

Information technique

iTHERM TM411

Thermorésistance modulaire nouvelle génération pour les applications hygiéniques

Version métrique avec technologie avancée



Domaines d'application

- Spécialement conçue pour une utilisation dans les applications hygiéniques et aseptiques des industries agroalimentaires, des boissons et pharmaceutiques
- Gamme de mesure : $-200...+600\text{ °C}$ ($-328...+1\,112\text{ °F}$)
- Gamme de pression jusqu'à 50 bar (725 psi)
- Classe de protection : jusqu'à IP69K

Transmetteur pour tête de sonde

Tous les transmetteurs Endress+Hauser offrent, par rapport aux sondes câblées directement, une plus grande précision et fiabilité. Sorties et protocoles de communication :

- Sortie analogique 4...20 mA, HART®
- PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™

Principaux avantages

- Convivialité et sécurité depuis la sélection du produit jusqu'à la maintenance
- Inserts de mesure iTHERM : fabrication automatisée, unique au monde. Traçabilité complète et haute qualité de produit garantie à long terme pour des mesures fiables
- iTHERM QuickSens : temps de réponse les plus rapides (t_{90s} : 1,5 s) pour une commande optimale du process
- iTHERM StrongSens : résistance inégalée aux vibrations ($> 60g$) pour une sécurité maximale des installations
- iTHERM QuickNeck – économie d'argent et de temps pour un réétalonnage simple et sans outils
- iTHERM TA30R : tête de sonde en 316L avec manipulation améliorée pour des frais d'installation et de maintenance réduits et classe de protection maximale IP69K
- Certification internationale : protection contre les risques d'explosion par ex. ATEX/IECEx et conformité aux directives hygiéniques selon 3-A®, EHEDG, ASME BPE, FDA, TSE sans graisse animale

Sommaire

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Principe de fonctionnement et construction du système | 3 | Tube d'extension | 34 |
| Gamme hygiénique iTHERM | 3 | Protecteur | 35 |
| Principe de mesure | 3 | Certificats et agréments | 43 |
| Chaîne de mesure | 4 | Marque CE | 43 |
| Construction modulaire | 5 | Normes hygiéniques | 43 |
| Entrée | 6 | Agrément Ex | 43 |
| Grandeur mesurée | 6 | Autres normes et directives | 43 |
| Gamme de mesure | 6 | Pièces en contact avec le produit | 43 |
| Sortie | 6 | Rugosité de surface | 43 |
| Signal de sortie | 6 | Résistance des matériaux | 43 |
| Transmetteurs de température - famille de produits | 6 | Certificat matière | 43 |
| Câblage | 7 | Etalonnage | 43 |
| Schéma de raccordement pour RTD | 7 | Test du protecteur et calcul de la capacité de charge | 44 |
| Entrées de câble | 8 | Informations à fournir à la commande | 44 |
| Connecteurs | 8 | Accessoires | 44 |
| Parafoudre | 10 | Accessoires spécifiques à l'appareil | 45 |
| Performances | 10 | Accessoires spécifiques à la communication | 48 |
| Conditions de référence | 10 | Accessoires spécifiques au service | 48 |
| Précision de mesure | 11 | Composants système | 49 |
| Effet de la température ambiante | 11 | Documentation complémentaire | 49 |
| Auto-échauffement | 11 | | |
| Temps de réponse | 12 | | |
| Etalonnage | 13 | | |
| Isolation | 15 | | |
| Montage | 16 | | |
| Position de montage | 16 | | |
| Conseils de montage | 16 | | |
| Environnement | 18 | | |
| Température ambiante | 18 | | |
| Température de stockage | 18 | | |
| Humidité relative de l'air | 18 | | |
| Classe climatique | 18 | | |
| Indice de protection | 18 | | |
| Résistance aux chocs et aux vibrations | 18 | | |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) | 19 | | |
| Process | 19 | | |
| Gamme de température de process | 19 | | |
| Choc thermique | 19 | | |
| Gamme de pression de process | 19 | | |
| Fluide à mesurer - état d'agrégation | 20 | | |
| Construction mécanique | 20 | | |
| Construction, dimensions | 20 | | |
| Insert de mesure | 30 | | |
| Poids | 30 | | |
| Matériau | 30 | | |
| Rugosité des surfaces | 31 | | |
| Têtes de raccordement | 31 | | |

Principe de fonctionnement et construction du système

Gamme hygiénique iTHERM

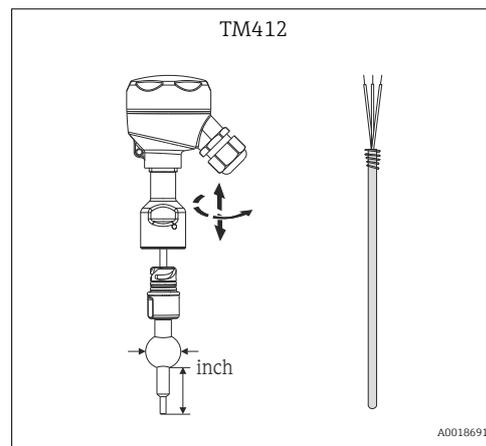
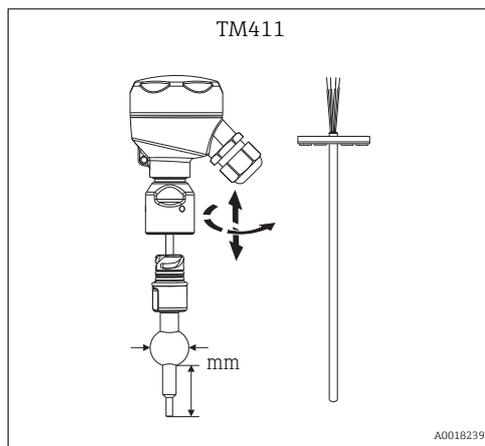
Cette sonde fait partie de la famille des sondes de température modulaires destinées aux applications hygiéniques et aseptiques.

Caractéristiques distinctives selon la sonde de température

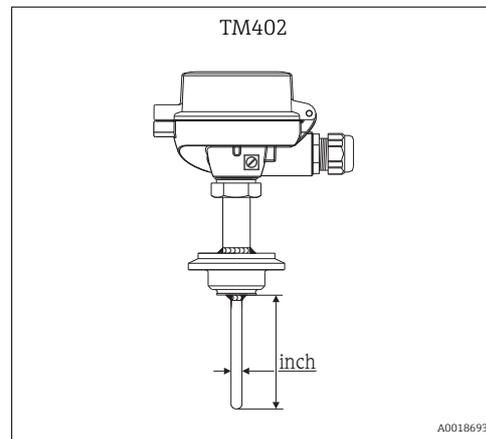
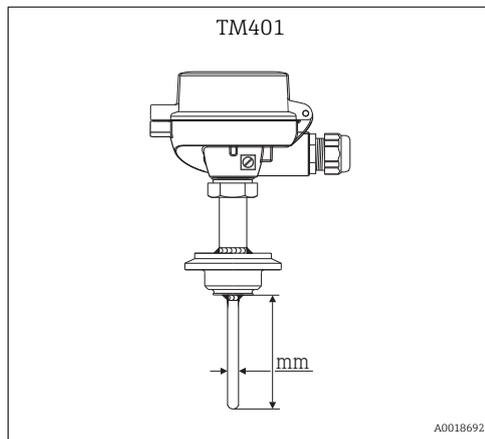
| | |
|------------------|-------------------|
| TM4x1 | TM4x2 |
| Version métrique | Version impériale |



TMx1x caractérise l'appareil high tech par ex. avec insert interchangeable, tube d'extension avec raccord rapide (iTHERM QuickNeck), capteurs résistants aux vibrations et à réponse rapide iTHERM StrongSens und QuickSens) et avec agrément pour zone Ex



TMx0x caractérise l'appareil basique, par ex. avec insert fixe, destiné aux applications en zone sûre, avec tube d'extension standard, économique



Principe de mesure

Thermorésistance (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme sonde de température une Pt100 selon CEI60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de 100 Ω pour 0 °C (32 °F) et un coefficient de température $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW) :** un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles mais offrent également une bonne stabilité à long terme de votre 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 en platine en technique couches minces (TF) :** une très fine couche de platine ultrapur d'env. 1 µm est vaporisée sous vide sur un substrat en céramique puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches complémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation même à très haute température.

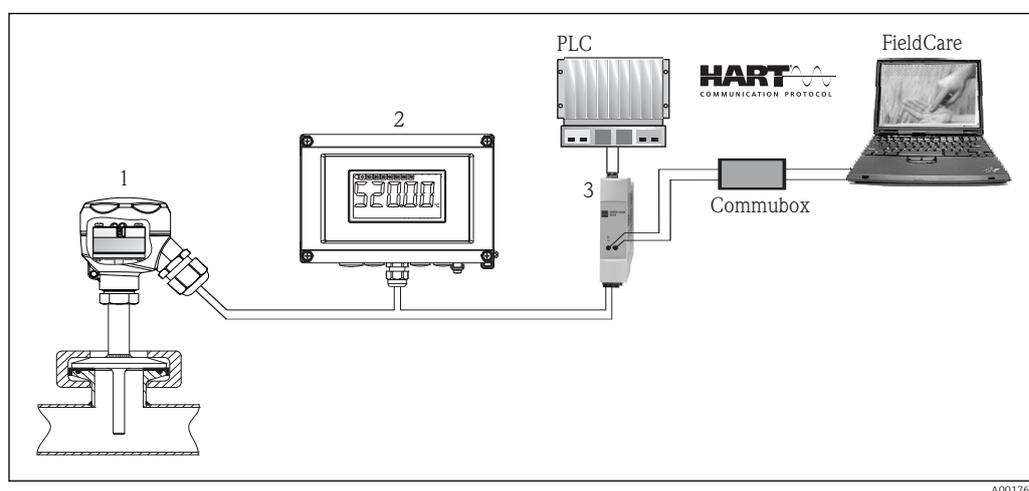
Les principaux avantages des capteurs de température couches minces par rapport aux versions à enroulement résident dans des dimensions réduites et une meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard selon CEI 60751 peut être fréquemment observé pour les capteurs TF en cas de températures élevées. Les marges réduites de la classe de tolérance A selon CEI 60751 ne peuvent de ce fait être respectées avec les capteurs TF que jusqu'à env. 300 °C (572 °F). Les capteurs en technique couches minces ne sont par conséquent utilisés que pour des mesures de température dans des gammes inférieures à 400 °C (752 °F).

Chaîne de mesure

Endress+Hauser offre pour le point de mesure de température une palette complète de produits adaptés de manière optimale et indispensables à une intégration parfaite du point de mesure dans l'installation. En font partie :

- des alimentations et séparateurs
- des afficheurs
- des parafoudres

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



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

- 1 Thermorésistance iTHERM intégrée avec transmetteur pour tête de sonde HART® monté.
- 2 Indicateur de terrain RIA16 - L'indicateur enregistre le signal de mesure analogique du transmetteur pour tête de sonde et le représente dans l'affichage. L'affichage à cristaux liquides indique la valeur mesurée actuelle sous forme numérique et comme bargraph avec signalisation des dépassements de seuil. L'afficheur est relié au circuit de courant 4 à 20 mA qui lui fournit l'énergie nécessaire. Pour plus d'informations voir dans l'Information technique le chapitre "Documentation complémentaire", →  49.
- 3 Séparateur d'alimentation RN221N - Le séparateur d'alimentation RN221N (24 V DC, 30 mA) dispose d'une sortie galvaniquement séparée pour l'alimentation de transmetteurs 2 fils. Le réseau longue portée fonctionne avec une tension à l'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz, si bien qu'une utilisation dans tous les réseaux internationaux est possible. Pour plus d'informations voir dans l'Information technique "Documentation complémentaire", →  49.

Construction modulaire

| Construction | Options |
|--|---|
| <p>1 : Tête de raccordement → 31</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 316L, tête en bas, en option avec fenêtre transparente ■ Aluminium, tête en haut ou en bas, avec ou sans fenêtre transparente ■ Polypropylène, tête en bas ■ Polyamide, tête en haut, sans fenêtre transparente <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Accès optimal aux bornes grâce au bord de faible hauteur de la partie inférieure : <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation simplifiée - Frais d'installation et de maintenance réduits ■ Affichage optionnel : sécurité grâce à l'affichage de process local ■ Indice de protection IP69K : protection optimale également lors de nettoyages à haute pression |
| <p>2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie → 6</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bornier céramique ■ Fils libres ■ Transmetteur pour tête de sonde (4...20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), 1 ou 2 voies ■ Afficheur embrochable (en option) |
| <p>3 : Connecteur ou presse-étoupe → 33</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Connecteur PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus 4 broches ■ Connecteur 8 broches ■ Presse-étoupe en polyamide ou laiton |
| <p>4 : Tube d'extension → 34</p> | <p>Fixe ou pouvant être démonté avec raccord rapide (iTHERM QuickNeck) ou raccord G3/8" taraudé</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickNeck : démontage sans outil de l'insert de mesure : <ul style="list-style-type: none"> - Economie de temps et d'argent pour les points de mesure devant être étalonnés fréquemment - Suppression des erreurs de câblage ■ Indice de protection IP69K : sécurité sous conditions de process extrêmes |
| <p>5 : Raccord process → 35</p> | <p>Plus de 50 variantes différentes.</p> |
| <p>6 : Protecteur → 35</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variantes avec ou sans protecteur (insert de mesure directement en contact avec le process). ■ Différents diamètres ■ Différentes formes d'extrémité (droite ou rétreinte) |
| <p>7 : Insert → 30 avec :</p> <p>7a : iTHERM QuickSens 7b : iTHERM StrongSens</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017758</p> | <p>Formes de sonde : à enroulement (WW) ou en technique couches minces (TF).</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickSens - insert de mesure avec les temps de réponse les plus courts au monde : <ul style="list-style-type: none"> - Insert de mesure : $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ou $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) - Mesures rapides et ultra précises, garantissant une sécurité et un contrôle maximum du process - Optimisation de la qualité et des coûts - Réduction de la longueur d'immersion nécessaire : meilleure protection du produit grâce à un meilleur flux du process ■ iTHERM StrongSens - insert de mesure avec une robustesse inégalée : <ul style="list-style-type: none"> - Résistance aux vibrations > 60g : coûts du cycle de vie réduits grâce à une plus grande longévité et une meilleure disponibilité de l'installation - Production automatisée et traçable : qualité et sécurité du process maximales - Excellente stabilité à long terme : valeurs mesurées fiables et haute sécurité du système |

Entrée

Grandeur mesurée Température (conversion linéarisée en température)

Gamme de mesure *En fonction du type de sonde utilisé.*

| Type de sonde | Gamme de mesure |
|--|----------------------------------|
| Pt100 couches minces | -50...+400 °C (-58...+752 °F) |
| Pt100 couches minces, iTHERM StrongSens, résistance aux vibrations > 60g | -50...+500 °C (-58...+932 °F) |
| Pt100 couches minces, iTHERM QuickSens, réponse rapide | -50...+200 °C (-58...+392 °F) |
| Pt100 à enroulement, gamme de mesure étendue | -200...+600 °C (-328...+1112 °F) |

Sortie

Signal de sortie En principe on dispose de 2 possibilités pour la transmission des mesures :

- Sondes câblées directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles usuels en sélectionnant un transmetteur Endress+Hauser approprié. Tous les transmetteurs représentés dans la suite sont directement montés dans la tête de sonde et reliés à l'insert de mesure.

Transmetteurs de température - famille de produits

Les sondes de température avec transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts à l'emploi permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement - par rapport aux capteurs câblés directement - la précision et la fiabilité de la mesure tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC

Elles offrent un maximum de flexibilité et supportent ainsi une utilisation universelle et un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et simplement par PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, disponible sur le site Internet Endress+Hauser à des fins de téléchargement. D'autres informations à ce sujet figurent dans l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde programmables 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 transformés de thermorésistances et thermocouples que des signaux provenant de résistances et tensions via la communication HART®. Il peut être utilisé comme matériel électrique à sécurité intrinsèque en zone explosible Zone 1 et servir comme instrumentation en tête de sonde Forme B selon DIN EN 50446. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC à l'aide d'un logiciel de configuration, Simatic PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration, PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration comme ControlCare d'Endress+Hauser ou NI Configurator de National Instruments. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

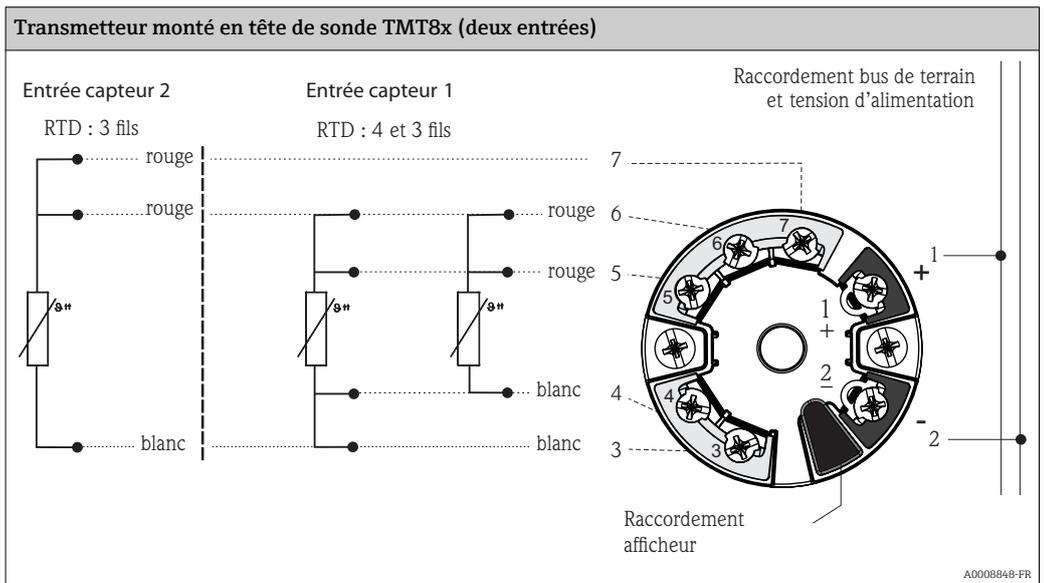
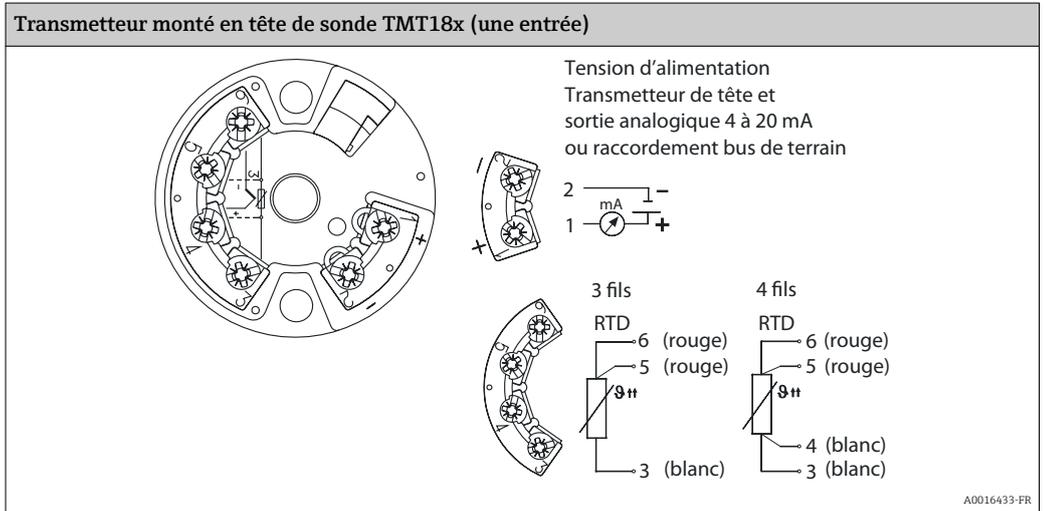
- Entrée capteur double ou simple (en option pour certains transmetteurs)
- Bonnes fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic de la sonde
- Matching capteur - transmetteur pour transmetteur 2 voies se basant sur les coefficients Callendar/Van Dusen

