

# Information technique

## iTHERM ModuLine TM151

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



Complet avec protecteur foré dans la masse ou à utiliser avec un protecteur sur site

### 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 500 bar (7 252 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

Tous les transmetteurs Endress+Hauser sont disponibles avec une précision de mesure et une fiabilité accrues par rapport aux capteurs directement câblés. Adaptation aisée à la tâche de mesure en choisissant les sorties et les protocoles de communication :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA, HART®  
Transmetteur SIL HART®, en option
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™, PROFINET over 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 ( $\leq 60g$ ) 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)
- Certification internationale : protection antidéflagrante selon ATEX, IECEx, CSA C/US et CCC

# Sommaire

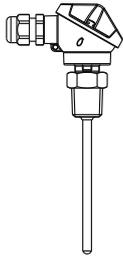
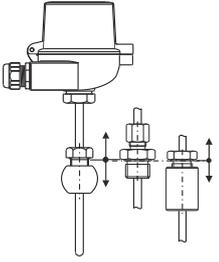
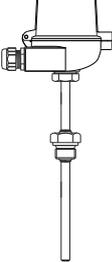
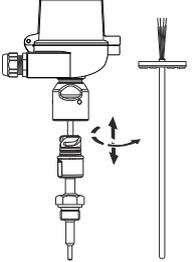
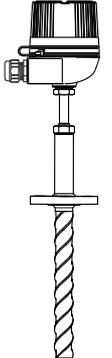
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>3</b>	Tube prolongateur . . . . .	58
iTHERM ModuLine . . . . .	3	Versions prédéfinies . . . . .	62
Principe de mesure . . . . .	4	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>66</b>
Ensemble de mesure . . . . .	4	Contrôle du protecteur . . . . .	66
Construction modulaire . . . . .	6	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>67</b>
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>9</b>	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>67</b>
Variable mesurée . . . . .	9	Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	67
Gamme de mesure . . . . .	9	<b>Documentation complémentaire</b> . . . . .	<b>68</b>
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>9</b>		
Signal de sortie . . . . .	9		
Transmetteurs de température - famille de produits . . . . .	9		
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>10</b>		
Affectation des bornes . . . . .	10		
Bornes . . . . .	15		
Entrées de câble . . . . .	15		
Parafoudre . . . . .	20		
<b>Performances</b> . . . . .	<b>21</b>		
Conditions de référence . . . . .	21		
Écart de mesure maximal . . . . .	21		
Effet de la température ambiante . . . . .	22		
Auto-échauffement . . . . .	22		
Étalonnage . . . . .	22		
Résistance d'isolement . . . . .	23		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>23</b>		
Position de montage . . . . .	23		
Instructions de montage . . . . .	24		
<b>Conditions ambiantes</b> . . . . .	<b>24</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	24		
Température de stockage . . . . .	24		
Humidité . . . . .	24		
Classe climatique . . . . .	25		
Indice de protection . . . . .	25		
Résistance aux chocs et aux vibrations . . . . .	25		
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	25		
<b>Process</b> . . . . .	<b>25</b>		
Gamme de température de process . . . . .	25		
Gamme de pression de process . . . . .	25		
<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>26</b>		
Construction, dimensions . . . . .	26		
Poids . . . . .	35		
Matériaux . . . . .	35		
Raccords protecteur/capteur de température . . . . .	37		
Raccords process . . . . .	39		
Géométrie des pièces en contact avec le produit . . . . .	49		
Inserts de mesure . . . . .	50		
Rugosité de surface . . . . .	51		
Têtes de raccordement . . . . .	51		

## 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"> <li>▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens</li> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ Temps de réponse rapides</li> <li>▪ Technologie 'Dual Seal'</li> <li>▪ Boîtier à double compartiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens</li> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ TwistWell</li> <li>▪ Temps de réponse rapides</li> <li>▪ Technologie 'Dual Seal'</li> <li>▪ Boîtier à double compartiment</li> </ul>
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  $\Omega$  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) :** **Wire Wound, WW** dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapure 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  $\mu\text{m}$  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.

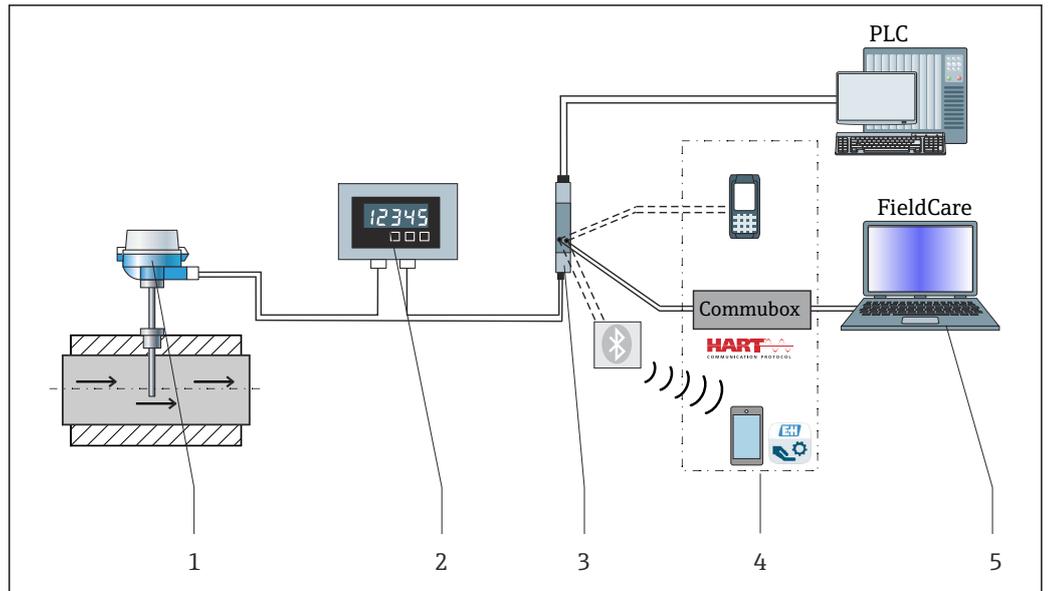
## Ensemble de mesure

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



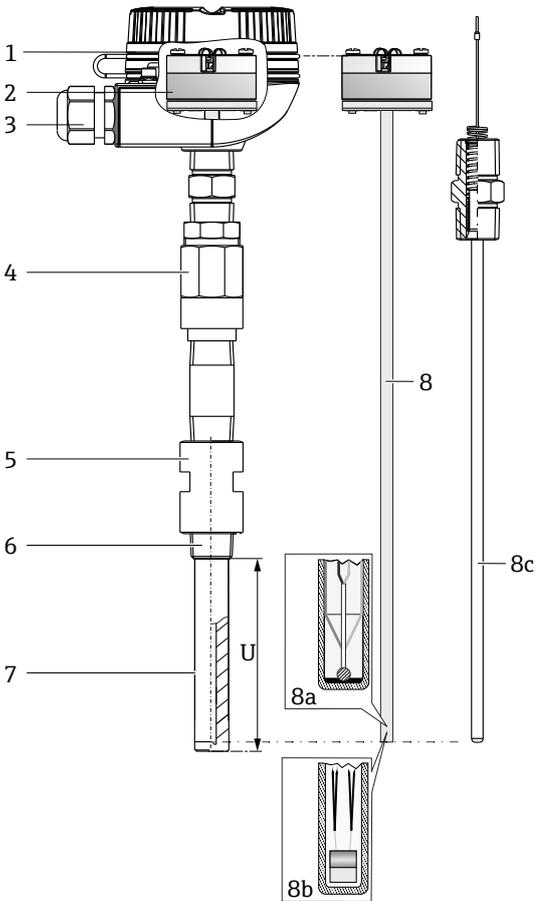
Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système" (FA00016K)

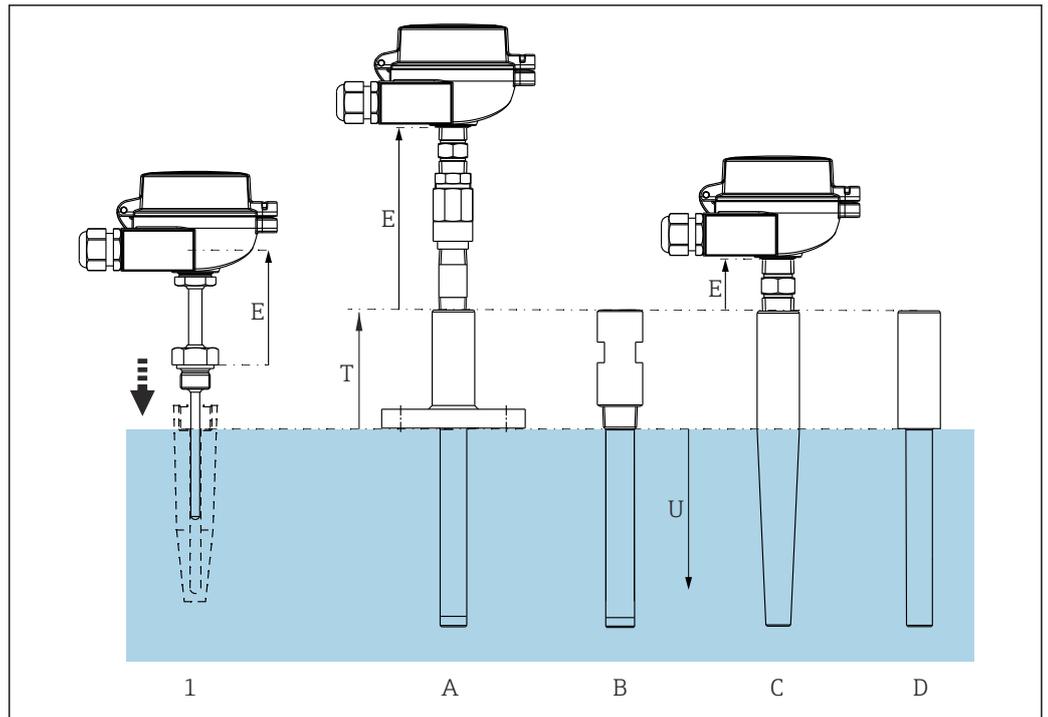


A0035235

- 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<sub>DC</sub>, 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>Variété de têtes de raccordement en aluminium, polyamide ou inox</p> <p><b>i</b> <b>Principaux avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accès optimal aux bornes grâce au bord de faible hauteur de la partie inférieure : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation simplifiée</li> <li>▪ Frais d'installation et de maintenance réduits</li> </ul> </li> <li>▪ Afficheur en option : afficheur de process local pour une fiabilité accrue</li> </ul>
	<p>2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bornier céramique</li> <li>▪ Fils libres</li> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde : 4 à 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus ; IO-Link®, Ethernet-APL (1 voie ou 2 voies)</li> <li>▪ Afficheur amovible</li> </ul>
	<p>3 : Connecteur ou presse-étoupe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presse-étoupe en polyamide ou laiton</li> <li>▪ Connecteur M12, 4 broches / 8 broches : PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®</li> <li>▪ Connecteur 7/8" : PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus</li> </ul>
	<p>4 : Tube prolongateur amovible</p> <p>Différentes options de tube prolongateur sont disponibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tube prolongateur selon DIN 43772</li> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ Tube prolongateur avec deuxième barrière de process</li> <li>▪ Raccord fileté, raccord-union fileté ou raccord-union double fileté</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Principaux avantages :</b></p> <p><b>iTHERM QuickNeck :</b> démontage de l'insert de mesure sans outil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Économies de temps et d'argent pour les points de mesure devant être étalonnés fréquemment</li> <li>▪ Suppression des erreurs de câblage</li> </ul>
	<p>5 : Tube d'extension</p> <p>Le tube d'extension du protecteur crée un espace entre le raccord du 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, à souder par emboîtement</p>
	<p>7 : Protecteur</p> <p>Versions avec et sans protecteur (pour les protecteurs existants).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Différents diamètres</li> <li>▪ Différents matériaux</li> <li>▪ Différentes formes d'extrémité (droite, conique ou rétreinte)</li> </ul>
<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>A0051645</p>	<p>Modèles de capteur : RTD – à fil enroulé (WW), à couche mince (TF) ou thermocouples type K, J ou N. Diamètre d'insert Ø3 mm (0,12 in) ou Ø6 mm (0,24 in), selon l'extrémité de protecteur ou le capteur de température sélectionné</p> <p><b>i</b> <b>Principaux avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>iTHERM QuickSens</b> – insert de mesure avec le temps de réponse le plus rapide au monde : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesures rapides et ultra précises, garantissant une sécurité et un contrôle maximum du process</li> <li>▪ Optimisation de la qualité et des coûts</li> </ul> </li> <li>▪ <b>iTHERM StrongSens</b> – insert de mesure d'une robustesse inégalée : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résistance aux vibrations ≤ 60g : coûts du cycle de vie réduits grâce à une plus grande longévité et une meilleure disponibilité de l'installation</li> <li>▪ Production automatisée et traçable : qualité et sécurité de process maximales</li> </ul> </li> </ul>



A0051655

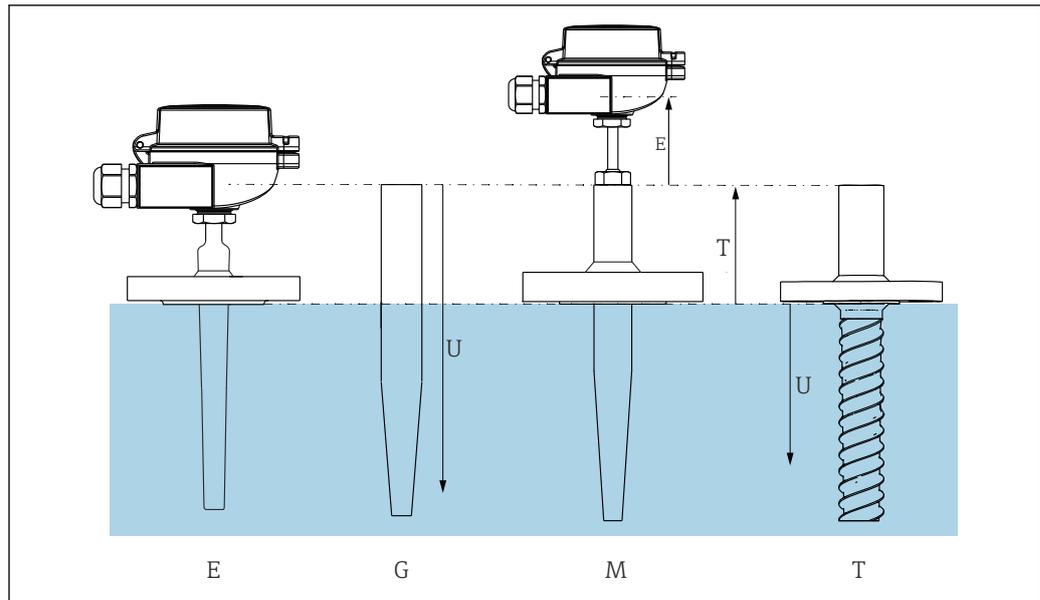
2 Différentes versions de protecteur disponibles

- 1 Pour montage dans un protecteur séparé
- A À bride, références selon ASME/Universal
- B Avec filetage, références selon ASME/Universal
- C À souder, références selon ASME/Universal
- D À souder par emboîtement, références selon ASME/Universal

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



A0052349

3 Différentes versions de protecteur disponibles

E À bride, références selon NAMUR

G À souder, références selon DIN

M À bride, références selon DIN

T À bride, iTHERM TwistWell

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

agrés 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 :

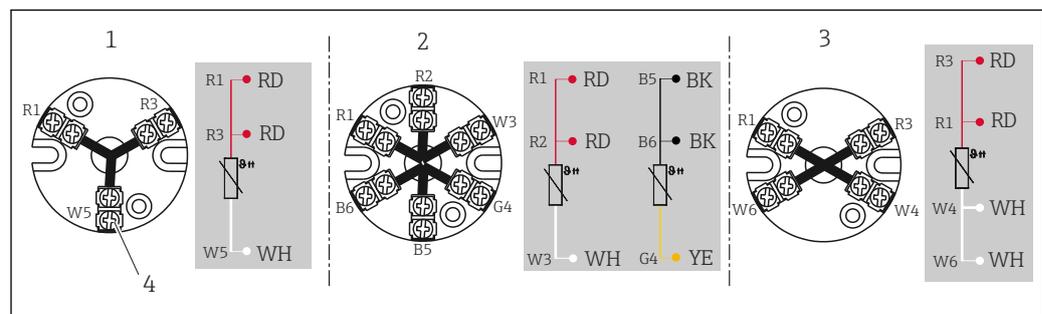
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur embrochable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur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

## Alimentation électrique

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

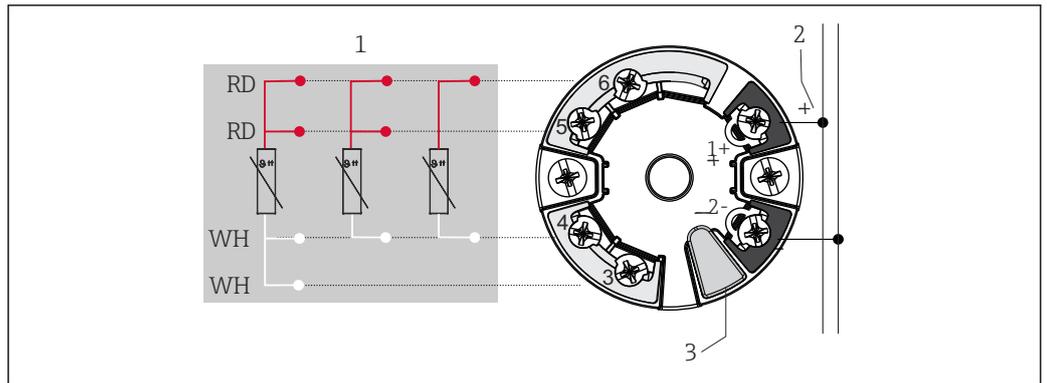
### Affectation des bornes

#### Type de raccordement de capteur RTD



**4** Bornier céramique monté

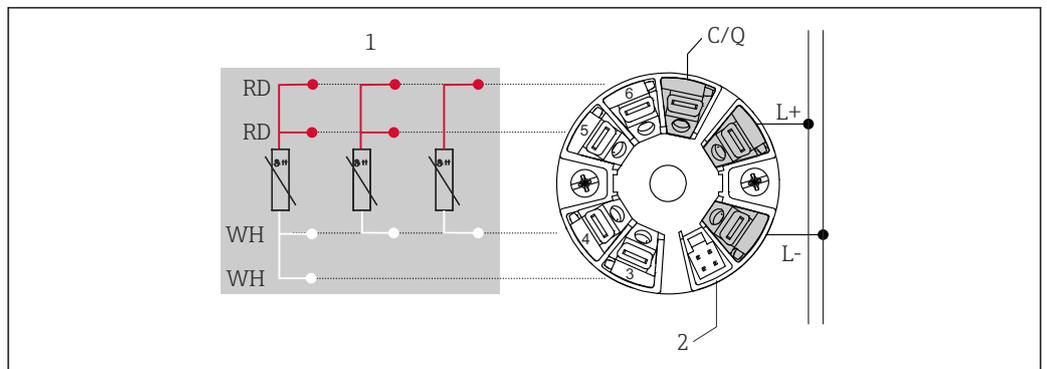
- 1 3 fils
- 2 2x3 fils
- 3 4 fils
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

