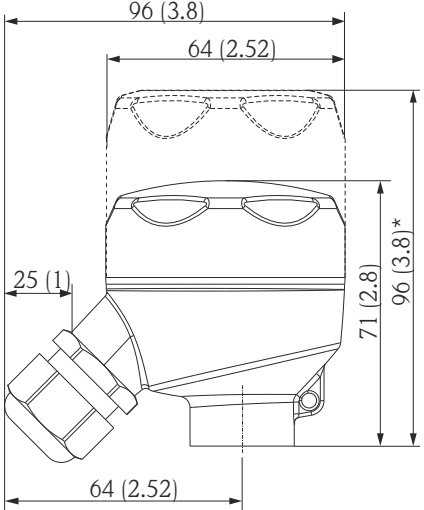
TA20B	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> Indice de protection : IP65 Les indications suivantes s'appliquent pour l'option B2 : IP55 (pas de joint de couvercle installé) Température max. : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) sans presse-étoupe Matériau : polyamide (PA) Entrée de câble M20x1,5 Couleur tête et capot : noir Poids : 80 g (2,82 oz) Marquage 3-A®

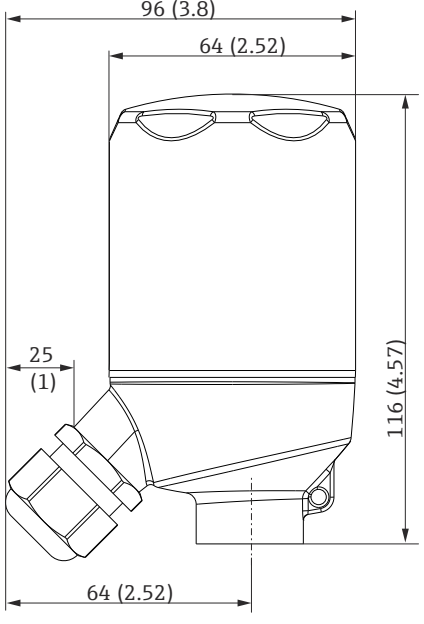
TA30A	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ▪ Joints : 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 avec marquage 3-A®

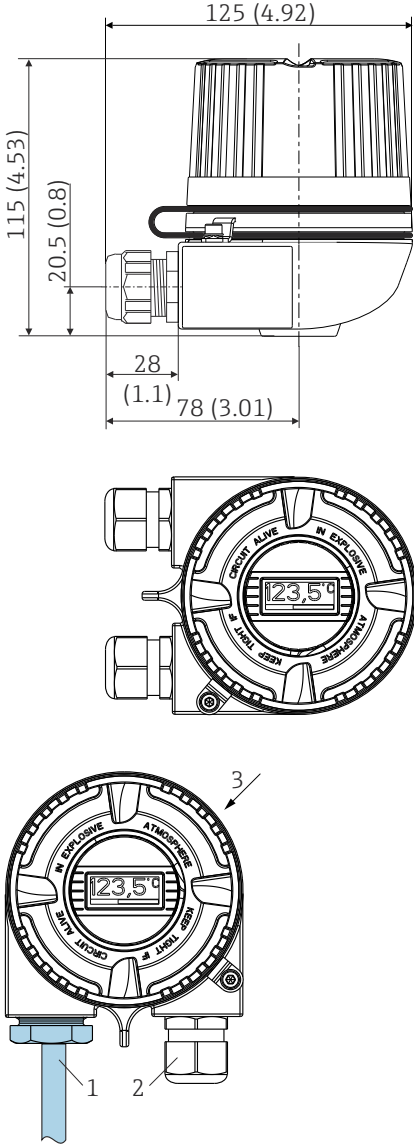
TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement 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) ▪ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902 ▪ Fenêtre de visualisation dans le couvercle pour le transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

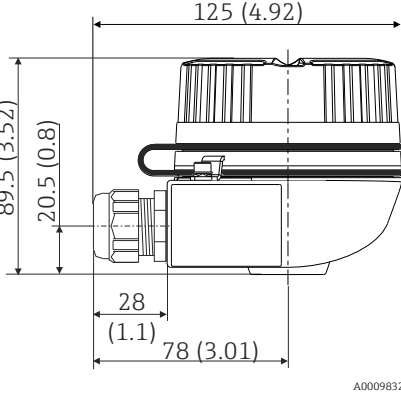
TA30D	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ▪ Joints : 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 à 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 avec marquage 3-A®

