

# Information technique

## iTHERM Moduline TM402

Thermorésistance pour applications hygiéniques et aseptiques



Version impériale avec technologie basique pour toutes les applications standard, insert permanent

### Domaine d'application

- Spécialement conçu pour une utilisation dans les applications hygiéniques et aseptiques des industries agroalimentaires et des sciences de la vie
- Gamme de mesure : -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 40 bar (580 psi)
- Classe de protection : jusqu'à IP69K
- Utilisable en zones non explosibles

### Transmetteur de température

En comparaison avec les capteurs câblés directement, tous les transmetteurs Endress +Hauser offrent une précision et une fiabilité supérieures. La sélection est simple et s'effectue sur la base des sorties et des protocoles de communication :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA, HART®
- Connectivité Bluetooth® (en option)
- IO-Link®

### Principaux avantages

- Meilleur rapport qualité-prix et délai de livraison rapide
- Convivialité et fiabilité, de la sélection des produits à la maintenance
- Certification internationale : normes d'hygiène selon 3-A, EHEDG, ASME BPE, FDA, certificat d'aptitude EST
- Large choix de raccords process
- Le capteur de température TM402 répond aux exigences du BGP en tant que thermomètre enregistreur selon FDA pour les laiteries

# Sommaire

|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| <b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . . | <b>3</b>  | <b>Certificats et agréments</b> . . . . .                                     | <b>21</b> |
| iTHERM ModuLine, hygiénique . . . . .                                  | 3         | Normes d'hygiène . . . . .  | 22        |
| Principe de mesure . . . . .   | 3         | Matériaux en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM) . . . . . | 22        |
| Ensemble de mesure . . . . .   | 4         | Autres normes et directives . . . . .   | 22        |
| <b>Entrée</b> . . . . .  | <b>5</b>  | Résistance des matériaux . . . . .  | 22        |
| Grandeur de mesure . . . . .   | 5         | Pureté de surface . . . . .   | 22        |
| Gamme de mesure . . . . .  | 5         | <b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .                         | <b>22</b> |
| <b>Sortie</b> . . . . .  | <b>5</b>  | <b>Accessoires</b> . . . . .  | <b>23</b> |
| Signal de sortie . . . . .   | 5         | Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .                                | 23        |
| Transmetteurs de température – famille de produits . . . . .           | 5         | Accessoires spécifiques à la communication . . . . .                          | 23        |
| <b>Câblage</b> . . . . .   | <b>6</b>  | Accessoires spécifiques au service . . . . .                                  | 23        |
| Schémas de raccordement pour RTD . . . . .                             | 6         | Composants système . . . . .  | 24        |
| Entrées de câble . . . . .   | 7         | <b>Documentation</b> . . . . .  | <b>25</b> |
| Connecteur . . . . .   | 7         |   |           |
| Protection contre les surtensions . . . . .                            | 8         |   |           |
| <b>Performances</b> . . . . .  | <b>8</b>  |   |           |
| Conditions de référence . . . . .                                      | 8         |   |           |
| Écart de mesure maximal . . . . .                                      | 8         |   |           |
| Effet de la température ambiante . . . . .                             | 9         |   |           |
| Auto-échauffement . . . . .  | 9         |   |           |
| Temps de réponse . . . . .   | 9         |   |           |
| Étalonnage . . . . .   | 10        |   |           |
| Résistance d'isolement . . . . .                                       | 10        |   |           |
| <b>Montage</b> . . . . .   | <b>10</b> |   |           |
| Position de montage . . . . .  | 10        |   |           |
| Instructions de montage . . . . .                                      | 10        |   |           |
| <b>Environnement</b> . . . . .   | <b>14</b> |   |           |
| Gamme de température ambiante . . . . .                                | 14        |   |           |
| Température de stockage . . . . .                                      | 14        |   |           |
| Humidité . . . . .   | 14        |   |           |
| Classe climatique . . . . .  | 14        |   |           |
| Indice de protection . . . . .   | 14        |   |           |
| Résistance aux chocs et aux vibrations . . . . .                       | 14        |   |           |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .                        | 14        |   |           |
| <b>Process</b> . . . . .   | <b>14</b> |   |           |
| Gamme de température de process . . . . .                              | 14        |   |           |
| Choc thermique . . . . .   | 14        |   |           |
| Gamme de pression de process . . . . .                                 | 14        |   |           |
| Produit de process – état d'agrégation . . . . .                       | 15        |   |           |
| <b>Construction mécanique</b> . . . . .                                | <b>16</b> |   |           |
| Construction, dimensions . . . . .                                     | 16        |   |           |
| Poids . . . . .  | 16        |   |           |
| Matériau . . . . .   | 16        |   |           |
| Rugosité de surface . . . . .  | 17        |   |           |
| Têtes de raccordement . . . . .  | 17        |   |           |
| Raccords process . . . . .   | 19        |   |           |
| Forme de l'extrémité . . . . .   | 21        |   |           |

## Principe de fonctionnement et architecture du système

**iTHERM ModuLine,  
hygiénique**

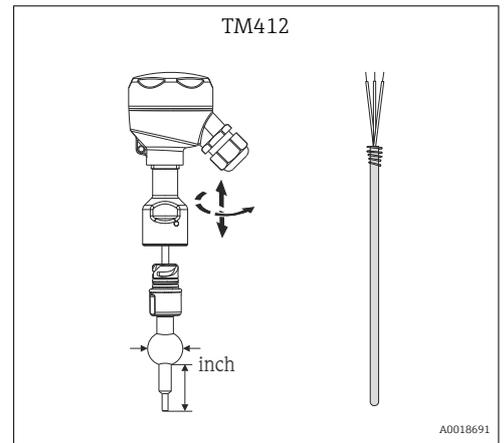
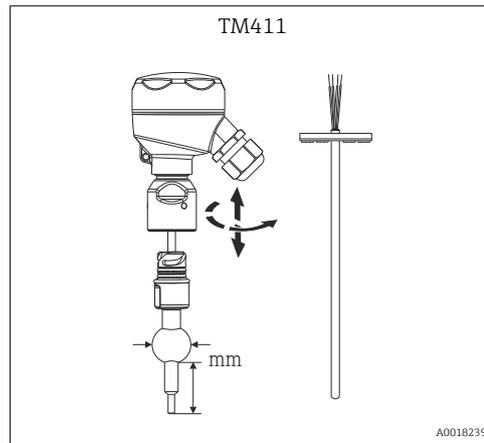
Cette sonde fait partie de la famille des sondes de température modulaires destinées aux applications hygiéniques et aseptiques.

*Facteurs de différenciation lors du choix d'une sonde de température adaptée*

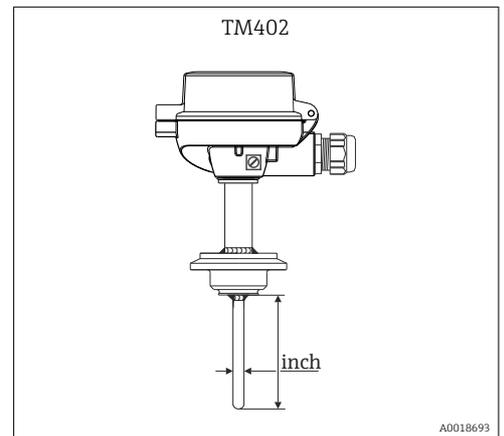
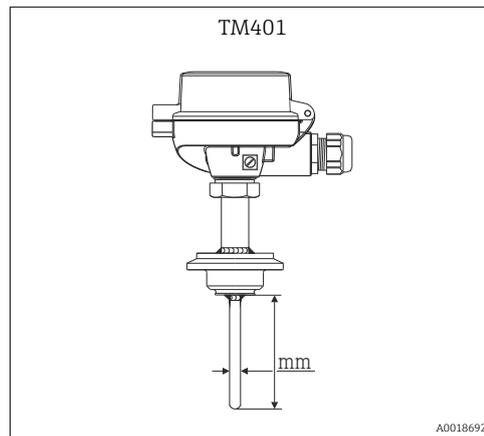
|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| TM4x1            | TM4x2             |
| Version métrique | Version impériale |



TM41x caractérise l'appareil high-tech par ex. doté d'un insert de mesure interchangeable, d'un tube d'extension avec raccord rapide (iTHERM QuickNeck), de sondes résistant aux vibrations et à réponse rapide (iTHERM StrongSens et QuickSens) et d'un agrément pour zone Ex



TM0x caractérise l'appareil basique par ex. doté d'un insert de mesure fixe non interchangeable, destiné aux applications en zone non Ex et équipé d'un tube d'extension standard, version économique



### Principe de mesure

#### Thermorésistance

Ces thermorésistances utilisent un capteur de température Pt100 selon la norme IEC 60751. Le capteur de température est une résistance de platine sensible à la température avec une résistance de 100 Ω à 0 °C (32 °F) et un coefficient de température  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Il existe généralement deux types différents de thermorésistances au platine :

- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW)** : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures très reproductibles, elle offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans des gammes de température allant 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 (TF)** : une très fine couche de platine ultrapure, d'environ 1 µm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de recouvrement et de passivation sont appliquées et protègent de manière fiable la fine couche de platine contre la contamination et l'oxydation, même à des températures élevées.