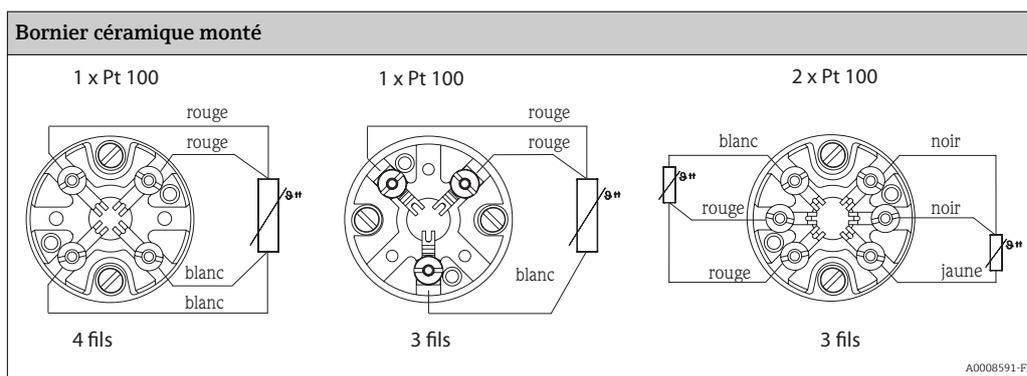
Câblage

- Les câbles électriques doivent être, selon standard 3-A®, lisses, résistants à la corrosion et simples à nettoyer.
- Les raccordements de terre et de blindage sont possibles par le biais de bornes de terre spéciales dans la tête de sonde. → 31

Schéma de raccordement pour RTD

Type de raccordement de sonde





Entrées de câble

Voir chapitre "Têtes de sonde" → 31.

Connecteurs

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

Abbreviations

| | | | |
|------|--|----|--|
| #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 | Terre. Les câbles marqués 'GND' sont raccordés à la vis de terre interne dans la tête de sonde. | RD | Rouge |
| BN | Brun | WH | Blanc |
| GNYE | Vert-Jaune | PK | Rose |
| BU | Bleu | GN | Vert |
| GY | Gris | BK | Noir |

Tête de sonde avec une entrée de câble

| Connecteur | 1x PROFIBUS PA | | | | 1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 8 broches | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|---|
| | M12 | | | | 7/8" | | | | 7/8" | | | | M12 | | | | | | | |
| Numéro broche | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Raccordement électrique (tête de sonde) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fils libres | Non raccordé (non isolé) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100) | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | RD | RD | WH | | i | | | |
| Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100) | RD | RD | WH | WH | RD | RD | WH | WH | RD | RD | WH | WH | RD | RD | WH | WH | i | | | |
| Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100) | RD (#1) ₁₎ | RD (#1) ₁₎ | WH (#1) ¹⁾ | | RD (#1) ₁₎ | RD (#1) ₁₎ | WH (#1) ¹⁾ | | RD (#1) ₁₎ | RD (#1) ₁₎ | WH (#1) ¹⁾ | | RD | RD | WH | | BK | BK | YE | |
| 1x TMT 4...20 mA ou HART® | + | i | - | i | + | i | - | i | + | i | - | i | RD | RD | WH | | i | | | |
| 2x TMT 4...20 mA ou HART® en tête de sonde avec couvercle surélevé | + | + | - | - | + | + | - | - | + | + | - | - | + | i | - | i | + | i | - | i |
| | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#1) | (#2) | (#2) | i | (#2) | i |

| Connecteur | 1x PROFIBUS PA | | | | | | | | 1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 8 broches | | | |
|---------------------------------|----------------|---|---|-------------------|----------------|---|---|-------------------|------------------------------|---|-----|---|----------------|--|--|--|
| 1x TMT PROFIBUS® PA | + | | - | GND ²⁾ | + | | - | GND ²⁾ | non combinable | | | | non combinable | | | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | + | i | - | | + | i | - | | | | | | | | | |
| 1x TMT FF | non combinable | | | | non combinable | | | | - | + | | i | non combinable | | | |
| 2x TMT FF | non combinable | | | | non combinable | | | | - | + | GND | i | | | | |
| Position et code couleur broche | A0018929 | | | | A0018930 | | | | A0018931 | | | | A0018927 | | | |

- 1) Seconde Pt100 non raccordée
- 2) Si utilisation d'un boîtier synthétique TA30S ou TA30P 'i' au lieu de mise à la terre GND

Tête de sonde avec deux entrées de câble

| Connecteur | 2x PROFIBUS® PA | | | | | | | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | |
|--|--------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------|----------------|------|------------------------------|--------------|--------------|---------|
| Connecteur fileté A0021706 | M12(#1) / M12(#2) | | | | 7/8"(#1) / 7/8"(#2) | | | | 7/8"(#1) / 7/8"(#2) | | | |
| Numéro broche | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Raccordement électrique (tête de sonde) | | | | | | | | | | | | |
| Fils libres | 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 | |
| Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100) | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i |
| Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100) | RD/BK | RD/BK | WH/YE | | RD/BK | RD/BK | WH/YE | | RD/BK | RD/BK | WH/YE | |
| 1x TMT 4...20 mA ou HART® | +/i | i/i | -/i | i/i | +/i | i/i | -/i | i/i | +/i | i/i | -/i | i/i |
| 2x TMT 4...20 mA ou HART® en tête de sonde avec couvercle surélevé | +(#1)/+ (#2) | | -(#1)/- (#2) | | +(#1)/+ (#2) | | -(#1)/- (#2) | | +(#1)/+ (#2) | | -(#1)/- (#2) | |
| 1x TMT PROFIBUS® PA | +/i | | -/i | +/i | -/i | | non combinable | | | | | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | +(#1)/+ (#2) | -(#1)/- (#2) | GND/GND | +(#1)/+ (#2) | -(#1)/- (#2) | GND/GND | non combinable | | | | | |
| 1x TMT FF | non combinable | | | | non combinable | | | | -/i | +/i | i/i | GND/GND |
| 2x TMT FF | non combinable | | | | non combinable | | | | -(#1)/- (#2) | +(#1)/+ (#2) | | |
| Position et code couleur broche | A0018929 | | | | A0018930 | | | | A0018931 | | | |

Combinaison insert - transmetteur

| Insert de mesure | Transmetteur ¹⁾ | | | |
|---|--|--|--|--|
| | 1x 1 voie | 2x 1 voie ²⁾ | 1x 2 voies | 2x 2 voies ²⁾ |
| 1x Pt100, fils libres | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) (transmetteur (#2) non raccordé) | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) (transmetteur (#2) non raccordé) |
| 2x Pt100, fils libres | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) Pt100 (#2) isolé | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) Pt100 (#2) : transmetteur (#2) | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) Pt100 (#2) : transmetteur (#1) | Pt100 (#1) : transmetteur (#1) Pt100 (#2) : transmetteur (#1) (transmetteur (#2) non raccordé) |
| 1x Pt100 avec bornier de raccordement ²⁾ | Pt100 (#1) : Transmetteur dans le couvercle | non combinable | Pt100 (#1) : Transmetteur dans le couvercle | non combinable |
| 2x Pt100 avec bornier de raccordement ²⁾ | Pt100 (#1) : Transmetteur dans le couvercle Pt100 (#2) non raccordé | | Pt100 (#1) : Transmetteur dans le couvercle Pt100 (#2) : Transmetteur dans le couvercle | |

- 1) Lors du choix de 2 transmetteurs dans une tête de sonde, 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 en tête de sonde avec couvercle surélevé, uniquement 1 transmetteur possible Une bornier de raccordement céramique est fixé automatiquement sur l'insert.

Parafoudre

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



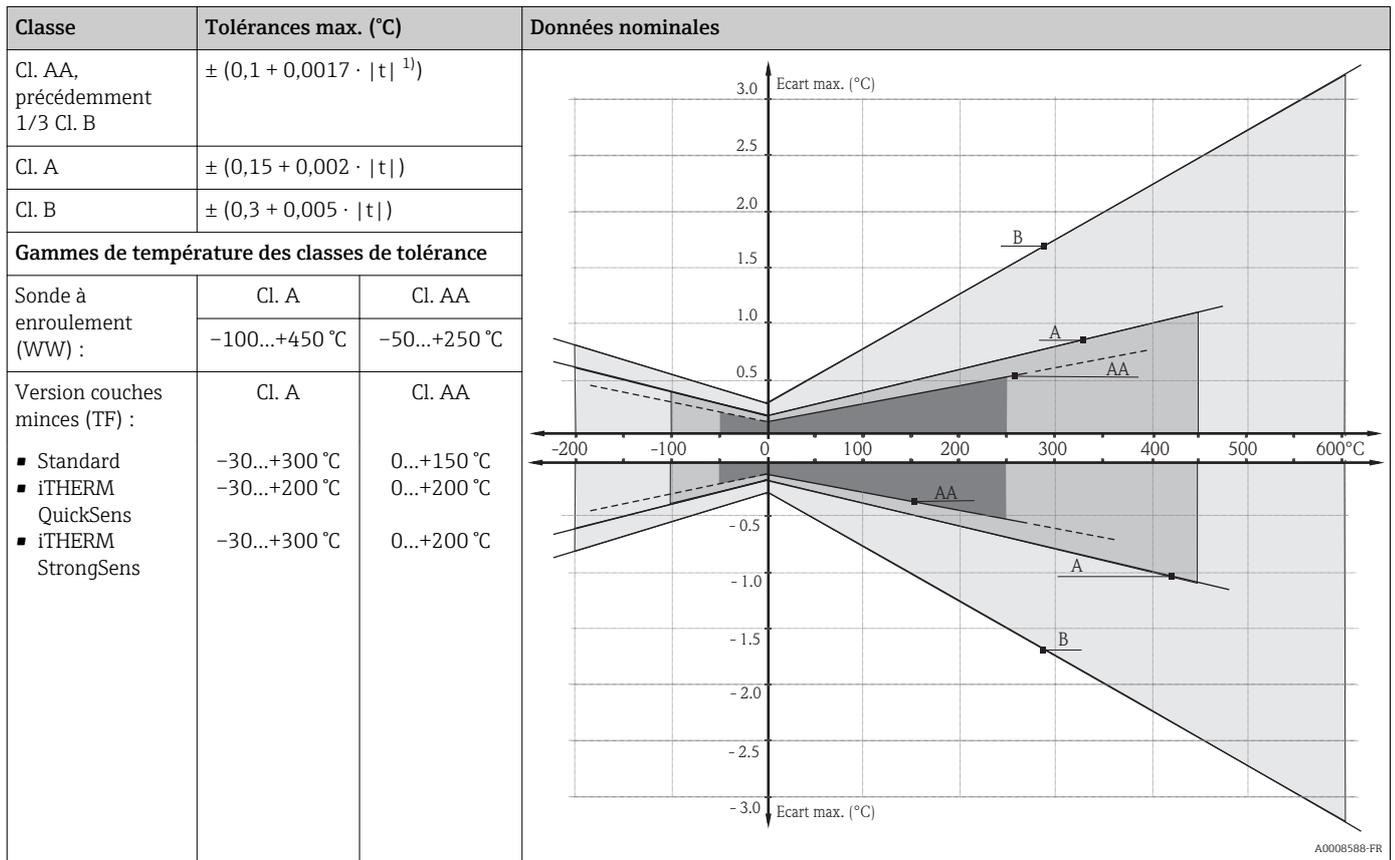
Pour plus d'informations, voir l'Information technique 'Parafoudre HAW562' TI01012K et 'Parafoudre HAW569' TI01013K.

Performances**Conditions de référence**

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs de température utilisés. Des informations plus détaillées se trouvent dans les Informations techniques des transmetteurs de température iTTEMP → 49

Précision de mesure

Thermorésistances RTD selon CEI 60751



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



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

Effet de la température ambiante

En fonction du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir Information technique. → 49

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 réchauffement propre qui représente une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure subit non seulement l'effet du courant de mesure mais également de la conductivité thermique et de la vitesse d'écoulement en cours de process. Le réchauffement propre est négligeable lorsqu'un transmetteur de température iTHERM (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser est utilisé.

Temps de réponse

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

Temps de réponse avec une pâte thermoconductrice ¹⁾

| Protecteur | Forme de l'extrémité | Insert de mesure | 1x Pt100 iTHERM QuickSens, TF | | 1x Pt100 iTHERM StrongSens, TF | | 1x Pt100 à enroulement WW | | 2x Pt100 à enroulement WW | | 1x Pt100 Standard couches minces TF | |
|-------------------|---|------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| | | | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ |
| Sans protecteur | - | ∅6 mm (1/4 in) | 0,5 s | 1,5 s | 2,5 s | 9,5 s | 4 s | 11,5 s | 4,5 s | 12 s | 4,75 s | 13 s |
| ∅6 mm (1/4 in) | rétreint 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 1 s | 2,5 s | - | | 8,5 s | 26 s | 5,5 s | 18 s | 8 s | 23 s |
| ∅9 mm (0,35 in) | droit | ∅6 mm (1/4 in) | 2 s | 9 s | 8 s | 27 s | 15 s | 45 s | 15 s | 45 s | 9,5 s | 27 s |
| | rétreint 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 1,25 s | 4 s | - | | 7 s | 20 s | 7 s | 20 s | 7 s | 23 s |
| | conique 6,6 mm (0,26 in) x 60 mm (2,36 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 2,5 s | 12 s | - | | 14 s | 49 s | 12 s | 40 s | 15 s | 51 s |
| ∅12,7 mm (1/2 in) | droit | ∅6 mm (1/4 in) | 4 s | 26 s | 12 s | 54 s | 23 s | 81 s | 23 s | 81 s | 31 s | 100 s |
| | rétreint 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 1,5 s | 5,5 s | - | | 9 s | 27 s | 9 s | 27 s | 6,5 s | 21 s |
| | rétreint 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in) | ∅6 mm (1/4 in) | 6 s | 36 s | 11 s | 44 s | 22 s | 69 s | 22 s | 69 s | 26 s | 90 s |

1) Lors de l'utilisation d'un protecteur.

Temps de réponse sans pâte thermoconductrice ¹⁾

| Protecteur | Forme de l'extrémité | Insert de mesure | 1x Pt100 iTHERM QuickSens, TF | | 1x Pt100 iTHERM StrongSens, TF | | 1x Pt100 à enroulement WW | | 2x Pt100 à enroulement WW | | 1x Pt100 Standard couches minces TF | |
|-------------------|---|------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| | | | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ | t ₅₀ | t ₉₀ |
| Sans protecteur | - | ∅3 mm (1/8 in) | 0,5 s | 0,75 s | - | | 1,75 s | 5 s | 2 s | 6 s | 2,5 s | 5,5 s |
| | | ∅6 mm (1/4 in) | | 1,5 s | 2,5 s | 9,5 s | 4 s | 11,5 s | 4,5 s | 12 s | 4,75 s | 13 s |
| ∅6 mm (1/4 in) | rétreint 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 1 s | 3 s | - | | 9 s | 27 s | 7,5 s | 24 s | 8,5 s | 28 s |
| ∅9 mm (0,35 in) | droit | ∅6 mm (1/4 in) | 2 s | 9 s | 8 s | 29 s | 19 s | 62 s | 19 s | 62 s | 13,5 s | 42 s |
| | rétreint 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 1,5 s | 5 s | - | | 7 s | 21 s | 7 s | 21 s | 8 s | 22 s |
| | conique 6,6 mm (0,26 in) x 60 mm (2,36 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 5 s | 23 s | - | | 13 s | 45 s | 13 s | 45 s | 15,5 s | 60 s |
| ∅12,7 mm (1/2 in) | droit | ∅6 mm (1/4 in) | 5,5 s | 41 s | 12 s | 54 s | 23 s | 82 s | 23 s | 82 s | 32 s | 105 s |
| | rétreint 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | ∅3 mm (1/8 in) | 2 s | 6 s | - | | 10 s | 30 s | 10 s | 30 s | 8 s | 30 s |
| | rétreint 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in) | ∅6 mm (1/4 in) | 14,5 s | 65 s | 16 s | 53 s | 26 s | 85 s | 26 s | 85 s | 32 s | 108 s |

1) Lors de l'utilisation d'un protecteur.



Temps de réponse pour insert de mesure câblé directement sans transmetteur.

Étalonnage

Étalonnage de sondes de température

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

- Etalonnage à des températures de point fixe, par ex. au point de congélation c'est-à-dire au point de solidification de l'eau à 0 °C.
- Etalonnage comparé à une sonde de température de référence précise.