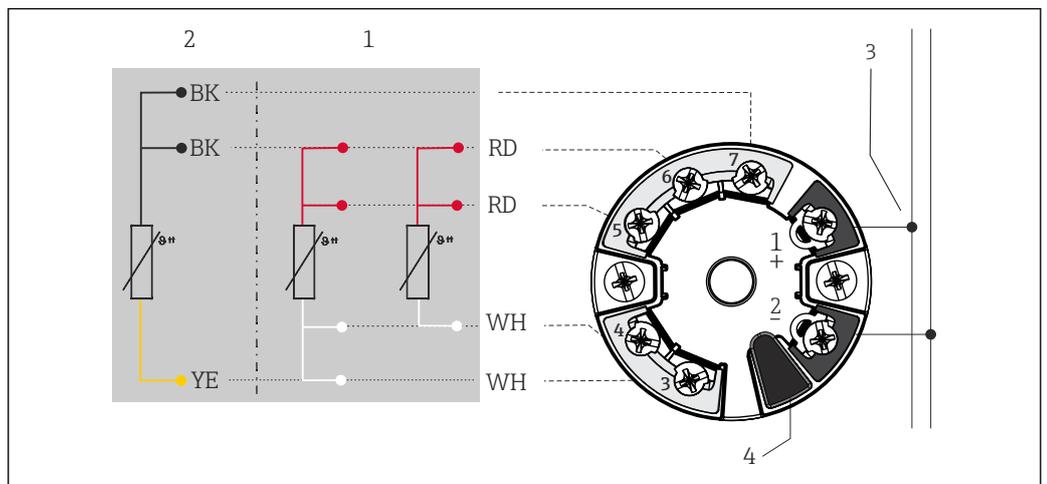
- 1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation / connexion de bus
- 3 Connexion afficheur / interface CDI



A0052495

6 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<sub>DC</sub>
- L- Alimentation 0 V<sub>DC</sub>
- C/Q IO-Link ou sortie tout ou rien

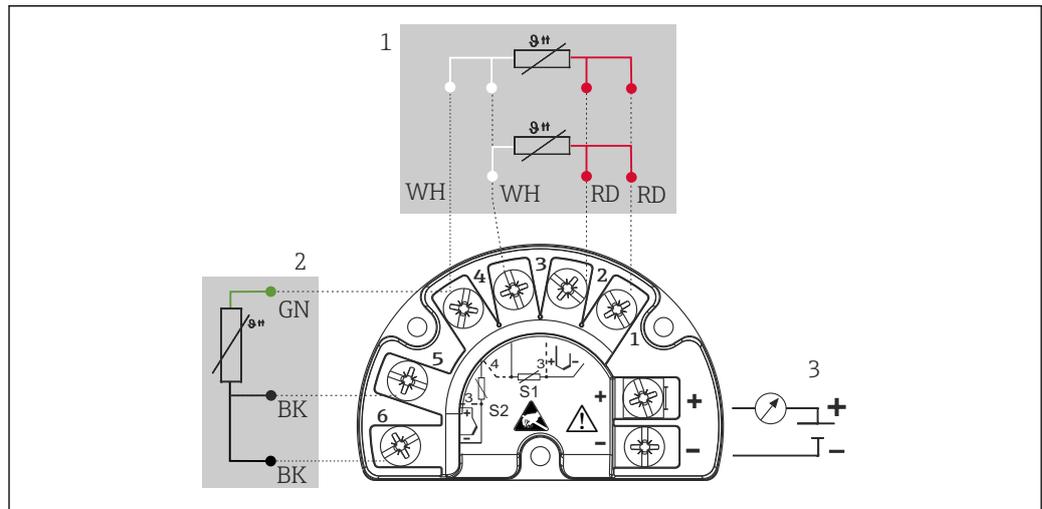


A0045466

7 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**



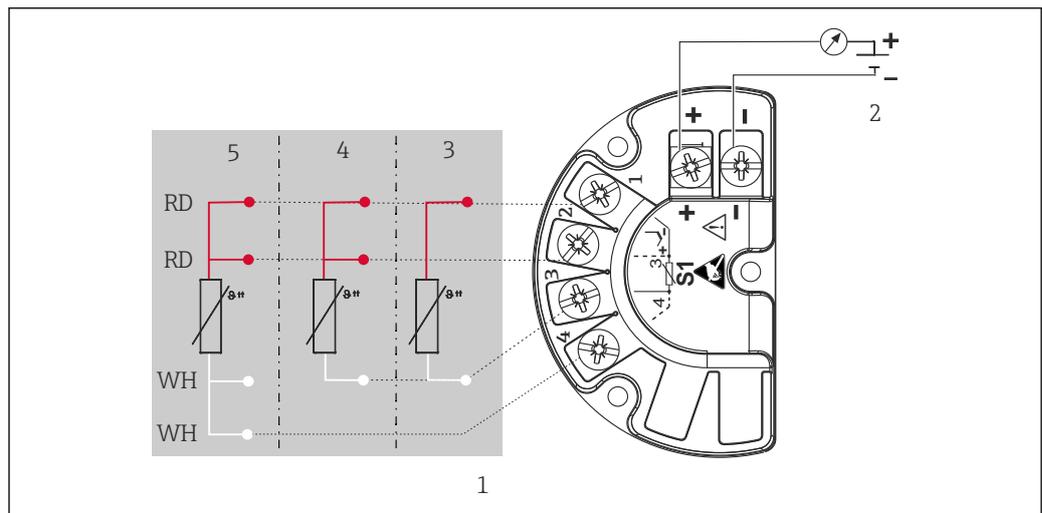
A0045732

8 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

9 TMT142B (une entrée)

1 Entrée capteur RTD

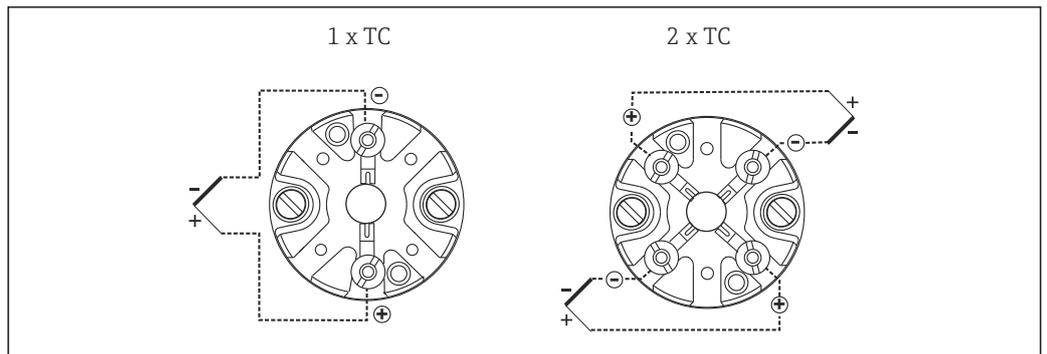
2 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®

3 2 fils

4 3 fils

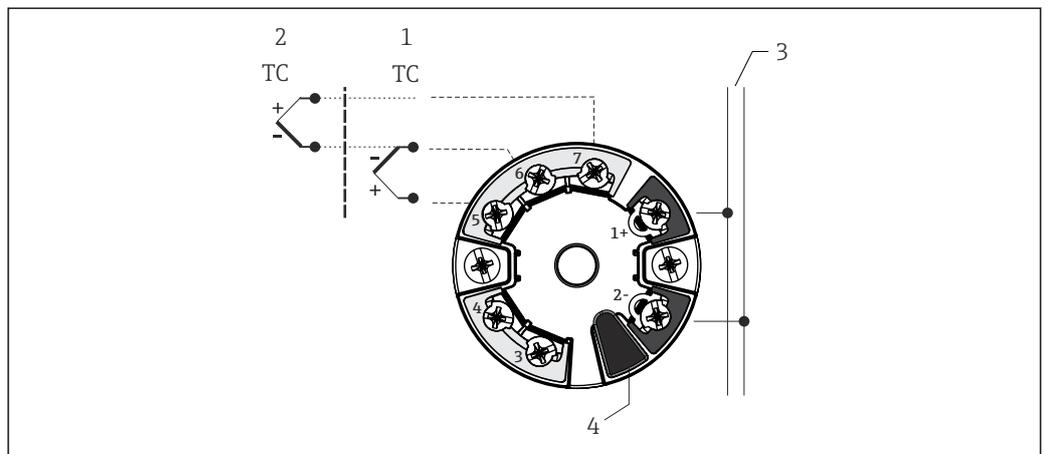
5 4 fils

Type de raccordement de capteur thermocouple (TC)



A0012700

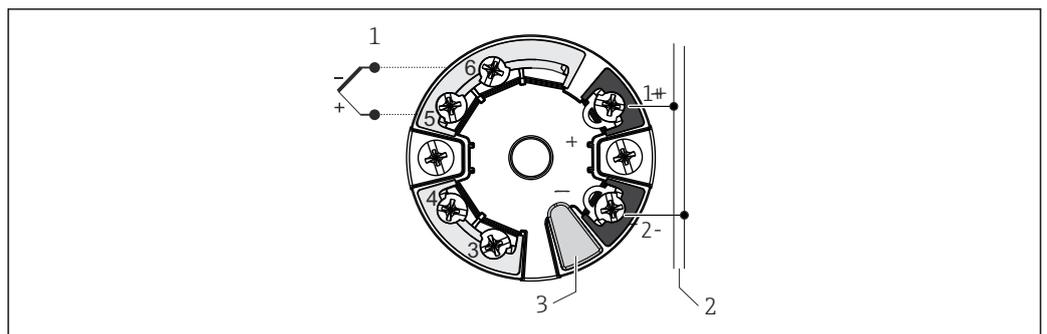
10 Bornier céramique monté



A0045474

11 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

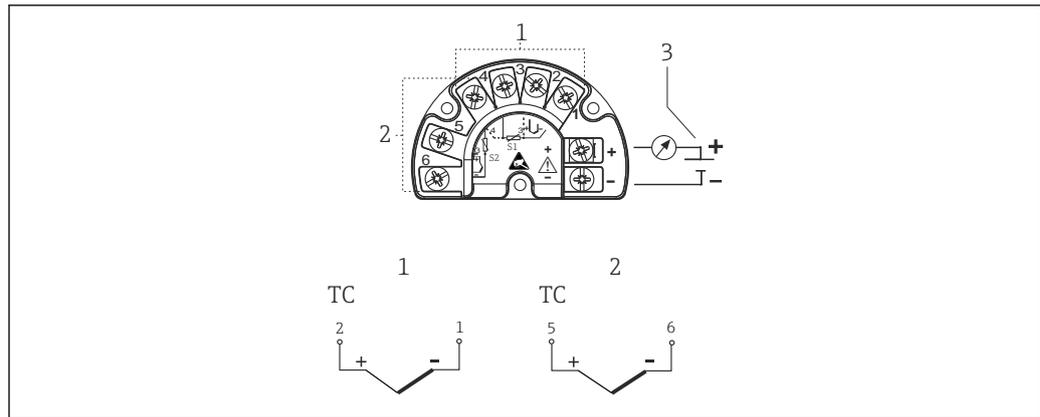
- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2
- 3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045353

12 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

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



A0045636

13 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"> <li>■ Type J : noir (+), blanc (-)</li> <li>■ Type K : vert (+), blanc (-)</li> <li>■ Type N : rose (+), blanc (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Type J : blanc (+), rouge (-)</li> <li>■ Type K : jaune (+), rouge (-)</li> <li>■ Type N : orange (+), rouge (-)</li> </ul>

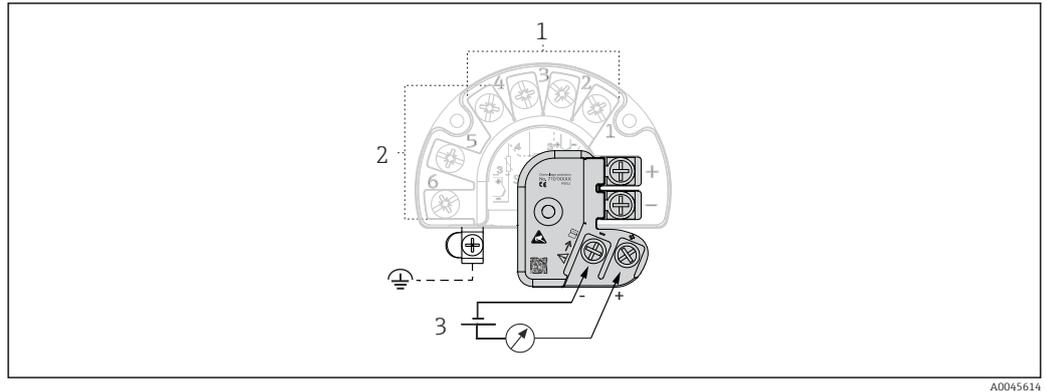
#### Protection intégrée contre les surtensions

Un parafoudre est disponible en option <sup>1)</sup>. 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)	$U_C = 36 \text{ V}_{DC}$
Courant nominal	$I = 0,5 \text{ A}$ à $T_{amb.} = 80 \text{ °C}$ (176 °F)
Résistance aux courants de surtension <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Courant de surtension dû à la foudre D1 (10/350 <math>\mu\text{s}</math>)</li> <li>■ Courant de décharge nominal C1/C2 (8/20 <math>\mu\text{s}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>I_{imp} = 1 \text{ kA}</math> (par fil)</li> <li>■ <math>I_n = 5 \text{ kA}</math> (par fil)</li> <li>■ <math>I_n = 10 \text{ kA}</math> (total)</li> </ul>
Gamme de température	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Résistance série par fil	1,8 $\Omega$ , tolérance $\pm 5 \%$

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



14 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 mm<sup>2</sup> (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**

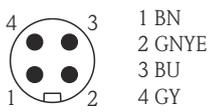
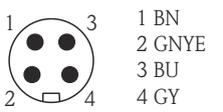
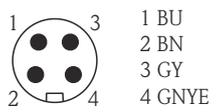
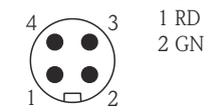
Endress+Hauser propose différents connecteurs pour une intégration simple et rapide du capteur de température dans un système de commande. Les tableaux suivants indiquent l'occupation des broches des différentes combinaisons de connecteurs.

**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
<b>Raccordement électrique (tête de raccordement)</b>																
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) <sup>1</sup>	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 <sub>2)</sub>	+	i	-	GND <sub>2)</sub>	Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)	i	-(#1)	GND <sub>2)</sub>	+	i	-	GND <sub>2)</sub>	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	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119			

- 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

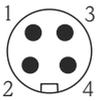
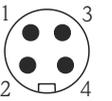
Connecteur	4 broches / 8 broches							
Filetage connecteur	M12							
Numéro broche	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Raccordement électrique (tête de raccordement)</b>								
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)							
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
Bornier de raccordement 4 fils (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®					i			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé	+(#1)	i	-(#1)	i	+(#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	<p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p>				<p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p>			

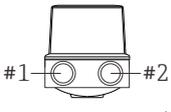
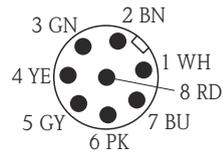
Tête de raccordement avec une entrée de câble

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	<p>1 BN 3 BU 4 BK</p>			

## Tête de raccordement avec deux entrées de câble

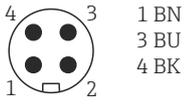
Connecteur	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® et Ethernet- APL			
Filetage connecteur  #1 #2 A0021706	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
Numéro broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Raccordement électrique (tête de raccordement)</b>																
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)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/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	+		-	i/i	+		-	i/i	+		-	i/i	+		-	i/i
	(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/	
	+		-		+		-		+		-		+		-	
	(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)		(#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Non combinable							
2x TMT PROFIBUS® PA	+		-	GND/ GND	+		-	GND/ GND								
	(#1)/		(#1)/		(#1)/		(#1)/									
	+		-		+		-									
	(#2)		(#2)		(#2)		(#2)									
1x TMT FF	Non combinable		Non combinable		Non combinable		-/i	+/i			i/i	GND/ GND	Non combinable			
2x TMT FF	Non combinable		Non combinable		Non combinable		-	+					Non combinable			
	Non combinable		Non combinable		Non combinable		(#1)/	(#1)/					Non combinable			
	Non combinable		Non combinable		Non combinable		(#2)	(#2)					Non combinable			
1x TMT PROFINET®	Non combinable		Non combinable		Non combinable		Non combinable				Signal APL -	Signal 1 APL +				
2x TMT PROFINET®	Non combinable		Non combinable		Non combinable		Non combinable				Signal APL - (#1) et (#2)	Signal 1 APL + (#1) et (#2)	GND	i		
Position et code couleur broche																
	A0018929		A0018930		A0018931		A0052119									

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

Connecteur	4 broches / 8 broches							
Filetage connecteur  A0021706	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	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929				 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD A0018927			

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 <sup>1)</sup>			
	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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.