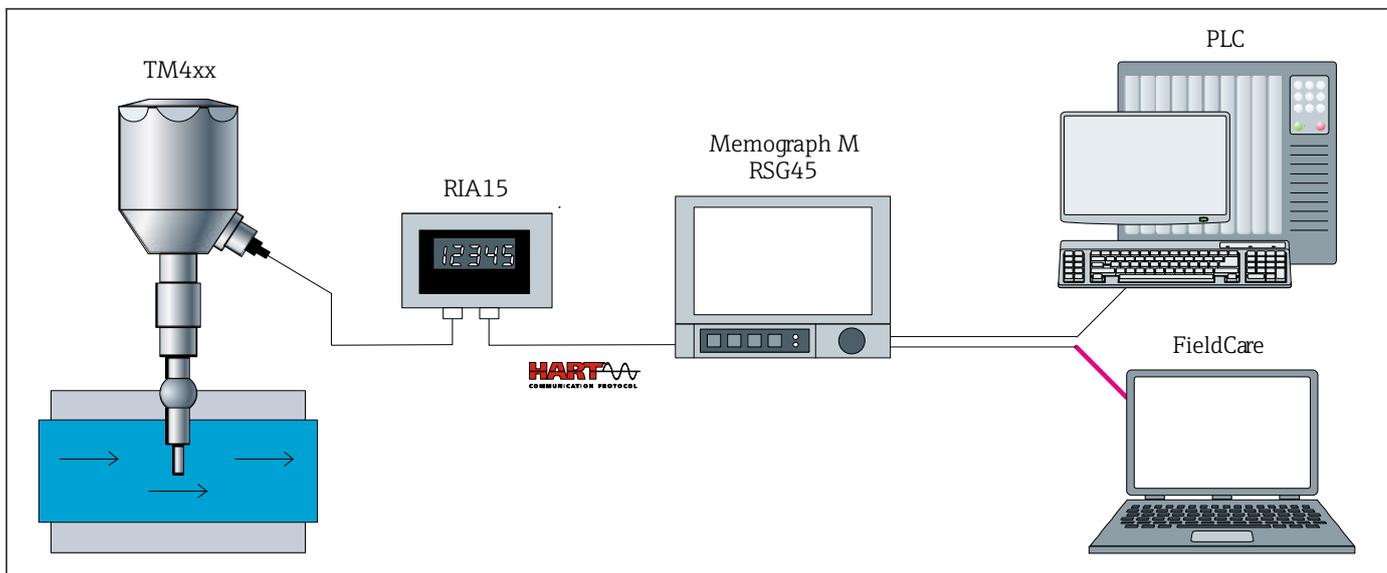
Les principaux avantages des capteurs de température à couches minces par rapport aux versions à fil enroulé sont leur taille réduite et leur meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique 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).

#### 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. Cela inclut :

- Alimentation/séparateur
- Afficheurs
- Data managers
- Protection contre les surtensions

 Pour plus d'informations, voir la brochure "Produits système et data managers - Solutions pour la boucle" (FA00016K)



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

- iTHERM TM4x2 : thermorésistance montée avec transmetteur pour tête de sonde HART® intégré
- Afficheur RIA15 :
  - Affichage de valeurs mesurées 4...20 mA ou de variables de process HART®
  - Alimenté par boucle de courant
  - Chute de tension  $\leq 1$  V (HART®  $\leq 1,9$  V)
- Enregistreur graphique Memograph M RSG45 :
  - Stockage des données et accès sans risque de manipulation (FDA 21 CFR 11)
  - Fonctionnalité de passerelle HART® ; jusqu'à 40 appareils HART® connectés simultanément
  - Capacités de communication : Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP
- PLC / FieldCare : logiciel Field Data Manager MS20 - Service automatique pour la génération et l'impression de rapports, la lecture et le stockage de données, l'exportation sécurisée et la génération de fichiers PDF Lecture des données mesurées via interface en ligne ou à partir d'une mémoire de masse Visualisation en ligne de valeurs instantanées ("données en temps réel") . Pour plus d'informations, se reporter à l'Information technique, voir "Documentation".

## Entrée

**Grandeur de mesure** Température (conversion linéarisée en température)

**Gamme de mesure**

| Type de capteur        | Gamme de mesure                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Pt100 à couches minces | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) |

## Sortie

**Signal de sortie**

Généralement, la valeur mesurée peut être transmise de l'une des deux manières suivantes :

- Capteurs câblés directement – transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles courants en sélectionnant un transmetteur de température Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs énumérés ci-dessous sont montés directement dans la tête de raccordement 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 programmables par PC

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. L'Information technique contient de plus amples informations.

### Transmetteurs pour tête de sonde HART®

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

### Transmetteur pour tête 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 capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Fiabilité, précision et stabilité à long terme inégalées dans les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalité de backup du capteur, fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur pour transmetteur deux voies se basant sur les coefficients Callendar/Van Dusen

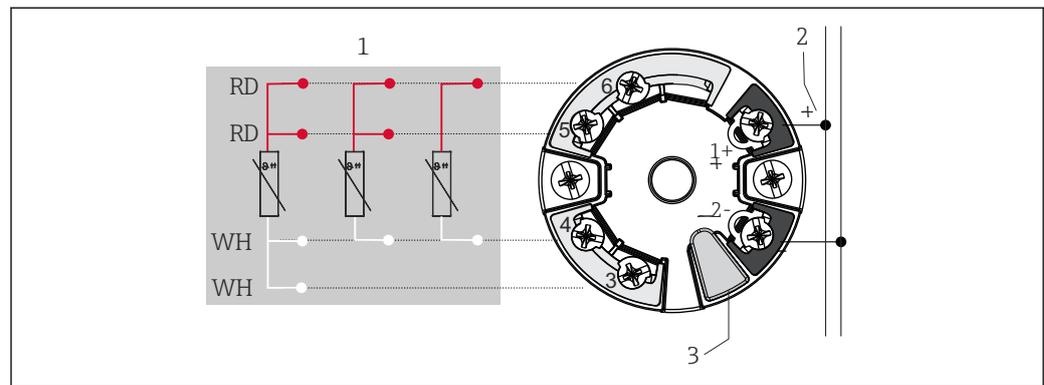
## Câblage

- i** Selon le standard 3-A<sup>®</sup>, les câbles électriques doivent être lisses, résistants à la corrosion et simples à nettoyer.
- Les connexions de mise à la terre ou de blindage sont possibles grâce à des bornes de mise à la terre spéciales sur la tête de raccordement. → 17

### Schémas de raccordement pour RTD

- i** Selon 3-A Sanitary Standard et EHEDG, les câbles de raccordement doivent être lisses, résistants à la corrosion et simples à nettoyer.