La sonde de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température de la sonde de référence. Pour l'étalonnage de sondes de température, on utilise des bains d'étalonnage typiquement thermostatés garantissant une excellente homogénéité en température ou des fours d'étalonnage spéciaux dans lesquels l'échantillon d'essai ou la sonde de température de référence peut être placé suffisamment profondément.

Évaluation de sondes de température

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

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

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

Matching capteur-transmetteur

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

Lors de l'utilisation de transmetteurs de température E+H, cette erreur de conversion peut être sensiblement réduite grâce au matching capteur - transmetteur :

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

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

Endress+Hauser propose en standard des étalonnages pour une température de référence de -80...+600 °C (-112...+1 112 °F) rapportée à ITS90 (échelle de température internationale). Des étalonnages pour d'autres gammes de température peuvent être obtenus sur simple demande auprès de votre agence Endress+Hauser. L'étalonnage peut être rattaché à des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de l'appareil. Seul l'insert de mesure est étalonné.

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

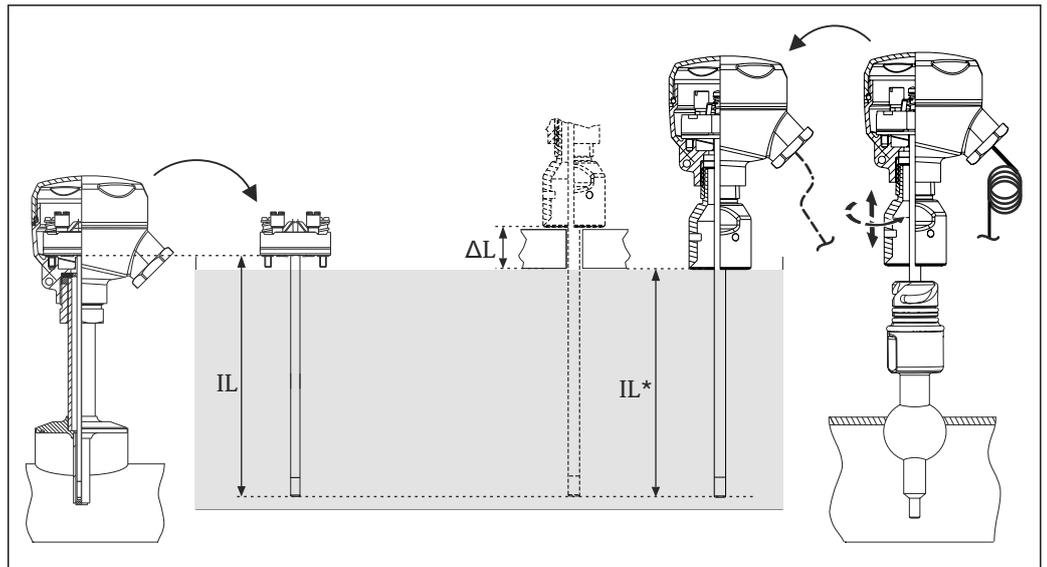
 La longueur de l'insert de mesure IL est calculée automatiquement pour chaque configuration de sonde de température dans le logiciel de configuration Endress+Hauser Configrateur ^{+Température}. De même, il s'en suit une vérification automatique de la longueur choisie pour l'insert de mesure, afin de voir si elle est suffisante pour la réalisation d'un étalonnage usine. Pour plus d'informations, voir le chapitre 'Accessoires' →  48

Longueur d'insertion minimale (IL) - insert de mesure : ϕ 3 mm

| Type de capteur | iTHERM QuickSens | | Standard couches minces | | A enroulement | |
|---|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Gamme de mesure | -50...+200 °C (-58...+392 °F) | | -50...+400 °C (-58...+752 °F) | | -200...+600 °C (-328...+1 112 °F) | |
| Température d'étalonnage | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête |
| -196 °C (-320,8 °F) | - | | - | | 140 mm (5,51 in) | 110 mm (4,33 in) |
| -80...-41 °C (-112,0...-41,8 °F) | - | | 130 mm (5,11 in) | 110 mm (4,33 in) | 130 mm (5,11 in) | 110 mm (4,33 in) |
| -40...-1 °C (-40,0...+30,2 °F) | 35 mm (1,38 in) | | | | | |
| 0...+150 °C (+32,0...+302,0 °F) | 65 mm (2,56 in) | 35 mm (1,38 in) | 100 mm (3,94 in) | 80 mm (3,15 in) | 100 mm (3,94 in) | 80 mm (3,15 in) |
| +151...+250 °C (+303,8...+482,0 °F) | | | 140 mm (5,51 in) | 110 mm (4,33 in) | 140 mm (5,51 in) | 110 mm (4,33 in) |
| +251...+550 °C (+483,8...+1 022,0 °F) | - | | 300 mm (11,81 in) | | | |
| +551...+600 °C (+1 023,8...+1 112,0 °F) | - | | 400 mm (15,75 in) | | | |

Longueur d'insertion minimale (IL) - insert de mesure : ϕ 6 mm

| Type de capteur | iTHERM QuickSens | | iTHERM StrongSens | | Standard couches minces | | A enroulement | |
|---|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Gamme de mesure | -50...+200 °C (-58...+392 °F) | | -50...+500 °C (-58...+932 °F) | | -50...+400 °C (-58...+752 °F) | | -200...+600 °C (-328...+1 112 °F) | |
| Température d'étalonnage | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête | avec transmetteur de tête | sans transmetteur de tête |
| -196 °C (-320,8 °F) | - | | | | | | 150 mm (5,91 in) | 120 mm (4,72 in) |
| -80...-41 °C (-112,0...-41,8 °F) | - | | 70 mm (2,76 in) | 70 mm (2,76 in) | 150 mm (5,91 in) | 120 mm (4,72 in) | 140 mm (5,51 in) | |
| -40...-1 °C (-40,0...+30,2 °F) | 40 mm (1,57 in) | | | | | | | |
| 0...+150 °C (+32,0...+302,0 °F) | 70 mm (2,76 in) | 40 mm (1,57 in) | 100 mm (3,94 in) | 70 mm (2,76 in) | 140 mm (5,51 in) | 120 mm (4,72 in) | 150 mm (5,91 in) | |
| +151...+250 °C (+303,8...+482,0 °F) | | | | | 150 mm (5,91 in) | | | |
| +251...+550 °C (+483,8...+1 022,0 °F) | - | | 300 mm (11,81 in) | | | | | |
| +551...+600 °C (+1 023,8...+1 112,0 °F) | - | | 400 mm (15,75 in) | | | | | |



2 Longueurs d'insertion minimales pour étalonnage de capteur

IL Longueur d'insertion minimale en cas d'étalonnage usine ou réétalonnage sur site sans tube d'extension iTHERM QuickNeck

IL* Longueur d'insertion minimale en cas de réétalonnage sur site avec tube d'extension iTHERM QuickNeck

ΔL Longueur additionnelle, en fonction du banc d'étalonnage, lorsque l'insert ne peut être immergé entièrement

- Pour la vérification des précisions de mesure réelles de la sonde installée, on procède souvent à un étalonnage cyclique de cette dernière. Dans un cas normal, l'insert de mesure est démonté pour la comparaison avec une sonde de température de référence précise dans le bain d'étalonnage (voir graphique partie gauche). Un étalonnage reproductible exige une longueur minimale IL de l'insert de mesure. Lorsque cette longueur n'est pas atteinte, la reproductibilité ne peut être garantie.
- L'utilisation de l'iTHERM QuickNeck permet un retrait rapide et sans outil de l'insert de mesure à des fins d'étalonnage. En tournant la tête de raccordement, on peut extraire toute la partie supérieure de la sonde de température. L'insert de mesure est retiré du protecteur et directement plongé dans le bain d'étalonnage (voir graphique partie droite). Il faut veiller à disposer d'une longueur de câble suffisante afin d'atteindre le bain d'étalonnage mobile. Si cela n'est pas possible pour l'étalonnage, il est recommandé d'utiliser un connecteur d'appareil → 33.

Avantages iTHERM QuickNeck :

- Gain de temps notable lors de réétalonnages (jusqu'à 20 minutes par point de mesure)
- Suppression des erreurs de câblage lors du remontage
- Réduction des arrêts de production et des coûts

i La longueur d'insertion minimale est la longueur de l'insert entièrement immergée dans le bain d'étalonnage. Pour qu'un réétalonnage soit valable, il faut choisir la longueur IL* au moins égale à la longueur d'insertion minimale (IL) définie au préalable pour les types d'inserts correspondants. Pour les valeurs détaillées, voir dans les tableaux aux pages précédentes "valeurs sans transmetteur".

Si le moyen d'étalonnage utilisé ne permet pas une immersion complète de l'insert jusqu'au bord inférieur de la partie supérieure de l'iTHERM QuickNeck, il convient d'ajouter une longueur supplémentaire (ΔL) à IL*. → 2, 15

Formules de calcul pour IL* lors d'un réétalonnage sur site avec iTHERM QuickNeck

| Version, avec filetage M24x1,5 ou NPT ½" avec la tête de raccordement | Formule |
|---|-------------------------------|
| Diamètre protecteur 6 mm (¼ in) | IL* = U + T + 5 mm (0,2 in) |
| Diamètre protecteur 9 mm (0,35 in) | IL* = U + T - 25 mm (0,98 in) |
| Diamètre protecteur 12,7 mm (½ in) | IL* = U + T + 5 mm (0,2 in) |

Isolation

Résistance d'isolation ≥ 100 MΩ à température ambiante.

Résistance d'isolation entre les bornes de raccordement et l'enveloppe externe a été mesurée avec une tension minimale de 100 V DC.

Montage

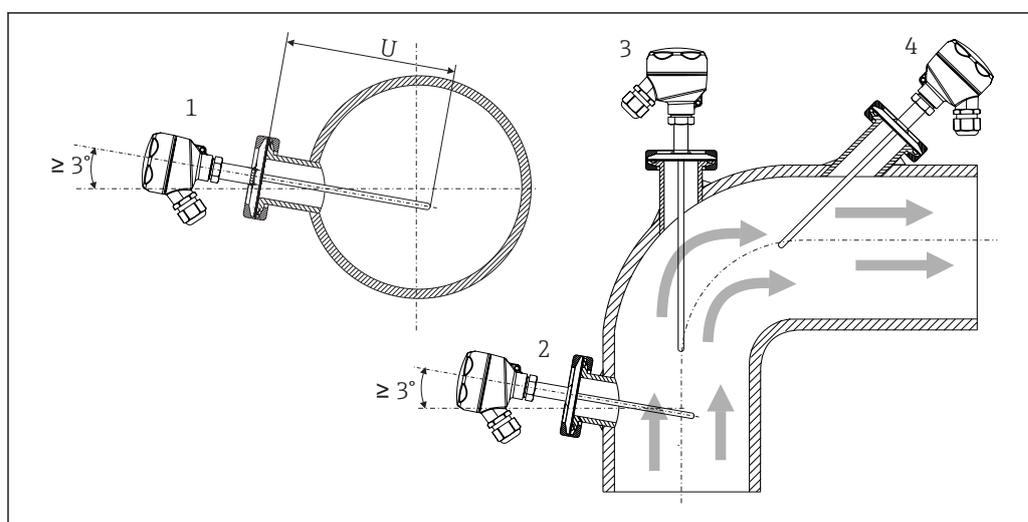
Position de montage

Pas de restriction, une autovidange en cours de process doit néanmoins être assurée. En présence d'une ouverture pour la reconnaissance de fuite au niveau du raccord process, cette dernière doit se situer au point le plus bas.

Conseils de montage

La longueur d'immersion de la sonde 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 du réservoir peut engendrer des erreurs de mesure. Aussi est-il recommandé de choisir lors du montage dans un tube une longueur d'immersion égale, idéalement, à la moitié du diamètre du tube.

- Possibilité de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Afin de réduire l'erreur due à la dissipation de chaleur, il est recommandé, en fonction du type de sonde utilisé ou de la construction de l'insert de mesure, de choisir une longueur minimale d'immersion qui corresponde à la longueur d'insertion minimale pour l'étalonnage.
- Certification ATEX : tenir compte des directives d'installation dans les documentations Ex !
→  49



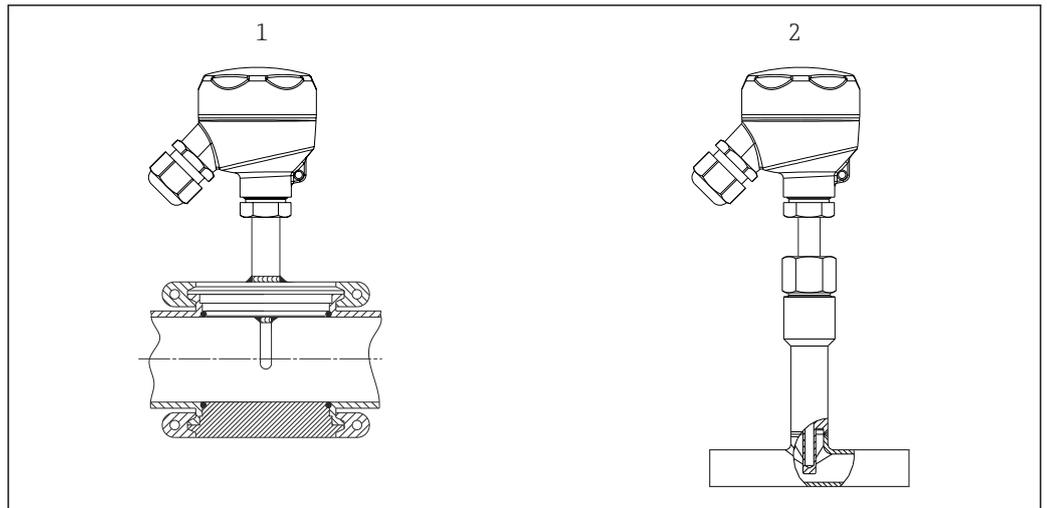
A0008946

3 Exemples d'installation

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

 Pour les tubes de faible diamètre, il est recommandé que l'extrémité de la sonde de température soit placée suffisamment profondément dans le process pour dépasser l'axe du tube. Une autre solution peut être un montage oblique (4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion ou de montage, tous les paramètres de la sonde de température et du produit à mesurer doivent être pris en compte (par ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

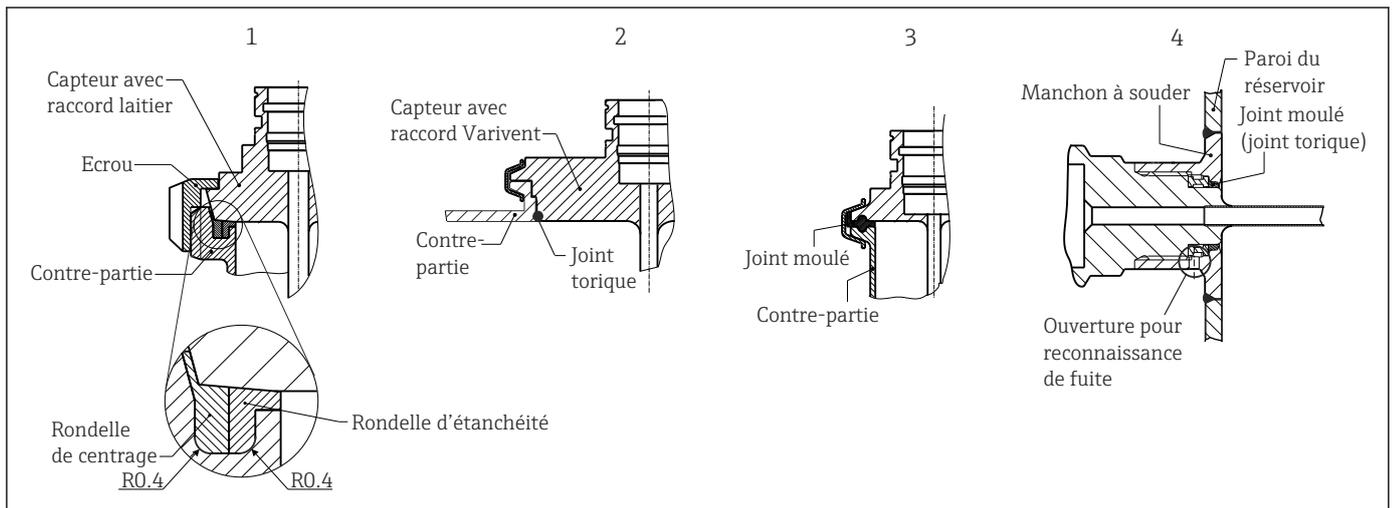
L'utilisation d'inserts iTHERM QuickNeck est recommandée pour des longueurs d'immersion $U < 70 \text{ mm}$ (27,6 in).



A0008947

4 Raccords process pour installation de sonde de température dans des petites conduites

- 1 Raccord process Varivent® type N pour DN40
- 2 Pièce en T ou pièce soudée (représentée) à souder selon DIN 11865 / ASME BPE 2012



A0011758-FR

5 Instructions de montage détaillées dans le cas d'une installation hygiénique

- 1 Raccord laitier selon DIN 11851, uniquement en liaison avec une rondelle certifiée EHEDG et à auto-centrage
- 2 Raccord process Varivent® pour boîtier VARINLINE®
- 3 Clamp selon ISO 2852
- 4 Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal

 Les contre-pièces pour les raccords process ainsi que les joints ou rondelles ne sont pas fournis avec la sonde de température. Adaptateur à souder pour Liquiphant M avec joints correspondants disponible comme accessoire →  44

Procédure en cas de défaillance du joint indiquée par le port de détection de fuite :

- Démontage du thermomètre, procédure de nettoyage validée pour le filetage et la gorge du joint d'étanchéité
- Remplacement du joint ou du joint d'étanchéité
- CIP après le remontage

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

- Matériau de soudage approprié
- Soudage affleurant ou avec un rayon > 3,2 mm (0,13 in)
- Pas de creux, ni plis, ni interstices
- Surface meulée et polie, $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (0,03 μin)

Les sondes de température sont en règle générale à monter de manière à ne pas compromettre leur nettoyabilité (les exigences selon standard 3-A® doivent être respectées). Les raccords Varivent®, l'adaptateur à souder pour Liquiphant M et Ingold (+ adaptateur à souder) permettent un montage affleurant.