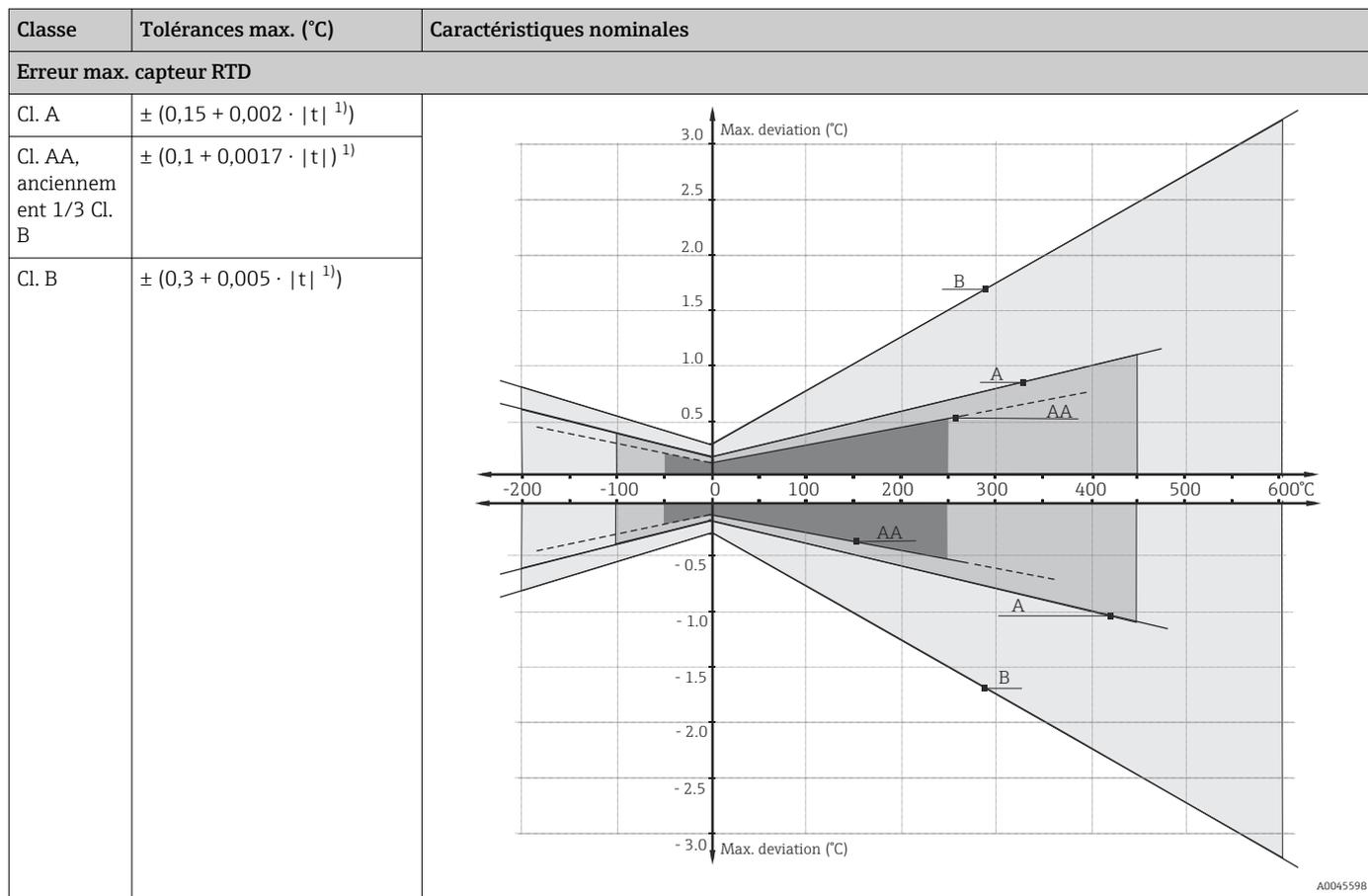


Pour plus d'informations, voir l'Information technique TI01012K pour le "Parafoudre HAW562" et TI01013K pour le "Parafoudre HAW569".

## 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



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

**i** Pour obtenir les tolérances maximales en °F, multiplier les résultats en °C par 1,8.

### Gammes de température

Type de capteur <sup>1)</sup>	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

<b>Effet de la température ambiante</b>	Dépend du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante.
<b>Auto-échauffement</b>	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.
<b>Étalonnage</b>	<p><b>Étalonnage de capteurs de température</b></p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Étalonnage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C</li> <li>■ Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précis.</li> </ul> <p>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.</p> <p><b>Évaluation des capteurs de température</b></p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p><b>Appairage capteur-transmetteur</b></p> <p>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.</p> <p>Lors de l'utilisation de transmetteurs de température Endress+Hauser, cette erreur de conversion peut être sensiblement réduite grâce à l'appairage capteur-transmetteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Étalonnage en trois points minimum et détermination de la caractéristique réelle du capteur de température</li> <li>■ Adaptation de la fonction polynomiale spécifique au capteur à l'aide des coefficients Calendar van Dusen (CvD) correspondants,</li> <li>■ Paramétrage du transmetteur de température avec les coefficients CvD spécifiques au capteur pour les besoins de la conversion résistance/température</li> <li>■ Étalonnage de la boucle (thermorésistance raccordée au transmetteur nouvellement paramétré).</li> </ul> <p>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</p>

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
$-196 \text{ °C}$ ( $-320,8 \text{ °F}$ )	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ( $-112 \dots +482 \text{ °F}$ )	Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise <sup>2)</sup>
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ( $483,8 \dots 1022 \text{ °F}$ )	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

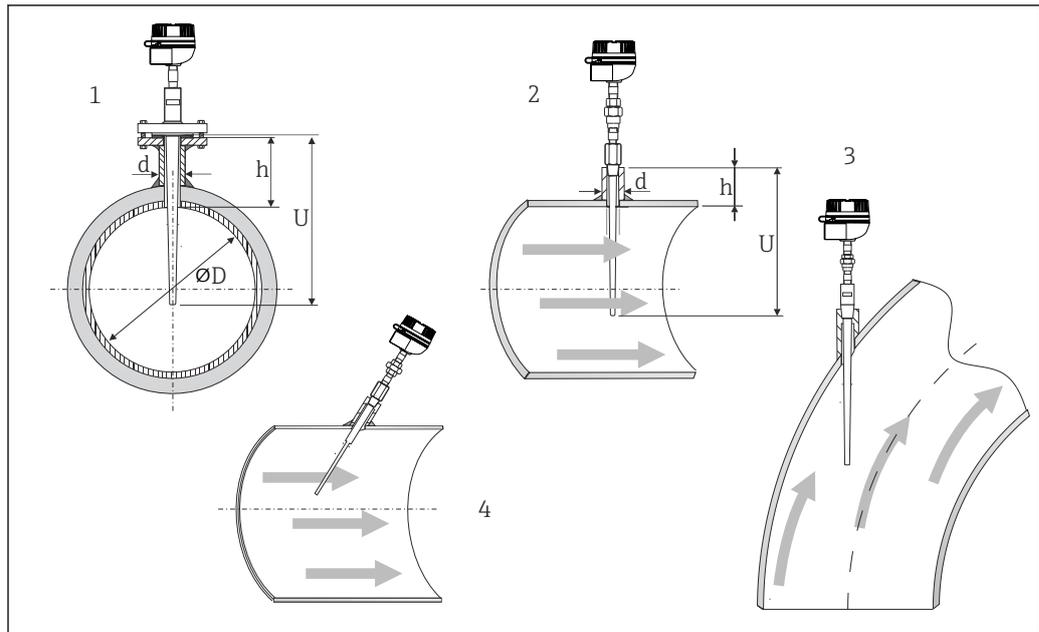
- RTD :  
Résistance d'isolement selon IEC 60751  $> 100 \text{ M}\Omega$  à  $25 \text{ °C}$  entre les bornes et le matériau de la gaine, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V DC
- TC :  
Résistance d'isolement selon IEC 1515 entre les bornes et le matériau de la gaine avec une tension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

## Montage

#### Position de montage

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

## Instructions de montage



A0010222

15 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).

Afin de réaliser le meilleur montage possible, il convient de respecter la règle suivante :  $h \sim d ; U > D/2 + h$ .

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)

### 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 :

- 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**

<b>max. IP 66 (boîtier NEMA type 4x)</b>	En fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur etc.).
<b>Partiellement IP 68</b>	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 <sup>2</sup> (3g)
Pt100 (TF), de base	
Pt100 (TF), standard	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (3g)
Inserts thermocouple	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (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 Applicator <https://portal.endress.com/webapp/applicator> d'Endress+Hauser.

**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.

Raccord process	Norme	Pression de process max.
Version à souder / à souder par emboîtement	-	≤ 500 bar (7 252 psi)
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	En fonction de la valeur nominale de pression de bride PNxx : 20, 40, 50 ou 100 bar à 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 150, 300, 600, 900/1500 ou 2500 psi à 20 °C (68 °F)

Raccord process	Norme	Pression de process max.
	JIS B 2220	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 10K
Filetage	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	140 bar (2 031 psi) à +40 °C (+140 °F) 85 bar (1 233 psi) à +400 °C (+752 °F)

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

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

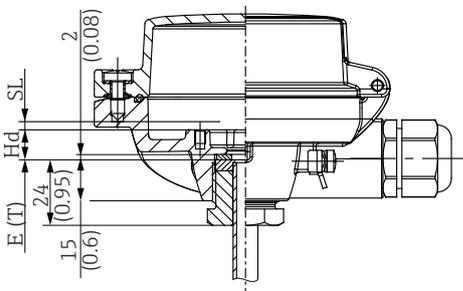
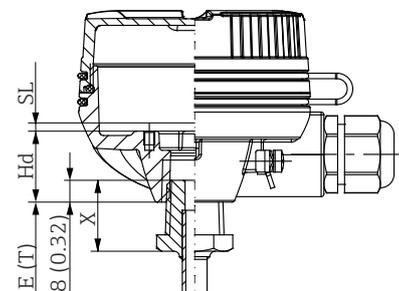
- Capteur de température à monter dans un protecteur séparé
- Capteur de température avec protecteur, basé sur ASME : brides ANSI, filetage NPT, version à souder par emboîtement et version à souder
- Capteur de température avec protecteur, basé sur DIN : brides EN, filetage M ou filetage G, version à souder par emboîtement et version à souder
- Capteur de température avec protecteur, basé sur NAMUR et TwistWell, brides

**i** 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".

**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)
T	Longueur hors process : 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
L_Gp	Longueur du filetage (longueur complète du filetage)
L_Gp_e	Longueur du filetage en prise
Gp	Filetage du raccord process
B	Épaisseur du fond de protecteur (valeur par défaut 6 mm (0,24 in) – autres épaisseurs disponibles en option)
D1	Diamètre du noyau
D2	Diamètre de l'extrémité
C1	Longueur de la partie conique
Re1	Longueur de l'extrémité rétreinte
Di1	Diamètre de perçage
Di2	Diamètre de perçage extrémité
De1	Diamètre du tube d'extension
Ge1	Filetage du raccord du capteur de température

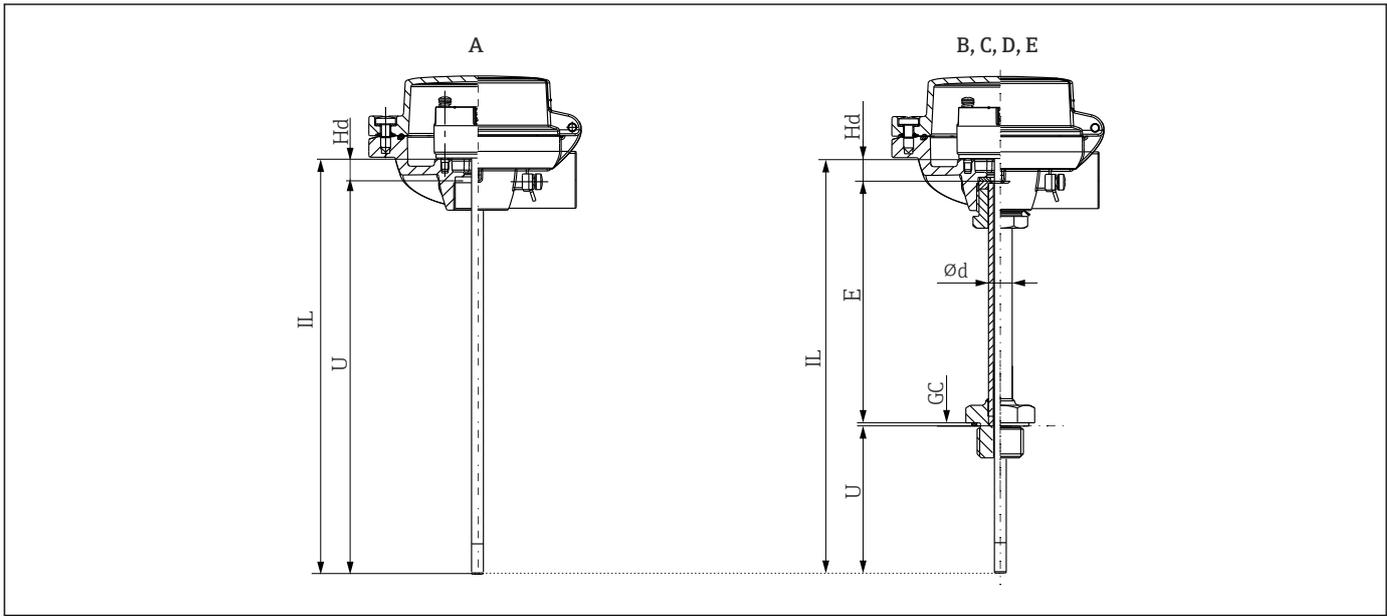
Pos.	Description
Hd, SL	<p>Variable pour le calcul de la longueur d'insertion de l'insert de mesure en fonction des différentes longueurs de filetage au niveau de la tête de raccordement M24x1,5 ou ½" NPT, voir calcul de longueur insert (IL).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b> M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b> NPT ½"</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039122</p> <p>☐ 16 Différentes longueurs de vissage dans le filetage de la tête de raccordement pour M24x1,5 et NPT ½"</p> <p>1 Filetage métrique M24x1,5                  2 Filetage conique NPT ½"                  Hd Distance dans la tête de raccordement                  SL Précharge du ressort</p>
GC	Compensation du joint uniquement pour les filetages métriques

**Capteur de température à monter dans un protecteur séparé**

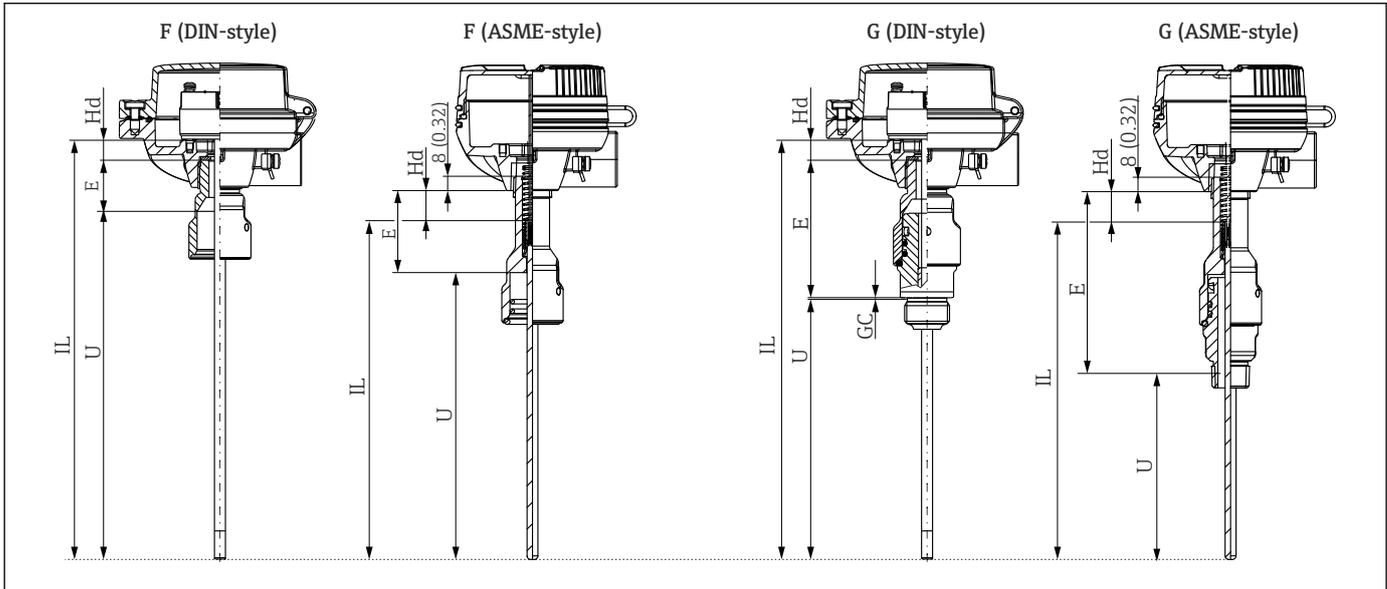
Le capteur de température est fourni sans protecteur mais est conçu pour être utilisé avec un protecteur.