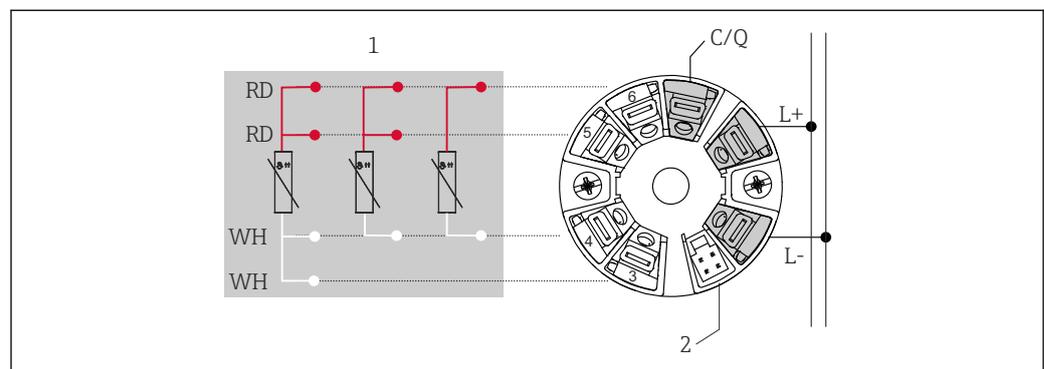
Type de raccordement du capteur



A0045464

**2** Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée)

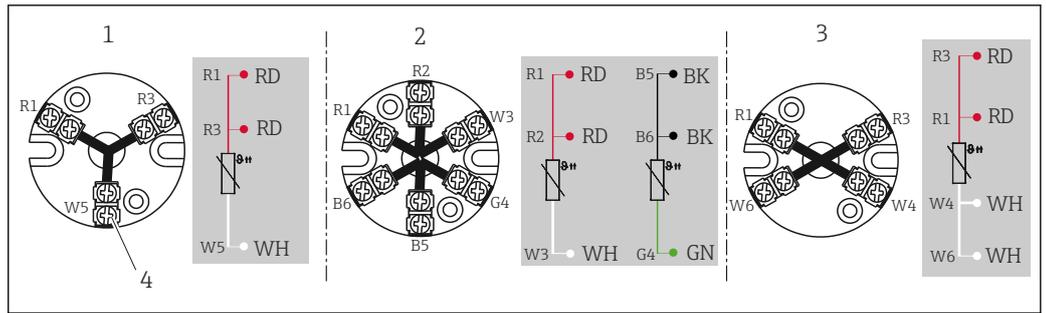
- 1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation / connexion de bus
- 3 Connexion afficheur / interface CDI



A0052495

**3** 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



4 Bornier de raccordement monté

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

**Entrées de câble**

Voir la section Tête de raccordement' → 17

**Connecteur**

Tête de raccordement avec une entrée de câble

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

**Abréviations**

| i                     | RD    | WH    | BN   | GNYE       | BU   | GY   |
|-----------------------|-------|-------|------|------------|------|------|
| Isolé <sup>1)</sup> . | Rouge | Blanc | Brun | Vert-Jaune | Bleu | Gris |

1) Les câbles portant le marquage 'i' ne sont pas raccordés et sont isolés avec des gaines thermorétractables

**Protection contre les surtensions**

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 'Parafoudre HAW562' TI01012K et 'Parafoudre HAW569' TI01013K.

**Performances****Conditions de référence**

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

**Écart de mesure maximal**

Thermorésistance RTD selon IEC 60751 :

| Classe                              | Tolérances max. (°C)               | Caractéristiques nominales |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Type d'erreur maximum RTD TF</b> |                                    |                            |
| Cl. A                               | $\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{1})$ |                            |
| Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B      | $\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$ |                            |
| Cl. B                               | $\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{1})$  |                            |

1)  $|t|$  = valeur absolue °C



Pour les erreurs de mesure en °F, effectuer le calcul en utilisant les équations en °C, puis multiplier le résultat 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<br>(-58 ... +392 °F) | -50 ... +200 °C<br>(-58 ... +392 °F) | -30 ... +200 °C<br>(-22 ... +392 °F) | -                                |
| Pt100 (TF) Standard           | -50 ... +400 °C<br>(-58 ... +752 °F) | -50 ... +400 °C<br>(-58 ... +752 °F) | -30 ... +250 °C<br>(-22 ... +482 °F) | 0 ... +150 °C<br>(32 ... 302 °F) |

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

1) Sélection dépendant du produit et de la configuration

#### Effet de la température ambiante

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

#### Auto-échauffement

Les éléments RTD sont des résistances passives mesurées à l'aide d'un courant externe. Ce courant de mesure génère au sein de l'élément RTD un 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 de température iTEMP (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser.

#### Temps de réponse

Des tests ont été effectués dans de l'eau à 0,4 m/s (1,3 ft/s) selon IEC 60751 et avec un palier de changement de température de 10 K.

| Diamètre de conduite | Forme de l'extrémité                               | 1x capteur Pt100 à couche mince |                 |
|----------------------|--|---------------------------------|-----------------|
|                      |  | Temps de réponse                |                 |
|                      |  | t <sub>50</sub>                 | t <sub>90</sub> |
| Ø6,35 mm (¼ in)      | Droite   | 5 s                             | 11 s            |
|                      | Rétreinte 4,76 mm (3/16 in)x<br>19,05 mm (0,75 in) | 3,5 s                           | 9 s             |
| Ø9,53 mm (3/8 in)    | Rétreinte 4,76 mm (3/16 in)x<br>19,05 mm (0,75 in) | 5 s                             | 10,5 s          |

 Temps de réponse sans transmetteur.

**Étalonnage****Étalonnage de capteurs de température**

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

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

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou celle mesurée par le capteur de température de référence. Pour étalonner les capteurs de température, on utilise généralement des bains d'étalonnage à température contrôlée avec des valeurs thermiques très homogènes, ou des fours d'étalonnage spéciaux.

L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de dissipation thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante figure sur le certificat d'étalonnage individuel.

Pour les étalonnages accrédités selon ISO17025, l'incertitude de mesure ne devrait pas être deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée. Si cette valeur est dépassée, seul un étalonnage en usine est possible.

Endress+Hauser propose en standard des étalonnages pour une température de référence de  $-20 \dots +200 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ °F}$ ) 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 du capteur de température.

**Résistance d'isolement**

Résistance d'isolation  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  à température ambiante, mesurée entre les bornes de raccordement et l'enveloppe externe à une tension minimum de  $100 \text{ V}_{\text{DC}}$ .

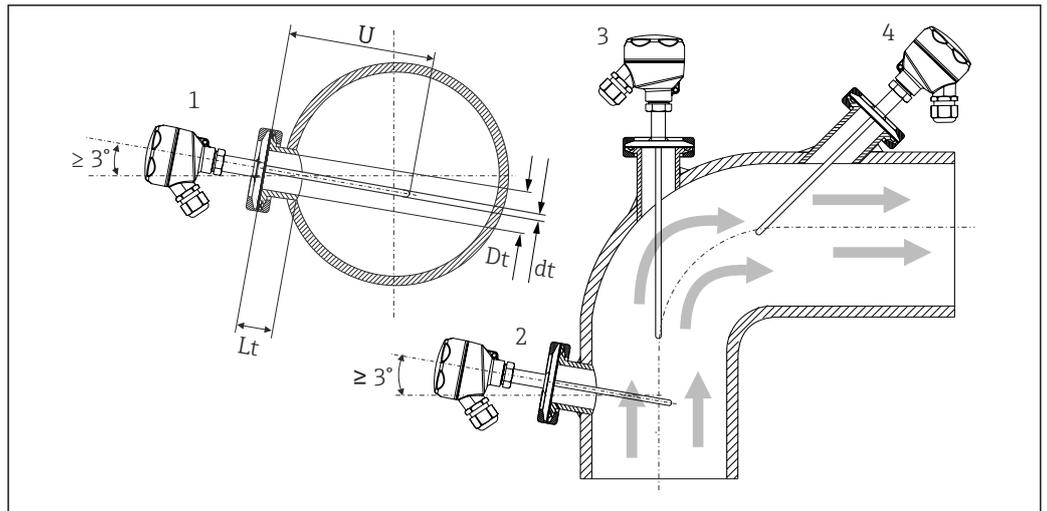
**Montage****Position de montage**

Pas de restrictions. Cependant, il faut s'assurer que le process est auto-vidangeant. S'il existe une ouverture pour détecter les fuites au niveau du raccord process, cette ouverture doit être située au point le plus bas possible.

**Instructions de montage**

La longueur d'immersion du capteur de température peut influencer 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. En cas de montage dans une conduite, la longueur d'immersion doit alors idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite.

Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation



A0008946

5 Exemples de montage

- 1, 2 Perpendiculaire au sens d'écoulement, montage avec au moins 3° de pente afin d'assurer une autovidange
- 3 Sur des coudes
- 4 Montage oblique dans des conduites de faible diamètre
- U Longueur d'immersion

**i** Les exigences EHEDG et 3-A Sanitary Standard doivent être respectées.

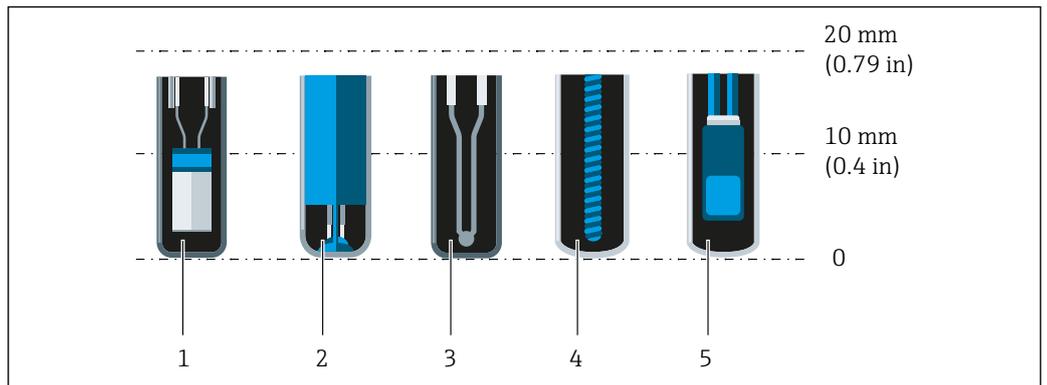
Instructions de montage EHEDG/nettoyabilité :  $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instructions de montage 3-A/nettoyabilité :  $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

**i** Dans le cas de conduites de faible diamètre nominal, il est recommandé que l'extrémité de la sonde de température soit placée suffisamment profondément dans le process de sorte qu'elle dépasse l'axe de la conduite. Une autre solution pourrait être un montage oblique (4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion ou de la profondeur de montage, tous les paramètres du capteur de température et du produit à mesurer doivent être pris en compte (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

Veiller au positionnement exact de l'élément sensible dans l'extrémité du capteur de température.

Les options disponibles dépendent du produit et de la configuration.



A0041814

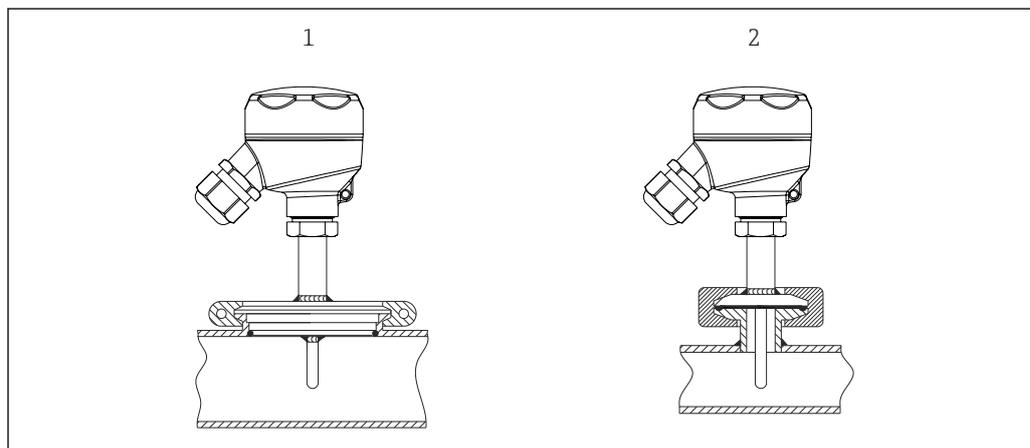
- 1 StrongSens ou TrustSens à 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
- 2 QuickSens à 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
- 3 Thermocouple (non mis à la terre) à 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
- 4 Capteur à fil enroulé à 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
- 5 Capteur standard à couche mince à 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)

Pour réduire à un minimum l'impact de la dissipation de chaleur et obtenir les meilleurs résultats de mesure possibles, 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in) doivent être en contact avec le produit en supplément de l'élément sensible en lui-même.

Ceci correspond aux longueurs d'immersion minimum recommandées figurant ci-dessous

- TrustSens ou StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Capteur à fil enroulé 45 mm (1,77 in)
- Capteur à couche mince standard 35 mm (1,38 in)

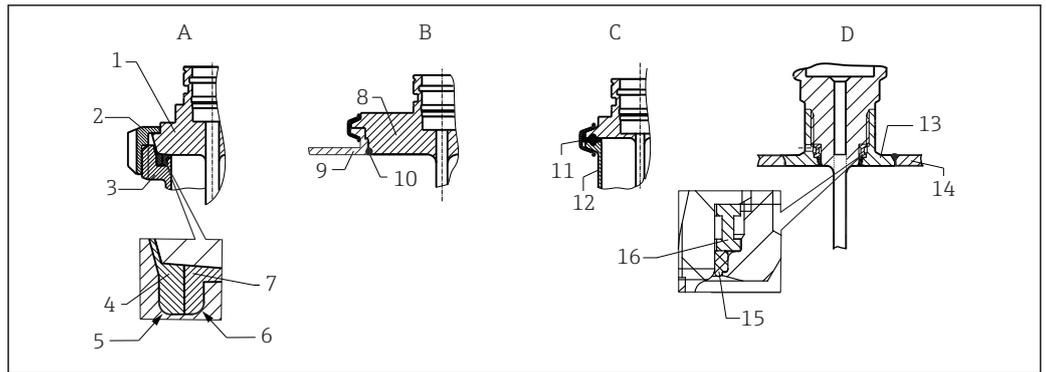
Il est particulièrement important d'en tenir compte dans le cas des pièces en T, dont la construction implique une longueur d'immersion très courte et, par là même, un écart de mesure plus élevé. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser des pièces coudées avec les capteurs QuickSens.



A0018881

6 Raccords process pour montage d'un capteur de température dans des conduites de faible diamètre nominal

- 1 Raccord process Varivent® D = 50 mm pour conduites DN25
- 2 Clamp ou micro-clamp



A0040345

**7** Instructions de montage détaillées pour installation hygiénique

- A** Raccord laitier selon DIN 11851, uniquement en combinaison avec une bague d'étanchéité à autocentrage certifiée EHEDG
- 1 Capteur avec raccord laitier
  - 2 Écrou-raccord sur rainure
  - 3 Contre-pièce fileté
  - 4 Bague de centrage
  - 5 RO.4
  - 6 RO.4
  - 7 Joint d'étanchéité
- B** Raccord process Varivent® pour boîtier VARINLINE®
- 8 Capteur avec raccord Varivent
  - 9 Contre-pièce fileté
  - 10 Joint torique
- C** Clamp selon ISO 2852
- 11 Joint moulé
  - 12 Contre-pièce fileté
- D** Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal
- 13 Adaptateur à souder
  - 14 Paroi de la cuve
  - 15 Joint torique
  - 16 Bague d'appui

**AVIS**

**Les mesures suivantes doivent être prises en cas de défaillance d'une bague d'étanchéité (joint torique) ou d'un joint :**

- ▶ Le capteur de température doit être retiré.
- ▶ Le filetage et le joint torique/la surface d'étanchéité doivent être nettoyés.
- ▶ La bague d'étanchéité ou le joint doit être remplacé.
- ▶ Un nettoyage en place (NEP) doit être effectué après le montage.

Pour les raccords soudés, les travaux de soudure doivent être réalisés côté process avec tout le soin nécessaire :

1. Utiliser un matériau de soudage approprié.
2. Soudure affleurante ou soudure avec un rayon  $\geq 3,2$  mm (0,13 in).
3. Éviter les crevasses, les plis ou les interstices.
4. S'assurer que la surface est rectifiée et polie,  $Ra \leq 0,76$   $\mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ).