Environnement

Température ambiante

| Tête de raccordement | Température en °C (°F) |
|--|--|
| Sans transmetteur pour tête de sonde monté | Dépend de la tête de sonde et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir chapitre "Têtes de sonde" →  31 |
| Avec transmetteur pour tête de sonde monté | -40...85 °C (-40...185 °F) |
| Avec transmetteur pour tête de sonde et afficheur montés | -20...70 °C (-4...158 °F) |

| Tube d'extension | Température en °C (°F) |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Raccord rapide iTHERM QuickNeck | -50...+140 °C (-58...+284 °F) |

Température de stockage

Indications voir température ambiante.

Humidité relative de l'air

En fonction du transmetteur utilisé. Lors de l'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde Endress+Hauser iTEMP :

- Condensation admissible selon CEI 60 068-2-33
- Humidité relative max. : 95% selon CEI 60068-2-30

Classe climatique

selon EN 60654-1, classe C

Indice de protection

max. IP69K, en fonction de la construction (tête de sonde, connecteur etc.)

Résistance aux chocs et aux vibrations

Les inserts de mesure Endress+Hauser satisfont aux exigences de CEI 60751, qui préconisent une résistance aux chocs et vibrations de 3g dans une gamme de 10...500 Hz. La résistance aux vibrations au point de mesure dépend du type de sonde et de sa construction, voir tableau suivant :

| Version | Résistance aux vibrations pour l'extrémité de sonde |
|---|---|
| Pt100 (WW ou TF) | 30 m/s ² (3g) ¹⁾ |
| iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : $\varnothing 6$ mm (0,24 in) | > 600 m/s ² (60g) |

1) Résistance aux vibrations également valable pour le raccord rapide iTHERM QuickNeck.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

En fonction du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique. →  49

Process**Gamme de température de process**

En fonction du type de sonde utilisé, max. $-200...+600\text{ °C}$ ($-328...+1\,112\text{ °F}$)

Choc thermique

Résistance aux chocs thermiques lors des process NEP/SEP en cas d'une montée de température de $+5...+130\text{ °C}$ ($+41...+266\text{ °F}$) en l'espace de 2 secondes.

Gamme de pression de process

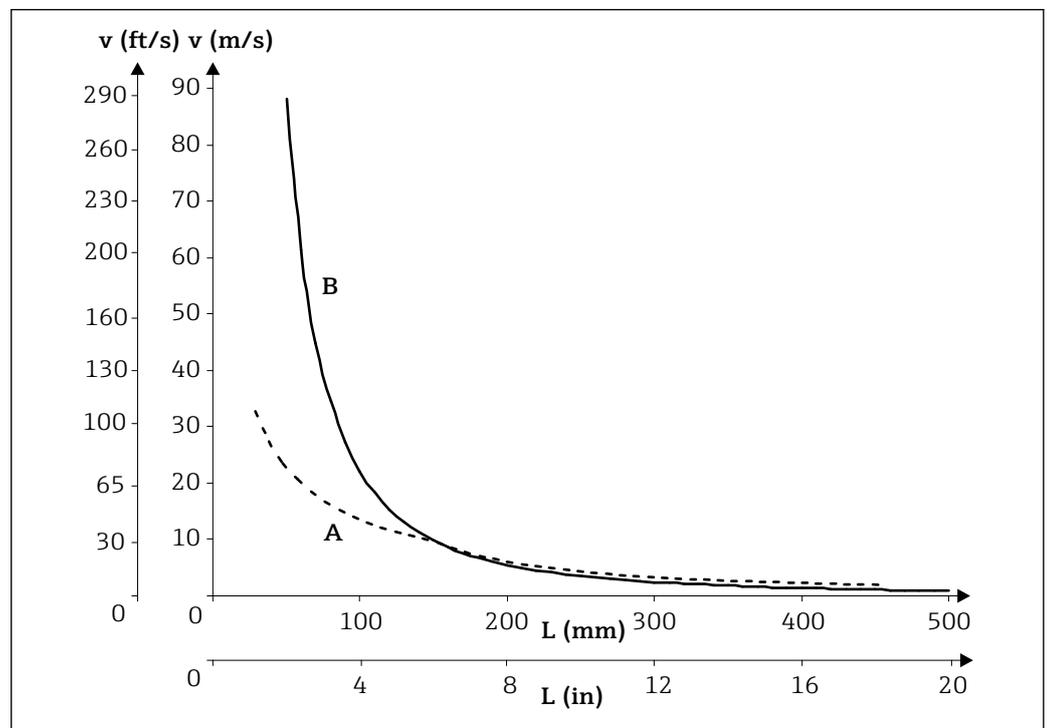
La pression de process maximale dépend de différents facteurs comme par ex. la construction, le raccord process et la température de process. Pressions de process max. possibles pour les raccords process correspondants, voir chapitre 'Raccord process' →  35.



Les contraintes mécaniques admissibles en fonction des conditions d'implantation et de process peuvent être vérifiées dans l'outil de dimensionnement pour protecteur TW Sizing Module du logiciel Applicator Endress+Hauser. Voir chapitre 'Accessoires'. →  48

Exemple pour la vitesse d'écoulement maximale en fonction de la longueur d'immersion et du fluide du process

La vitesse d'écoulement max. admissible à laquelle la sonde de température peut être exposée est inversement proportionnelle à la longueur d'immersion de l'insert de mesure dans le produit à mesurer. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité de sonde, du type de fluide, de la température de process et de la pression de process. Les figures ci-après montrent à titre d'exemple la vitesse d'écoulement maximale admissible dans l'eau et dans la vapeur chaude pour une pression de process de 40 bar (580 PSI).



 6 Vitesse d'écoulement admissible, diamètre du protecteur 9 mm (0,35 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

Fluide à mesurer - état d'agrégation

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

Construction mécanique

Construction, dimensions

Toutes les indications en mm (in). La construction de la sonde de température dépend de la version de protecteur utilisée :

- Sonde de température sans protecteur
- Diamètre 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)
- Diamètre 9 mm (0,35 in)
- Diamètre 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in)
- Protecteur sur manchette en T ou coudée à souder selon DIN 11865 / ASME BPE 2012

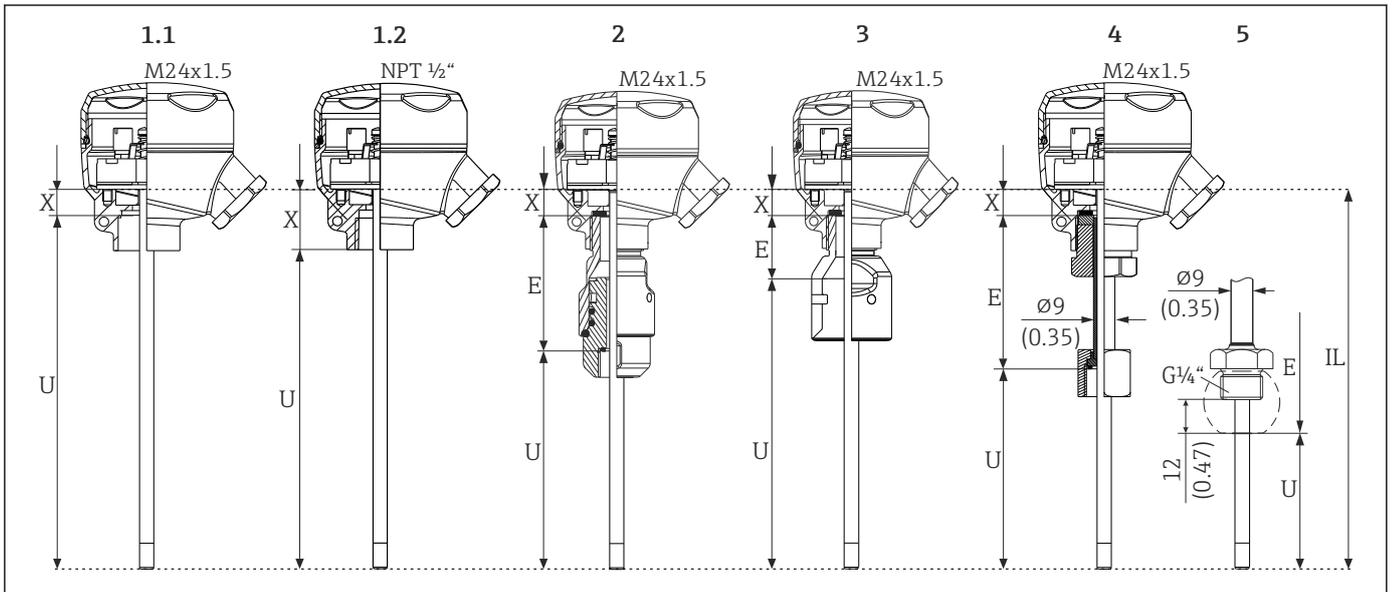
i Certaines dimensions, comme la longueur d'immersion U, sont des valeurs variables et sont donc représentées dans les schémas ci-après.

Dimensions variables :

| Position | Description |
|----------|--|
| E | Longueur tube d'extension, variable selon configuration ou prédéfinie pour la version avec iTHERM QuickNeck |
| IL | Longueur d'insertion de l'insert de mesure |
| L | Longueur protecteur (U+T) |
| B | Épaisseur de fond du protecteur : prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux) |
| T | Longueur hors process protecteur : prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux) |
| U | Longueur d'immersion : variable selon la configuration |
| X | 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 $\frac{1}{2}$ " NPT, voir calcul de longueur insert (IL) → 30 |
| | <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0020889</p> <p>7 Différentes longueurs de filetage au niveau de la tête de raccordement pour M24x1,5 et $\frac{1}{2}$" NPT</p> <p>1 Filetage M24x1,5 : X = 11 mm (0,43 in)</p> <p>2 Filetage $\frac{1}{2}$" NPT : X = 26 mm (1,02 in) ou avec tête de raccordement TA30S = 31 mm (1,22 in)</p> |
| ØID | Diamètre insert de mesure 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) ou 3 mm ($\frac{1}{8}$ in) |

Sans protecteur

Pour le montage dans un protecteur existant



- 1.1 Sonde de température sans tube d'extension, surface d'insert non spécifiée, structure de commande : caractéristique 80, option A0 ; X = 11 mm (0,43 in) pour raccord fileté M24x1,5
- 1.2 Sonde de température sans tube d'extension, surface d'insert non spécifiée, structure de commande : caractéristique 80, option A0 ; X = 26 mm (1,02 in) pour raccord fileté 1/2" NPT ; X = 31 mm (1,22 in) pour raccord fileté 1/2" NPT et tête de raccordement TA30S
- 2 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck, parties supérieure et inférieure, taraudage G3/8" pour le raccordement du protecteur
- 3 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck, partie supérieure
- 4 Sonde de température avec tube d'extension interchangeable TE411, raccord G3/8" taraudé pour le raccordement du protecteur
- 5 Sonde de température avec tube d'extension interchangeable TE411, filetage G1/4" pour raccord à compression TK40

i Pour toutes les variantes au choix : filetage M24x1,5 ou 1/2" NPT pour la tête de raccordement

Pour le calcul de la longueur d'immersion dans un protecteur TT411 existant, tenir compte des équations suivantes :

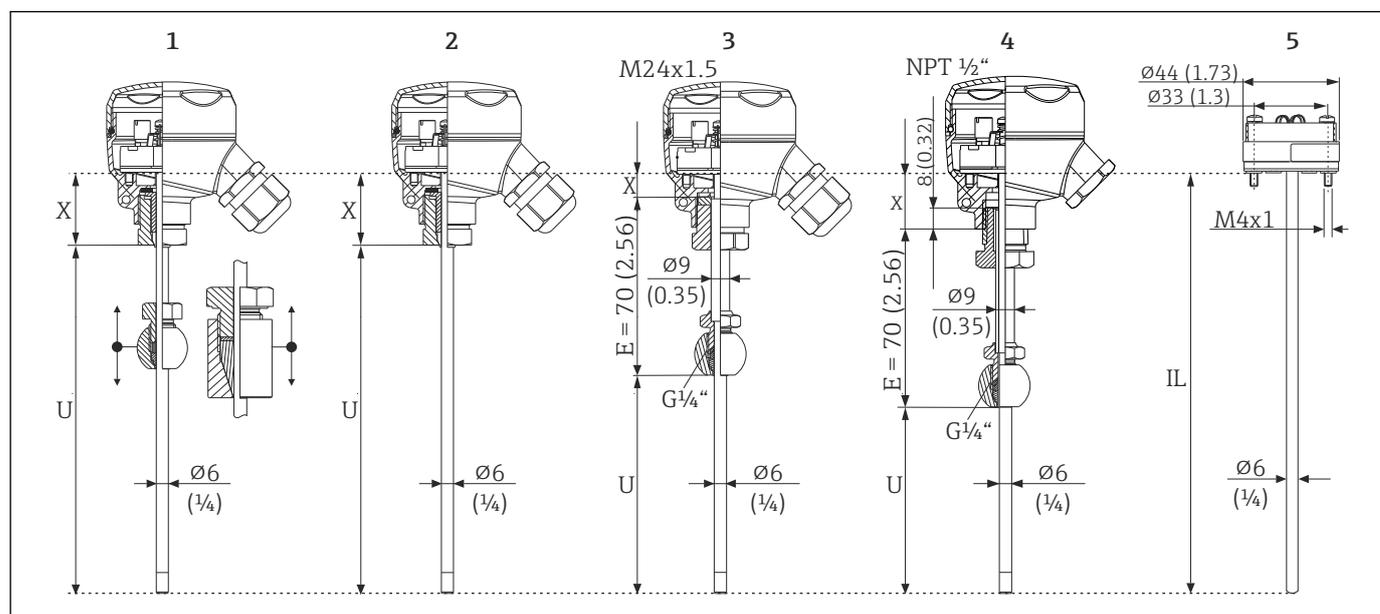
| | |
|--|--|
| Version 1 | $U = L^{1)} + E^{2)} + 3 \text{ mm (0,12 in) - B}$ |
| Versions 2 et 4 | $U = L^{1)} + 3 \text{ mm (0,12 in) - B}$ |
| Version 3, diamètre de protecteur 9 mm (0,35 in) | $U = L^{1)} + 3 \text{ mm (0,12 in) - B}$ |
| Version 3, diamètre de protecteur 6 mm (1/4 in) / 12,7 mm (1/2 in) | $U = L^{1)} + 36 \text{ mm (1,42 in) - B}$ |
| Version 5 | $U = U_{(y \text{ compris TK40})}$ |

- 1) L = longueur totale du protecteur disponible au point de montage = $U_{\text{protecteur}} + T_{\text{protecteur}}$
- 2) E = longueur du tube d'extension disponible au point de montage (s'il est disponible)

| Pos. (voir schéma ci-dessus) | Version | Longueur |
|------------------------------|---|-------------------|
| Longueur tube d'extension E | Version 1 : Sans tube d'extension | E = 0 |
| | Version 2 : iTHERM QuickNeck avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement | 60 mm (2,36 in) |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage 1/2" NPT pour la tête de raccordement | 51 mm (2,00 in) |
| | Version 3 : iTHERM QuickNeck partie supérieure avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement | 28 mm (1,1 in) |
| | iTHERM QuickNeck partie supérieure avec filetage 1/2" NPT pour la tête de raccordement | 19,5 mm (0,77 in) |

| Pos. (voir schéma ci-dessus) | Version | Longueur |
|------------------------------|--|---|
| | Version 4 : Avec tube d'extension interchangeable, raccord G3/8" taraudé pour le raccordement du protecteur | Variable selon la configuration |
| | Version 5 : Avec tube d'extension interchangeable et filetage extérieur G1/4" pour raccord à compression TK40, avec filetage M24x1,5 ou 1/2" NPT pour la tête de raccordement | 70 mm (2,76 in) |
| Longueur d'immersion U | Indépendant de la version | Variable selon la configuration |
| Longueur variable X | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filetage M24x1,5 ▪ Filetage 1/2" NPT ▪ Filetage 1/2" NPT et tête de raccordement TA30S | $IL = U + E + X$ 11 mm (0,43 in) 26 mm (1,02 in) 31 mm (1,22 in) |

Avec raccord à compression TK40, insert de mesure directement en contact avec le process