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

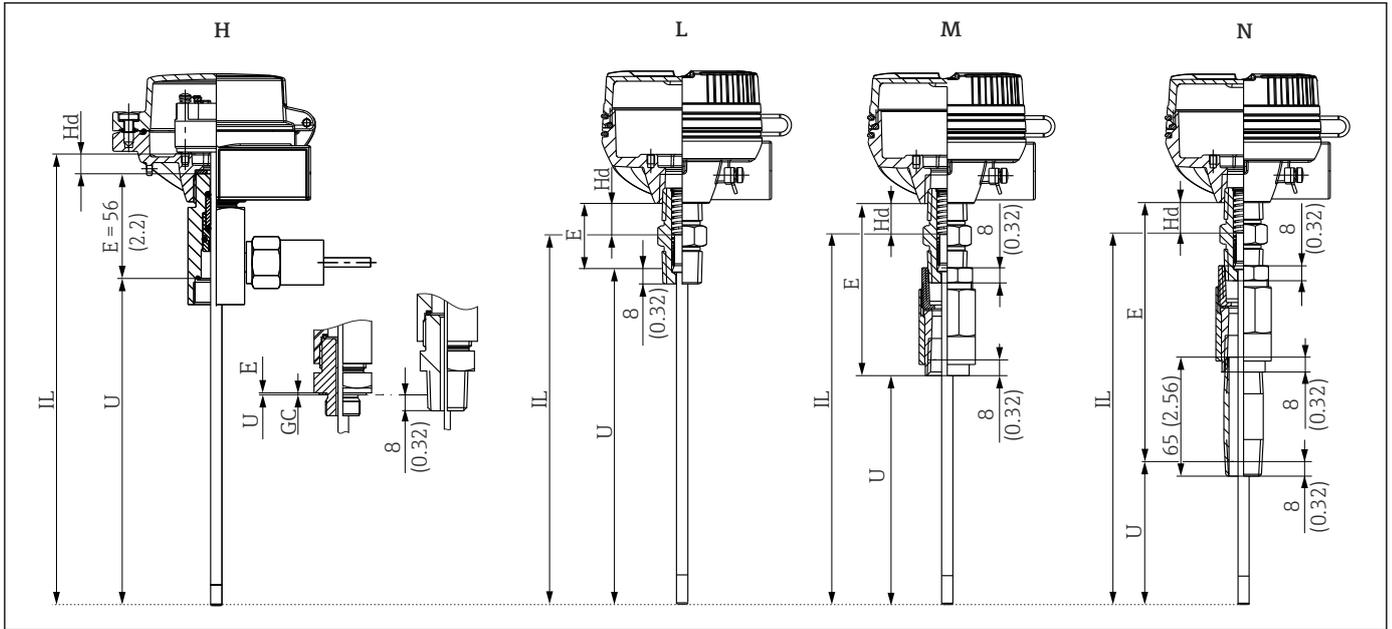
Le capteur de température peut être configuré comme suit



A0051677



A0052795



A0051681

- Option A : sans tube prolongateur (filetage femelle M24, M20x1,5 ou NPT ½")<sup>1)</sup>
- Option B, C, D, E : tube prolongateur amovible ; le filetage métrique pour le raccordement au protecteur doit être sélectionné
- Option F (style DIN) : partie supérieure QuickNeck iTHERM TS111
- Option F (style ASME) : partie supérieure QuickNeck avec iTHERM TS211
- Option G (style DIN) : QuickNeck, complet , avec iTHERM TS111
- Option G (style ASME) : QuickNeck, complet, avec iTHERM TS211
- Option H : tube prolongateur avec deuxième barrière de process (raccordement avec filetage femelle M24x1,5 au protecteur) ou avec filetage mâle, métrique ou NPT ½"
- Options L, M, N : raccord fileté NPT ½", raccord-union fileté ou raccord-union double fileté

1) Caractéristique de configuration 50 : raccordement au process/protecteur

*Calcul de la longueur d'insert IL*

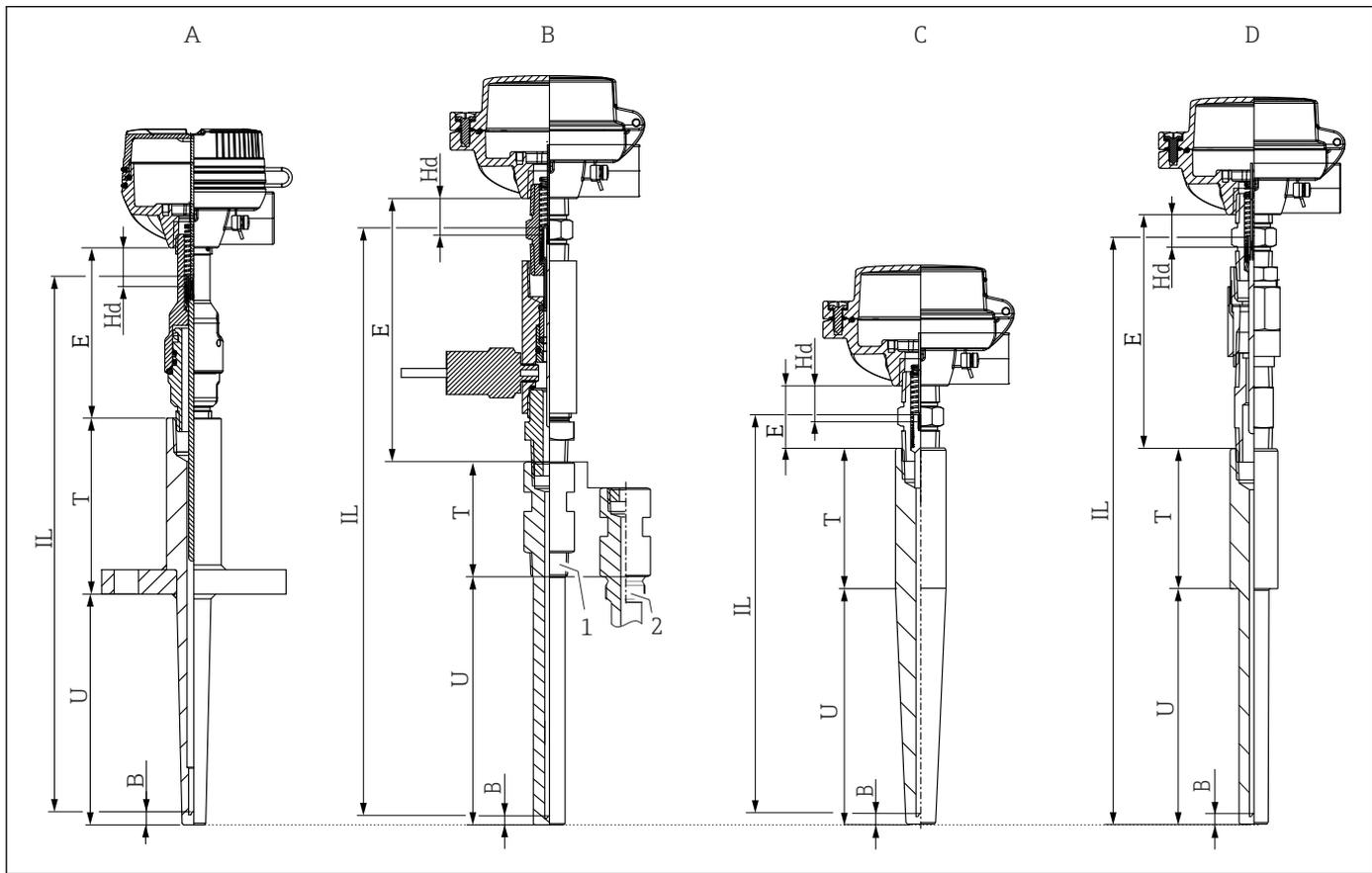
Option A : sans tube prolongateur	<b>IL = U + Hd</b>
Option A pour utilisation avec protecteur NAMUR	Protecteur TT151 type NF1 : UTM151 = 304 mm (11,97 in) ; IL = 315 mm (12,4 in) Protecteur TT151 type NF2 : UTM151 = 364 mm (14,33 in) ; IL = 375 mm (14,8 in) Protecteur TT151 type NF3 : UTM151 = 424 mm (16,7 in) ; IL = 435 mm (17,13 in)
Options B, C, D, E : tube prolongateur amovible	Version à filetage métrique : <b>IL = U + E + Hd + GC</b> Version à filetage NPT : <b>IL = U + E + Hd</b>
Option F (style DIN) : QuickNeck, partie supérieure	<b>IL = U + E + Hd</b> Longueur E = 28 mm (1,10 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 21 mm (0,83 in) pour NPT ½" à la tête de raccordement
Option F (style ASME) : QuickNeck, partie supérieure	<b>IL = U + E + Hd</b> Longueur E = 46 mm (1,81 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 44 mm (1,73 in) pour NPT ½" à la tête de raccordement
Option G (style DIN) : QuickNeck, complet	Style DIN : raccordement du protecteur en tant que filetage cylindrique (M14 ; M18 ; G½") <b>IL = U + E + Hd + GC</b> Longueur E = 74 mm (2,91 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 68 mm (2,68 in) pour NPT ½" à la tête de raccordement
Option G (style ASME) : QuickNeck, complet	Style ASME : raccordement du protecteur en tant que filetage conique (NPT ½") <b>IL = U + E + Hd + GC</b> Longueur E = 101 mm (3,98 in)
Option H : deuxième barrière de process	Raccordement du protecteur en tant que taraudage M24x1,5 <b>IL = U + E + Hd + GC</b> Longueur E = 56 mm (2,2 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 48 mm (1,89 in) pour NPT ½" à la tête de raccordement
	Raccordement du protecteur en tant que filetage cylindrique (M14 ; M18 ; G½") <b>IL = U + E + Hd + GC</b> Longueur E = 85 mm (3,35 in) pour M24x1,5 à la tête de raccordement Longueur E = 76 mm (3 in) pour NPT ½" à la tête de raccordement

	Raccordement du protecteur en tant que filetage conique NPT ½" <b>IL = U + E + Hd</b> Longueur E = 147 mm (5,79 in) pour application : non-Ex, Ex ia, GP, IS Longueur E = 158 mm (6,22 in) pour application : Ex d, XP
Options L, M, N : raccord fileté	<b>IL = U + E + Hd</b>
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 de tête NPT ½" (TA30H) = 41 mm (1,61 in) Compensation du joint GC = 2 mm (0,08 in)	

### Capteur de température avec protecteur selon la norme ASME

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

*Le capteur de température peut être configuré comme suit<sup>2)</sup>*



A0051907

- Option A : basée sur ASME B40.9, avec bride
- Option B : basée sur ASME B40.9, avec raccord fileté
- 1 : filetage NPT
- 2 : filetage métrique
- Option C : basée sur ASME B40.9, à souder
- Option D : basée sur ASME B40.9, à souder par emboîtement

2) Voir également la caractéristique de configuration 020/030 : Structure du protecteur/capteur de température

Calcul de la longueur d'insert IL

		Application non-Ex/Ex ia/GP/IS	Application Ex d/XP
Variante A	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 101 mm (3,98 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 101 mm (3,98 in)
Version B	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 147 mm (5,79 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 158 mm (6,22 in)
Version C	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 35 mm (1,38 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 47 mm (1,85 in)
Version D	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in) B = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 142 mm (5,6 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 154 mm (6,06 in)

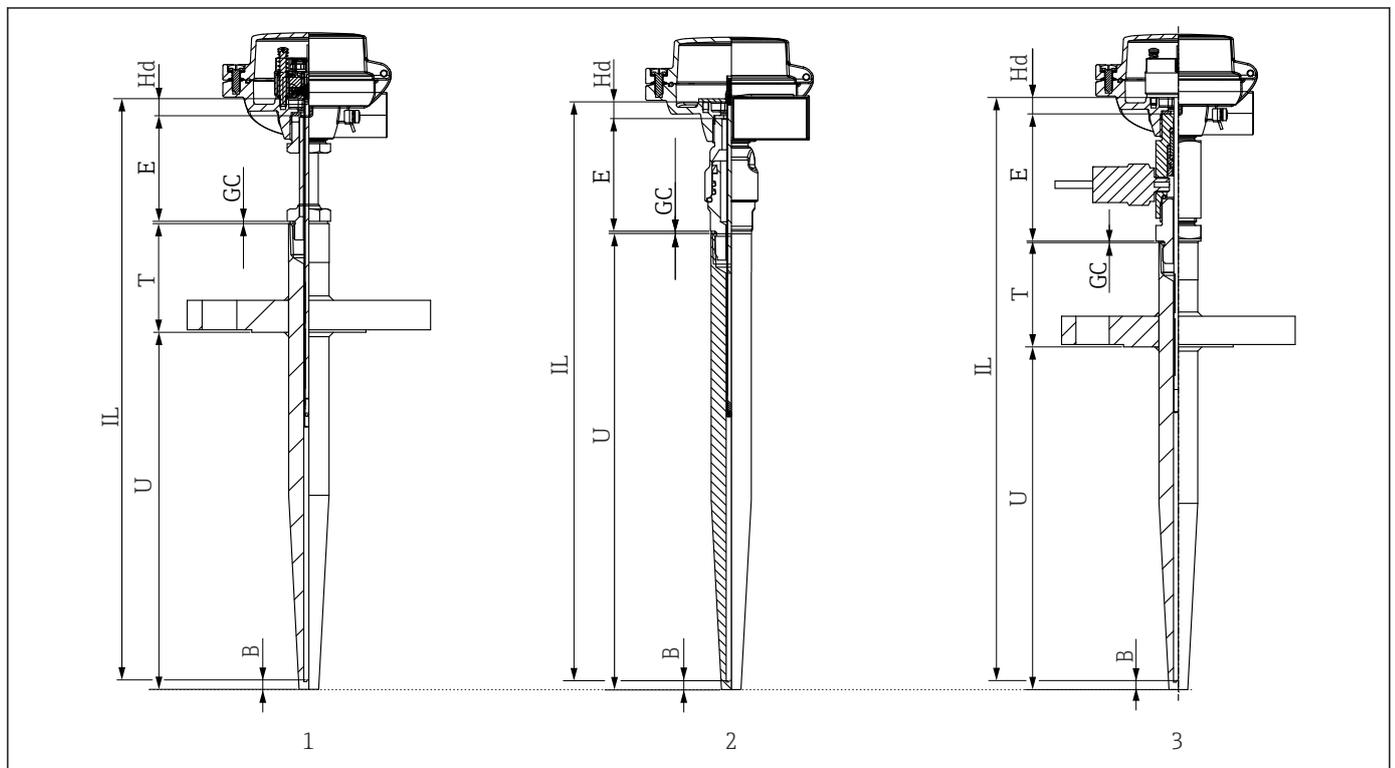
Les spécifications de longueur E sont des valeurs nominales et peuvent varier en raison des tolérances des filetages NPT.

**Capteur de température avec protecteur selon la norme DIN**

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

 Protecteur, basé sur DIN 43772, la forme 4F décrit une bride, la forme 4 la forme soudée en tant que raccord process.

Le capteur de température peut être configuré comme suit<sup>2)</sup>



A0051944

- 1 Version E : version avec bride et tube prolongateur amovible
- 2 Version G : version à souder avec QuickNeck
- 3 Version E : version avec bride et tube prolongateur avec deuxième barrière de process

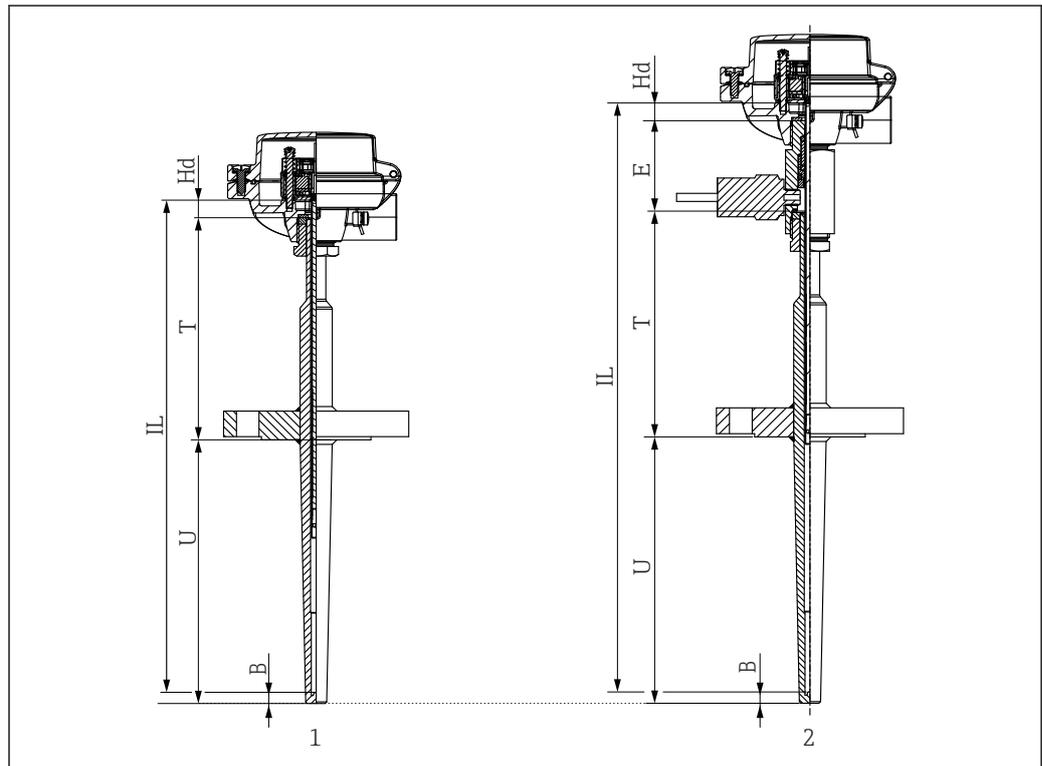
## Calcul de la longueur d'insert IL

		Application non-Ex/Ex ia/GP/IS	Application Ex d/XP
Version E avec tube prolongateur amovible (caractéristique 30 : B, C, D)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = variable	Hd = 26 mm (1,02 in) E = variable
Version G avec QuickNeck (caractéristique 30 : G)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 74 mm (2,91 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 68 mm (2,67 in)
Version E avec tube prolongateur et deuxième barrière de process (caractéristique 30 : H)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = précharge du ressort = 2 mm (0,078 in) B = 6 mm (0,24 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 85 mm (3,35 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 76 mm (3 in)

## Capteur de température avec protecteur selon NAMUR NE170

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

Le capteur de température peut être configuré comme suit<sup>2)</sup>



A0051983

- 1 Version M sans tube prolongateur
- 2 Version M, tube prolongateur avec deuxième barrière de process

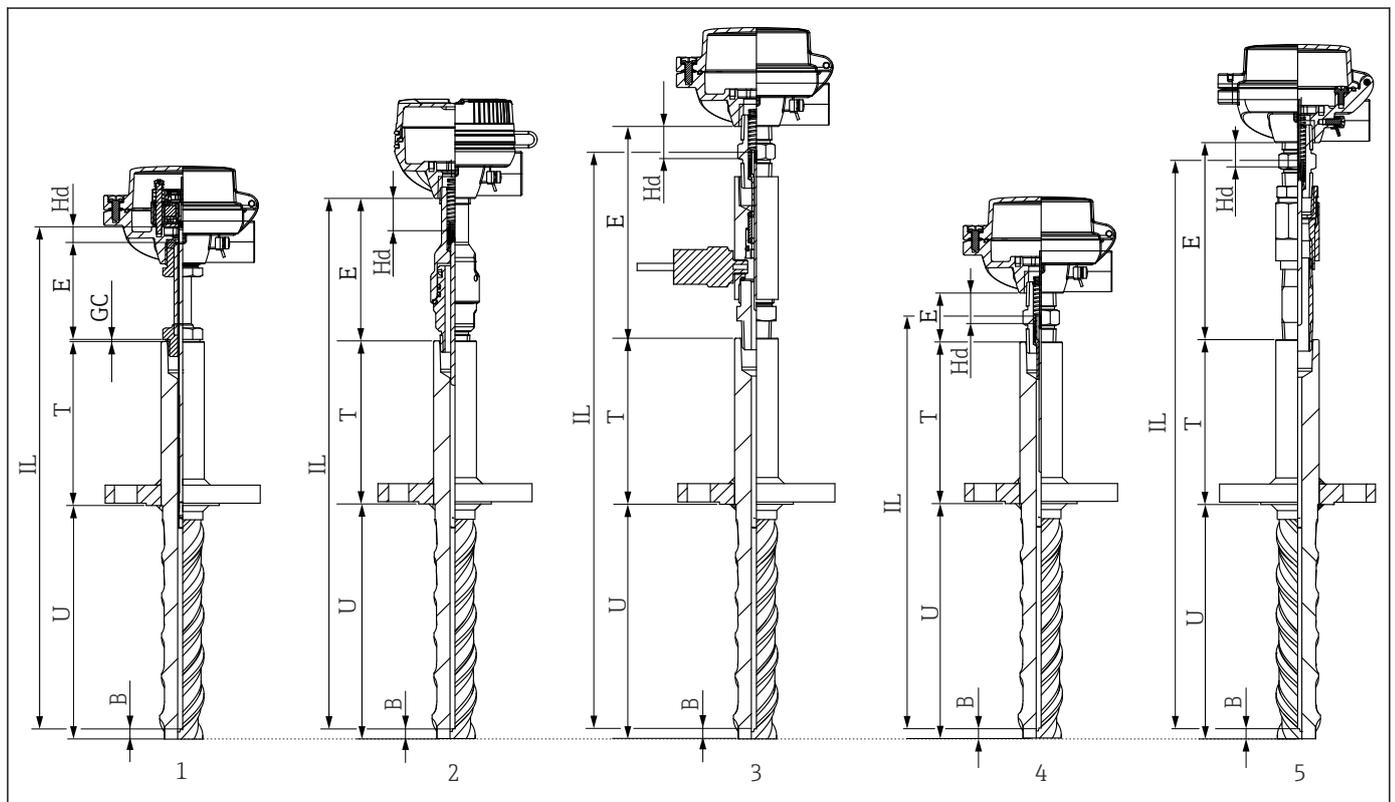
Calcul de la longueur d'insert IL

		Application non-Ex/Ex ia/GP/IS	Application Ex d/XP
Version M sans tube prolongateur (caractéristique 30 : A)	$IL = U + T + Hd - B + SL$ Hd = 11 mm (0,43 in) B = 7 mm (0,28 in) SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)	-	-
Version M, tube prolongateur avec deuxième barrière de process (caractéristique 30 : H)	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ B = 7 mm (0,28 in) SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = 56 mm (2,2 in)	Hd = 26 mm (1,02 in) E = 48 mm (1,9 in)

Capteur de température avec protecteur iTHERM TwistWell

Le capteur de température comprend toujours un protecteur.