Tenir compte des points suivants lors du montage du capteur de température afin que sa nettoyabilité ne soit pas affectée :

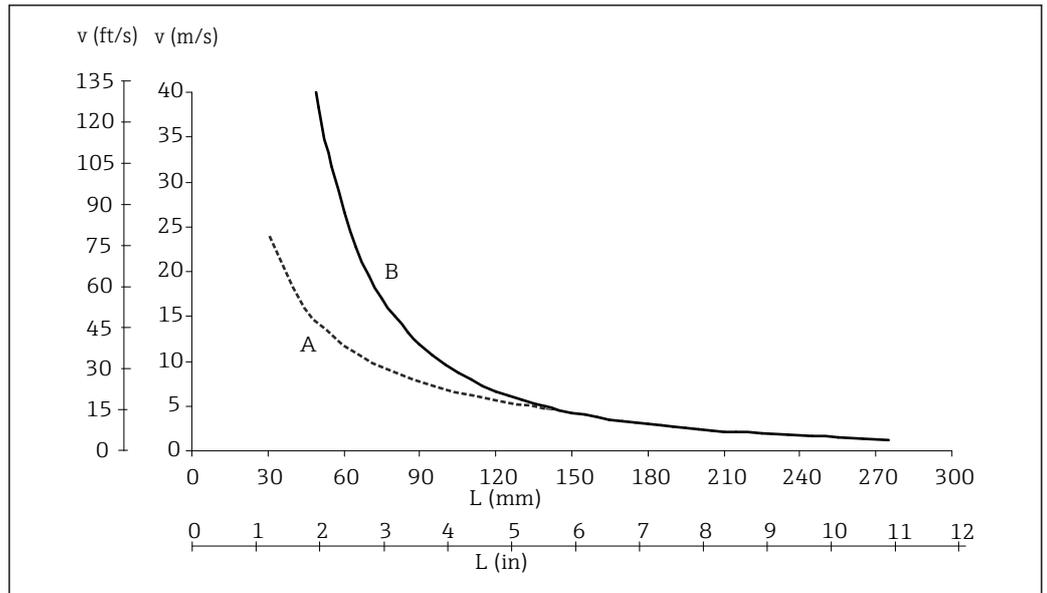
1. Le capteur installé convient au NEP (nettoyage en place). Le nettoyage est effectué en même temps que la conduite ou la cuve. Si des équipements montés à l'intérieur de la cuve utilisent les piquages de raccord process, il est important de veiller à ce que la robinetterie de nettoyage arrose directement cette zone de manière à bien la nettoyer.
2. Les raccords Varivent® permettent un montage affleurant.

## Environnement

| <b>Gamme de température ambiante</b>          | <b>Tête de raccordement</b>  | <b>Température en °C (°F)</b>   |         |   |            |                          |
|---|--|---|---------|---|------------|--------------------------|
|   | Sans transmetteur pour tête de sonde monté   | Dépend de la tête de raccordement et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisés, voir chapitre "Têtes de raccordement" → 17 |         |   |            |                          |
|   | Avec transmetteur pour tête de sonde monté   | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)  |         |   |            |                          |
| <b>Température de stockage</b>                | Pour plus d'informations, voir la température ambiante.  |   |         |   |            |                          |
| <b>Humidité</b>                               | En fonction du transmetteur utilisé. En cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde iTEMP d'Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Condensation admissible selon IEC 60 068-2-33</li> <li>■ Humidité relative maximale : 95 % selon IEC 60068-2-30</li> </ul>   |   |         |   |            |                          |
| <b>Classe climatique</b>                      | Selon EN 60654-1, classe C   |   |         |   |            |                          |
| <b>Indice de protection</b>                   | Max. IP69K, en fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur etc.)   |   |         |   |            |                          |
| <b>Résistance aux chocs et aux vibrations</b> | Les inserts de mesure Endress+Hauser satisfont aux exigences d'IEC 60751, qui prévoient une résistance aux chocs et vibrations de 3 g dans une gamme de 10...500 Hz. La résistance aux vibrations au point de mesure dépend du type de capteur et de sa construction, voir tableau suivant : |   |         |   |            |                          |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Version</th> <th>Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100 (TF)</td> <td>30 m/s<sup>2</sup> (3g)</td> </tr> </tbody> </table>   |   | Version | Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur | Pt100 (TF) | 30 m/s <sup>2</sup> (3g) |
| Version                                       | Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur  |   |         |   |            |                          |
| Pt100 (TF)                                    | 30 m/s <sup>2</sup> (3g)   |   |         |   |            |                          |
| <b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>  | En fonction du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique.  |   |         |   |            |                          |

## Process

|  |   |
|--|---|
| <b>Gamme de température de process</b> | Maximum -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)   |
| <b>Choc thermique</b>                  | Résistance aux chocs thermiques lors des process NEP/SEP avec une montée de température de +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) en l'espace de 2 secondes.  |
| <b>Gamme de pression de process</b>    | 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". → 19 <p><b>i</b> Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction de l'installation et des conditions de process dans le module de dimensionnement pour protecteurs, Thermowell (TW) Sizing, du logiciel Applicator. Voir la section 'Accessoires'.</p> <p><b>Exemple de vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process</b></p> <p>Plus la longueur d'immersion de l'insert exposée au flux du fluide est importante, plus la vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température est réduite. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité du capteur de température, du type de produit à mesurer ainsi que de la température et la pression de process. Les figures suivantes illustrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 40 bar (580 PSI).</p> |



8 Vitesses d'écoulement admissibles, diamètre du protecteur 6,35 mm (¼ in)

A Eau à  $T = 50\text{ °C}$  (122 °F)

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

L Longueur d'immersion dans le flux

v Vitesse d'écoulement

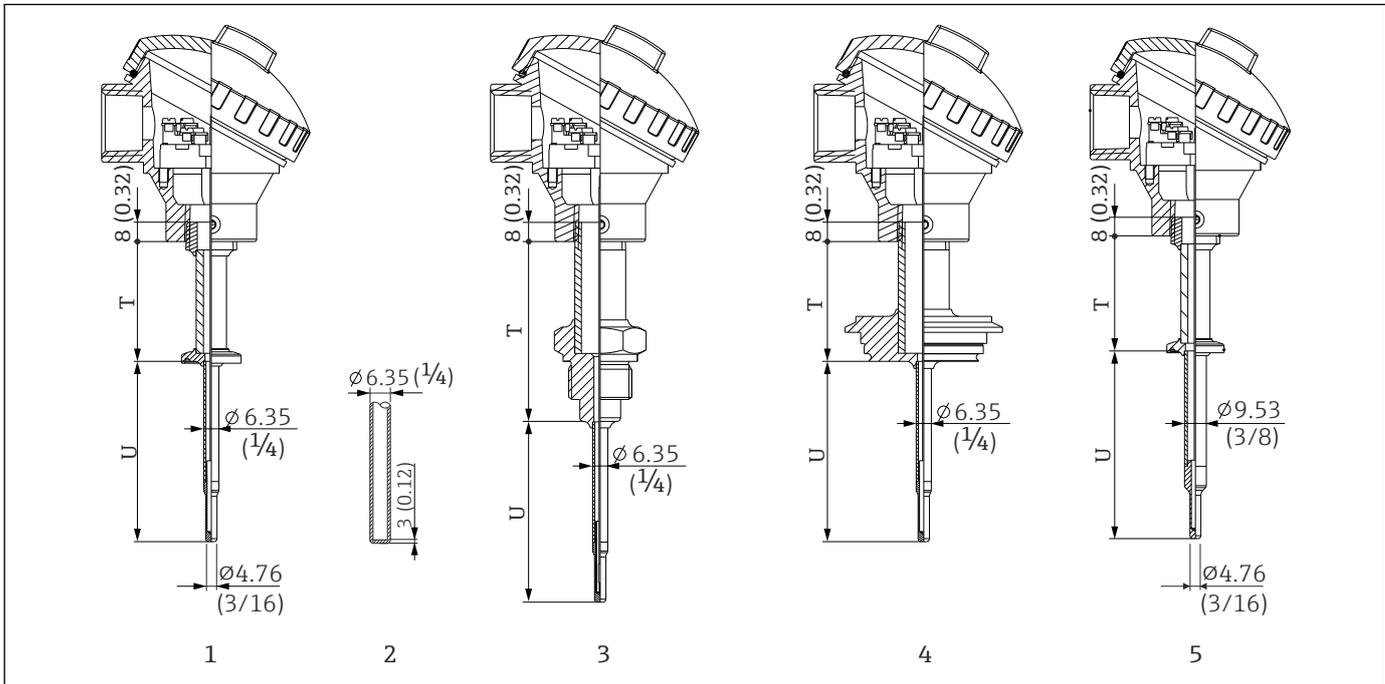
Produit de process – état d'agrégation

Gazeux ou liquide (également avec viscosité élevée, p. ex. yaourt).

