

Information technique

iTHERM ModuLine TM111

Capteur de température modulaire, innovant et robuste, conçu pour un montage direct (sans protecteur), adapté à une large gamme d'applications industrielles

Version métrique conviviale avec technologie de capteur RTD ou TC avancée.
Montage direct sans protecteur



Domaine d'application

- Pour un usage universel
- Gamme de mesure : -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)
- Gamme de pression : jusqu'à 75 bar (1 088 psi)

Transmetteur pour tête de sonde

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

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

Principaux avantages

- Convivialité et fiabilité, de la sélection des produits 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 ultrarapides de 1,5 s pour un contrôle optimal du process
- iTHERM StrongSens : résistance inégalée aux vibrations ($\leq 60g$) pour une sécurité maximale des installations
- Certifications internationales : protection antidéflagrante selon ATEX, IECEx, CSA et NEPSI
- Connectivité Bluetooth® (en option)

Sommaire

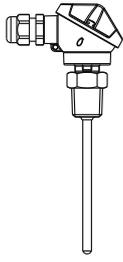
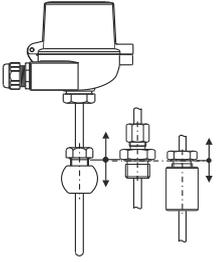
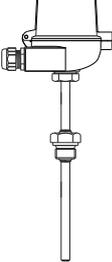
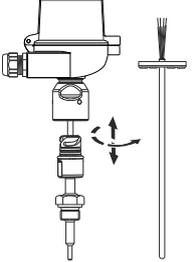
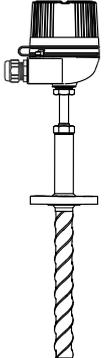
| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| Principe de fonctionnement et architecture du système | 3 | Certificats et agréments | 34 |
| iTHERM ModuLine | 3 | Contrôle du protecteur | 34 |
| Principe de mesure | 4 | MID | 34 |
| Ensemble de mesure | 4 | Informations à fournir à la commande | 34 |
| Construction modulaire | 5 | Accessoires | 35 |
| Entrée | 7 | Accessoires spécifiques à la maintenance | 35 |
| Variable mesurée | 7 | Documentation complémentaire | 36 |
| Gamme de mesure | 7 | | |
| Sortie | 7 | | |
| Signal de sortie | 7 | | |
| Transmetteurs de température - famille de produits | 7 | | |
| Alimentation électrique | 8 | | |
| Affectation des bornes | 8 | | |
| Bornes | 11 | | |
| Entrées de câble | 11 | | |
| Parafoudre | 16 | | |
| Performances | 17 | | |
| Conditions de référence | 17 | | |
| Écart de mesure maximal | 17 | | |
| Effet de la température ambiante | 18 | | |
| Auto-échauffement | 18 | | |
| Temps de réponse | 18 | | |
| Étalonnage | 18 | | |
| Résistance d'isolement | 19 | | |
| Montage | 19 | | |
| Position de montage | 19 | | |
| Instructions de montage | 20 | | |
| Conditions ambiantes | 20 | | |
| Gamme de température ambiante | 20 | | |
| Température de stockage | 20 | | |
| Humidité | 20 | | |
| Classe climatique | 20 | | |
| Indice de protection | 20 | | |
| Résistance aux chocs et aux vibrations | 21 | | |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) | 21 | | |
| Process | 21 | | |
| Gamme de température de process | 21 | | |
| Gamme de pression de process | 21 | | |
| Construction mécanique | 21 | | |
| Construction, dimensions | 21 | | |
| Poids | 24 | | |
| Matériaux | 24 | | |
| Raccords process | 26 | | |
| Inserts de mesure | 28 | | |
| Rugosité de surface | 28 | | |
| Têtes de raccordement | 28 | | |

Principe de fonctionnement et architecture du système

iTHERM ModuLine

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

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

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

Principe de mesure

Thermorésistances (RTD)

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

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW)** : Dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est ensuite scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles, mais offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans une gamme de température jusqu'à 600 °C (1 112 °F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances à couches minces au platine (Thin Film, TF)** : une très fine couche de platine ultrapure, d'environ 1 µm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température.

Les principaux avantages des capteurs de température à couches minces par rapport aux versions à fil enroulé sont leur taille réduite et leur meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard selon IEC 60751 peut être fréquemment observé pour les capteurs TF en cas de températures élevées. Par conséquent, les valeurs limites strictes de la classe de tolérance A selon la norme IEC 60751 ne peuvent être respectées avec les capteurs TF qu'à des températures allant jusqu'à environ 300 °C (572 °F).