Le capteur de température peut être configuré comme suit<sup>2)</sup>



A0051987

- 1 Version T ; iTHERM TwistWell, avec bride et tube prolongateur amovible selon la norme DIN
- 2 Version T ; iTHERM TwistWell, avec bride et QuickNeck
- 3 Version T ; iTHERM TwistWell, avec bride et tube prolongateur avec deuxième barrière de process
- 4 Version T ; iTHERM TwistWell, avec bride et raccord fileté
- 5 Version T ; iTHERM TwistWell, avec bride et raccord-union double fileté

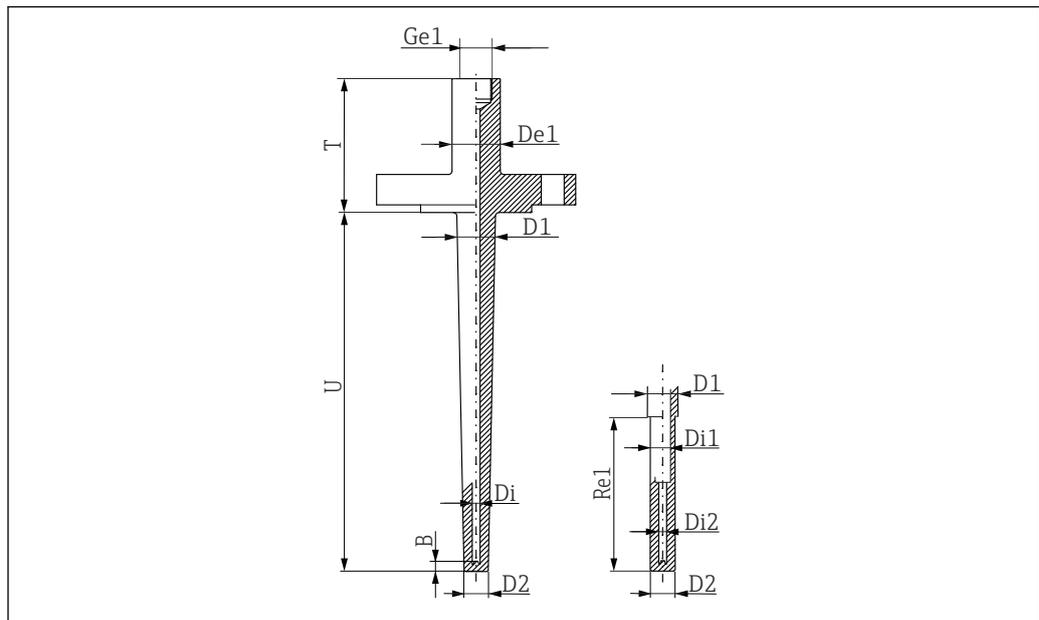
Calcul de la longueur d'insert IL

		Application non-Ex/Ex ia/GP/IS	Application Ex d/XP
1 : Avec bride et tube prolongateur amovible selon la norme DIN	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = précharge du ressort = 2 mm (0,08 in) GC = 2 mm (0,078 in)	Hd = 11 mm (0,43 in) E = variable	Hd = 26 mm (1,02 in) E = variable
2 : Avec bride et QuickNeck	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ B = 6 mm (0,24 in) SL = précharge du ressort = 6 mm (0,24 in)	Hd = -17 mm (-0,67 in) E = 101 mm (3,98 in)	Hd = 10 mm (0,39 in) E = 101 mm (3,98 in)

3 : Avec bride et tube prolongateur avec deuxième barrière de process	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ mm (0,24 in)}$ $SL = \text{précharge du ressort} = 6 \text{ mm (0,24 in)}$	$Hd = 11 \text{ mm (0,43 in)}$ $E = 147 \text{ mm (5,79 in)}$	$Hd = 26 \text{ mm (1,02 in)}$ $E = 158 \text{ mm (6,22 in)}$
4 : Avec bride et raccord fileté	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ mm (0,24 in)}$ $SL = \text{précharge du ressort} = 6 \text{ mm (0,24 in)}$	$Hd = -17 \text{ mm (-0,67 in)}$ $E = 35 \text{ mm (1,38 in)}$	$Hd = 10 \text{ mm (0,39 in)}$ $E = 47 \text{ mm (1,85 in)}$
5 : Avec bride et raccord-union double fileté		$Hd = -17 \text{ mm (-0,67 in)}$ $E = 142 \text{ mm (5,6 in)}$	$Hd = 10 \text{ mm (0,39 in)}$ $E = 158 \text{ mm (6,22 in)}$

Les spécifications de longueur E sont des valeurs nominales et peuvent varier en raison des tolérances des filetages NPT.

### Protecteur forgé

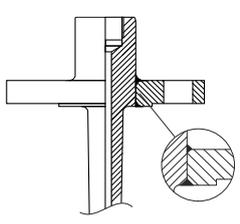
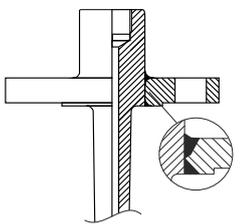
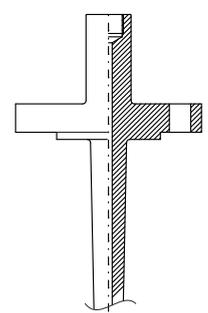


A0052379

Pour éviter d'utiliser des raccords process à bride soudés, on peut opter pour un protecteur forgé. Celui-ci offre le plus haut niveau de résistance à la fatigue selon ASME PTC 19.3 TW. En optant pour un protecteur forgé, les vérifications des joints de soudure et les défauts peuvent être exclus. Il peut être utilisé dans des environnements de process extrêmes.

Ceci s'applique aux versions de protecteur suivantes : à bride, références selon ASME/Universal/DIN

Versions de protecteurs à bride

Soudé sur les deux côtés	Soudé par soudage à pleine pénétration	Forgé – non soudé
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052794</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052702</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapté pour la plupart des applications</li> <li>▪ Répond aux exigences avec un rapport coût-bénéfice optionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapté aux environnements d'application difficiles</li> <li>▪ Connexion soudée plus solide</li> <li>▪ Coûts plus élevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapté aux environnements d'application difficiles</li> <li>▪ Pas de soudure</li> <li>▪ Alternative économique au raccord à bride avec soudage à pénétration complète</li> </ul>

**Poids** 0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) pour versions standard.

**Matériaux** 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 !

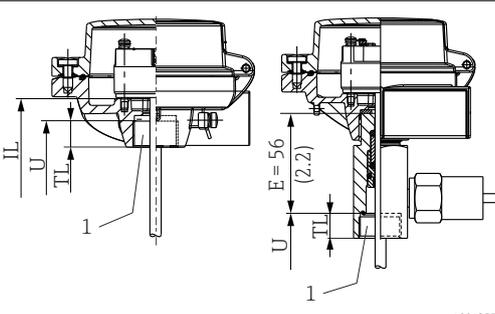
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce 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)</li> </ul>
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ 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)</li> <li>▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres</li> <li>▪ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta</li> </ul>

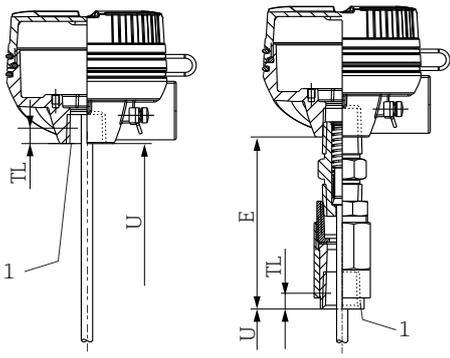
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriétés comparables à celles d'AISI316L</li> <li>▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage</li> <li>▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon</li> <li>▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former</li> </ul>
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température</li> <li>▪ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc.</li> <li>▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure</li> <li>▪ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées</li> </ul>
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage à base de nickel avec une bonne résistance aux environnements oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées</li> <li>▪ Particulièrement résistant au chlore gazeux et au chlorure, ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Meilleure résistance à la corrosion intergranulaire dans les environnements oxydants</li> <li>▪ Bonnes propriétés de soudage</li> <li>▪ Pour les applications haute température comme les fours</li> </ul>
AISI 310/1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ De façon générale, bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs</li> <li>▪ Grâce à la teneur élevée en chrome, bonne résistance aux solutions aqueuses oxydantes et aux sels neutres fondant à des températures élevées</li> <li>▪ Faible résistance aux gaz contenant du soufre</li> </ul>
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier résistant à la chaleur</li> <li>▪ Résistant aux environnements azotés et pauvres en oxygène ; ne convient pas aux acides ou autres produits agressifs</li> <li>▪ Fréquemment utilisé dans les générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, cuves sous pression</li> </ul>
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acier faiblement allié, résistant à la chaleur, avec des ajouts de chrome et de molybdène</li> <li>▪ Meilleure résistance à la corrosion que les aciers non alliés, ne convient pas aux acides et autres produits agressifs</li> <li>▪ Fréquemment utilisé dans les générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, cuves sous pression</li> </ul>

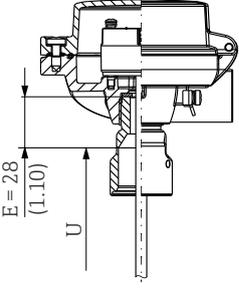
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
Titane/3.7035	-	600 °C (1112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un métal léger avec une résistance très élevée à la corrosion et aux contraintes</li> <li>Très bonne résistance à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, solutions salines, eau de mer, etc.</li> <li>Susceptible de se fragiliser rapidement à haute température par absorption d'oxygène, d'azote et d'hydrogène</li> <li>Comparé à d'autres métaux, haute réactivité du titane à de nombreux produits (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) à des températures et/ou pressions élevées</li> <li>Ne peut être utilisé dans le gaz chloré et les produits chlorés qu'à des températures comparativement basses (&lt;400 °C)</li> </ul>
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acier allié résistant au fluage</li> <li>Particulièrement bien adapté en tant que matériau tubulaire pour la construction de chaudières, tubes de surchauffe, tubes de collecte de vapeur surchauffée, tubes de four et tubes de conduite, pour les échangeurs de chaleur et pour les industries de raffinage du pétrole</li> </ul>
Duplex S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acier austéno-ferritique présentant de bonnes propriétés mécaniques</li> <li>Bonne résistance à la corrosion en général, à la corrosion par piqûres et à la corrosion sous contrainte induite par le chlore ou intergranulaire</li> <li>Résistance relativement bonne à la corrosion sous contrainte induite par l'hydrogène</li> </ul>
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acier allié, résistant à la chaleur</li> <li>Particulièrement adapté aux chaudières à vapeur, pièces de chaudières, collecteurs de chaudières, réservoirs sous pression pour constructions d'appareils et applications similaires</li> </ul>

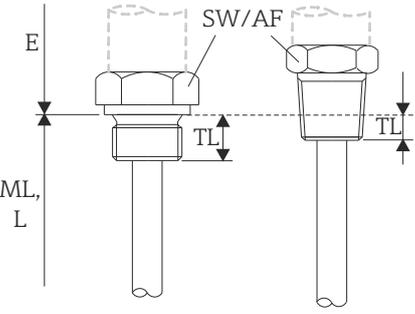
1) Utilisation limitée à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges mécaniques et dans des produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

**Raccords protecteur/capteur de température**

Raccord fileté Filetage femelle métrique	Version	Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	
 <p>1 Filetage femelle</p>	M M24x1,5	14 mm (0,55 in)	30 mm (1,18 in)	Le filetage femelle métrique n'est pas conçu comme un raccord process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.

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

QuickNeck (moitié supérieure)	
 <p>A0043611</p>	iTHERM QuickNeck – moitié supérieure – pour montage dans un protecteur existant avec iTHERM QuickNeck.

Raccord fileté Filetage extérieur	Version		Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	Pression de process max.
 <p>17 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p> <p>A0019445</p>	M	M14x1,5	12 mm (0,47 in)	22 mm (0,87 in)	Pression de process statique maximale pour les raccords process filetés : <sup>1)</sup>
		M20x1,5	14 mm (0,55 in)	27 mm (1,06 in)	
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
	G <sup>2)</sup>	G ½" DIN / BSP	15 mm (0,6 in)	27 mm (1,06 in)	400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	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 capteur de température	Version Ge1		L_1	L_2	Standard/Classe
<p>A0040912</p> <p>18 Filetage femelle</p>	M	M14x1,5	17 mm (0,67 in)	20 mm (0,79 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
		M20x1,5			
		M18x1,5			
	G <sup>1)</sup>	G ½" DIN / BSP			ISO 228-1 A
NPT	NPT ½"	ANSI B1.20.1			
<p>A0047327</p> <p>19 Filetage mâle réglable</p>					

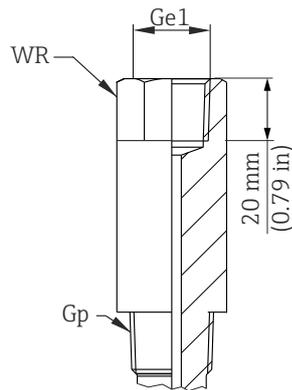
1) DIN ISO 228 BSPP

**Raccords process Filetage**

Raccord process fileté	Version		Longueur de filetage L_Gp	Norme	Pression de process max.
<p>A0040916</p> <p>20 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Pression de process statique maximale pour les raccords process filetés : <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
		M27x2	16 mm (0,63 in)		
		M33x2	18 mm (0,71 in)		
	G	G ½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	
	NPT	NPT ½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT ¾"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)		
NPT 1"	25 mm (0,98 in) L_Gp_e : 10 mm (0,39 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

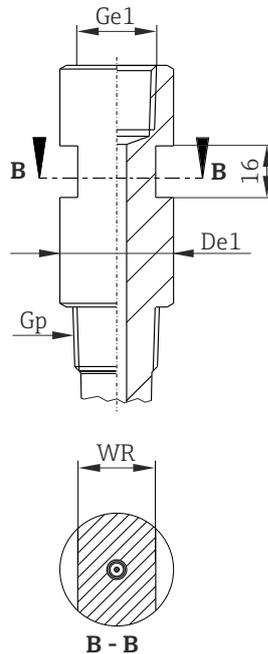
## Matrice des tailles WR pour protecteurs filetés (tube d'extension hexagonal)



A0040913

		Taille de raccord process Gp (filetage)						
		M20x1,5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Raccord capteur de température, Ge1 (filetage femelle)	M14x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M18x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	M20x1,5	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	NPT ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27
	G ½"	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 27

## Matrice des tailles De1 pour protecteurs vissés en mm (in)



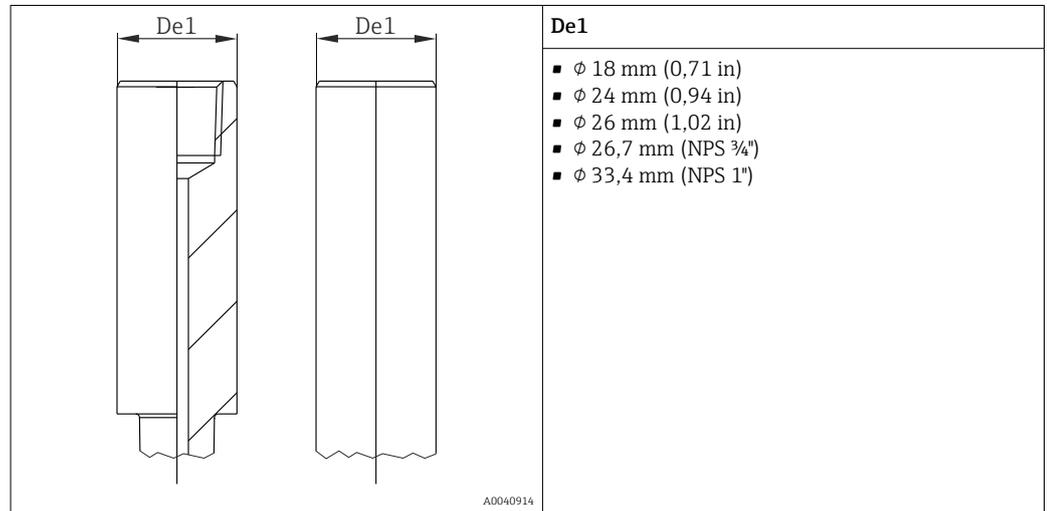
A0040986

		Taille de raccord process Gp (filetage)						
		M20x1,5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
Taille de raccord capteur de température Ge1 (taroudage)	M14x1,5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	M18x1,5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	M20x1,5	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	NPT ½"	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)
	G ½"	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)	40 (1,57)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	26,7 (1,05)	33,4 (1,31)

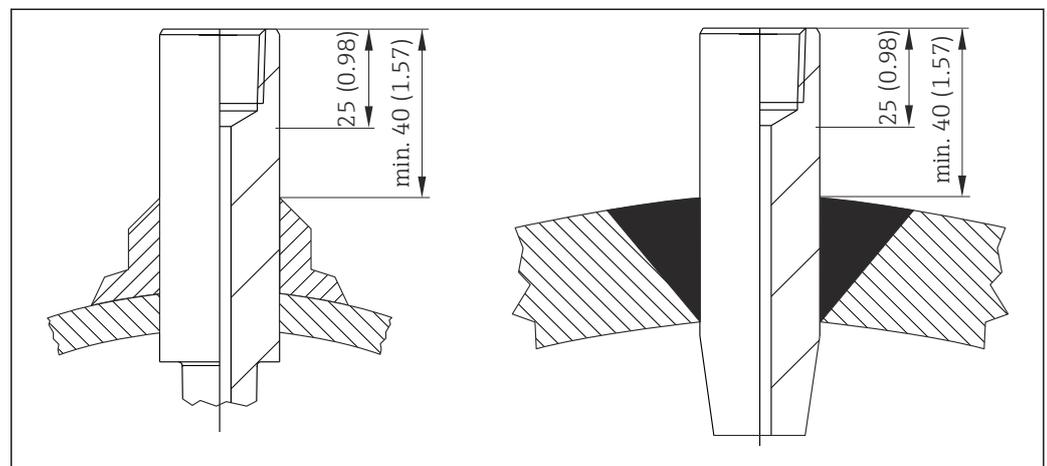
Pans d'écrou	WR 22	WR 27	WR 36	WR 22	WR 22	WR 22	WR 27
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

### À souder, à souder par emboîtement

Version à souder / à souder par emboîtement



**i** Recommandation de soudage : la distance entre le cordon de soudure et l'extrémité du protecteur doit être au minimum de 40 mm (1,57 in). Pour éviter les déformations du filetage, il est recommandé d'utiliser un bouchon aveugle.