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

Toutes les dimensions en mm (in).



A0034462

- 1 Capteur de température avec raccord process clamp et protecteur de  $\varnothing 6,35$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) à extrémité rétreinte  $4,76$  mm ( $\frac{3}{16}$  in)
  - 2 En option pour tous les capteurs de température avec protecteur de  $\varnothing 6,35$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) : extrémité droite
  - 3 Capteur de température avec raccord process ISO228 et protecteur de  $\varnothing 6,35$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) à extrémité rétreinte de  $\varnothing 4,76$  mm ( $\frac{3}{16}$  in)
  - 4 Capteur de température avec raccord process Varivent et protecteur de  $\varnothing 6,35$  mm ( $\frac{1}{4}$  in) à extrémité rétreinte de  $\varnothing 4,76$  mm ( $\frac{3}{16}$  in)
  - 5 Capteur de température avec raccord process clamp et protecteur de  $\varnothing 9,53$  mm ( $\frac{3}{8}$  in) à extrémité rétreinte de  $\varnothing 4,76$  mm ( $\frac{3}{16}$  in)
- T Longueur du tube prolongateur  
U Longueur d'immersion

### Poids

Dépend de la configuration

### Matériau

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

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

| Désignation | Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air | Propriétés   |
|-------------|---|--|
| AISI 316L   | 650 °C (1 202 °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 (par 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>■ La partie en contact avec le produit à partir d'un protecteur 316L résiste à un processus de passivation avec un acide sulfurique à 3 %</li> <li>■ Disponible avec des capteurs à marquage 3-A</li> </ul> |

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

**Rugosité de surface**

Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

|   |  |
|---|--|
| Surface standard, polissage mécanique <sup>1)</sup> | $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ ) |
| Polissage mécanique, polissage fin <sup>2)</sup>    | $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) |

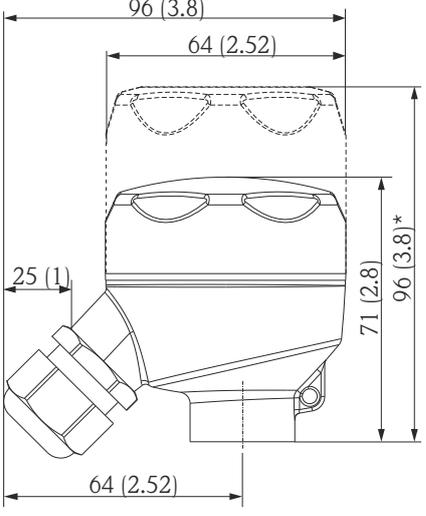
1) Ou traitement équivalent garantissant  $R_a$  max  
 2) Non conforme à ASME BPE

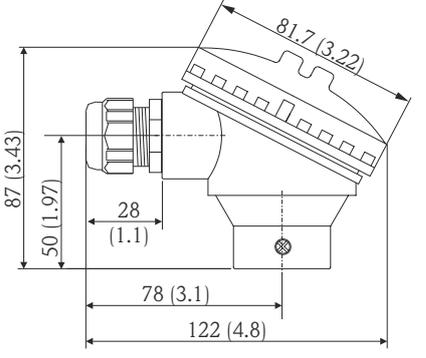
**Têtes de raccordement**

Toutes les têtes de raccordement présentent une forme et une taille internes conformes à la norme DIN EN 50446, une face B et un raccord de capteur de température doté d'un filetage 1/2" NPT. Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe représentés dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe non Ex en polyamide. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête monté, voir chapitre "Environnement". → 14

Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes afin de faciliter le montage et la maintenance.

| 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>■ Entrée de câble fileté : G 1/2", 1/2" NPT et M20x1,5 ;</li> <li>■ Raccordement de l'armature de protection : 1/2" NPT, 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 des capteurs à marquage 3-A</li> </ul> |

| TA30R (en option avec fenêtre de visualisation dans le couvercle)   | Spécification   |
|---|---|
|  <p>* 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>Joint : EPDM</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, externe en option</li> <li>■ Disponible avec des capteurs à marquage 3-A</li> <li>■ Pas autorisée pour les applications des classes II et III</li> </ul> |

| TA30S   | Spécification   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indice de protection : IP65 (boîtier NEMA Type 4x)</li> <li>■ Température : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) sans presse-étoupe</li> <li>■ Matériau : polypropylène (PP), conforme FDA, joints : joints toriques EPDM</li> <li>■ Entrée de câble fileté : NPT ¾" (avec adaptateur pour ½" NPT), M20x1,5</li> <li>■ Raccord armature de protection : NPT ½"</li> <li>■ Couleur : blanc</li> <li>■ Poids : env. 100 g (3,5 oz)</li> <li>■ Borne de terre : seulement interne via borne auxiliaire</li> <li>■ Pas autorisée pour les applications des classes II et III</li> <li>■ Disponible avec des sondes à marquage 3-A</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<br>(-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<br>(-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<br>(-4 ... +203 °F)   |                                |

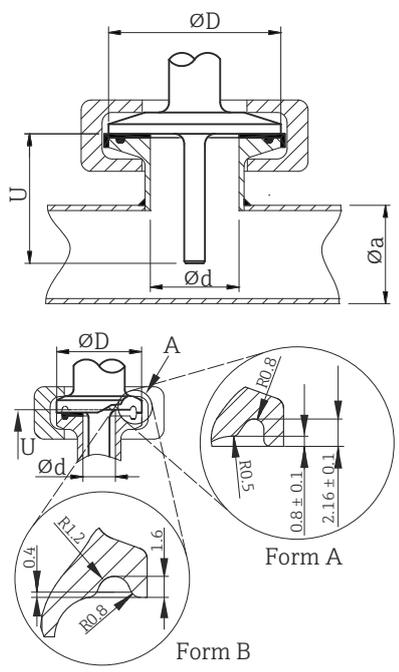
| Type  | Correspondant à entrée de câble | Indice de protection | Gamme de température                 | Diamètre de câble approprié |
|---|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Entrée de câble pour zone poussières explosibles, polyamide           | ½" NPT, M20x1,5                 | IP68                 | -20 ... +95 °C<br>(-4 ... +203 °F)   |                             |
| Entrée de câble pour zone poussières explosibles, laiton              | M20x1,5                         | IP68 (NEMA Type 4x)  | -20 ... +130 °C<br>(-4 ... +266 °F)  |                             |
| Connecteur M12, 4 broches, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®) | ½" NPT, M20x1,5                 | IP67                 | -40 ... +105 °C<br>(-40 ... +221 °F) | -                           |
| Connecteur M12, 8 broches, 316  | M20x1,5                         | IP67                 | -30 ... +90 °C<br>(-22 ... +194 °F)  | -                           |
| Connecteur 7/8", 4 broches, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)  | ½" NPT, M20x1,5                 | IP67                 | -40 ... +105 °C<br>(-40 ... +221 °F) | -                           |

1) Selon le produit et la configuration

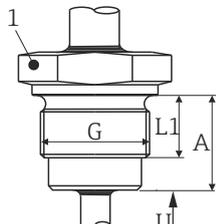
 Pour les capteurs de température antidéflagrants, aucun presse-étoupe n'est monté.