Thermocouples (TC)

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

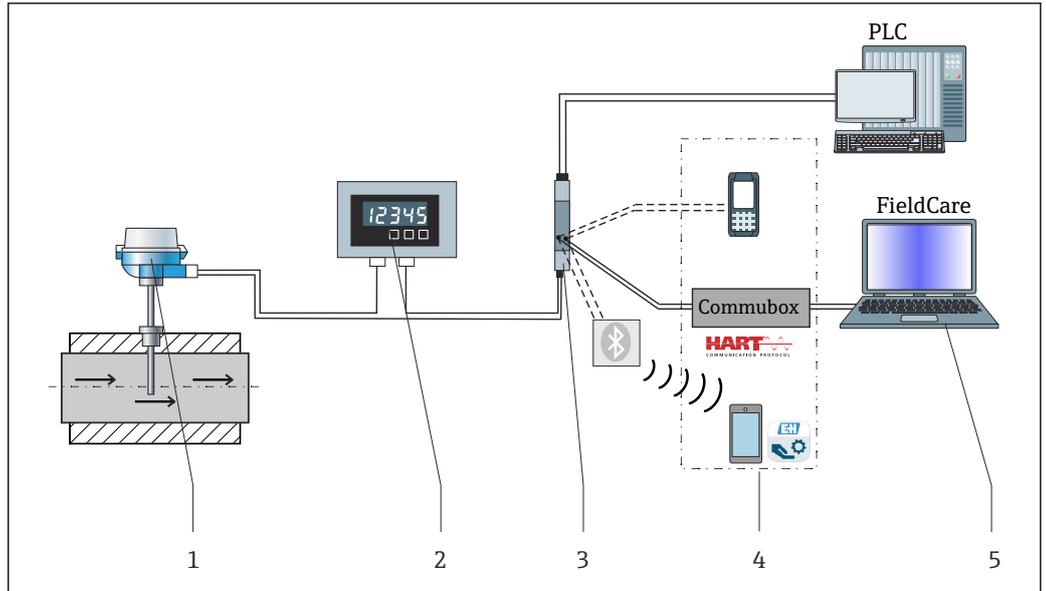
Ensemble de mesure

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

- Alimentation/séparateur
- Afficheurs
- Parafoudre



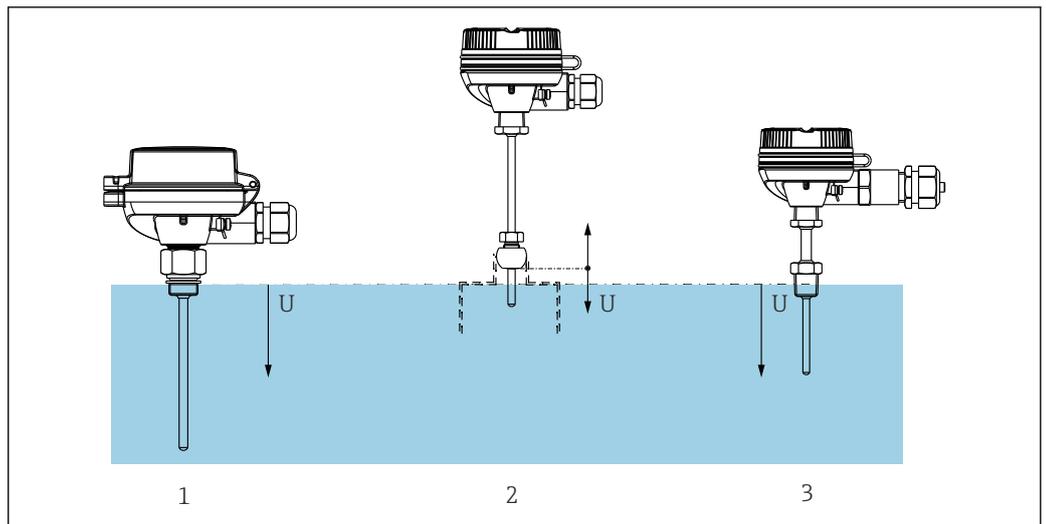
Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système" (FA00016K)