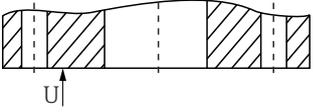
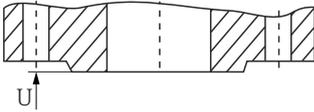
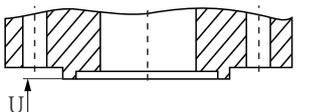
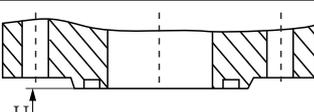
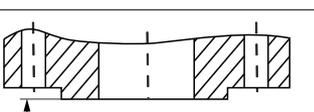
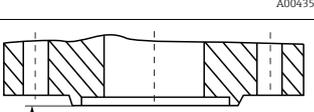
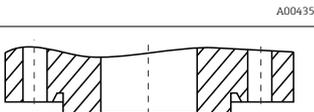
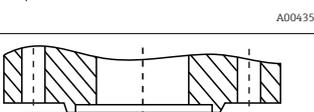
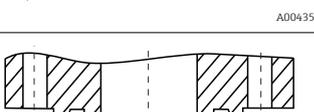
### Brides

**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 13E0 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 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Sans portée de joint	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A <sup>2)</sup>	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Forme B (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Avec portée de joint	 A0043516	C D E	40 ... 160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Portée de joint (RF)	
Langquette	 A0043517	F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Langquette (T)	3,2
Rainure	 A0043518	N		D			Rainure (G)	
Projection	 A0043519	V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Mâle (M)	3,2
Renforcement	 A0043520	R 13		F			Femelle (F)	
Projection	 A0043521	V 14	Pour joints toriques	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Renforcement	 A0043522	R 14		G			-	-
Avec joint torique	 A0052680	-	-	-	-	-	Joint torique (RTJ)	1,6

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

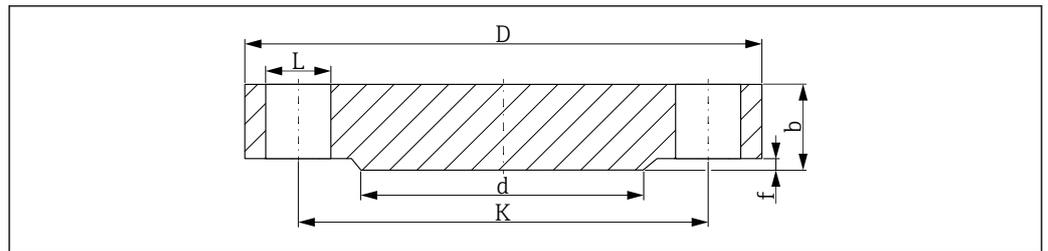
Les brides selon l'ancienne norme DIN sont compatibles avec la nouvelle norme DIN EN 1092-1.  
Changement de pression nominale : anciennes normes DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Hauteur de portée de joint <sup>1)</sup>

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	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 32 à DN 250	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 250 à DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
	> DN 500	6,4 (0,25)	±0,75 (±0,03) 0,5 (0,02)
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

21 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))

PN16 <sup>1)</sup>

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)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
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)
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

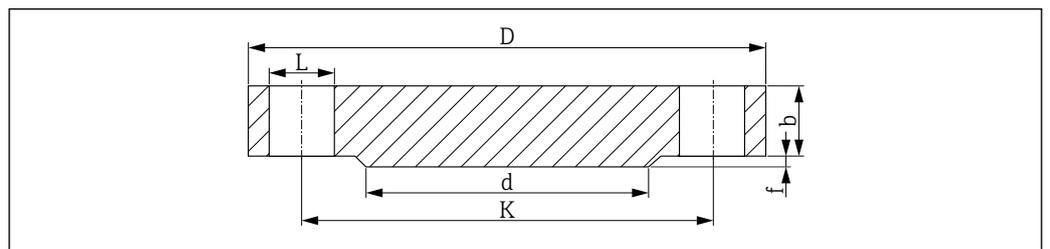
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
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)
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

## 22 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 ≤ 3,2 ... 6,3 µm (126 ... 248 µin).

Classe 150<sup>1)</sup>

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)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
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)

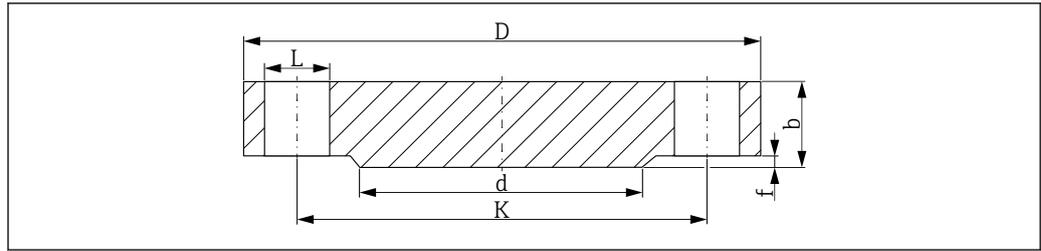
*Classe 900*

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

23 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))

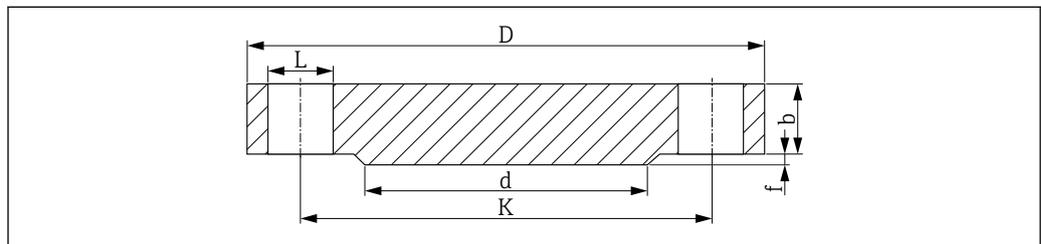
PN40

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

24 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  $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (126 ... 248  $\mu\text{in}$ ).

Classe 150<sup>1)</sup>

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)	4x $\varnothing$ 16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4x $\varnothing$ 16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4x $\varnothing$ 18 (0,71)	2,42 (5,34)

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

Classe 300

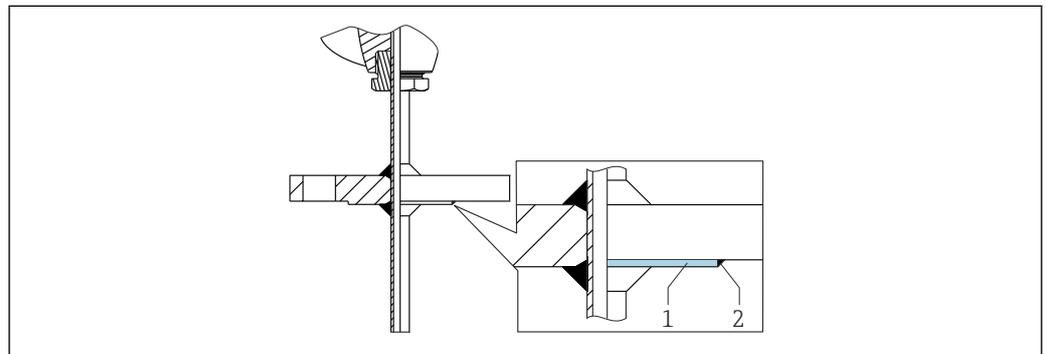
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4x $\varnothing$ 18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4x $\varnothing$ 22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8x $\varnothing$ 18 (0,71)	3,18 (7,01)

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)	8x $\varnothing$ 18 (0,71)	4,15 (9,15)

**Matériau du protecteur, à base de nickel, avec bride**

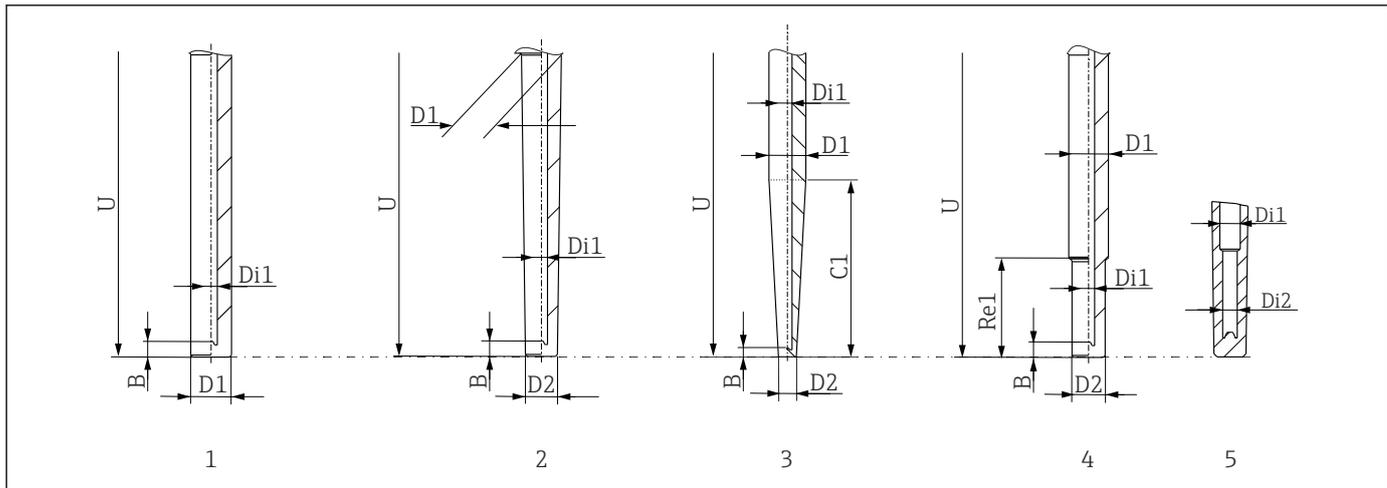
Si les matériaux Alloy600 et Alloy C276 du protecteur sont combinés avec un raccord process à bride, seule la portée de joint et non la bride complète est constituée de l'alliage, pour des raisons de coûts. Celle-ci est soudée sur une bride avec le matériau de base 316L. Identifiée dans la référence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



A0043523

- 1 Portée de joint  
2 Soudure

**Géométrie des pièces en contact avec le produit**



A0051990

- 1 Droite (longueur complète U)
- 2 Conique (longueur complète U)
- 3 Conique (sur la longueur C1)
- 4 Rétreinte,  $Re1 = 63,5 \text{ mm (2,5 in)}$
- 5 Diamètre de perçage de la partie rétreinte ( $Di1/Di2$ )

### Inserts de mesure

Selon la configuration, des inserts de mesure iTHERM TS111 ou TS211 avec différents capteurs RTD et TC sont disponibles pour le capteur de température. Pour plus d'informations sur l'affectation des inserts de mesure à certaines versions du tube prolongateur, voir chapitre "Tube prolongateur".

Capteur	Standard couches minces	iTHERM StrongSens	iTHERM QuickSens <sup>1)</sup>	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"> <li>■ Ø6 mm (0,24 in), isolation minérale</li> <li>■ Ø3 mm (0,12 in), isolation Téflon</li> </ul>	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"> <li>■ Ø3 mm (0,12 in) &lt; 3g</li> <li>■ Ø6 mm (0,24 in) &gt; 60g</li> </ul>	< 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  $U < 70 \text{ mm (2.76 in)}$

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 sensible à la température	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**.



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](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**

*Spécifications pour les surfaces en contact avec le produit*

Surface standard	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 $\mu\text{in}$ )
Surface finement rectifiée, polie	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )

**Têtes de raccordement**

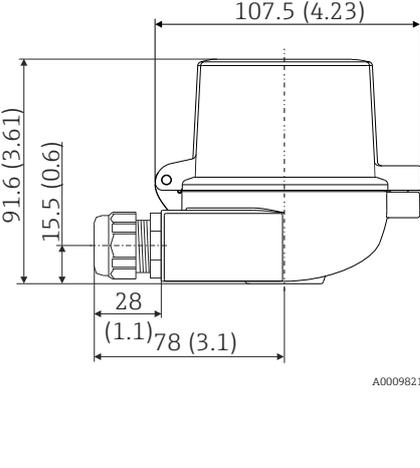
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, Forme B et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5 ou NPT 1/2". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe 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".

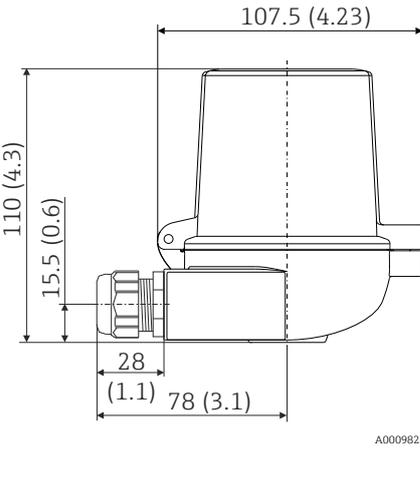
Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

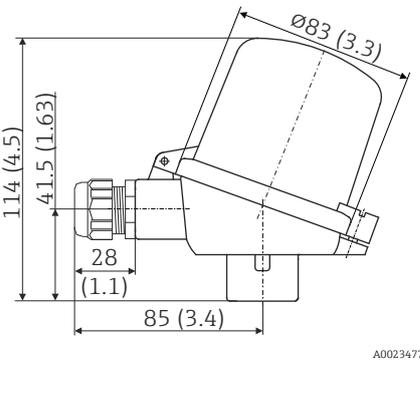


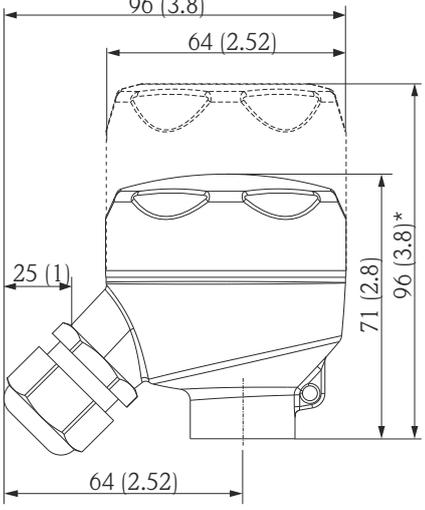
IP 68 = 1,83 m (6 ft), 24 h, avec presse-étoupe sans câble (avec connecteur), type 6P selon NEMA250-2003

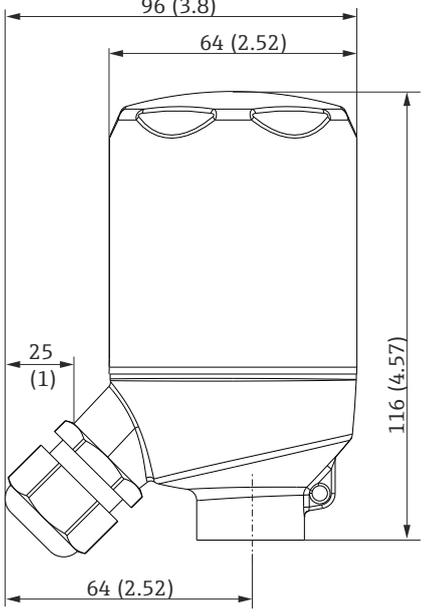
TA30A	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indice de protection :             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>▪ Pour ATEX : IP66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Joints : silicone</li> <li>▪ Filetage entrée de câble : G 1/2", 1/2" NPT et M20x1,5 ;</li> <li>▪ Raccord de protection : M24x1,5</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : 330 g (11.64 oz)</li> <li>▪ Borne de terre interne et externe</li> <li>▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®</li> </ul>

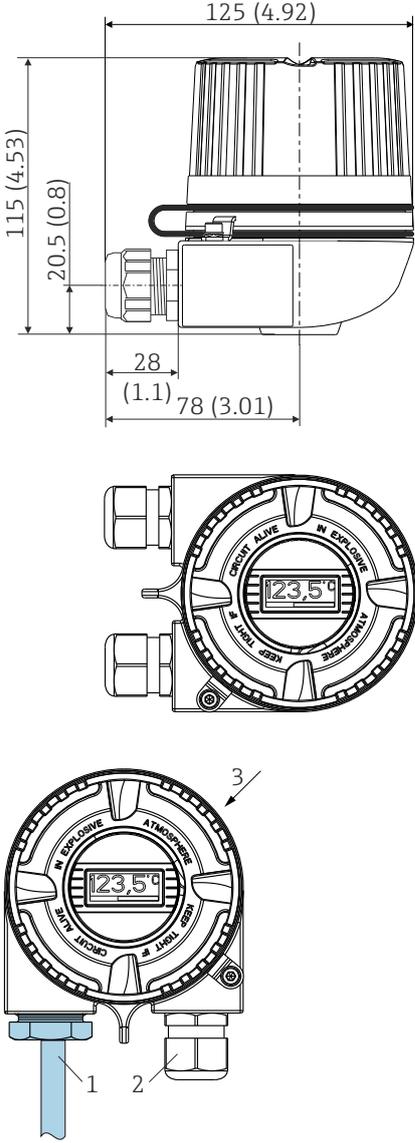
TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>■ Pour ATEX : IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe</li> <li>■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Raccord de protection : M24x1,5</li> <li>■ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : 420 g (14.81 oz)</li> <li>■ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902</li> <li>■ Fenêtre de visualisation dans le couvercle pour le transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10</li> <li>■ Borne de terre interne et externe</li> <li>■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®</li> </ul>