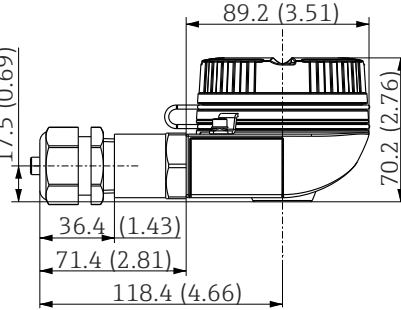
TA30P	Spécification
 <p style="text-align: right;">A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ Matériau : polyamide (PA12), antistatique Joint : silicone ■ Entrée de câble fileté : M20x1,5 ■ Raccord de protection : 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 à 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 ■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

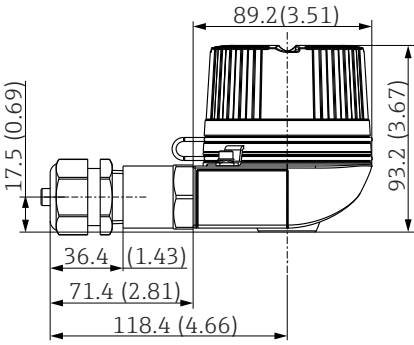

TA30R (en option avec fenêtre de visualisation dans le couvercle)	Spécification
 <p style="text-align: right;">A0017145</p> <p>* Dimensions version avec fenêtre de visualisation dans le couvercle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection – version standard : IP69K (boîtier NEMA type 4x) Indice de protection - version avec fenêtre de visualisation : IP66/68 (boîtier NEMA Type 4x) ■ Température : -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : acier inox 316L, sablé ou poli Joint : silicone, en option EPDM pour application dégraissée silicone Fenêtre de visualisation : polycarbonate (PC) ■ Filetage d'entrée de câble ½" NPT et M20x1,5 ■ Poids <ul style="list-style-type: none"> ■ Version standard : 360 g (12,7 oz) ■ Version avec fenêtre de visualisation : 460 g (16,23 oz) ■ Fenêtre de visualisation dans le couvercle en option pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ■ Raccordement de l'armature de protection : M24x1,5 ou ½" NPT ■ Borne de terre : interne en standard ■ Disponible avec des sondes à marquage 3-A ■ Pas autorisée pour les applications des classes II et III

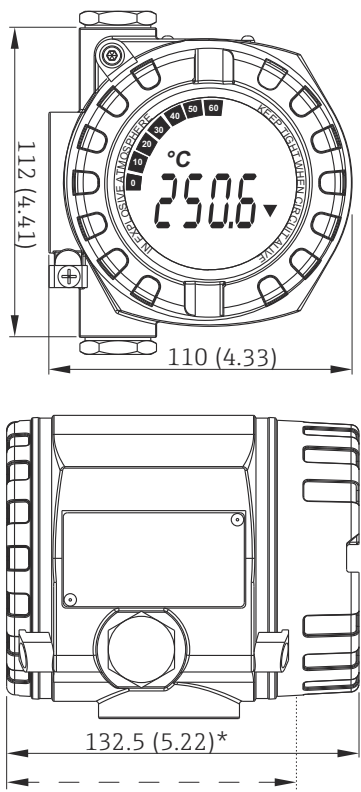
TA30R (version haute pour deux transmetteurs)	Spécification
 <p>96 (3.8)</p> <p>64 (2.52)</p> <p>25 (1)</p> <p>116 (4.57)</p> <p>64 (2.52)</p> <p>A0034644</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Indice de protection : IP69K (boîtier NEMA type 4x)■ Température : -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sans presse-étoupe■ Matériau : acier inox 316L, sablé ou poli■ Joints : EPDM■ Filetage entrée de câble NPT ½" et M20x1,5■ Poids : 460 g (16,23 oz)■ Pour deux transmetteurs pour tête■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ou NPT ½"■ Borne de terre : interne en version standard■ Pas autorisée pour les applications des classes II et III■ Disponible avec des sondes à marquage 3-A