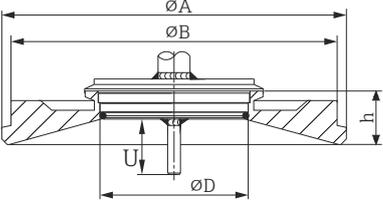
**Raccords process**

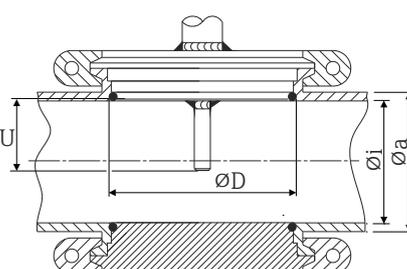
Toutes les dimensions en mm (in).

| Type   | Version                                 | Dimensions           |                                       | Propriétés techniques  | Conformité   |
|--|---|----------------------|---------------------------------------|--|--|
|  | Ød : <sup>1)</sup>                      | ØD                   | Øa                                    |  |  |
| <p>Clamp selon ISO 2852</p>  <p>Forme A : conforme à ASME BPE type A<br/>Forme B : conforme à ASME BPE type B et ISO 2852</p> <p>A0009566</p> | Tri-clamp ¾" (DN18) forme A             | 25 mm<br>(0,98 in)   | -                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté</li> <li>▪ Avec marquage 3-A</li> </ul> | ASME BPE type A<br>ISO 2852  |
|  | Clamp ISO 2852 ½" (DN12 - 21.3) forme B | 34 mm<br>(1,34 in)   | 16 ... 25,3 mm<br>(0,63 ... 0,99 in)  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub> = 16 bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté</li> <li>▪ Marquage 3-A et certification EHEDG (combiné avec joint Combifit)</li> </ul> |
|  | Tri-clamp 1" - 1½" (DN25 - 38) forme B  | 50,5 mm<br>(1,99 in) | 29 ... 42,4 mm<br>(1,14 ... 1,67 in)  |  |  |
|  | Tri-clamp 2" (DN40 - 51) forme B        | 64 mm<br>(2,52 in)   | 44,8 ... 55,8 mm<br>(1,76 ... 2,2 in) |  |  |

1) Conduites conformément à ISO 2037 et BS 4825 Partie 1

| Type   | Version G                               | Dimensions              |                   |           | Propriétés techniques  |
|--|---|-------------------------|-------------------|-----------|--|
|  |   | Longueur de filetage L1 | A                 | 1 (SW/AF) |  |
| Filetage selon ISO 228 (pour adaptateur à souder Liquiphant)<br><br><small>A0009572</small> | G $\frac{3}{4}$ " pour adaptateur FTL20 | 16 mm (0,63 in)         | 25,5 mm (1 in)    | 32        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>max.</sub> = 25 bar (362 psi) à 150 °C (302 °F) max.</li> <li>■ P<sub>max.</sub> = 40 bar (580 psi) à 100 °C (212 °F) max.</li> <li>■ En liaison avec l'adaptateur FTL31/33/50, voir TI00426F pour plus de détails sur la conformité 3-A et le joint torique certifié EHEDG</li> <li>■ Longueurs minimales du tube prolongateur : ≥ 76,2 mm (3 in)</li> </ul> |
|  | G $\frac{3}{4}$ " pour adaptateur FTL50 |                         |                   |           |  |
|  | G1" pour adaptateur FTL50               | 18,6 mm (0,73 in)       | 29,5 mm (1,16 in) | 41        |  |

| Type   | Version | Dimensions      |                  |                  |                   | Propriétés techniques |  |
|--|---------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------------|--|
|  |         | ØD              | ØA               | ØB               | h                 | P <sub>max.</sub>     |  |
| Varivent®<br><br><small>A0021307</small>  | Type F  | 50 mm (1,97 in) | 145 mm (5,71 in) | 135 mm (5,31 in) | 24 mm (0,95 in)   | 10 bar (145 psi)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Marquage 3-A et certification EHEDG</li> <li>■ Conformité à ASME BPE</li> </ul> |
|  | Type N  | 68 mm (2,67 in) | 165 mm (6,5 in)  | 155 mm (6,1 in)  | 24,5 mm (0,96 in) |                       |  |
|  La bride de raccordement du boîtier VARINLINE® se prête au soudage dans le fond conique ou bombé de cuves ou réservoirs de faible diamètre (≤ 1,6 m (5,25 ft)) et avec une épaisseur de paroi maximale de 8 mm (0,31 in). |         |                 |                  |                  |                   |                       |  |

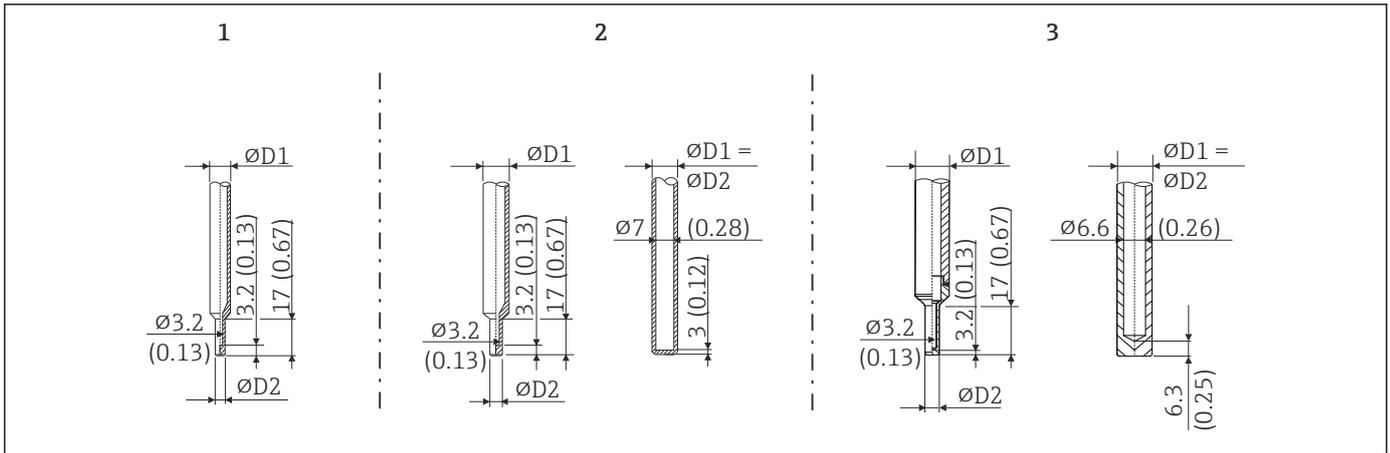
| Type   | Propriétés techniques  |
|--|--|
| Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites<br><br><small>A0009564</small> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Marquage 3-A et certification EHEDG</li> <li>■ Conformité à ASME BPE</li> </ul> |

| Version                          | Dimensions      |                            |                           | P <sub>max.</sub>                  |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
|                                  | ØD              | Øi                         | Øa                        |                                    |
| Type N, selon DIN 11866, série C | 68 mm (2,67 in) | OD 1½" : 34,9 mm (1,37 in) | OD 1½" : 38,1 mm (1,5 in) | OD 1½" à OD 2½" : 16 bar (232 psi) |
|                                  |                 | OD 2" : 47,2 mm (1,86 in)  | OD 2" : 50,8 mm (2 in)    |                                    |
|                                  |                 | OD 2½" : 60,2 mm (2,37 in) | OD 2½" : 63,5 mm (2,5 in) |                                    |
| Type N, selon DIN 11866, série C | 68 mm (2,67 in) | OD 3" : 73 mm (2,87 in)    | OD 3" : 76,2 mm (3 in)    | OD 3" à OD 4" : 10 bar (145 psi)   |
|                                  |                 | OD 4" : 97,6 mm (3,84 in)  | OD 4" : 101,6 mm (4 in)   |                                    |
| Type F, selon DIN 11866, série C | 50 mm (1,97 in) | OD 1" : 22,2 mm (0,87 in)  | OD 1" : 25,4 mm (1 in)    | 16 bar (232 psi)                   |

## Forme de l'extrémité

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

- Une forme d'extrémité plus réduite minimise les effets sur le profil d'écoulement dans la conduite véhiculant le produit.
- Le profil d'écoulement est optimisé et la stabilité du protecteur est ainsi augmentée.
- Endress+Hauser propose plusieurs extrémités de protecteur pour répondre à tous les besoins :
  - Extrémité droite
  - Extrémité rétreinte avec  $\phi 4,76$  mm ( $\frac{3}{16}$  in) : des épaisseurs de paroi plus faibles entraînent une nette réduction des temps de réponse de l'ensemble du point de mesure
  - Extrémité rétreinte pour protecteur en T et coudé avec  $\phi 4,5$  mm (0,18 in)