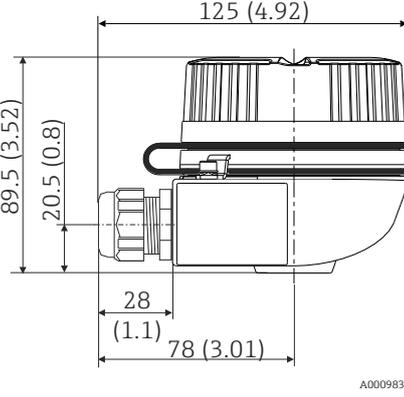
TA30D	Spécification
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>■ Pour ATEX : IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe</li> <li>■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Raccord de protection : M24x1,5</li> <li>■ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur – monté dans le couvercle de la tête de raccordement – et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés à l'insert de mesure.</li> <li>■ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Borne de terre interne et externe</li> <li>■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®</li> </ul>

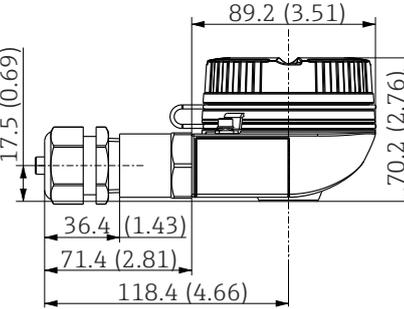
TA30P	Spécification
 <p>A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection : IP65</li> <li>■ Température max. : -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</li> <li>■ Matériau : polyamide (PA12), antistatique</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Entrée de câble fileté : M20x1,5</li> <li>■ Raccord de protection : M24x1,5</li> <li>■ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur – monté dans le couvercle de la tête de raccordement – et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés à l'insert de mesure.</li> <li>■ Couleur tête et capot : noir</li> <li>■ Poids : 135 g (4,8 oz)</li> <li>■ Mode de protection : sécurité intrinsèque (G Ex ia)</li> <li>■ Borne de terre : seulement interne via borne auxiliaire</li> <li>■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®</li> </ul>

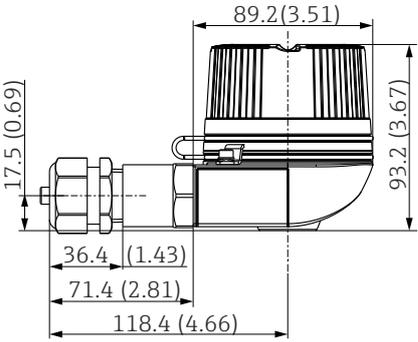
TA30R (en option avec fenêtre de visualisation dans le couvercle)	Spécification
 <p data-bbox="507 878 845 922">* Dimensions version avec fenêtre de visualisation dans le couvercle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection – version standard : IP69K (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>■ Indice de protection - version avec fenêtre de visualisation : IP66/68 (boîtier NEMA Type 4x)</li> <li>■ Température : -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sans presse-étoupe</li> <li>■ Matériau : acier inox 316L, sablé ou poli</li> <li>■ Joints : silicone, en option EPDM pour application dégraissée silicone</li> <li>■ Fenêtre de visualisation : polycarbonate (PC)</li> <li>■ Filetage d'entrée de câble ½" NPT et M20x1,5</li> <li>■ Poids                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version standard : 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Version avec fenêtre de visualisation : 460 g (16,23 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Fenêtre de visualisation dans le couvercle en option pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10</li> <li>■ Raccordement de l'armature de protection : M24x1,5 ou ½" NPT</li> <li>■ Borne de terre : interne en standard</li> <li>■ Disponible avec des sondes à marquage 3-A</li> <li>■ Pas autorisée pour les applications des classes II et III</li> </ul>

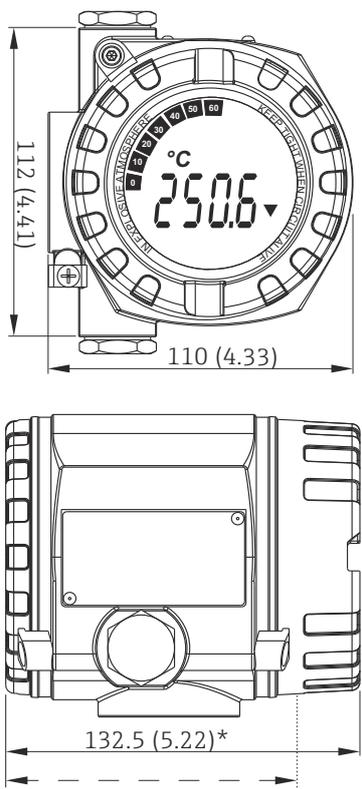
TA30R (version haute pour deux transmetteurs)	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection : IP69K (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>■ Température : -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sans presse-étoupe</li> <li>■ Matériau : acier inox 316L, sablé ou poli</li> <li>■ Joints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

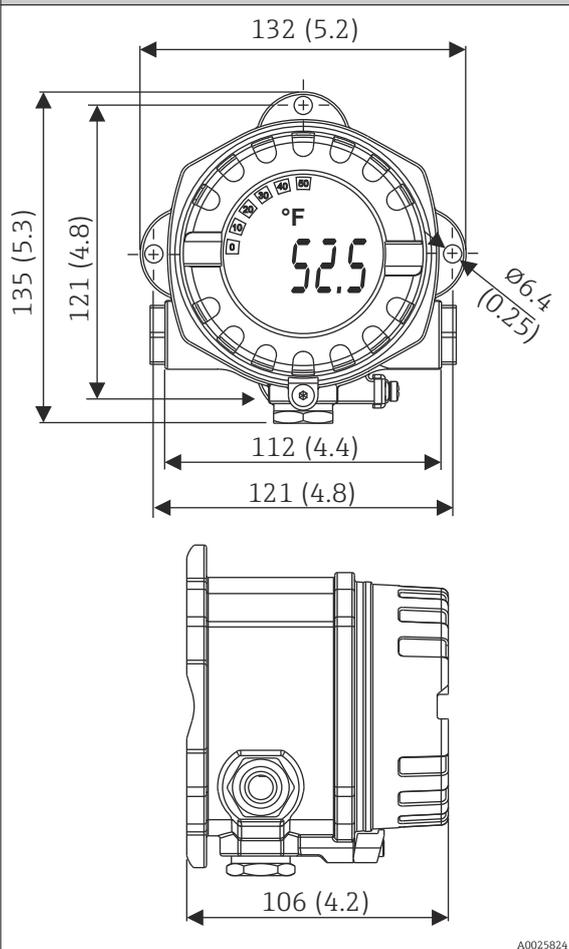
TA30H avec fenêtre de visualisation dans le couvercle	Spécification
 <p data-bbox="927 1010 979 1025">A0009831</p> <p data-bbox="927 1435 979 1451">A0044217</p> <p data-bbox="416 1462 959 1514">  25 Tête de raccordement utilisée en tant que boîtier de terrain avec afficheur monté en façade </p> <p data-bbox="416 1529 927 1653"> 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"> <li>■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble</li> <li>■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67</li> <li>■ 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 !)</li> <li>■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>■ Inox 316L sans revêtement</li> <li>■ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>■ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902</li> <li>■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>■ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT</li> <li>■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012</li> <li>■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035</li> <li>■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium env. 860 g (30,33 oz)</li> <li>■ Inox env. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Transmetteur pour tête de sonde disponible en option avec afficheur TID10</li> </ul> <p data-bbox="991 1093 1406 1227">  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"> <li>▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67</li> <li>▪ 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 !)</li> <li>▪ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium avec revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Inox 316L sans revêtement</li> </ul> </li> <li>▪ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT</li> <li>▪ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium : env. 640 g (22,6 oz)</li> <li>▪ Inox : env. 2 400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> 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"> <li>▪ Bouchon fileté</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec</li> <li>▪ Filetage : M20x1,5</li> <li>▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : NPT ½"</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz)</li> <li>▪ Borne de terre : interne et externe</li> </ul> <p><b>i</b> 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"> <li>▪ Bouchon fileté</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x Version Ex : IP 66/68</li> <li>▪ 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 !)</li> <li>▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec</li> <li>▪ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité simple selon DIN 8902</li> <li>▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : ½" NPT</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz)</li> </ul> <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"> <li>▪ Compartiment électronique et compartiment de raccordement séparés</li> <li>▪ Indice de protection : IP67, NEMA type 4x</li> <li>▪ Matériau : boîtier en fonte d'aluminium AlSi10Mg avec revêtement de poudre à base de polyester ou d'inox 316L</li> <li>▪ Afficheur orientable par pas de 90°</li> <li>▪ Entrée de câble : 2x ½" NPT</li> <li>▪ Afficheur rétroéclairé brillant avec une visibilité aisée en plein soleil ou dans l'obscurité totale</li> <li>▪ Bornes plaquées or pour éviter la corrosion et les erreurs de mesure supplémentaires</li> <li>▪ Certification SIL selon IEC 61508:2010 (protocole HART)</li> <li>▪ Parafoudre intégré pour la prévention des dommages dus aux surtensions, en option</li> </ul>

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

Presse-étoupe et connecteurs <sup>1)</sup>

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.

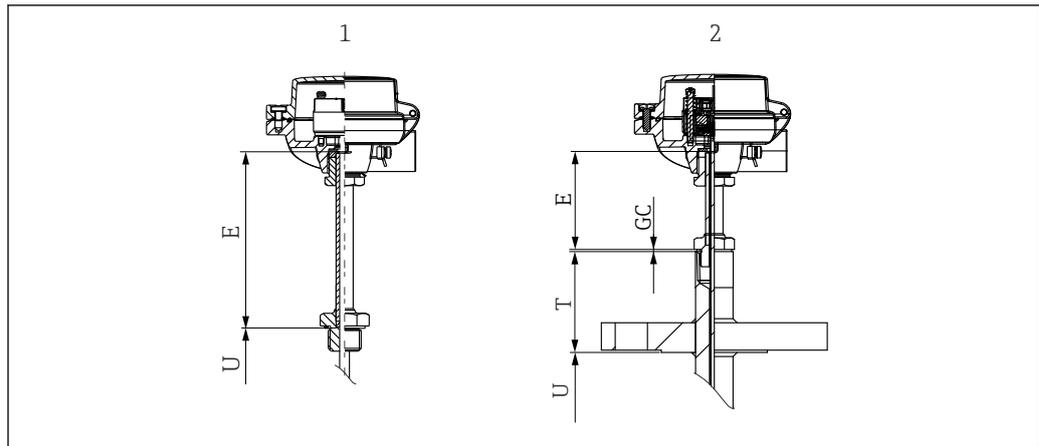
### Tube prolongateur

Le tube prolongateur est la partie comprise entre le protecteur et la tête de raccordement. 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 comporte un raccord fileté des deux côtés. Si le capteur de température comprend un protecteur, le raccordement est conçu conformément à la section "Versions prédéfinies". Si le capteur de température ne comprend pas de protecteur et s'il est destiné à être monté dans un protecteur séparé, le raccord fileté pour le raccordement du protecteur peut être sélectionné (*caractéristique 50 : raccordement au process/protecteur*)



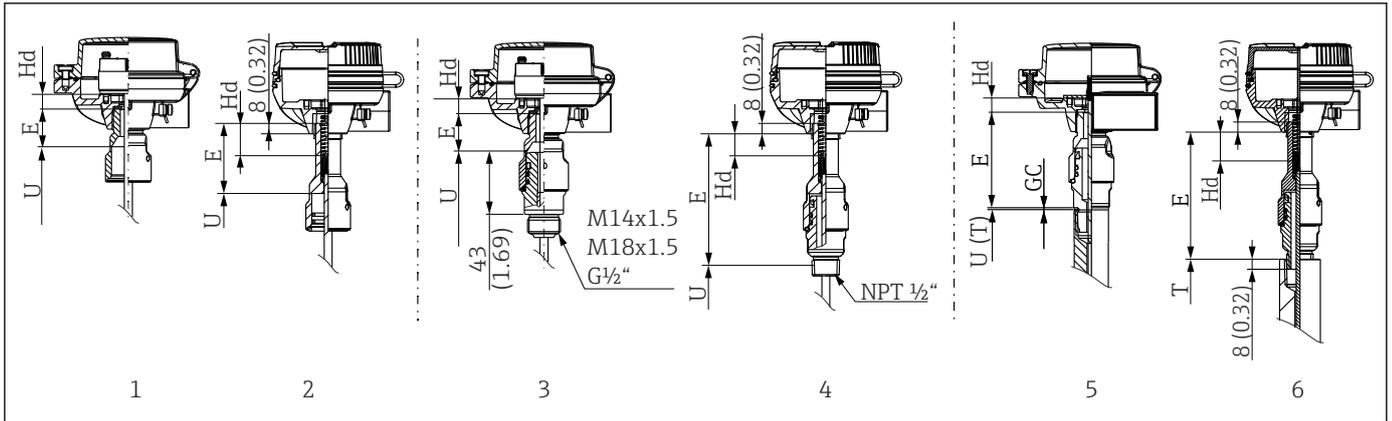
A0052000

1 Tube prolongateur amovible – capteur de température sans protecteur, insert TS111

2 Tube prolongateur amovible – capteur de température avec protecteur, insert TS111

#### Tube prolongateur amovible en tant que QuickNeck

Si le capteur de température ne comprend pas de protecteur, sélectionner l'option QuickNeck (moitié supérieure) ou QuickNeck (*caractéristique 30 : Structure du capteur de température*). La longueur du tube prolongateur amovible est prédéfinie par la construction choisie ici.

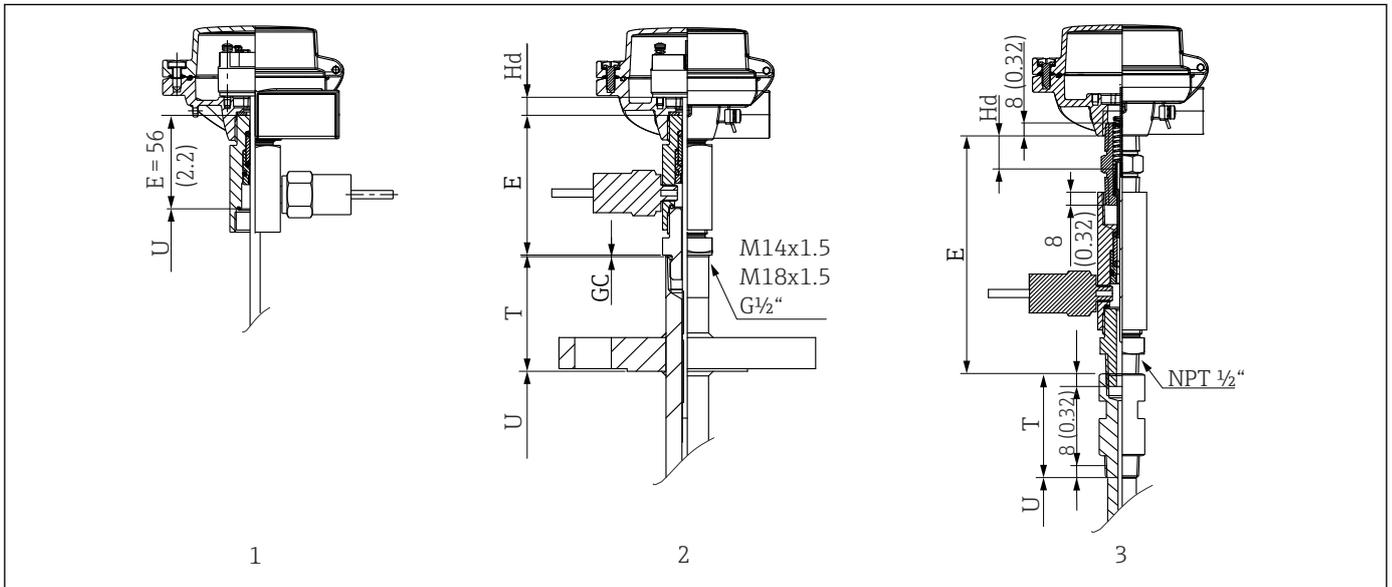


A0052002

- 1 iTHERM QuickNeck – moitié supérieure – pour montage dans un protecteur existant avec iTHERM QuickNeck selon la norme DIN
- 2 iTHERM QuickNeck – moitié supérieure – pour montage dans un protecteur existant avec iTHERM QuickNeck selon la norme ASME
- 3 iTHERM QuickNeck complet, pour montage dans un protecteur existant selon la norme DIN
- 4 iTHERM QuickNeck complet, pour montage dans un protecteur existant selon la norme ASME
- 5 iTHERM QuickNeck monté dans un protecteur selon la norme DIN
- 6 iTHERM QuickNeck monté dans un protecteur selon la norme ASME

**Tube prolongateur amovible en tant que "deuxième barrière de process"**

Le tube prolongateur amovible peut être conçu comme une deuxième barrière de process. La longueur du tube prolongateur amovible est prédéfinie par la construction choisie ici.