TA30H avec fenêtre de visualisation dans le couvercle	Spécification
 <p data-bbox="927 1010 979 1025">A0009831</p> <p data-bbox="927 1440 979 1456">A0044217</p> <p data-bbox="416 1462 959 1514"> <input checked="" type="checkbox"/> 28 Tête de raccordement utilisée en tant que boîtier de terrain avec afficheur monté en façade </p> <p data-bbox="416 1529 927 1662"> 1 Une entrée de câble est utilisée comme voie d'entrée capteur avec un insert, TS211 par exemple 2 Entrée de câble utilisée pour le câblage 3 L'entrée inférieure dans le boîtier n'est pas disponible pour la version de boîtier de terrain </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 data-bbox="1002 1099 1406 1227"> <input checked="" type="checkbox"/> 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	Spécification
 <p>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>i 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>

TA30EB	Spécification
 <p>A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bouchon fileté ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Filetage : M20x1,5 ▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : NPT ½" ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz) ▪ Borne de terre : interne et externe <p>i 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>

TA30EB avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A003842B</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bouchon fileté ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x Version Ex : IP 66/68 ▪ 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 : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité simple selon DIN 8902 ▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : ½" NPT ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 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>

Transmetteur de température de terrain iTEMP TMT162	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024608</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) ▪ Parafoudre intégré pour la prévention des dommages dus aux surtensions, en option


Transmetteur de température de terrain iTEMP TMT142B	Spécification
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0025824</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 lumineux 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 ▪ Parafoudre intégré pour la prévention des dommages dus aux surtensions, en option

Presse-étoupe et connecteurs ¹⁾

Type	Correspondant à entrée de câble	Indice de protection	Gamme de température	Diamètre de câble approprié
Presse-étoupe, polyamide bleu (indication du circuit Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Entrée de câble, polyamide	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Entrée de câble pour zone poussières explosibles, polyamide	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Entrée de câble pour zone poussières explosibles, laiton	M20x1,5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
Connecteur M12, 4 broches, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

Type	Correspondant à entrée de câble	Indice de protection	Gamme de température	Diamètre de câble approprié
Connecteur M12, 8 broches, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
Connecteur 7/8", 4 broches, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) Selon le produit et la configuration

 Pour les capteurs de température antidéflagrants, aucun presse-étoupe n'est monté.

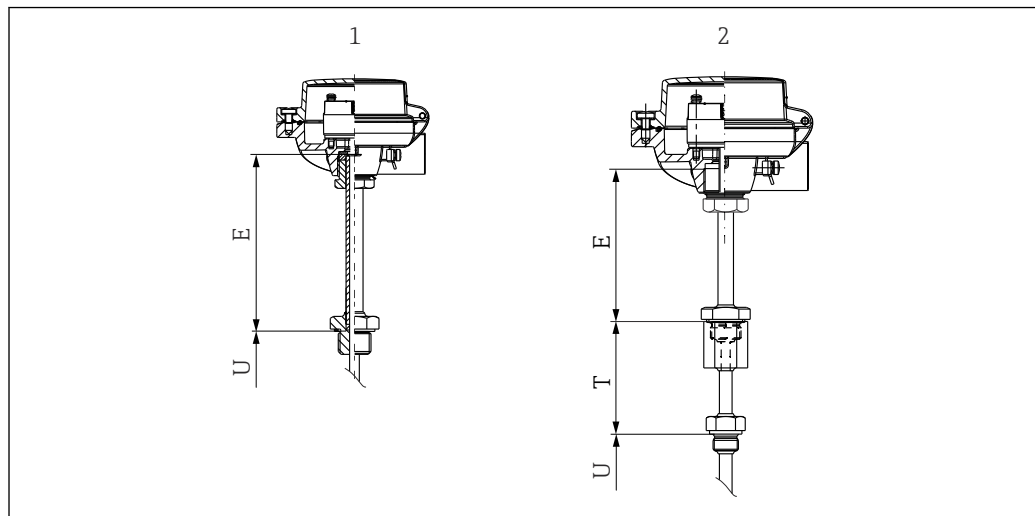
Tube prolongateur

Le tube prolongateur est le composant situé entre le raccord process et la tête de raccordement. Il peut être constitué de deux parties : un tube d'extension qui est fixé de façon permanente au protecteur et un tube prolongateur amovible. Le terme E est utilisé pour décrire la longueur du tube prolongateur amovible.

Différentes versions du tube prolongateur amovible sont possibles.