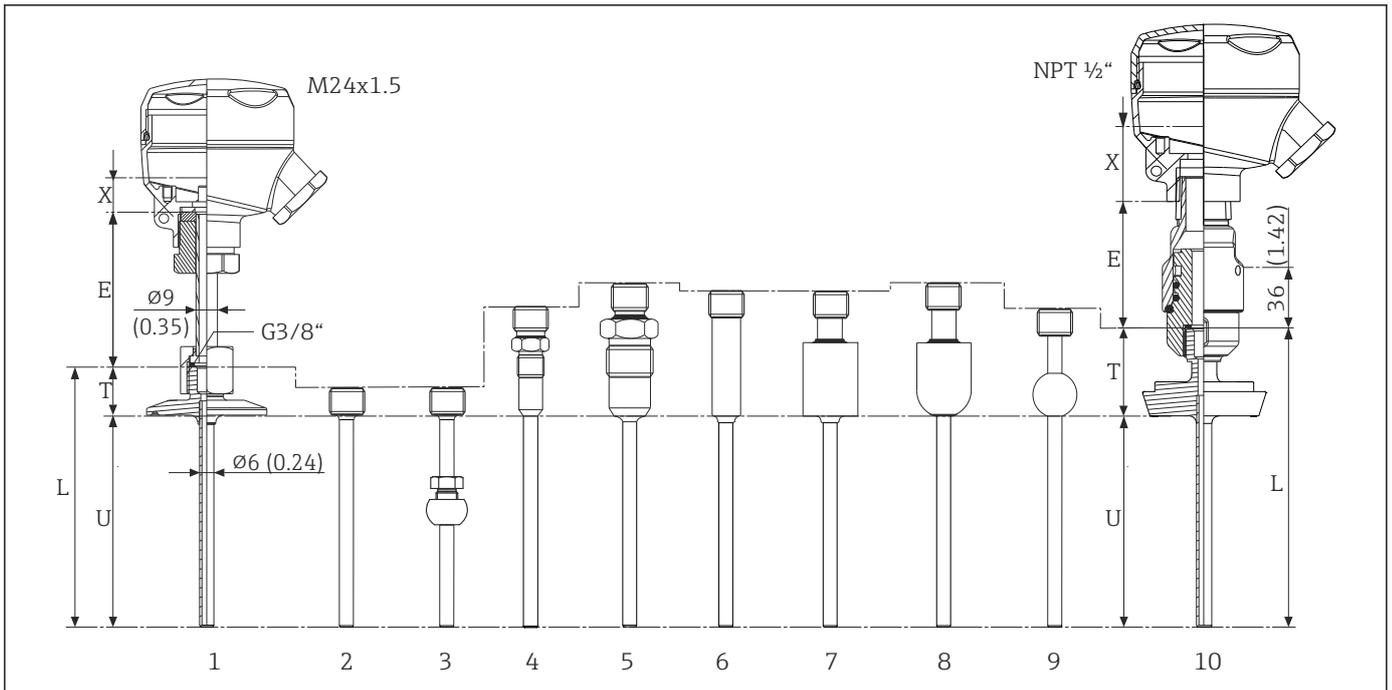


A0017700

- 1 Raccord à compression coulissant TK40 - longueur d'immersion U au choix, uniquement filetage M24x1,5
- 2 Sans raccord pour une utilisation dans des raccords à compression coulissants déjà en place, insert avec surface polie - structure de commande : caractéristique 80, option A1 ou A3 - uniquement raccord fileté M24x1,5
- 3 Raccord à compression fixe TK40 par tube d'extension - longueur d'immersion U fixe, raccord fileté M24x1,5
- 4 Raccord à compression fixe TK40 par tube d'extension - longueur d'immersion U fixe, raccord fileté 1/2" NPT
- 5 Insert de mesure, par exemple avec transmetteur monté en tête de sonde

| Position | Version | Longueur |
|-----------------------------|--|--|
| Longueur tube d'extension E | Tube d'extension $\phi 9$ mm (0,35 in) | 70 mm (2,76 in) |
| Longueur d'immersion U | Indépendant de la version | Variable selon la configuration |
| Longueur variable X | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versions 1 et 2 : Sans tube d'extension, raccord fileté M24x1,5 ▪ Version 3 : Avec tube d'extension, raccord fileté M24x1,5 ▪ Version 4 : Avec tube d'extension, raccord fileté 1/2" NPT ▪ Avec tube d'extension et tête de raccordement TA30S | $IL = U + X$ $IL = U + E + X$ $IL = U + E + X$ $IL = U + E + X$ 37 mm (1,46 in) 11 mm (0,43 in) 26 mm (1,02 in) 31 mm (1,22 in) |

Avec diamètre de protecteur 6 mm (¼ in)



A0017790

- 1 Sonde de température avec tube d'extension interchangeable TE411 et raccord process en version clamp
- 2 Sans raccord process
- 3 Version raccord process comme raccord de compression sphérique TK40
- 4 Version raccord process comme raccord conique métal sur métal M12x1
- 5 Raccord process comme raccord conique métal sur métal G½"
- 6 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique $\Phi 12 \times 40$ mm
- 7 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique $\Phi 30 \times 40$ mm
- 8 Version raccord process comme adaptateur à souder sphérique-cylindrique $\Phi 30 \times 40$ mm
- 9 Raccord process comme adaptateur à souder sphérique $\Phi 25 \times$ mm
- 10 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851

- Tube d'extension interchangeable ou raccord rapide interchangeable iTHERM QuickNeck
- Filetage M24x1,5 ou ½" NPT pour la tête de raccordement
- Filetage G3/8" pour raccordement de protecteur

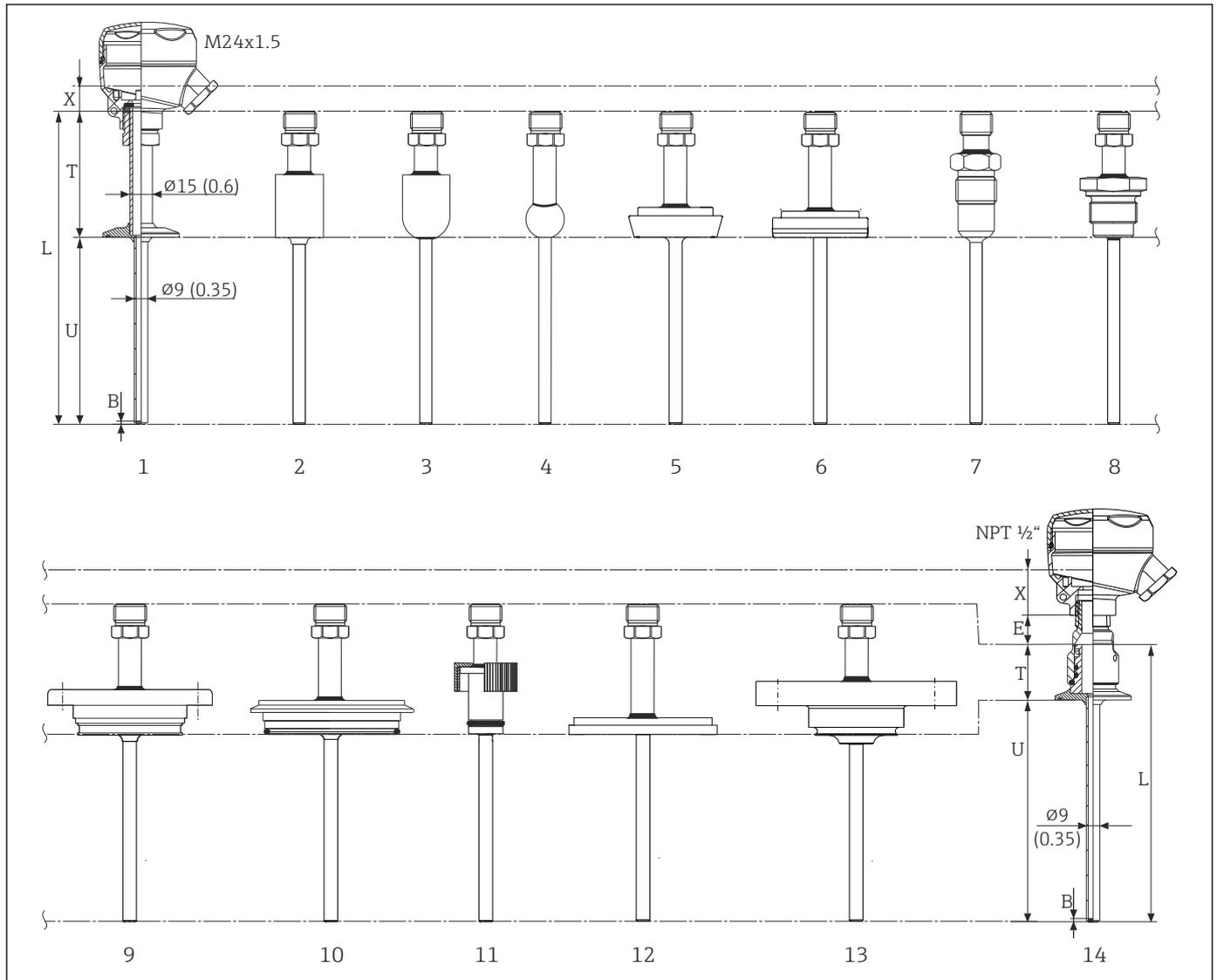
| Position | Version | Longueur |
|--|---|---------------------------------|
| Longueur tube d'extension E | Tube d'extension interchangeable $\Phi 9$ mm (0,35 in) | Variable selon la configuration |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement | 60 mm (2,36 in) |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage ½" NPT pour la tête de raccordement | 51 mm (2,00 in) |
| Longueur hors process du protecteur T ¹⁾ | Raccord métal sur métal M12x1 | 46 mm (1,81 in) |
| | Raccord métal sur métal G½" | 60 mm (2,36 in) |
| | Tri-clamp (0,5"-0,75") | 24 mm (0,94 in) |
| | Microclamp (DN8-18) | 23 mm (0,91 in) |
| | Clamp DN12 selon ISO 2852 | 24 mm (0,94 in) |
| | Clamp DN25/DN40 selon ISO 2852 | 21 mm (0,83 in) |
| | Raccord laitier DN25/DN32/DN40 selon DIN 11851 | 29 mm (1,14 in) |
| | Raccord à souder sphérique-cylindrique | 59 mm (2,32 in) |
| Adaptateur cylindrique à souder $\Phi 12$ mm (0,47 in) | 55 mm (2,17 in) | |

| Position | Version | Longueur |
|------------------------|---|---|
| | Sans raccord process (seulement filetage G3/8"), le cas échéant avec raccord à compression coulissant TK40 | 11 mm (0,43 in) |
| | Raccord à souder cylindrique | 55 mm (2,17 in) |
| | Raccord à souder sphérique | 47 mm (1,85 in) |
| Longueur d'immersion U | Indépendant de la version | Variable selon la configuration |
| Longueur variable X | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avec raccord fileté M24x1,5 ▪ Avec raccord fileté 1/2" NPT ▪ Avec tête de raccordement TA30S Calcul IL pour l'insert de mesure : $IL = U+T+E-B+X$ | 14 mm (0,55 in) 29 mm (1,14 in) 34 mm (1,34 in) |
| Epaisseur de paroi B | Extrémité rétreinte $\phi 4,3$ mm (0,17 in) | 2 mm (0,08 in) |

1) En fonction du raccord process

Avec diamètre de protecteur 9 mm (0,35 in)

Tube d'extension non interchangeable sauf pour option avec raccord rapide iTHERM QuickNeck.

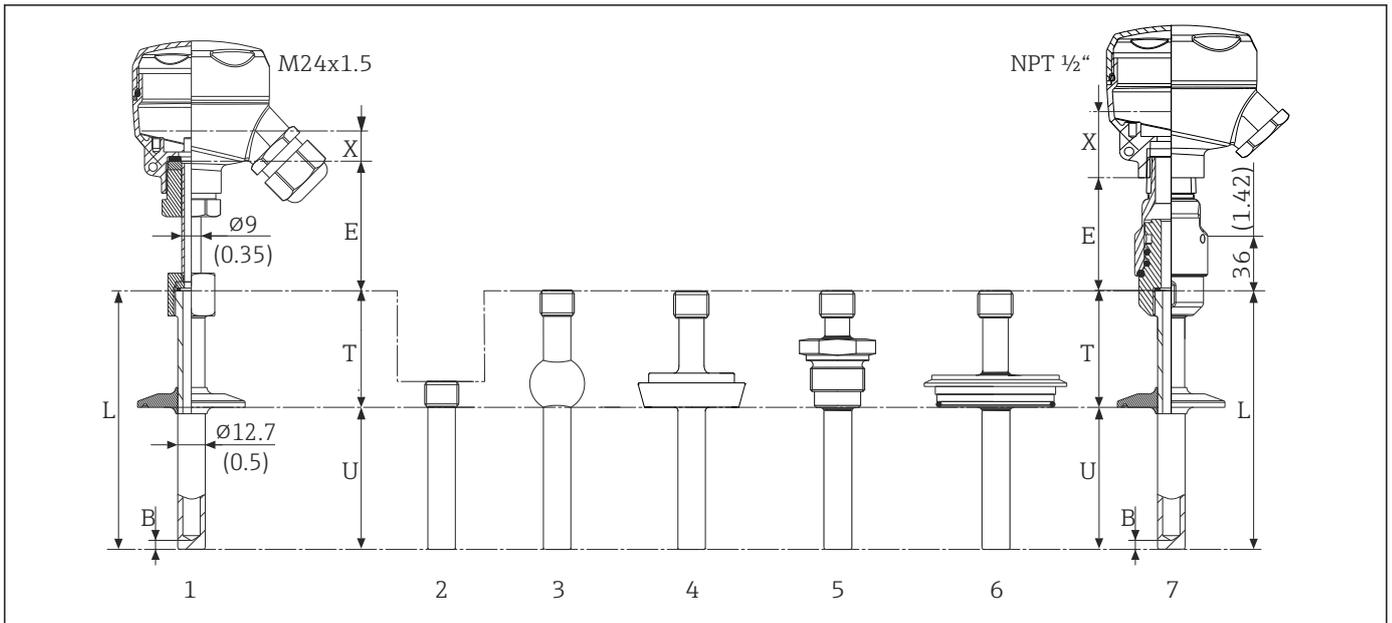


- 1 Sonde de température sans tube d'extension interchangeable, raccord fileté M24x1,5, raccord process comme version clamp
- 2 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique $\phi 30 \times 40$ mm
- 3 Version raccord process comme adaptateur à souder sphérique-cylindrique $\phi 30 \times 40$ mm
- 4 Raccord process comme adaptateur à souder sphérique $\phi 25 \times 40$ mm
- 5 Raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851
- 6 Raccord process comme raccord aseptique selon DIN 11864-1, Forme A
- 7 Raccord process comme raccord conique métal sur métal G $\frac{1}{2}$ "
- 8 Raccord process comme filetage selon ISO 228 pour adaptateur à souder Liquiphant
- 9 Raccord process APV Inline
- 10 Raccord process Varivent[®]
- 11 Raccord process Ingold
- 12 Raccord process SMS 1147
- 13 Raccord process Neumo Biocontrol
- 14 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process, par ex. en version clamp

| Position | Version | Longueur |
|-----------------------------|--|--|
| Longueur tube d'extension E | Sans raccord rapide iTHERM QuickNeck | 0 |
| | Avec raccord rapide iTHERM QuickNeck <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement ■ Avec filetage $\frac{1}{2}$" NPT pour la tête de raccordement | <ul style="list-style-type: none"> ■ 28 mm (1,1 in) ■ 19,5 mm (0,8 in) |

| Position | Version | Longueur | |
|---|--|---------------------------------|-----------------|
| Longueur hors process du protecteur T | Sans raccord rapide iTHERM QuickNeck | Variable selon la configuration | |
| | Avec raccord rapide iTHERM QuickNeck, en fonction du raccord process | | |
| | SMS 1147, DN25 | 40 mm (1,57 in) | |
| | SMS 1147, DN38 | 41 mm (1,61 in) | |
| | SMS 1147, DN51 | 42 mm (1,65 in) | |
| | Varivent®, type F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent®, type N, D = 68 mm (2,67 in) | 52 mm (2,05 in) | |
| | Varivent®, type B, D = 31 mm (1,22 in) | 56 mm (2,2 in) | |
| | Filetage G1" selon ISO 228 pour adaptateur à souder Liquiphant | 77 mm (3,03 in) | |
| | Raccord à souder sphérique-cylindrique | 70 mm (2,76 in) | |
| | Raccord à souder cylindrique | 67 mm (2,64 in) | |
| | Raccord aseptique selon DIN11864-A, DN25 | 45 mm (1,77 in) | |
| | Raccord aseptique selon DIN11864-A, DN40 | | |
| | Raccord laitier selon DIN 11851, DN32 | 47 mm (1,85 in) | |
| | Raccord laitier selon DIN 11851, DN40 | | |
| | Raccord laitier selon DIN 11851, DN50 | | |
| | Clamp selon ISO 2852, DN12 | 48 mm (1,89 in) | |
| | Clamp selon ISO 2852, DN25 | | |
| | Clamp selon ISO 2852, DN40 | | |
| | Clamp selon ISO 2852, DN63,5 | | |
| | Clamp selon ISO 2852, DN70 | 39 mm (1,54 in) | |
| | Microclamp (DN18) | | |
| | Tri-Clamp (0.75") | 47 mm (1,85 in) | |
| | Tri-Clamp (0.75") | 46 mm (1,81 in) | |
| Raccord Ingold ϕ 25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) | 78 mm (3,07 in) | | |
| Raccord Ingold ϕ 25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) | 94 mm (3,7 in) | | |
| Raccord métal sur métal G $\frac{1}{2}$ " | 77 mm (3,03 in) | | |
| APV-Inline, DN50 | 51 mm (2,01 in) | | |
| Longueur d'immersion U | Indépendant de la version | Variable selon la configuration | |
| Longueur variable X | ▪ sans iTHERM QuickNeck, raccord fileté M24x1,5 | IL = U+T-B+X | 14 mm (0,55 in) |
| | ▪ avec iTHERM QuickNeck, raccord fileté M24x1,5 | IL = U+E+T-B+X | 14 mm (0,55 in) |
| | ▪ avec iTHERM QuickNeck, raccord fileté $\frac{1}{2}$ " NPT | IL = U+E+T-B+X | 29 mm (1,14 in) |
| | ▪ avec iTHERM QuickNeck, tête de raccordement TA30S | IL = U+E+T-B+X | 34 mm (1,34 in) |
| Epaisseur de paroi B | Extrémité rétreinte ϕ 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | 2 mm (0,08 in) | |
| | Extrémité conique ϕ 6,6 mm (0,26 in) x 60 mm (2,36 in) | | |
| | Extrémité droite | | |

Avec diamètre de protecteur 12,7 mm (½ in)



A0018313

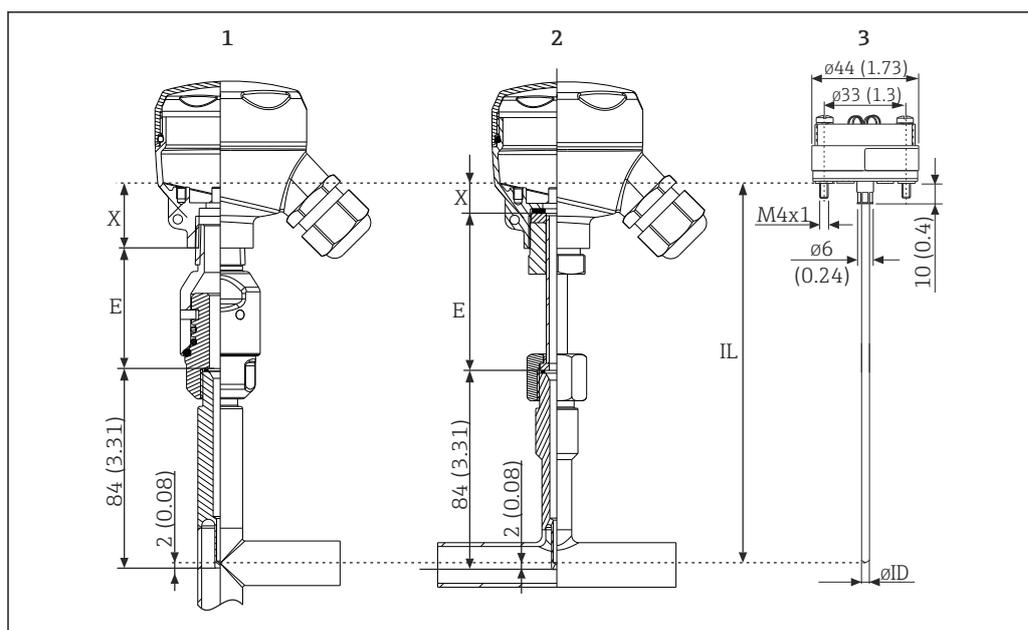
- 1 Sonde de température avec tube d'extension interchangeable TE411 et raccord process en version clamp
- 2 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique ϕ x 12,7 (0,5 mm)
- 3 Raccord process comme adaptateur à souder sphérique ϕ 25 x mm
- 4 Raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851
- 5 Filetage selon ISO 228 pour adaptateur à souder Liquiphant
- 6 Raccord process Varivent®
- 7 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process, par ex. en version clamp