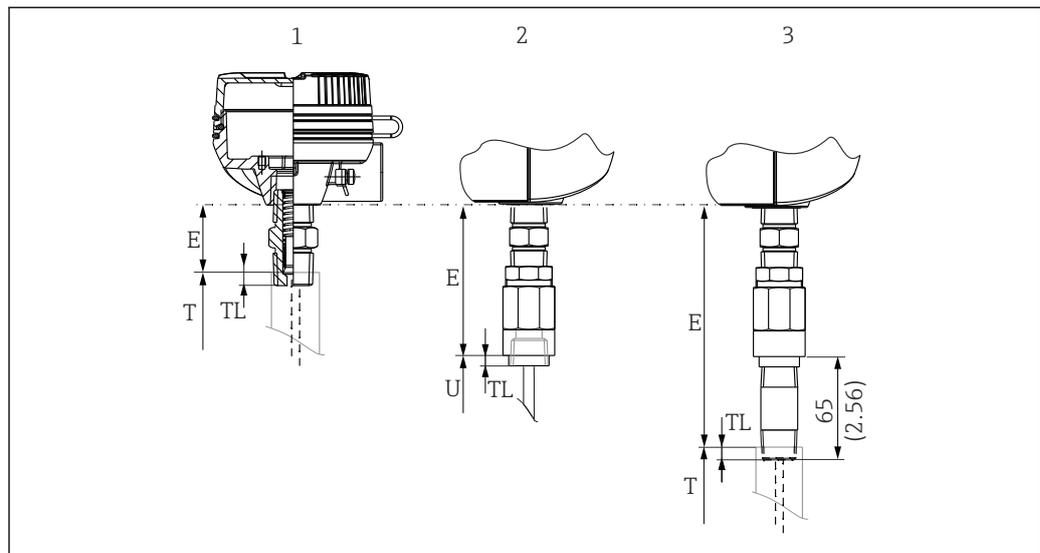


A0052026

- 1 Tube prolongateur avec deuxième barrière de process sans protecteur
- 2 Tube prolongateur avec deuxième barrière de process avec protecteur selon la norme DIN
- 3 Tube prolongateur avec deuxième barrière de process avec protecteur selon la norme ASME

### Tube prolongateur amovible comme raccord fileté

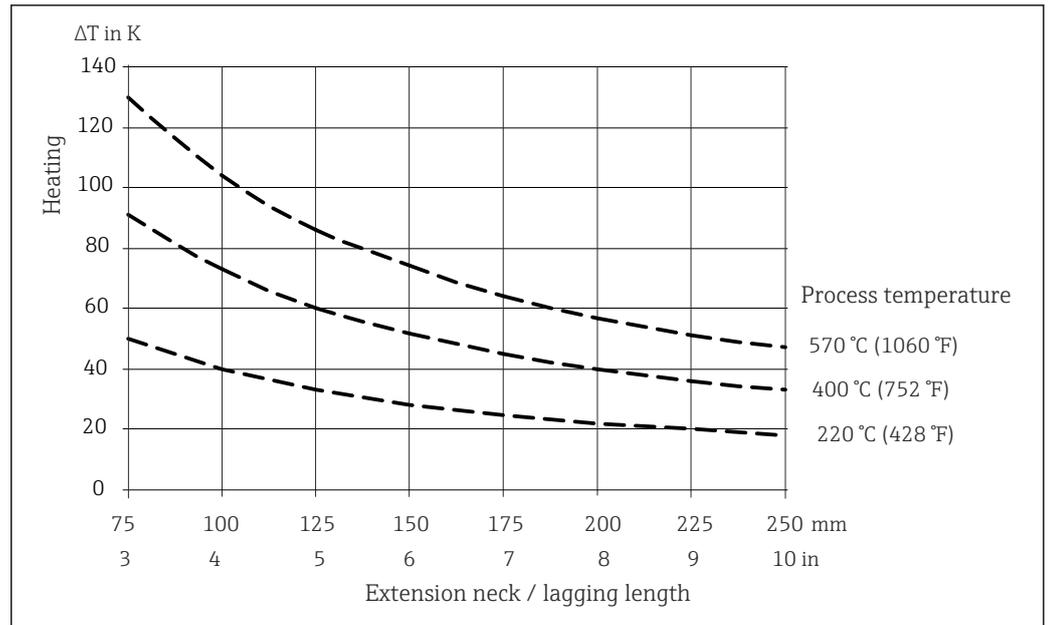
- Le tube prolongateur amovible peut être conçu comme un raccord fileté. Dans ce cas, le raccordement est toujours un filetage NPT ½". Dans ce cas, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie de l'insert TS211. La longueur du raccord fileté est fixe. Elle est de 35 mm (1,38 in) pour la version standard et de 47 mm (1,85 in) pour la version à raccord fileté ajusté pour les applications Ex d.
- Pour le raccord-union fileté, un filetage femelle NPT ½" est utilisé pour le raccordement au protecteur. Dans ce cas, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie de l'insert TS211. La longueur totale 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 raccord fileté ajusté pour les applications Ex d.
- Dans le cas du raccord-union double fileté, le raccord fileté se trouvant directement sur la tête de raccordement fait partie de l'insert TS211. La longueur totale est fixe. Elle est de 142 mm (5,6 in) pour la version standard et de 154 mm (6,06 in) pour la version pour les 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 ½"
- 2 Tube prolongateur type NU (raccord-union fileté) filetage femelle NPT ½"
- 3 Tube prolongateur type NUN (raccord-union double fileté) NPT ½", la longueur du raccord fileté inférieur peut être configurée

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



26 Chauffage de la tête de raccordement en fonction de la température de process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) +  $\Delta T$

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

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

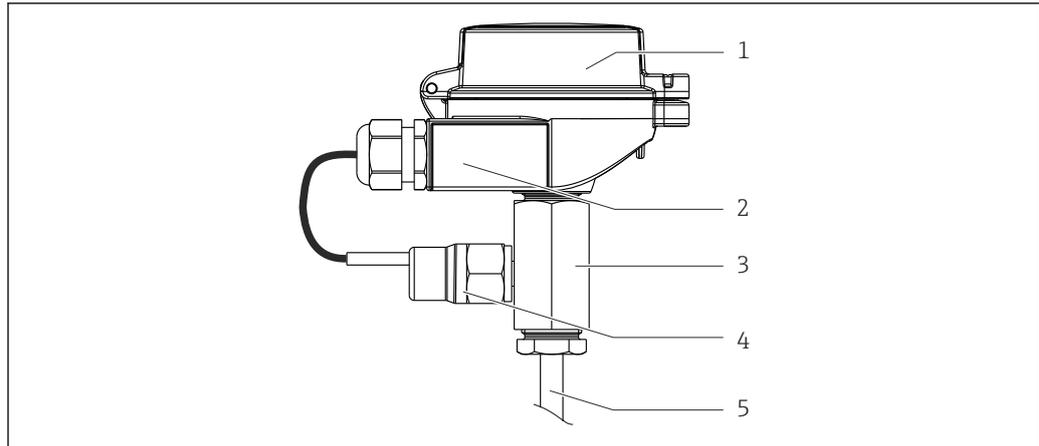
Résultat : la température du transmetteur est OK, la longueur du tube d'extension est suffisante.

#### Tube prolongateur avec deuxième barrière de process

Une version spéciale du tube prolongateur est disponible avec une deuxième barrière de process, qui peut être placée en option entre le protecteur et la tête de raccordement. En cas de défaillance du protecteur, aucun produit de process ne pénètre dans la tête de raccordement ou le circuit de câblage. Le produit de process est maintenu dans le protecteur. Un pressostat émet un signal si la pression dans le composant avec la deuxième barrière de process augmente pour avertir le personnel de maintenance de la présence 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.

Raccordement du transmetteur :

- Un transmetteur de température iTEMP TMT82 d'Endress+Hauser avec deux voies et protocole HART® est utilisé. Une 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 dans la configuration thermocouple et transmet cette information de défaillance via le protocole HART® lorsque le pressostat est activé. D'autres configurations sont possibles sur demande.
- Un transmetteur de température iTEMP TMT86 d'Endress+Hauser avec deux voies et protocole PROFINET® est utilisé. Une voie convertit les signaux du capteur de température pour la communication PROFINET®. La deuxième voie utilise la fonction de détection de rupture de capteur et transmet cette information de défaillance via le protocole PROFINET® lorsque le pressostat est activé.



A0038482

27 Tube prolongateur avec deuxième barrière 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 pressostat. La seconde entrée de câble n'est pas affectée.  
 3 Deuxième barrière de process  
 4 Pressostat monté  
 5 Partie supérieure du protecteur

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

**i** Pendant la phase de construction, tenir compte de la résistance à la pression sensiblement inférieure du protecteur et du raccord process ainsi que de la résistance du matériau du joint au produit de process !

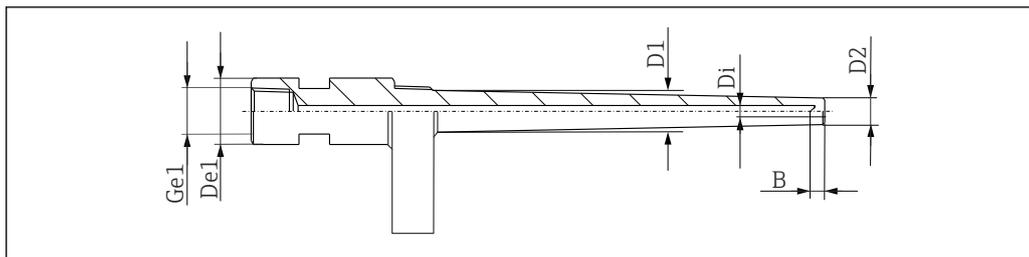
Le protecteur primaire, dont le matériau peut être sélectionné parmi différents aciers inoxydables ou à base de nickel, représente la première barrière de process. La résistance du matériau du protecteur aux conditions de process doit être garantie. Le tube prolongateur représente la deuxième barrière de process. Le process est isolé de l'environnement au moyen de joints en FKM. La résistance du matériau des joints aux conditions de 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 avec 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 pressostat, le transmetteur émet un message d'erreur "rupture capteur" au système numérique de contrôle commande via la communication HART®.

#### Versions prédéfinies

**i** Les géométries standard prédéfinies s'appliquent si aucune autre option pour les géométries spéciales n'est sélectionnée dans la section de configuration optionnelle.

Capteur de température avec protecteur selon la norme ASME



A0052234

Les géométries prédéfinies sont le résultat de la combinaison de la norme de protecteur, du raccord process et de la géométrie des parties en contact avec le produit.

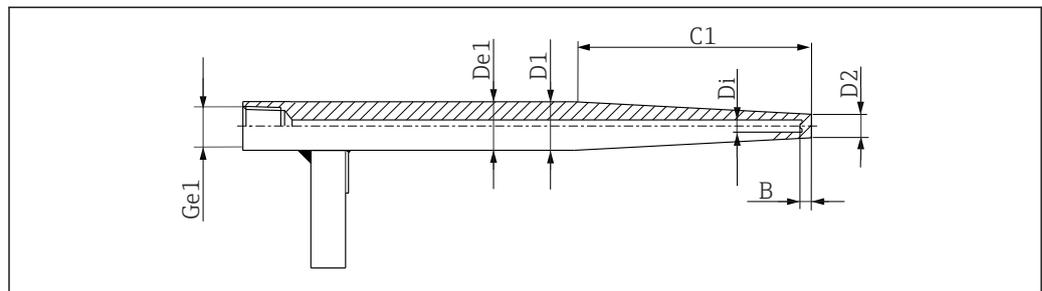
Norme protecteur	Raccord process	Géométrie des parties en contact avec le produit	Ø D1 noyau	Ø D2 extrémité	Ø Di perçage	Épaisseur du fond B	Face de la bride	Raccord capteur de température Ge1	Ø De1 tube d'extension
Métrique ASME avec bride	Bride 1"/DN25	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1,26 in)
		Conique	22,2 mm (0,87 in)	15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	Bride 1½"/DN40	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1,26 in)
		Conique	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	Bride 2"/DN50	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	RF	NPT ½"	32 mm (1,26 in)
		Conique	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
Métrique ASME avec filetage	NPT ½", G ½", filetage mâle M20	Droite	16 mm (0,63 in)	16 mm (0,63 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	30 mm (1,18 in) <sup>1)</sup>
		Conique		15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte		12,7 mm (0,5 in)					
	Filetage mâle NPT ¾"	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	30 mm (1,18 in) <sup>1)</sup>
		Conique	19,5 mm (0,77 in)	15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	NPT 1", filetage mâle	Droite	22,2 mm (0,87 in)	22,2 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	35 mm (1,38 in)
		Conique	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Rétreinte	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	M27x2	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	35 mm (1,38 in)

Norme protecteur	Raccord process	Géométrie des parties en contact avec le produit	Ø D1 noyau	Ø D2 extrémité	Ø Di perçage	Épaisseur du fond B	Face de la bride	Raccord capteur de température Ge1	Ø De1 tube d'extension
		Conique	19,5 mm (0,77 in)	15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	M33x2	Droite	22,2 mm (0,87 in)	22,2 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	40 mm (1,57 in) <sup>2)</sup>
		Conique	27 mm (1,06 in)	17 mm (0,67 in)					
		Rétreinte	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					
Métrique ASME à souder	NPS ¾", 26,7 mm	Conique	26,7 mm (1,05 in)	17 mm (0,67 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	26,7 mm
	NPS 1", 33,4 mm	Conique	33,4 mm (1,31 in)	20 mm (0,79 in)					33,4 mm
Métrique ASME à souder par emboîtement	NPS ¾", 26,7 mm	Droite	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	26,7 mm
		Conique	22,2 mm (0,87 in)	15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte	19 mm (0,75 in)	12,7 mm (0,5 in)					
	NPS 1", 33,4 mm	Droite	25,4 mm (1,0 in)	25,4 mm (1,0 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	-	NPT ½"	33,4 mm
		Conique	25,4 mm (1,0 in)	15 mm (0,6 in)					
		Rétreinte	22,2 mm (0,87 in)	12,7 mm (0,5 in)					

1) 27 mm (1,06 in) pour matériau : acier au carbone et acier CrMo / acier Mo

2) 50 mm (1,97 in) pour matériau : acier au carbone et alliage

### Capteur de température avec protecteur selon la norme DIN



A0052237

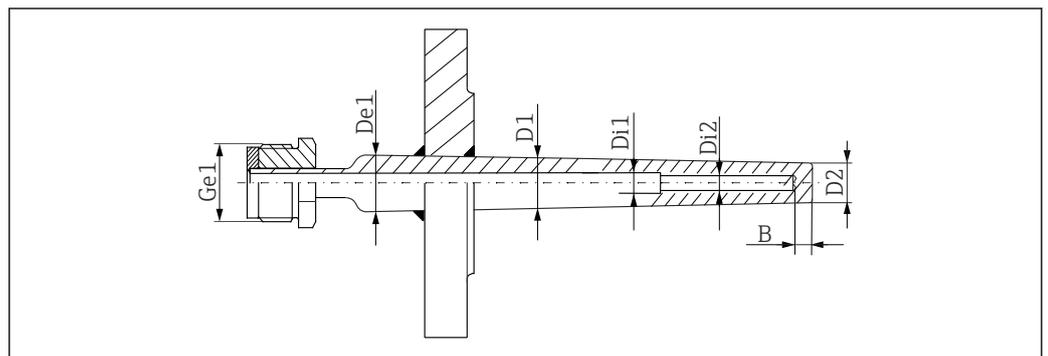
Les géométries prédéfinies sont le résultat de la combinaison de la norme de protecteur et du tube prolongateur sélectionné, y compris le raccord de capteur de température

Norme protecteur	Tube prolongateur	Géométrie des parties en contact avec le produit	Ø D1 noyau	Ø D2 extrémité	Ø Di perçage	Épaisseur du fond B	Face de la bride	Raccord capteur de température Ge1	Ø De1 tube d'extension		
DIN 43772 forme 4F, à bride	Standard	Conique	18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) <sup>1)</sup>	6 mm (0,24 in)	B1	M14x1,5	18 mm (0,71 in)		
			24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			M18x1,5	24 mm (0,95 in)		
			26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)			G ½"	26 mm (1,02 in)		
	24 mm (0,95 in)		12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)	M18x1,5			24 mm (0,95 in)			
QuickNeck ou avec deuxième barrière de process											
DIN 43772 forme 4, à souder	Standard			18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)		3,5 mm (0,14 in) <sup>1)</sup>	-		M14x1,5	18 mm (0,71 in)
			24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)		M18x1,5			24 mm (0,95 in)	
			26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)		G ½"			26 mm (1,02 in)	
	24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,5 in)	6,5 mm (0,26 in)	M18x1,5	24 mm (0,95 in)						
QuickNeck ou avec deuxième barrière de process											

1) Pour L > 110 mm (4,33 in), un perçage conique est utilisé : (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))

Combinaison de longueur selon DIN 43772	
Forme 4, à souder	Forme 4 F, à souder, tube prolongateur standard
L = 110 mm (4,3 in), C1 = 65 mm (2,56 in)	L = 200 mm (7,87 in), U = 130 mm (5,12 in), C1 = 65 mm (2,56 in)
L = 110 mm (4,3 in), C1 = 73 mm (2,87 in)	L = 260 mm (10,24 in), U = 190 mm (7,5 in), C1 = 125 mm (4,92 in)
L = 140 mm (5,51 in), C1 = 65 mm (2,56 in)	L = 410 mm (16,14 in), U = 340 mm (13,39 in), C1 = 275 mm (10,83 in)
L = 170 mm (6,7 in), C1 = 133 mm (5,24 in)	
L = 200 mm (7,87 in), C1 = 125 mm (4,92 in)	

**Capteur de température avec protecteur selon la norme NAMUR**

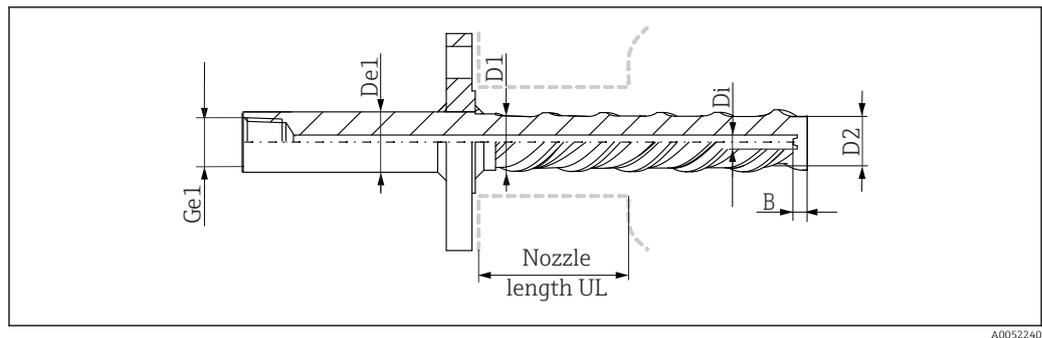


A0052239

Les géométries prédéfinies résultent de la norme du protecteur

Norme protecteur	Taille du raccord process	Géométrie des parties en contact avec le produit	Ø D1 noyau	Ø D2 extrémité	Ø Di perçage (Di1 > Di2)	Épaisseur du fond B	Face de la bride	Raccord capteur de température Ge1
Métrique, basé sur NAMUR NE170, à bride	Bride DN25-DN80	Conique	20 mm (0,79 in)	13 mm (0,51 in)	Rétreinte, 7 mm (0,28 in) > 6,1 mm (0,24 in)	7 mm (0,28 in)	B1	Filetage mâle M24x1,5, réglable

### Capteur de température avec protecteur iTHERM TwistWell



A0052240

La géométrie prédéfinie résulte de l'iTHERM TwistWell (version : 30 mm (1,18 in)).

Type de protecteur	Taille du raccord process	Géométrie des parties en contact avec le produit	Ø D1 noyau	Ø D2 extrémité	Ø Di perçage	Épaisseur du fond B	Face de la bride	Raccord capteur de température Ge1	Ø De1 tube d'extension
iTHERM TwistWell, à bride	Toute taille de bride sélectionnable	Longueur hors débit	30 mm (1,18 in)	22 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	B1/RF	NPT 1/2" <sup>1)</sup>	30 mm (1,18 in)

1) Selon la caractéristique 030, ou NPT1/2" si elle n'est pas définie

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://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 rétreinte 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.adresses.endress.com](http://www.adresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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



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

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

## Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://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](http://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](http://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](http://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](http://www.endress.com/downloads)) (selon la version d'appareil sélectionnée) :

Document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> 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)	<b>Prise en main rapide</b> Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> 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)	<b>Référence pour les paramètres</b> 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.

---

---

---



71661067

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

---