Tube prolongateur amovible selon DIN 43772

Le tube prolongateur amovible selon DIN est pourvu d'un raccord fileté des deux côtés. Si le capteur de température comprend un protecteur, le raccord standard est un raccord fileté G½"⁴). Si le capteur de température ne comporte pas de protecteur et s'il est prévu pour un montage dans un protecteur séparé, le raccord fileté pour le raccordement du protecteur peut être sélectionné (*caractéristique 50 : raccord process / raccordement du protecteur*)



A0038446

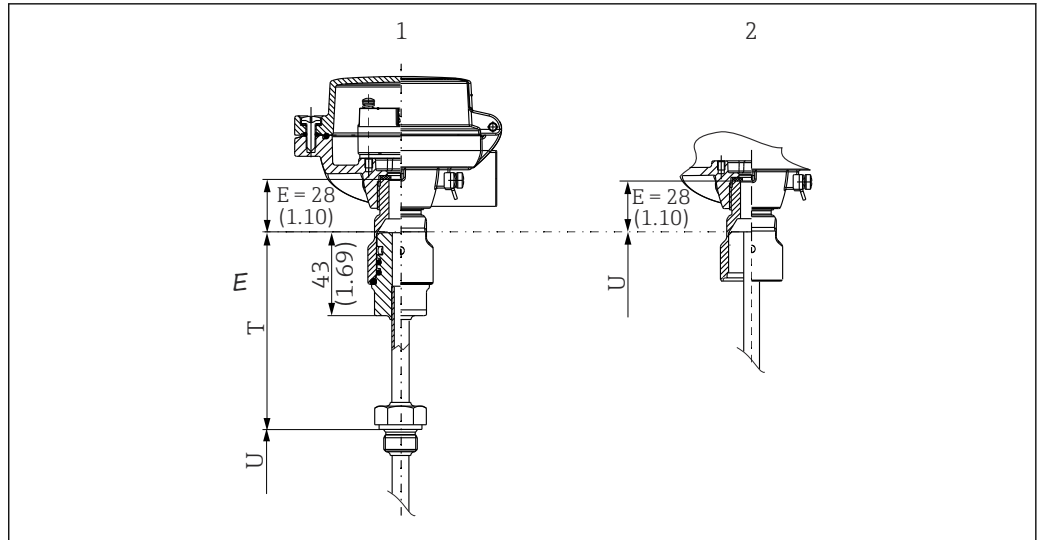
1 Tube prolongateur amovible – capteur de température sans protecteur

2 Tube prolongateur amovible – capteur de température avec protecteur

Tube prolongateur amovible en tant que moitié supérieure du QuickNeck

Dans une unité QuickNeck, la partie supérieure est le tube prolongateur amovible et la partie inférieure est la longueur hors process du protecteur. Si le capteur de température ne comporte pas de protecteur, sélectionner l'option QuickNeck (moitié supérieure) (*caractéristique 50 : raccord process / raccordement du protecteur, option G1*). La longueur du tube prolongateur amovible est prédéfinie par la construction choisie ici.

4) Sauf si un raccord fileté M20x1,5 est spécifiquement sélectionné

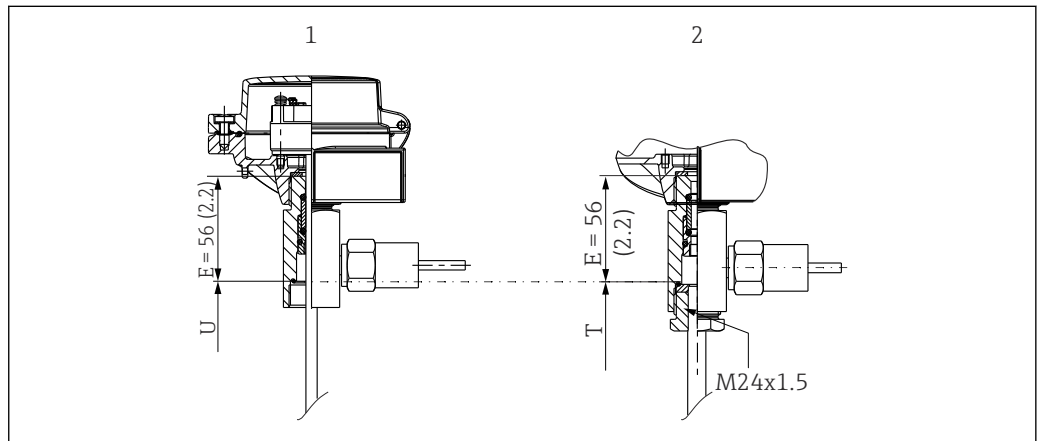


A0045379

- 1 Protecteur continu + iTHERM QuickNeck, séparable
 2 iTHERM QuickNeck – moitié supérieure – pour montage dans un protecteur existant avec iTHERM QuickNeck