A0035235

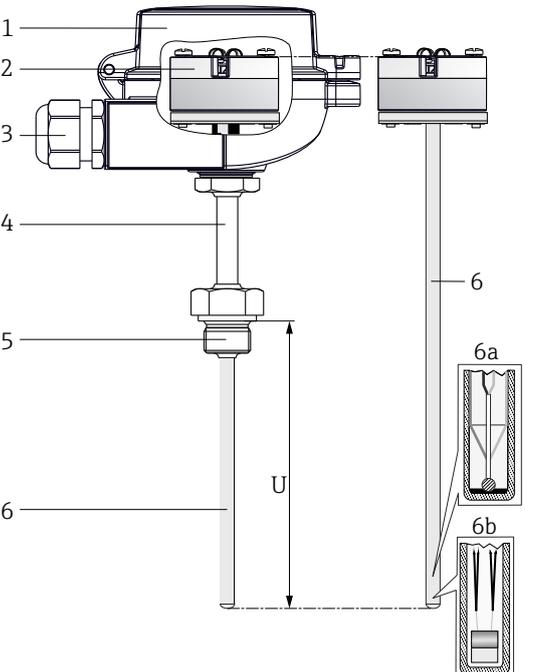
- 1 Exemple d'application, agencement du point de mesure avec d'autres composants Endress+Hauser
- 1 Capteur de température iTHERM monté, avec protocole de communication HART®
 - 2 Afficheur de process RIA15 autoalimenté par boucle de courant – L'afficheur de process est intégré dans la boucle de courant et indique le signal de mesure ou les variables de process HART® sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite aucune alimentation externe. Il est alimenté directement à partir de la boucle de courant.
 - 3 Barrière active RN42 – La barrière active RN42 (17,5 V_{DC}, 20 mA) dispose d'une sortie à isolation galvanique pour l'alimentation électrique de transmetteurs 2 fils. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 24 à 230 V AC/DC, 0/50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux.
 - 4 Exemples de communication : HART® Communicator (terminal portable), FieldXpert, Commubox FXA195 pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via l'interface USB, technologie Bluetooth® avec l'app SmartBlue.
 - 5 FieldCare est un outil de gestion des équipements Endress+Hauser basé sur FDT. Pour plus de détails, voir la section "Accessoires".

Construction modulaire



A0038972

- 2 Le capteur de température est conçu pour un montage direct dans le process.
- 1 Raccord process fileté sans tube d'extension
 - 2 Adaptateur à souder, version sphérique ou cylindrique
 - 3 Avec tube prolongateur et raccord process fileté

| Construction | Options |
|--|--|
|  | <p>1 : Tête de raccordement</p> <p>Variété de têtes de raccordement en aluminium, polyamide ou inox</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Accès optimal aux bornes grâce au bord de faible hauteur de la partie inférieure : ■ Utilisation simplifiée ■ Frais d'installation et de maintenance réduits ■ Afficheur en option : afficheur de process local pour une fiabilité accrue |
| | <p>2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bornier céramique ■ Fils libres ■ Transmetteur pour tête de sonde : 4 à 20 mA, HART®, Ethernet-APL, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, IO-Link® (1 voie ou 2 voies) ■ Afficheur amovible |
| | <p>3 : Connecteur ou presse-étoupe</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presse-étoupe en polyamide ou laiton ■ Connecteur M12, 4 broches / 8 broches : PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® ■ Connecteur 7/8" : PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus |
| | <p>4 : Tube d'extension</p> <p>Différentes options sont disponibles pour le tube d'extension</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sans extension (versions sans raccord process fixe) ■ Extension définie (extension minimale disponible pour les raccords process fixes) ■ Extension soudée en place (longueurs sélectionnables) |
| | <p>5 : Raccord process</p> <p>Variété de raccords process comprenant des raccords filetés, des écrous borgnes et des raccords à compression</p> |
| | <p>6 : Insert de mesure 6a : iTHERM QuickSens 6b : iTHERM StrongSens</p> <p>La gaine de l'insert est en contact direct avec le produit de process et n'a pas besoin d'être insérée dans un protecteur. Le raccord process est soudé à l'insert. L'insert n'est pas interchangeable et n'est pas monté sur ressort. Toutefois, si un raccord à compression est utilisé comme raccord process, l'insert peut être remplacé. Modèles de capteur : RTD – à fil enroulé (WW), à couche mince (TF) ou thermocouples type K, J ou N. Diamètre d'insert Ø3 mm (0,12 in) ou Ø6 mm (0,24 in), selon l'extrémité de protecteur ou le capteur de température sélectionné</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickSens – insert de mesure avec le temps de réponse le plus rapide au monde : <ul style="list-style-type: none"> ■ Insert : Ø3 mm (0,12 in) ou Ø6 mm (0,24 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 une optimisation du flux du process ■ iTHERM StrongSens – insert de mesure d'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 de process maximales ■ Excellente stabilité à long terme : valeurs mesurées fiables et haut niveau de sécurité du système |

Entrée

Variable mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure *Dépend du type de capteur utilisé*

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

Sortie

Signal de sortie En général, la valeur mesurée peut être transmise de deux manières :

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

Transmetteurs de température - famille de produits

Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts au montage permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement, par rapport aux capteurs câblés directement, la précision et la fiabilité des mesures tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteurs pour tête de sonde 4 ... 20 mA

Ils offrent un maximum de flexibilité et conviennent ainsi à une utilisation universelle tout en permettant un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, proposé au téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser.