- Tube d'extension interchangeable ou raccord rapide interchangeable iTHERM QuickNeck
- Filetage G3/8" pour raccordement de protecteur
- Protecteur foré dans la masse pour $L \leq 200$ mm (7,87 in)
- Protecteur soudé pour $L > 200$ mm (7,87 in)

| Position | Version | Longueur |
|---------------------------------------|--|---|
| Longueur tube d'extension E | Tube d'extension interchangeable ϕ 9 mm (0,35 in) | Variable selon la configuration |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement | 60 mm (2,36 in) |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage ½" NPT pour la tête de raccordement | 51 mm (2 in) |
| Longueur hors process du protecteur T | Adaptateur à souder , cylindrique, ϕ 12,7 mm (0,5 in) ¹⁾ | 12 mm (0,47 in) |
| | Tous les autres raccords process | 65 mm (2,56 in) |
| Longueur d'immersion U | Indépendante du raccord process | Variable selon la configuration |
| Longueur variable X | <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec raccord fileté M24x1,5 ■ Avec raccord fileté ½" NPT ■ Avec tête de raccordement TA30S | 14 mm (0,55 in) 29 mm (1,14 in) 34 mm (1,34 in) |
| | Calcul IL pour l'insert de mesure : $IL = U+T+E-B+X$ | |
| Epaisseur de paroi B | Extrémité rétreinte ϕ 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | 2 mm (0,079 in) |
| | Extrémité rétreinte ϕ 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in) | 4 mm (0,16 in) |
| | Extrémité droite | 6 mm (0,24 in) |

1) Voir graphique pour version 2

Avec protecteur sur manchette en T ou coude à souder



A0018314

- 1 Sonde de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et protecteur sur manchette coude à souder, raccord fileté ½" NPT (disponible aussi avec M24x1,5)
- 2 Sonde de température avec tube d'extension interchangeable TE411 et protecteur sur manchette en T à souder, raccord fileté M24x1,5 (disponible aussi avec ½" NPT)
- 3 Insert de mesure, par exemple avec transmetteur monté en tête de sonde

- Dimensions selon DIN 11865 / ASME BPE 2012
- Avec tube d'extension ou raccord rapide iTHERM QuickNeck
- Filetage G3/8" pour raccordement de protecteur

| Position | Version | Longueur |
|-----------------------------|--|---|
| Longueur tube d'extension E | Tube d'extension interchangeable | Variable selon la configuration |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage M24x1,5 pour la tête de raccordement | 60 mm (2,36 in) |
| | iTHERM QuickNeck avec filetage ½" NPT pour la tête de raccordement | 51 mm (2 in) |
| Longueur variable X | <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec raccord fileté M24x1,5 ■ Avec raccord fileté ½" NPT ■ Avec tête de raccordement TA30S | 14 mm (0,55 in) 29 mm (1,14 in) 34 mm (1,34 in) |
| | Calcul IL pour l'insert de mesure : $IL = U + T + E - B + X$ | |
| Epaisseur de paroi B | Indépendant de la version | 2 mm (0,079 in) |

Combinaisons possibles des versions de protecteur avec les raccords process disponibles et le raccord rapide iTHERM QuickNeck

| Raccord process et taille | Diamètre protecteur | | | iTHERM® QuickNeck pour $\phi 9$ mm (0,35 in) ¹⁾ |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) | 9 mm (0,35 in) | 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in) | |
| Sans raccord process (pour montage avec raccord à compression) | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | - |
| Raccord à souder | | | | |
| Cylindrique $\phi 12,7$ mm (0,5 in) | - | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Cylindrique $\phi 30 \times 40$ mm | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cylindrique $\phi 12 \times 40$ mm | | - | - | - |
| Sphérique - cylindrique $\phi 30 \times 40$ mm | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sphérique $\phi 25$ mm (0,98 in) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Clamp selon ISO 2852 | | | | |
| Microclamp/Tri-clamp DN18 (0.75 in) | <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DN12 - 21,3 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| DN25 - 38 (1 - 1,5 in) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DN40 - 51 (2 in) | | | | |
| DN63,5 (2,5 in) | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DN70 - 76,5 (3 in) | | | | |
| Raccord laitier selon DIN 11851 | | | | |
| DN25 | <input checked="" type="checkbox"/> | DN25 | - | - |
| DN32, DN40 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DN50 | - | - | - | - |
| Raccord aseptique selon DIN 11864-1, Forme A | | | | |
| DN25, DN40 | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Raccord métal sur métal | | | | |
| M12x1 | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | - |
| G $\frac{1}{2}$ " | | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Filetage selon ISO 228 pour adaptateur à souder Liquiphant | | | | |
| G $\frac{3}{4}$ " pour FTL20 | - | - | - | - |
| G $\frac{3}{4}$ " pour FTL50 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| G1" pour FTL50 | | - | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| APV Inline | | | | |
| DN50 | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Varivent® | | | | |
| Type B, $\phi 31$ mm; Type F, $\phi 50$ mm ; Type N, $\phi 68$ mm | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Raccord Ingold | | | | |
| 25 x 30 mm ou 25 x 46 mm | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SMS 1147 | | | | |
| DN25, DN38, DN51 | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Neumo Biocontrol | | | | |
| D25 PN16, D50 PN16, D65 PN16 | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - |

1) Pour un diamètre de 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) et 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in) iTHERM QuickNeck est disponible pour toutes les variantes de raccords process.

2) Microclamp/Tri-clamp DN8 (0.5") possible uniquement en combinaison avec un protecteur de diamètre = 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)

Insert de mesure Pour la sonde de température, divers inserts de mesure iTHERM TS111 sont disponibles avec diverses thermorésistances RTD :

| Capteur | Standard couches minces | iTHERM StrongSens | iTHERM QuickSens ¹⁾ | A enroulement | |
|--|--|---|---|--|--------------------------------------|
| Type de construction, 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"> ■ ϕ 6 mm ($\frac{1}{4}$ in), isolation minérale ■ ϕ 3 mm ($\frac{1}{8}$ in), isolation téflon | 1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale | 2x Pt100, 3 fils, isolation minérale |
| Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure | jusqu'à 3g | résistance aux vibrations augmentée > 60g | <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 3 mm ($\frac{1}{8}$ in) jusqu'à 3g ■ ϕ 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) > 60g | jusqu'à 3g | |
| Gamme de mesure; classe de précision | -50...+400 °C (-58...+752 °F), Classe A ou AA | -50...+500 °C (-58...+932 °F), Classe A ou AA | -50...+200 °C (-58...+392 °F), Classe A ou AA | -200...+600 °C (-328...+1112 °F), Classe A ou AA | |
| Diamètre | 3 mm ($\frac{1}{8}$ in), 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) | 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) | 3 mm ($\frac{1}{8}$ in), 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) | | |

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

L'insert de mesure iTHERM TS111 est disponible comme pièce de rechange. La longueur d'insertion (IL) dépend de la longueur d'immersion du protecteur (U), de la longueur du tube d'extension (E), de l'épaisseur du fond (B), de la longueur de tige de l'insert de mesure (L) et de la longueur variable (X). La longueur d'insertion (IL) doit être prise en compte lors du remplacement. Formules de calcul pour IL →  20.

 Informations complémentaires sur l'insert de mesure utilisé iTHERM TS111 avec résistance aux vibrations augmentée et sonde à temps de réponse rapide voir Information technique (TI01014T).

 Les pièces de rechange actuellement livrables pour votre produit figurent en ligne sous : http://www.products.endress.com/spareparts_consumables, racine produit : TM411. Lors de la commande de pièces de rechange, prière d'indiquer le numéro de série de votre appareil. La longueur d'insertion IL est automatiquement calculée avec le numéro de série.

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

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

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives lors de l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans pression significative appliquée. En cas de contraintes mécaniques importantes ou dans des milieux agressifs, les températures maximales peuvent être considérablement réduites.

| Désignation | Formule courte | Température maximale en utilisation continue dans l'air | Propriétés |
|---|---|---|--|
| AISI 316L (correspond à 1.4404 ou 1.4435) | X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1 202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Acier inoxydable austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (par ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés). ■ Résistance augmentée à la corrosion intercrystalline et aux piqûres de rouille |
| 1.4435+316L, Delta-ferrite < 1% | Les deux spécifications de matériau (1.4435 et 316L) sont satisfaites simultanément en ce qui concerne les limites d'analyse. Par ailleurs on notera une limitation de la teneur en delta ferrite des pièces en contact avec le process à <1% - y compris des soudures (selon Basel II norm). | | |

1) En cas de faibles pressions et de produit non corrosif, une utilisation est possible sous certaines conditions jusqu'à 800 °C (1472 °F). Pour de plus amples informations, contacter votre agence Endress+Hauser.

Rugosité des surfaces

Indications pour les surfaces en contact avec le produit : ¹⁾

| | |
|---|--|
| Surface standard | $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (0,03 μin) |
| Surface polissage fin ²⁾ | $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (0,015 μin) |
| Surface polissage fin et électropolissage | $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (0,015 μin) + électropolissage |

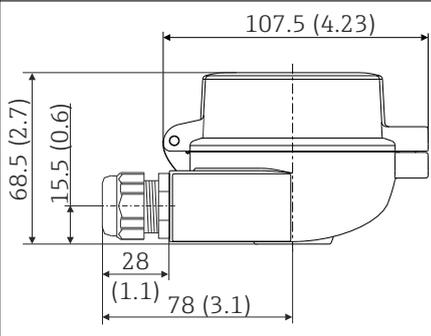
1) exception : cordons de soudure intérieurs des pièces en T et d'angle

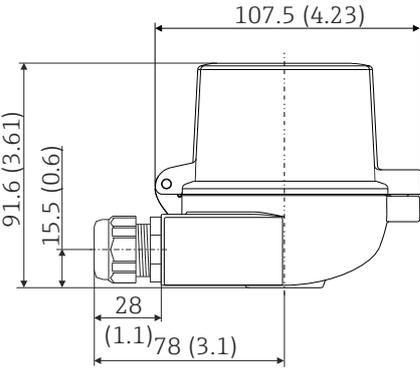
2) Non conforme à ASME BPE

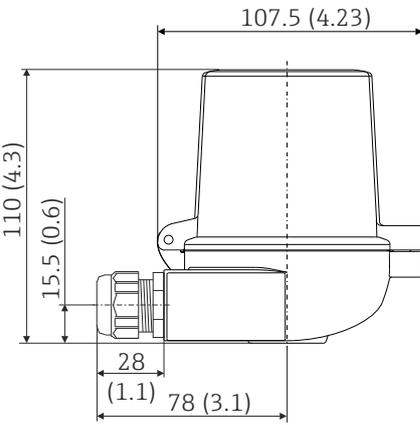
Têtes de raccordement

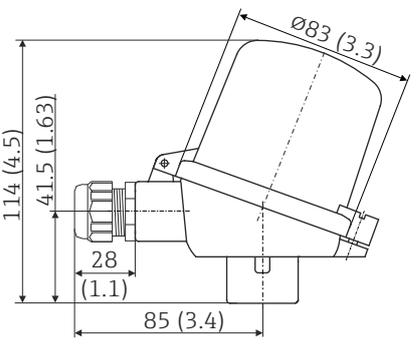
Toutes les têtes de sonde possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, Forme B et un raccord pour sonde de température avec filetage M24x1,5 ou 1/2" NPT. Toutes les indications en mm (in). Les exemples de raccords de câble représentés dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe non Ex en polyamide. Spécifications pour tête de sonde sans transmetteur. Températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde intégré, voir chapitre "Conditions environnantes". → 18

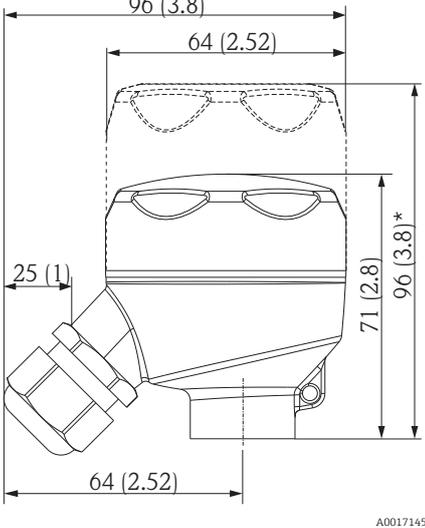
Endress+Hauser propose des têtes de sonde avec un accès optimal aux bornes de raccordement afin de faciliter l'installation et la maintenance.

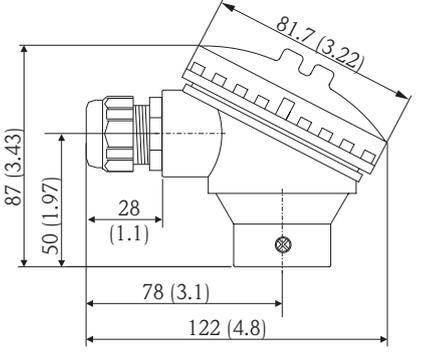
| TA30A | Spécification |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Protection : IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ Température : -50...+150 °C (-58...+302 °F) sans raccord de câble ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble filetage : G 1/2", 1/2" NPT et M20x1,5 ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 330 g (11,64 oz) ■ Borne de terre interne et externe ■ Marquage 3-A® |

| TA30A avec fenêtre dans le couvercle | Spécification |
|---|---|
|  <p>A0009821</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Protection : IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ Température : -50...+150 °C (-58...+302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 420 g (14,81 oz) ■ Avec afficheur TID10 ■ Borne de terre interne et externe ■ Marquage 3-A® |

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

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

| 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"> ■ Indice de protection - version standard : IP69K (NEMA Type 4x) Protection - version avec fenêtre de visualisation : IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ Température : -50...+130 °C (-58...+266 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : acier inox 316L, sablé ou poli mécaniquement Joint : silicone, en option EPDM pour application dégraissée Fenêtre afficheur : polycarbonate (PC) ■ Filetage entrée de câble ½" NPT et M20x1,5 ■ Poids <ul style="list-style-type: none"> - Version standard : 360 g (12,7 oz) - Version avec fenêtre de visualisation : 460 g (16,23 oz) ■ Fenêtre de visualisation dans le couvercle en option pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ou ½" NPT ■ Borne de terre : interne en standard, externe en option ■ Marquage 3-A® |

| TA30S | Spécification |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Protection : IP65 (NEMA Type 4x) ■ Température : -40...+85 °C (-40...+185 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : polypropylène (PP), conforme FDA, joints : joints toriques EPDM ■ Entrée de câble fileté : ¾" NPT (avec adaptateur pour ½" NPT), M20x1,5 ■ Raccord armature de protection : ½" NPT ■ Couleur : blanc ■ Poids : env. 100 g (3,5 oz) ■ Borne de terre : seulement interne via borne auxiliaire ■ Marquage 3-A® |

Raccords de câble et connecteur de bus de terrain

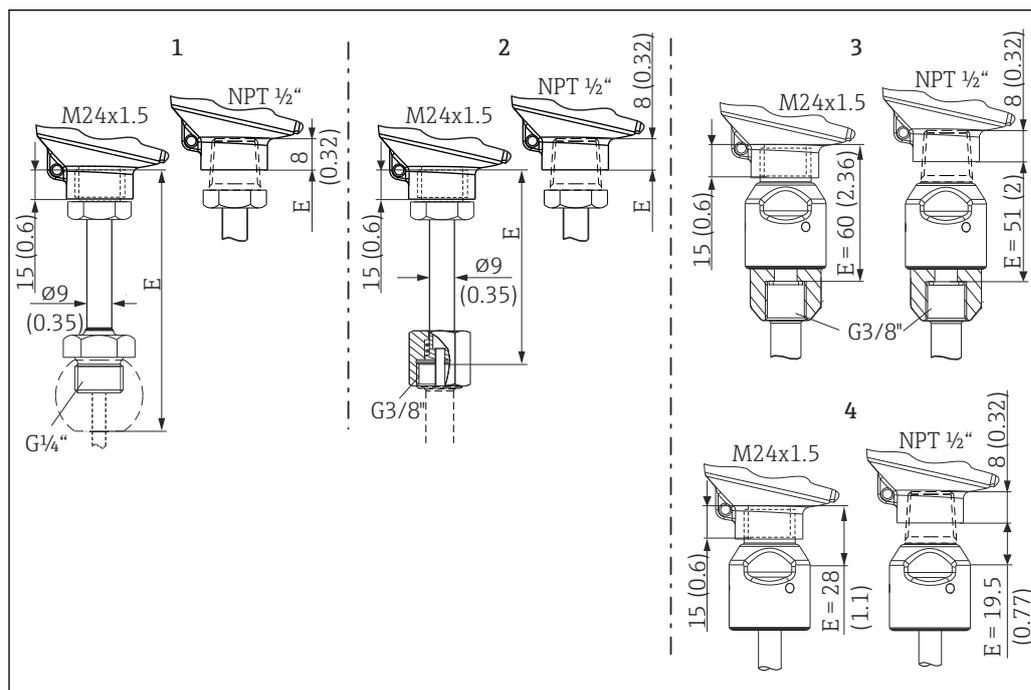
| Type | Correspondant à entrée de câble | Indice de protection | Gamme de température |
|---|--|----------------------|-------------------------------|
| Entrée de câble, polyamide | ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble) | IP68 | -40...+100 °C (-40...+212 °F) |
| | ½" NPT, M20x1,5 (en 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) |

| Type | Correspondant à entrée de câble | Indice de protection | Gamme de température |
|---|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Connecteur bus de terrain (M12x1 PA, 7/8" PA, FF) | ½" NPT, M20x1,5 | IP67, NEMA Type 6 | -40...+105 °C (-40...+221 °F) |
| Connecteur bus de terrain (M12, 8 broches) | M20x1,5 | IP67 | -30...+90 °C (-22...+194 °F) |

Tube d'extension

Tube d'extension en version standard ou en option avec raccord rapide iTHERM QuickNeck.