Tube prolongateur amovible en tant que 'deuxième barrière de process'

Le tube prolongateur amovible peut être conçu en tant que deuxième barrière de process. Le raccordement à la tête est réalisé au moyen d'un filetage M24x1,5 et le raccordement au protecteur au moyen d'un taraudage M24x1,5. Il est ainsi possible de réinstaller des capteurs de température standard. La longueur du tube prolongateur amovible est prédéfinie par la construction choisie ici.

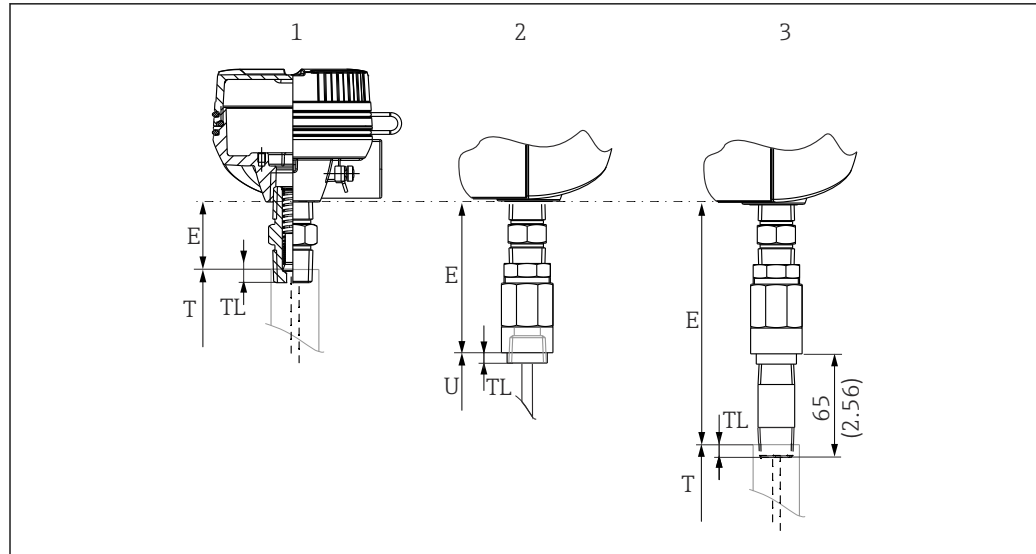


A0045447

- 1 Tube d'extension avec deuxième joint de process sans protecteur
 2 Tube prolongateur avec deuxième barrière de process et protecteur