9 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes ou droites)

| Pos. | Protecteur ( $\phi D1$ )           | Extrémité ( $\phi D2$ )   | Insert de mesure ( $\phi ID$ )  |
|------|------------------------------------|---|---|
| 1    | $\phi 6,35$ mm ( $\frac{1}{4}$ in) | Extrémité rétreinte avec $\phi 4,76$ mm ( $\frac{3}{16}$ in)  | $\phi 3$ mm (0,12 in)   |
| 2    | $\phi 9,53$ mm ( $\frac{3}{8}$ in) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Extrémité rétreinte avec <math>\phi 4,76</math> mm (<math>\frac{3}{16}</math> in)</li> <li>■ Extrémité droite</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi 3</math> mm (0,12 in)</li> <li>■ <math>\phi 6,35</math> mm (<math>\frac{1}{4}</math> in) ou 6 mm (0,24 in)</li> </ul> |
| 3    | $\phi 12,7$ mm ( $\frac{1}{2}$ in) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Extrémité rétreinte avec <math>\phi 4,76</math> mm (<math>\frac{3}{16}</math> in)</li> <li>■ Extrémité droite</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi 3</math> mm (0,12 in)</li> <li>■ <math>\phi 6,35</math> mm (<math>\frac{1}{4}</math> in) ou 6 mm (0,24 in)</li> </ul> |

**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 le chapitre "Accessoires". → 23

## 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**.

**Normes d'hygiène**

- ASME BPE (dernière révision), certificat de conformité à commander pour les options mentionnées
- Certificat d'autorisation 3-A numéro 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Raccords process répertoriés. →  19
- Certificat EHEDG, type EL CLASS I. Raccords process certifiés/testés EHEDG. →  19
- Conforme FDA
- Toutes les pièces en contact avec le process sont conformes aux exigences de la directive EMA/410/01 Rev.3. En outre, aucun agent de meulage ou de polissage d'origine animale n'a été utilisé pendant toute la durée de production des pièces en contact avec le process

**Matériaux en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM)**

- Les pièces en contact avec le process (FCM) sont conformes aux règlements européens suivants :
- Règlement (CE) n° 1935/2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires, article 3, paragraphe 1, article 5 et 17.
  - Règlement (CE) n° 2023/2006 relatif aux bonnes pratiques de fabrication des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.
  - Règlement (UE) n° 10/2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

**Autres normes et directives**

- IEC 60529 : Indices de protection fournis par les boîtiers (code IP)
- IEC 61010-1 : Exigences de sécurité pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire
- IEC 60751 : Thermorésistances platine industrielles
- ASTM E 1137/E1137M-2008 : Spécification standard pour les thermorésistances platine industrielles
- EN 50281-1-1 : Matériels électriques avec protection par le boîtier
- DIN EN 50446 : Têtes de raccordement
- IEC 61326-1 : Compatibilité électromagnétique (appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – Exigences CEM)
- PMO : Pasteurized Milk Ordinance (Ordonnance sur le lait pasteurisé) révision 2001, U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition

**Résistance des matériaux**

- Résistance des matériaux – y compris résistance du boîtier aux agents de nettoyage / désinfection Ecolab suivants :
- P3-topax 66
  - P3-topactive 200
  - P3-topactive 500
  - P3-topactive OKTO
  - et l'eau déminéralisée

**Pureté de surface**

Exemple d'huile et de graisse, en option

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.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

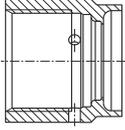
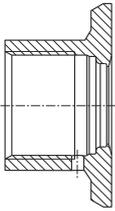
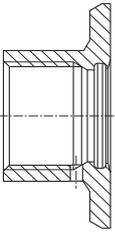
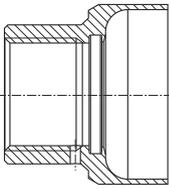
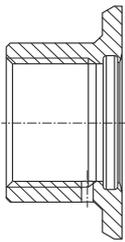
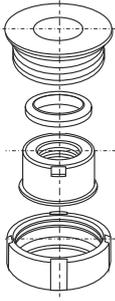
Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet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

### Accessoires spécifiques à l'appareil

#### Adaptateur à souder



Pour plus d'informations sur les références de commande et la conformité des adaptateurs et pièces de rechange aux normes d'hygiène, voir l'Information technique (TI00426F).

|  |   |   |   |  |   |   |
|--|---|---|---|--|---|---|
| Adaptateur à souder                                    | <br>A0008246 | <br>A0008251 | <br>A0008256 | <br>A0011924 | <br>A0008248 | <br>A0008253 |
|  | G 3/4", d=29 pour montage sur conduite  | G 3/4", d=50 pour montage sur cuve  | G 3/4", d=55 avec bride   | G 1", d=53 sans bride  | G 1", d=60 avec bride   | G 1" réglable   |
| Matériau   | 316L (1.4435)   | 316L (1.4435)   | 316L (1.4435)   | 316L (1.4435)  | 316L (1.4435)   | 316L (1.4435)   |
| Rugosité $\mu\text{m}$ ( $\mu\text{in}$ ) côté process | $\leq 1,5$ (59,1)   | $\leq 0,8$ (31,5)   | $\leq 0,8$ (31,5)   | $\leq 0,8$ (31,5)  | $\leq 0,8$ (31,5)   | $\leq 0,8$ (31,5)   |



Pression de process maximale pour les adaptateurs à souder :

- 25 bar (362 PSI) pour max. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) pour max. 100 °C (212 °F)

### Accessoires spécifiques à la communication

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Kit de configuration TXU10    | Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciel de configuration et câble d'interface pour PC avec port USB<br>Référence de commande : TXU10-xx   |
| Commbobox FXA195 HART         | Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.<br>Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F  |
| Adaptateur WirelessHART SWA70 | Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain.<br>L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.<br>Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S |

### Accessoires spécifiques au service

| Accessoires | Description  |
|-------------|--|
| Applicator  | Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>■ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> Gestion, documentation et disponibilité de l'ensemble des données et paramètres d'un projet sur toute sa durée de vie.<br><br>Applicator est disponible :<br>Via Internet : <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a> |

| Accessoires       | Description   |
|-------------------|---|
| Configurateur     | <p>Configurateur de produit – l'outil pour la configuration personnalisée du produit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Données de configuration actuelles</li> <li>■ En fonction de l'appareil : entrée directe des informations spécifiques au point de mesure, telles que la gamme de mesure ou la langue d'interface</li> <li>■ Vérification automatique des critères d'exclusion</li> <li>■ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel</li> <li>■ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser</li> </ul> <p>Le Configurateur de produit est disponible sur le site Web Endress+Hauser Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Sélectionner le pays concerné -&gt; Cliquer sur "Produits" -&gt; Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche -&gt; Ouvrir la page produit -&gt; Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit permet d'ouvrir le Configurateur de produit.</p> |
| FieldCare SFE500  | <p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre 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 fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>   |
| DeviceCare SFE100 | <p>Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser. DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p>  |

## Composants système

| Accessoires                | Description   |
|----------------------------|---|
| Afficheur de process RIA15 | <p>Il est intégré dans la boucle HART® 4...20 mA et transmet 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.</p> <p> Pour plus de détails, voir le document "Information technique" TI01043K</p>              |
| Memograph M, RSG45         | <p>Enregistreur graphique évolué avec stockage des données et accès sans risque de manipulation (FDA 21 CFR 11) ; fonctionnalité de passerelle HART® ; jusqu'à 40 appareils HART® connectés simultanément ; capacités de communication : Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP.</p> <p> Pour plus de détails, voir le document "Information technique" TI01180R</p> |

## Documentation

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><br>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><br>Les instructions condensées fournissent 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><br>Le présent 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, au fonctionnement et à la mise en service, jusqu'à la suppression des défauts, à la maintenance et à la mise au rebut. |
| Description des paramètres de l'appareil (GP)                | <b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b><br>Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. 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)                                    | Des Conseils de sécurité (XA) sont fournis avec l'appareil, selon l'agrément. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.<br> La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.  |
| Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY) | Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.  |

---

---



71678165

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

---