- Démontage sans outil de l'insert de mesure :
 - Economie de temps et d'argent pour les points de mesure devant être étalonnés fréquemment
 - Suppression des erreurs de câblage
- Classe de protection IP69K



A0017953

8 Dimensions tube d'extension type TE411, différentes versions, avec filetage M24x1,5 ou NPT ½" vers la tête de raccordement

- 1 Avec filetage externe G¼" pour raccord embrochable TK40, marquage → 41 3-A®
- 2 Avec raccord G3/8" taraudé pour version de protecteur : $\Phi 6$ mm (¼ in), $\Phi 12,7$ mm (0,5 in) et pour version de protecteur sur manchette à souder en T ou coudée
- 3 Raccord rapide iTHERM QuickNeck pour version de protecteur : $\Phi 6$ mm (¼ in), $\Phi 12,7$ mm (0,5 in) et pour version de protecteur sur manchette à souder en T ou coudée
- 4 Raccord rapide iTHERM QuickNeck - partie supérieure, pour le montage dans un protecteur existant avec iTHERM QuickNeck

Protecteur

Raccords process

Toutes les indications en mm (in).

A souder

| Type | Version | Dimensions | Propriétés techniques |
|--|-------------------------------|---|--|
| <p>Manchon à souder</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>A0009569</p> | 1 : cylindrique ¹⁾ | $\phi d = 12,7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$, U = profondeur d'immersion à partir du bord inférieur du filetage, T = 12 mm (0,47 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} dépend du process de soudage ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conforme ASME BPE |
| | 2 : cylindrique ²⁾ | $\phi d \times h = 12 \text{ mm } (0,47 \text{ in}) \times 40 \text{ mm } (1,57 \text{ in})$, T = 55 mm (2,17 in) | |
| | 3 : cylindrique | $\phi d \times h = 30 \text{ mm } (1,18 \text{ in}) \times 40 \text{ mm } (1,57 \text{ in})$ | |
| | 4 : sphérique - cylindrique | $\phi d \times h = 30 \text{ mm } (1,18 \text{ in}) \times 40 \text{ mm } (1,57 \text{ in})$ | |
| | 5 : sphérique | $\phi d = 25 \text{ mm } (0,98 \text{ in})$ $h = 24 \text{ mm } (0,94 \text{ in})$ | |

- 1) pour protecteur $\phi 12,7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$
- 2) pour protecteur $\phi 6 \text{ mm } (\frac{1}{4} \text{ in})$

Raccord process démontable

| Type | Propriétés techniques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|--|-------------------|----|---|---|----|----|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <p>Raccord laitier selon DIN 11851</p> <p>1 Rondelle de centrage</p> <p>2 Joint d'étanchéité</p> <p>A0009561</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG (uniquement avec joint d'étanchéité certifiée EHEDG à auto-centrage). ■ Conforme ASME BPE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Version ¹⁾</th> <th colspan="5">Dimensions</th> <th rowspan="2">P_{max.}</th> </tr> <tr> <th>øD</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>øi</th> <th>øa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN25</td> <td>44 mm (1,73 in)</td> <td>30 mm (1,18 in)</td> <td>10 mm (0,39 in)</td> <td>26 mm (1,02 in)</td> <td>29 mm (1,14 in)</td> <td>40 bar (580 psi)</td> </tr> <tr> <td>DN32</td> <td>50 mm (1,97 in)</td> <td>36 mm (1,42 in)</td> <td>10 mm (0,39 in)</td> <td>32 mm (1,26 in)</td> <td>35 mm (1,38 in)</td> <td>40 bar (580 psi)</td> </tr> </tbody> </table> | | Version ¹⁾ | Dimensions | | | | | P _{max.} | øD | A | B | øi | øa | DN25 | 44 mm (1,73 in) | 30 mm (1,18 in) | 10 mm (0,39 in) | 26 mm (1,02 in) | 29 mm (1,14 in) | 40 bar (580 psi) | DN32 | 50 mm (1,97 in) | 36 mm (1,42 in) | 10 mm (0,39 in) | 32 mm (1,26 in) | 35 mm (1,38 in) |
| Version ¹⁾ | Dimensions | | | | | P _{max.} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | øD | A | B | øi | øa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DN25 | 44 mm (1,73 in) | 30 mm (1,18 in) | 10 mm (0,39 in) | 26 mm (1,02 in) | 29 mm (1,14 in) | 40 bar (580 psi) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DN32 | 50 mm (1,97 in) | 36 mm (1,42 in) | 10 mm (0,39 in) | 32 mm (1,26 in) | 35 mm (1,38 in) | 40 bar (580 psi) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Type | | | | | | Propriétés techniques |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| DN40 | 56 mm (2,2 in) | 42 mm (1,65 in) | 10 mm (0,39 in) | 38 mm (1,5 in) | 41 mm (1,61 in) | 40 bar (580 psi) |
| DN50 | 68 mm (2,68 in) | 54 mm (2,13 in) | 11 mm (0,43 in) | 50 mm (1,97 in) | 53 mm (2,1 in) | 25 bar (363 psi) |

1) Conduites selon DIN 11850

| Type | Version | Dimensions | | | Propriétés techniques |
|---|---|-------------------|---------------------------------|--|--|
| | ϕd : ¹⁾ | ϕD | ϕa | | |
| Clamp selon ISO 2852 A Différentes géométries de joint pour Microclamp et Tri-clamp <small>A0009566</small> | Microclamp ²⁾ DN8-18 (0.5"-0.75") ³⁾ | 25 mm (0,98 in) | - | | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16$ bar (232 PSI), en fonction de la rondelle de clamp et du joint approprié ■ Marquage 3-A[®] |
| | Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ | | - | | |
| | DN12-21.3 | 34 mm (1,34 in) | 16...25,3 mm (0,63...0,99 in) | | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16$ bar (232 PSI), en fonction de la rondelle de clamp et du joint approprié ■ Marquage 3-A[®] et certification EHEDG (combiné au joint PEEK/inox ou joint Dupont de Nemours Kalrez/inox) ■ Conformité ASME BPE⁴⁾ |
| | DN25-38 (1"-1,5") | 50,5 mm (1,99 in) | 29...42,4 mm (1,14...1,67 in) | | |
| | DN40-51 (2") | 64 mm (2,52 in) | 44,8...55,8 mm (1,76...2,2 in) | | |
| | DN63,5 (2,5") | 77,5 mm (3,05 in) | 68,9...75,8 mm (2,71...2,98 in) | | |
| | DN70-76,5 (3") | 91 mm (3,58 in) | > 75,8 mm (2,98 in) | | |

1) Tubes conformément à ISO 2037 et BS 4825 Part 1

2) Microclamp (pas dans ISO 2852) ; pas de tubes standard

3) DN8 (0.5") possible uniquement avec protecteur de diamètre = 6 mm (¼ in)

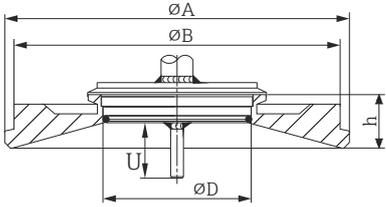
4) Pas pour DN12-21.3

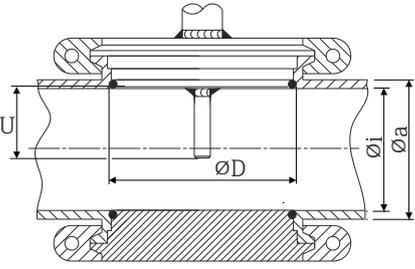
| Type | Version | Dimensions | | | | | Propriétés techniques |
|---|---------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| | | ϕd | ϕD | ϕi | ϕa | h | |
| Raccord aseptique selon DIN 11864-1, Forme A <small>A0009562</small> | DN25 | 26 mm (1,02 in) | 42,9 mm (1,7 in) | 26 mm (1,02 in) | 29 mm (1,14 in) | 9 mm (0,35 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 40$ bar (580 psi) ■ Marquage 3-A[®] et certification EHEDG ■ Conforme ASME BPE |
| | DN40 | 38 mm (1,5 in) | 54,9 mm (2,16 in) | 38 mm (1,5 in) | 41 mm (1,61 in) | 10 mm (0,39 in) | |

| Type | | Version | Propriétés techniques |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|
| Raccord conique métal sur métal | | | |
| M12x1,5 | G½" | Diamètre protecteur 6 mm (¼ in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 16 bar (232 psi) ■ Certification EHEDG ■ Couple de serrage maximum = 10 Nm (7,38 lbf ft) |
| | Diamètre protecteur 9 mm (0,35 in) | | |

| Type | Version G | Dimensions | | | Propriétés techniques |
|--|---------------------------|-------------------------|-------------------|-----------|---|
| | | Longueur du filetage L1 | A | 1 (SW/AF) | |
| Filetage selon ISO 228 (pour adaptateur à souder Liquiphant) | G¾" pour adaptateur FTL20 | 16 mm (0,63 in) | 25,5 mm (1 in) | 32 | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) pour max. 150 °C (302 °F) ■ P_{max.} = 40 bar (580 psi) pour max. 100 °C (212 °F) ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conforme ASME BPE |
| | G¾" 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 |
|----------------|---------|-----------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|--|
| | | φd | φA | φB | M | h | |
| APV Inline | DN50 | 69 mm (2,72 in) | 99,5 mm (3,92 in) | 82 mm (3,23 in) | 2xM8 | 19 mm (0,75 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conforme ASME BPE |

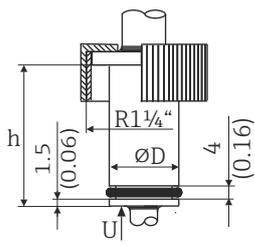
| Type | Version | Dimensions | | | | Propriétés techniques | |
|--|---------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---|
| | | ϕD | ϕA | ϕB | h | $P_{max.}$ | |
| Varivent®  <small>A0021307</small> | Type B | 31 mm (1,22 in) | 105 mm (4,13 in) | - | 22 mm (0,87 in) | 10 bar (145 psi) | <ul style="list-style-type: none"> Marquage 3-A® et certification EHEDG Conforme ASME BPE |
| | Type F | 50 mm (1,97 in) | 145 mm (5,71 in) | 135 mm (5,31 in) | 24 mm (0,95 in) | | |
| | 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 ($\leq 1,6$ m (5,25 ft)) et avec une épaisseur de paroi maximale de 8 mm (0,31 in). | | | | | | | |

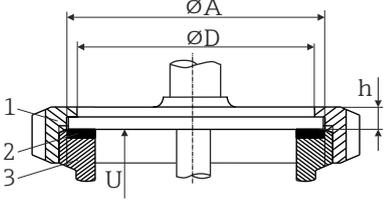
| Type | Propriétés techniques |
|---|---|
| Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites  <small>A0009564</small> | <ul style="list-style-type: none"> Marquage 3-A® et certification EHEDG Conforme ASME BPE |

| Version | Dimensions | | | $P_{max.}$ |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|--|
| | ϕD | ϕi | ϕa | |
| Type N, selon DIN 11866, série A | 68 mm (2,67 in) | DN40 : 38 mm (1,5 in) | DN40 : 41 mm (1,61 in) | DN40 à DN65 : 16 bar (232 psi) |
| | | DN50 : 50 mm (1,97 in) | DN50 : 53 mm (2,1 in) | |
| | | DN65 : 66 mm (2,6 in) | DN65 : 70 mm (2,76 in) | |
| | | DN80 : 81 mm (3,2 in) | DN80 : 85 mm (3,35 in) | DN80 à DN150 : 10 bar (145 psi) |
| | | DN100 : 100 mm (3,94 in) | DN100 : 104 mm (4,1 in) | |
| | | DN125 : 125 mm (4,92 in) | DN125 : 129 mm (5,08 in) | |
| Type N, selon EN ISO 1127, série B | 68 mm (2,67 in) | 38,4 mm (1,51 in) | 42,4 mm (1,67 in) | 42,4 mm (1,67 in) à 60,3 mm (2,37 in) : 16 bar (232 psi) |
| | | 44,3 mm (1,75 in) | 48,3 mm (1,9 in) | |
| | | 56,3 mm (2,22 in) | 60,3 mm (2,37 in) | |
| | | 72,1 mm (2,84 in) | 76,1 mm (3 in) | 76,1 mm (3 in) à 114,3 mm (4,5 in) : 10 bar (145 psi) |
| | | 82,9 mm (3,26 in) | 42,4 mm (3,5 in) | |
| | | 108,3 mm (4,26 in) | 114,3 mm (4,5 in) | |
| 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 | | | | Propriétés techniques |
|----------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 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) | |

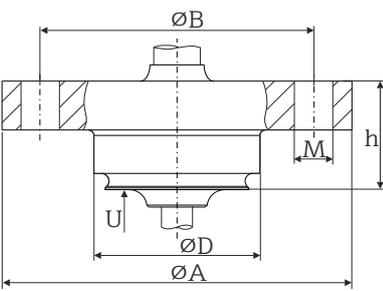
i En raison de la faible longueur d'immersion U, il est recommandé d'utiliser les inserts iTHERM QuickSens.

| Type | Exécution, dimensions $\phi D \times h$ | Propriétés techniques |
|---|--|-------------------------------|
| Raccord Ingold  | $\phi 25$ mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) | $P_{max.} = 25$ bar (362 psi) |
| | $\phi 25$ mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) | |

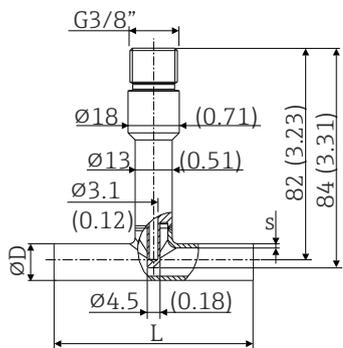
| Type | Version | Dimensions | | | Propriétés techniques |
|---|---------|-----------------|------------------|----------------|-----------------------------|
| | | ϕD | ϕA | h | |
| SMS 1147  | DN25 | 32 mm (1,26 in) | 35,5 mm (1,4 in) | 7 mm (0,28 in) | $P_{max.} = 6$ bar (87 psi) |
| | DN38 | 48 mm (1,89 in) | 55 mm (2,17 in) | 8 mm (0,31 in) | |
| | DN51 | 60 mm (2,36 in) | 65 mm (2,56 in) | 9 mm (0,35 in) | |

1 Ecrou-raccord
2 Joint d'étanchéité
3 Contre-pièce fileté

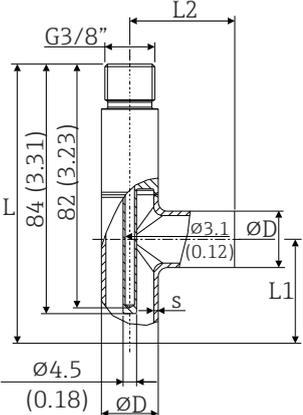
i La contre-pièce fileté doit fixer la rondelle d'étanchéité.

| Type | Version | Dimensions | | | | | Propriétés techniques |
|---|----------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | ϕA | ϕB | ϕD | ϕd | h | |
| Neumo Biocontrol  | D25 PN16 | 64 mm (2,52 in) | 50 mm (1,97 in) | 30,4 mm (1,2 in) | 7 mm (0,28 in) | 20 mm (0,79 in) | <ul style="list-style-type: none"> $P_{max.} = 16$ bar (232 psi) Marquage 3-A® |
| | D50 PN16 | 90 mm (3,54 in) | 70 mm (2,76 in) | 49,9 mm (1,97 in) | 9 mm (0,35 in) | 27 mm (1,06 in) | |
| | D65 PN25 | 120 mm (4,72 in) | 95 mm (3,74 in) | 67,9 mm (2,67 in) | 11 mm (0,43 in) | | |

i En raison de la faible longueur d'immersion U, il est recommandé d'utiliser les inserts iTHERM QuickSens pour les pièces en T/coudées à souder selon DIN 11865

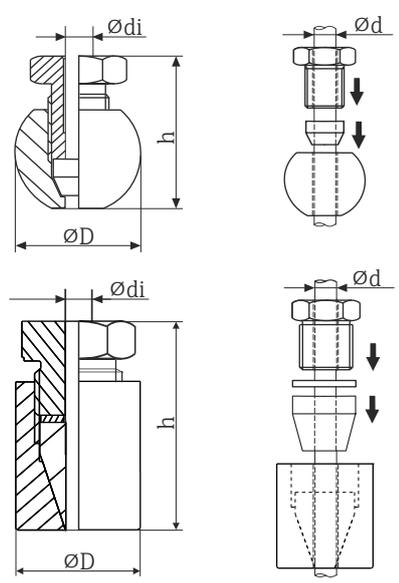
| Type | Version | | Indications en mm (in) | | | Propriétés techniques |
|--|------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | | ϕD | L | s ¹⁾ | |
| Pièce en T à souder selon DIN 11865 (parties A, B et C)  A0018552 | Partie A | DN10 PN25 | 13 mm (0,51 in) | 70 mm (2,76 in) | 1,5 mm (0,06 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ R_a ≤ 0,38 μm (0,015 μin) + électropolissage²⁾ |
| | | DN15 PN25 | 19 mm (0,75 in) | | | |
| | | DN25 PN25 | 29 mm (1,14 in) | 100 mm (3,94 in) | | |
| | Partie B | DN13,5 PN25 | 13,5 mm (0,53 in) | 64 mm (2,52 in) | 1,6 mm (0,063 in) | |
| | | DN17,2 PN25 | 17,2 mm (0,68 in) | 68 mm (2,68 in) | | |
| | | DN21,3 PN25 | 21,3 mm (0,84 in) | 72 mm (2,83 in) | | |
| | Partie C ³⁾ | DN12,7 PN25 (½") | 12,7 mm (0,5 in) | 95,2 mm (3,75 in) | 1,65 mm (0,065 in) | |
| | | DN19,05 PN25 (¾") | 19,05 mm (0,75 in) | 101,6 mm (4 in) | | |
| | | DN38,1 PN25 (1½") | 38,1 mm (1,5 in) | 120,6 mm (4,75 in) | | |