Tube prolongateur amovible en tant que raccord fileté

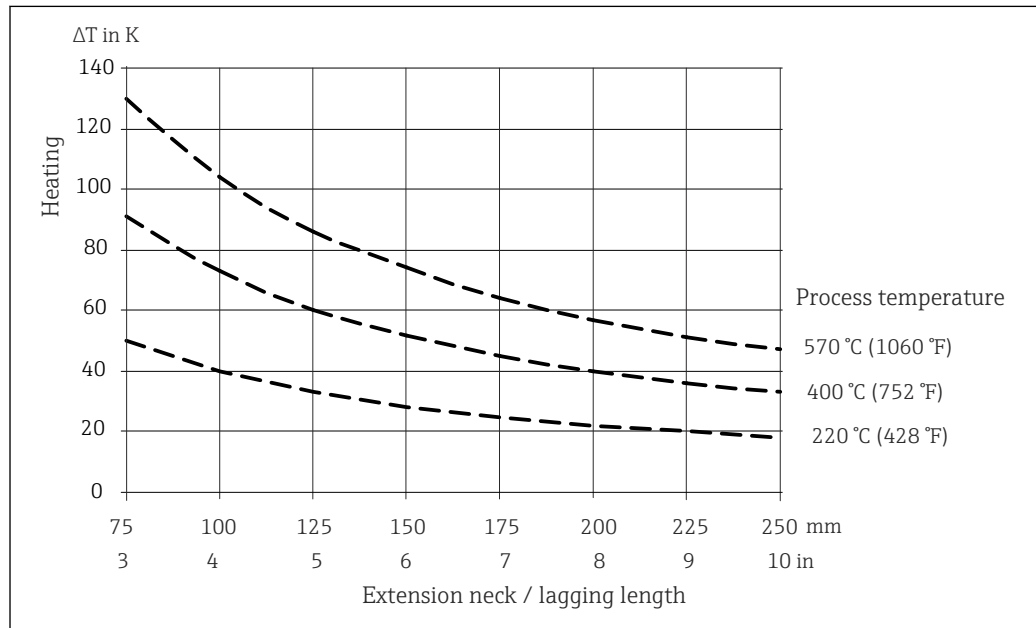
- Le tube prolongateur amovible peut être conçu en tant que raccord fileté. Dans ce cas, le raccordement est toujours réalisé au moyen d'un raccord fileté NPT 1/2". Dans ce cas, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie intégrante de l'insert de mesure TS211. La longueur du raccord fileté est fixe. Elle est de 35 mm (1,38 in) pour la version standard et de 47 mm (1,85 in) pour la version à manchon ajusté destinée aux applications Ex d.
- Pour le raccordement à raccord-union fileté, un taraudage NPT 1/2" est utilisé pour le raccordement au protecteur. Dans ce cas, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie intégrante de l'insert de mesure TS211. La longueur du dessus est fixe. Elle est de 93 mm (3,66 in) pour la version standard et de 105 mm (4,13 in) pour la version à manchon ajusté destinée aux applications Ex d.
- Dans le cas du raccordement à raccord-union double fileté, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie intégrante de l'insert de mesure TS211. La longueur du dessus est fixe. Elle est de 142 mm (5,6 in) pour la version standard et de 154 mm (6,06 in) pour la version destinée aux applications Ex d. Dans le cas de ce raccordement, la longueur du deuxième raccord fileté peut être configurée, si nécessaire.



A0045381

- 1 Tube prolongateur type N (raccord fileté) NPT 1/2"
- 2 Tube prolongateur type NU (raccord-union fileté) taraudage NPT 1/2"
- 3 Tube prolongateur type NUN (raccord-union double fileté) NPT 1/2", la longueur du raccord fileté inférieur peut être configurée

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



A0045611

- 29 Échauffement de la tête de raccordement en fonction de la température de 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.

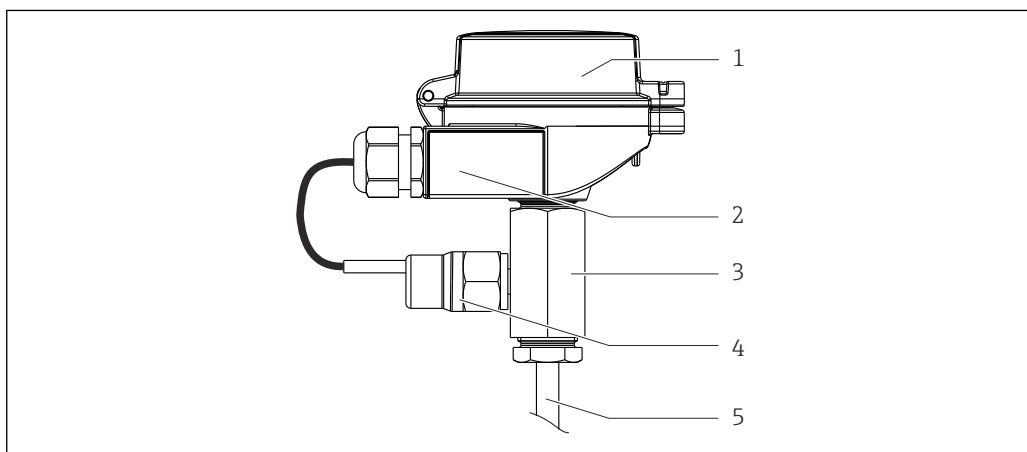
Exemple : À une température de process de 220 °C (428 °F) et une longueur de tube d'extension de 100 mm (3,94 in), la conduction thermique est de 40 K (72 °F). Par conséquent, la température du transmetteur est égale à 40 K (72 °F) plus la température ambiante, p. ex. 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25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

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

Tube d'extension avec deuxième joint de process

Une version spéciale du tube prolongateur est disponible avec une deuxième barrière de process, laquelle peut être placée en tant que composant optionnel entre le protecteur et la tête de raccordement. En cas de défaillance du protecteur, aucun produit de process ne pénétrera dans la tête de raccordement ou dans le circuit de câblage. Le produit de process est retenu dans le protecteur. Un capteur de pression émet un signal si la pression dans le composant avec la deuxième barrière de process augmente, afin d'alerter le personnel de maintenance d'une situation dangereuse. La mesure peut continuer pendant une courte période de transition, en fonction de la pression, de la température et du produit de process, jusqu'à ce que le protecteur soit remplacé.