- 1) Epaisseur de paroi
- 2) Exception : soudures intérieures
- 3) Dimensions selon ASME BPE 2012

| Type | Version | | Dimensions | | | | Propriétés techniques |
|--|------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|--|
| | | | ϕD | L | L1 | L2 | |
| Pièce coude à souder selon DIN 11865 (parties A, B et C)  A0018561 | Partie A | DN10 PN25 | 13 mm (0,51 in) | 117 mm (4,61 in) | 35 mm (1,38 in) | 1,5 mm (0,06 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ R_a ≤ 0,38 μm (0,015 μin) + électropolissage²⁾ |
| | | DN15 PN25 | 19 mm (0,75 in) | 109 mm (4,3 in) | 35 mm (1,38 in) | | |
| | | DN25 PN25 | 29 mm (1,14 in) | 119 mm (4,7 in) | 50 mm (1,97 in) | | |
| | Partie B | DN13,5 PN25 | 13,5 mm (0,53 in) | 108 mm (4,25 in) | 32 mm (1,26 in) | 1,6 mm (0,063 in) | |
| | | DN17,2 PN25 | 17,2 mm (0,68 in) | 109 mm (4,3 in) | 34 mm (1,34 in) | | |
| | | DN21,3 PN25 | 21,3 mm (0,84 in) | | 36 mm (1,41 in) | | |
| | Partie C ³⁾ | DN12,7 PN25 (½") ³⁾ | 12,7 mm (0,5 in) | 129 mm (5,08 in) | 47,6 mm (1,87 in) | 1,65 mm (0,065 in) | |
| | | DN19,05 PN25 (¾") ³⁾ | 19,05 mm (0,75 in) | 133 mm (5,24 in) | 50,8 mm (2,00 in) | | |
| | | DN38,1 PN25 (1½") ³⁾ | 38,1 mm (1,5 in) | 142 mm (5,6 in) | 60,3 mm (2,37 in) | | |

- 1) Epaisseur de paroi
- 2) Exception : soudures intérieures
- 3) dimensions selon ASME BPE 2012

Raccord à compression

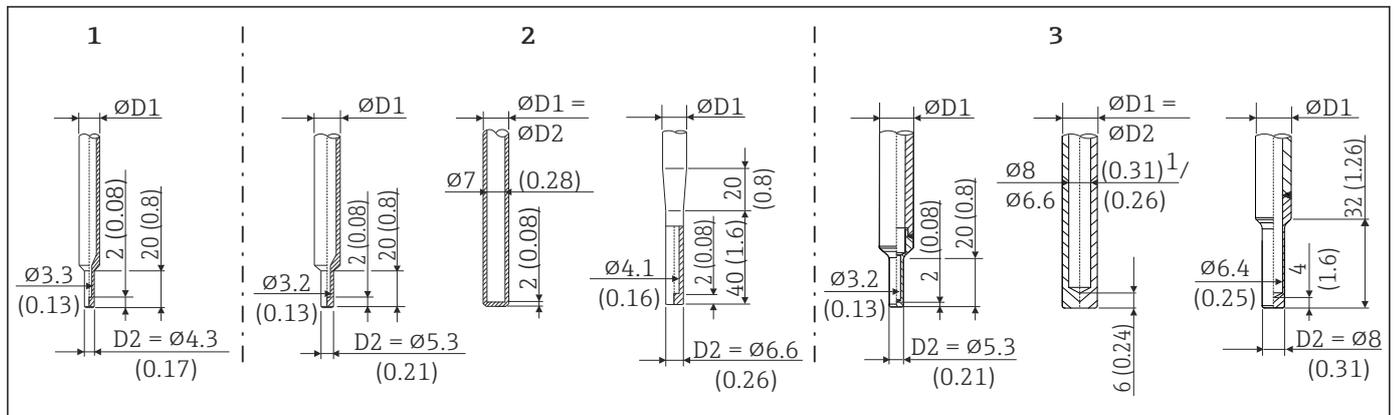
| Type | Version | Dimensions | | | Propriétés techniques ¹⁾ |
|--|--|-----------------------------------|--------------------|--------------------|---|
| | Sphérique ou cylindrique | ∅di | ∅D | h | |
| Raccord à compression TK40 à souder  | Sphérique Matériau joint d'étanchéité PEEK ou 316L Raccord fileté G ¹ / ₄ " | 6,3 mm (0,25 in) ²⁾ | 25 mm (0,98 in) | 33 mm (1,3 in) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{max.} = 10 bar (145 psi), T_{max.} = +150 °C (+302 °F) pour joint PEEK, couple de serrage = 10 Nm ▪ P_{max.} = 50 bar (725 psi), T_{max.} = +200 °C (+392 °F) pour joint 316L, couple de serrage = 25 Nm ▪ Joint PEEK avec marquage 3-A[®] et certification EHEDG |
| | Cylindrique Matériau joint d'étanchéité Siloprène [®] Raccord fileté G ¹ / ₂ " | 6,2 mm (0,24 in) ²⁾ | 30 mm (1,18 in) | 57 mm (2,24 in) | |
| | | 9,2 mm (0,36 in) | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{max.} = 10 bar (145 psi) ▪ T_{max.} pour joint en Siloprène[®] = +150 °C (+302 °F), couple de serrage = 5 Nm ▪ Joint en Siloprène certifié EHEDG |

- 1) Toutes les indications de pression sont valables pour des contraintes thermiques cycliques
 2) pour un diamètre d'insert ou de protecteur ∅d = 6 mm (0,236 in).

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 lors de l'utilisation d'extrémités de sondes rétreintes ou coniques :

- 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 ainsi augmentée.
- Endress+Hauser propose plusieurs extrémités de sonde pour répondre à tous les besoins :
 - Extrémité rétreinte avec ∅4,3 mm (0,17 in) et ∅5,3 mm (0,21 in) : des épaisseurs de paroi plus faibles entraînent une nette réduction des temps de réponse de l'ensemble du point de mesure.
 - Extrémité conique avec ∅6,6 mm (0,26 in) et extrémité rétreinte avec ∅8 mm (0,31 in) : des épaisseurs de paroi plus importantes sont particulièrement bien conçues pour les applications présentant des contraintes mécaniques ou une usure augmentées (par ex. rouille, abrasion, etc.).



9 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes, droites, coniques)

| Pos. | Protecteur ($\phi D1$) | | Insert (ϕID) |
|------|------------------------------------|--|--|
| 1 | $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) | Extrémité rétreinte | $\phi 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) |
| 2 | $\phi 9$ mm (0,35 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Extrémité rétreinte avec $\phi 5,3$ mm (0,21 in) ■ Extrémité droite ■ Extrémité conique avec $\phi 6,6$ mm (0,26 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\phi 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) |
| 3 | $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Extrémité rétreinte avec $\phi 5,3$ mm (0,21 in) ■ Extrémité droite ¹⁾ ■ Extrémité rétreinte avec $\phi 8$ mm (0,31 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $\phi 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) |

- 1) Diamètre intérieur $\phi 8$ mm (0,31 in) pour protecteur foré dans la masse pour $L \leq 200$ mm (7,87 in). $\phi 6,6$ mm (0,26 in) pour protecteur soudé pour longueur totale $L \geq 200$ mm (7,87 in).

 Les contraintes mécaniques admissibles en fonction des conditions d'implantation et de process peuvent être vérifiées dans l'outil de dimensionnement pour protecteur TW Sizing Module du logiciel Applicator Endress+Hauser. Voir chapitre 'Accessoires'. →  48

Certificats et agréments

| | |
|--|---|
| Marque CE | Le système de mesure remplit les exigences légales des directives UE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests de l'appareil en y apposant la marque CE. |
| Normes hygiéniques | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certification EHEDG Type EL CLASS I. Raccords process admissibles selon EHEDG, voir chapitre 'Raccords process' →  35 ▪ 3-A[®] N° autorisation 1144, 3-A[®] sanitary standard 74-06. Raccords process admissibles selon 3-A[®] voir chapitre 'Raccords process' →  35 ▪ ASME BPE, certificat de conformité à commander pour les options mentionnées ▪ Conforme FDA ▪ Toutes les surfaces en contact avec le produit ont été fabriquées sans graisses animales (certificat de conformité EST) |
| Agrément Ex | Votre agence E+H vous renseignera sur les versions Ex actuellement disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. |
| Autres normes et directives | <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079 : Certification ATEX pour zones Ex ▪ CEI 60529 : Indice de protection du boîtier (code IP) ▪ CEI 61010-1 : Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire ▪ CEI 60751 : Thermorésistances platine industrielles ▪ EN 50281-1-1 : Matériels électriques avec protection par le boîtier ▪ DIN 43772 : Protecteurs ▪ DIN EN 50446 : Tête de sonde ▪ CEI 61326-1 : Compatibilité électromagnétique (matériels électriques pour systèmes de commande et utilisation en laboratoire - exigences CEM) |
| Pièces en contact avec le produit | <p>Les pièces du thermomètre en contact avec le produit satisfont aux réglementations européennes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (EC) n° 1935/2004, Article 3, paragraphe 1, Articles 5 et 17 sur les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. ▪ (EC) n° 2023/2006 sur les bonnes pratiques de fabrication des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. ▪ (EC) No. 10/2011 sur les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. |
| Rugosité de surface | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exempt d'huile et de graisse pour les applications O₂, en option ▪ Dégraissé silicone (sans substances altérant le mouillage des peintures selon DIL0301), en option |
| Résistance des matériaux | Résistance des matériaux - y compris les têtes de raccordement - aux solutions de nettoyage/désinfectants suivants de la société Ecolab : P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 et P3-topactive OKTO ainsi que l'eau déminéralisée. |
| Certificat matière | Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. La "forme courte" comprend une déclaration simple, ne contient pas d'annexes sous forme de documents relatifs aux matériaux utilisés pour la construction des différentes sondes, mais garantit cependant la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification de la sonde de température. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement. |
| Étalonnage | L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire accrédité par Endress+Hauser selon ISO/CEI 17025 de EA (European Accreditation Organization). Sur demande, on pourra obtenir un étalonnage séparé, exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS). L'étalonnage est réalisé sur l'insert interchangeable de la sonde de température. Pour les thermomètres sans inserts interchangeables, la sonde de température complète - du raccord process jusqu'à l'extrémité de sonde - est étalonnée. |

Test du protecteur et calcul de la capacité de charge

- 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. 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.
- Test de fuite à l'hélium EN1779, test PMI, test de concentricité pour les protecteurs perforés, test de pénétration de couleur, soudage TIG, pression hydrostatique interne etc, avec chacun un certificat de réception.
- Calcul de la capacité de charge pour le protecteur selon DIN43772

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produits sur le site Endress+Hauser : www.endress.com → Choisir le pays → Products → Sélectionner la technique de mesure, les logiciels ou les composants système → Choisir le produit (listes de sélection : principe de mesure, famille de produits, etc.) → Support technique appareils (colonne de droite) : Configurez le produit que vous avez sélectionné → Le Configurateur de produits pour le produit sélectionné s'ouvre.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com

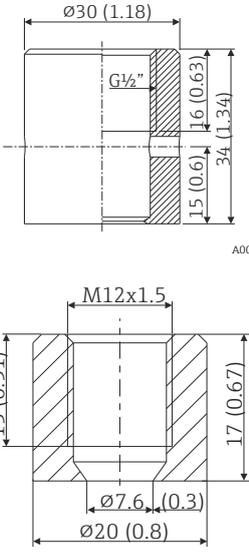
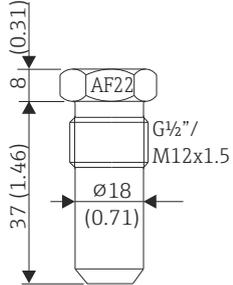
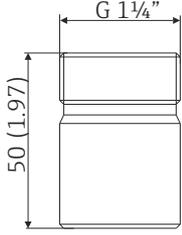
Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

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

Accessoires

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

Accessoires spécifiques à l'appareil

| Accessoires | Description |
|--|---|
| <p>Manchon à souder avec cône d'étanchéité (métal-métal)</p>  <p>A0006621</p> <p>A0018236</p> | <p>Manchon à souder pour filetage G$\frac{1}{2}$" et M12x1,5 Joint métallique ; conique Matériau pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Pression de process max. 16 bar (232 psi)</p> <p>Référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60021387 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71190468 (M12x1,5) |
| <p>Bouchons aveugles</p>  <p>A0009213-FR</p> | <p>Bouchons aveugles pour manchon à souder avec joint métallique G$\frac{1}{2}$" ou M12x1,5 Matériau : inox 316L/1.4435</p> <p>Référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1,5) |
| <p>Adaptateur à souder pour raccords process Ingold</p>  <p>A0008956</p> | <p>Matériau des pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Poids : 0,32 kg (0,7 lb) Référence : 60017887</p> <p>Jeu de joints toriques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Joint torique en silicone selon FDA CFR 21 ■ Température maximale : 230 °C (446 °F) ■ Référence : 60018911 |

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Adaptateur à souder FTL20</p> | <p>G$\frac{3}{4}$", d=29 mm, sans bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 1,5 (59.1) Référence : 52028295 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52021717¹⁾, conforme FDA</p> |
|----------------------------------|--|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|----------------------------------|---|
| <p>Adaptateur à souder FTL20</p> | <p>G$\frac{3}{4}$", d=50 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52018765 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52021717¹⁾, conforme FDA Marquage 3-A[®] et certification EHEDG</p> |
|----------------------------------|---|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|----------------------------------|---|
| <p>Adaptateur à souder FTL50</p> | <p>G$\frac{3}{4}$", d=55 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001052 (sans certificat réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011897 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014473¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0692 Marquage 3-A[®] et certification EHEDG</p> |
|----------------------------------|---|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Adaptateur à souder FTL50</p> | <p>G1", d=53 mm, sans bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 71093129 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014472¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0691</p> |
|----------------------------------|--|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|---|--|
| <p>Adaptateur à souder FTL50</p> <p style="text-align: right;">A0008267</p> | <p>G1", d=60 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001051 (sans certificat réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011896 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014472 ¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0691 Marquage 3-A® et certification EHEDG</p> |
|---|--|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|---|--|
| <p>Adaptateur à souder FTL50</p> <p style="text-align: right;">A0008272</p> | <p>G1", orientable Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001221 (sans certificat réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011898 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014424 ¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : M40167</p> |
|---|--|

1) La livraison comprend un joint.

| | |
|--|---|
| <p>Capuchon de protection flexible pour la partie inférieure du QuickNeck</p> <p style="text-align: right;">A0027201</p> | <p>Diamètre $\varnothing D$: 24...26 mm (0,94...1,02 in) Matériau : Elastomère thermoplastique (TPE), sans plastifiants Température maximale : +150 °C (+302 °F) Référence : 71275424</p> |
|--|---|

- Pression de process maximale pour l'adaptateur à souder :
- 25 bar (362 PSI) pour max. 150 °C (302 °F)
 - 40 bar (580 PSI) pour max. 100 °C (212 °F)

Pour plus d'informations sur les adaptateurs à souder FTL20, FTL50, voir Information technique TI00426F.

Accessoires spécifiques à la communication

| | |
|------------------------------------|--|
| Kit de configuration TXU10 | Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciels de configuration et câble interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx |
| Commubox FXA195 HART | Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F |
| Commubox FXA291 | Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et l'interface USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C |
| Convertisseur de boucle HART HMX50 | Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F |
| Adaptateur WirelessHART SWA70 | Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. 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.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S |
| Fieldgate FXA320 | Passerelle pour l'interrogation à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S |
| Fieldgate FXA520 | Passerelle pour le diagnostic et le paramétrage à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure HART raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S |
| Field Xpert SFX100 | Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour le paramétrage à distance et l'interrogation des valeurs mesurées via la sortie courant HART (4-20 mA).  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00060S |

Accessoires spécifiques au service

| Accessoires | Description |
|---------------------------------------|---|
| Applicator | Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : par 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 : <ul style="list-style-type: none"> ■ via Internet : https://wapps.endress.com/applicator ■ |
| Configurateur ^{+température} | Logiciel pour la sélection et la configuration de produits en fonction de la mesure, supporté par des graphiques, y compris une base de données exhaustive et des outils de calcul : <ul style="list-style-type: none"> ■ Détermination de compétences en matière de température ■ Conception simple et rapide de points de mesure de température ■ Conception idéale de points de mesure pour les process et besoins des différentes industries Le Configurateur est disponible : sur CD-ROM pour une installation PC locale, sur demande auprès de votre agence Endress+Hauser. |

| | |
|-----------|---|
| W@M | <p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : par ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.</p> <p>L'application contient déjà les données de vos appareils Endress+Hauser ; le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC. |
| FieldCare | <p>Outil de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>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 état.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S</p> |

Composants système

| Accessoires | Description |
|-------------------------------|---|
| Afficheur de terrain RIA16 | <p>L'afficheur enregistre le signal de mesure analogique du transmetteur pour tête de sonde et le représente dans l'affichage. L'affichage à cristaux liquides indique la valeur mesurée actuelle sous forme numérique et comme bargraph avec signalisation des dépassements de seuil. L'afficheur est relié au circuit de courant 4 à 20 mA qui lui fournit l'énergie nécessaire.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00144R</p> |
| RN221N | <p>Séparateur avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00073R et le manuel de mise en service BA00202R</p> |
| RNS221 | <p>Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R et le manuel d'Instructions condensées KA00110R</p> |

Documentation complémentaire

Informations techniques

- Transmetteurs pour tête de sonde iTEMP :
 - TMT180, programmable par PC, 1 voie, Pt100 (TI088R)
 - TMT181, programmable par PC, 1 voie, RTD, TC, Ω , mV (TI00070R)
 - HART® TMT182, 1 voie, RTD, TC, Ω , mV (TI078R)
 - HART® TMT82, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI01010T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI138R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI134R)
- Insert de mesure : Thermorésistances iTHERM TS111 (TI01014T)

Documentation complémentaire ATEX/IECEx :

- Sécurité intrinsèque Ex ia IIC (XA01024T/09/a3)
- Protection contre les poussières explosibles Ex ta/tb (XA01023T/09/a3)

www.addresses.endress.com