Schéma de câblage du transmetteur : un transmetteur de température Endress+Hauser TMT82 à deux voies et protocole HART® est utilisé. Une première voie convertit les signaux du capteur de température en un signal 4 ... 20 mA. La deuxième voie utilise la fonction de détection de rupture de capteur en configuration thermocouple et transmet cette information de défaillance via le protocole HART® lorsque le capteur de pression est activé. D'autres configurations sont possibles sur demande.



A0038482

30 Tube d'extension avec deuxième joint de process

- 1 Tête de raccordement avec transmetteur de température intégré
- 2 Boîtier avec double entrée de câble. Un presse-étoupe approprié est installé pour l'entrée de câble du capteur de pression. La deuxième entrée de câble n'est pas affectée.
- 3 Deuxième joint de process
- 4 Capteur de pression monté
- 5 Partie supérieure du protecteur

Pression maximale	200 bar (2 900 psi)
Point de commutation	3,5 bar (50,8 psi) ±1 bar (±14,5 psi)
Gamme de température ambiante	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Gamme de température de process	Jusqu'à +400 °C (+752 °F), longueur de tube prolongateur minimale requise T = 100 mm (3,94 in)
Matériau joint	FKM

i Lors de la phase de construction, tenir compte de la résistance à la pression nettement plus faible du protecteur et du raccord process, ainsi que de la résistance du matériau d'étanchéité au produit de process !

Le protecteur primaire, dont le matériau peut être sélectionné à partir de différents aciers inox et matériaux nickelés, constitue la première barrière de process. La résistance du matériau du protecteur aux conditions du process doit être garantie. Le tube prolongateur constitue la deuxième

barrière de process. Le process est ici isolé de l'environnement par des joints en FKM. La résistance du matériau des joints aux conditions du process doit être garantie.

i **Recommandation** : En raison du vieillissement des joints internes, nous recommandons de remplacer les composants de la deuxième barrière de process tous les cinq ans, même si aucun défaut n'est apparu dans le protecteur. En cas de fuite dans le protecteur, les composants de la deuxième barrière de process doivent être remplacés en même temps que le protecteur. Si, à la suite de la fuite dans la première barrière de process, la pression dans le tube prolongateur dépasse la pression de commutation du capteur de pression, le transmetteur transmet un message d'erreur "rupture de capteur" au système numérique de contrôle commande via la communication HART®.

Certificats et agréments

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

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

Contrôle du protecteur

Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Pour les protecteurs avec extrémité conique ou rétrécie qui ne répondent pas à cette norme, la pression servant au test est celle pour un protecteur avec extrémité droite. Les capteurs destinés à une utilisation en zone Ex sont toujours soumis à une pression comparative lors des tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Le test de pénétration de liquide permet de vérifier que les soudures du protecteur sont exemptes de fissures.

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**.

i **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

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

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

Accessoires spécifiques à la maintenance**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.

DeviceCare SFE100

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus

DeviceCare est disponible au téléchargement sous www.software-products.endress.com. Il faut s'enregistrer sur le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour télécharger l'application.



Information technique TI01134S

FieldCare SFE500

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il est capable 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.



Information technique TI00028S

Netilion

Écosystème IIoT : Déverrouiller les connaissances


Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet d'optimiser les performances de l'installation, de numériser les flux de travail, de partager des connaissances et d'améliorer la collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser fournit à l'industrie des process un écosystème IIoT qui déverrouille des informations précieuses à partir des données. Ces informations permettent d'optimiser les process, ce qui conduit à une disponibilité, une efficacité et une fiabilité accrues de l'installation, et donc à une plus grande rentabilité.



www.netilion.endress.com

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 le 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.



71661058

www.addresses.endress.com