Transmetteurs pour tête de sonde HART®

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

Transmetteurs pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Conversion de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. La configuration des fonctions PROFIBUS PA et des paramètres spécifiques à l'appareil s'effectue via la communication par bus de terrain.

Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs sont

agrés pour l'utilisation dans l'ensemble des systèmes de commande de process importants. Les tests d'intégration sont menés dans "System World" d'Endress+Hauser.

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

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

Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link®

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

Avantages des transmetteurs iTEMP :

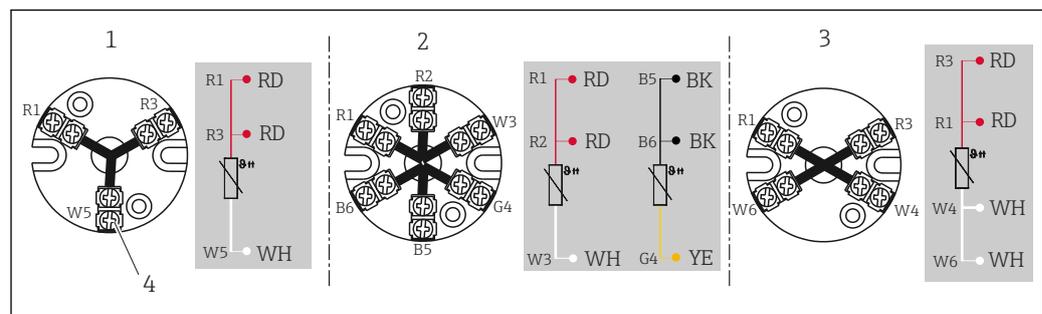
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur embrochable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur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

Alimentation électrique

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

Affectation des bornes

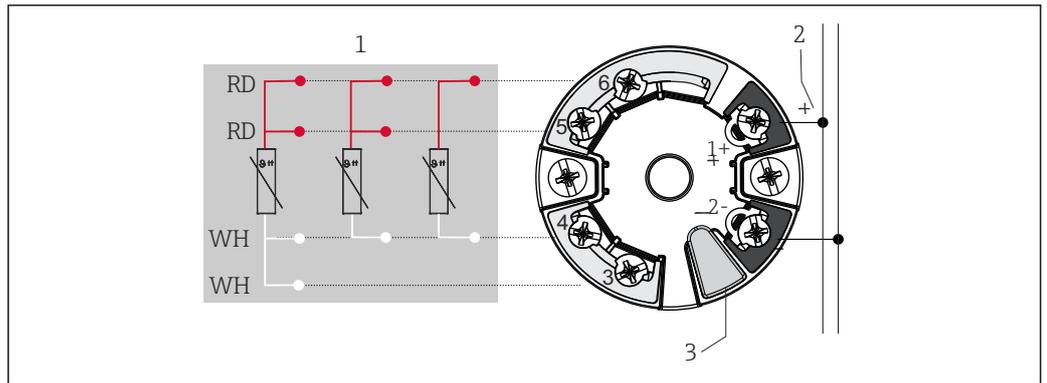
Type de raccordement de capteur RTD



A0045453

3 Bornier céramique monté

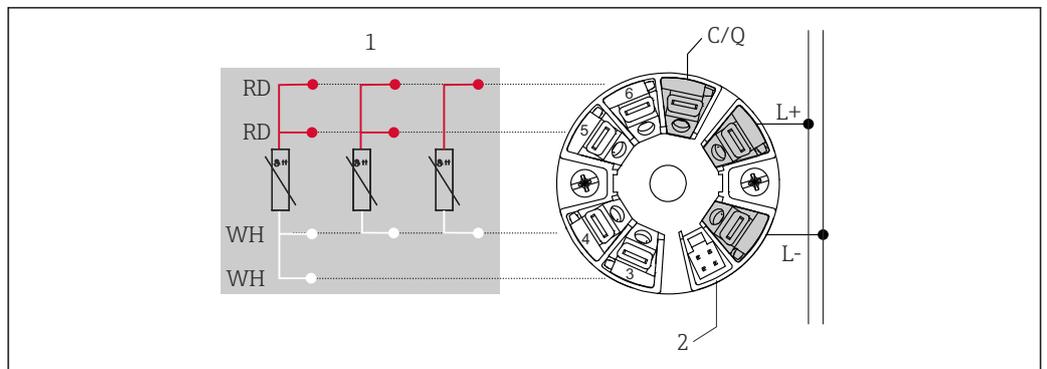
- 1 3 fils
- 2 2x3 fils
- 3 4 fils
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

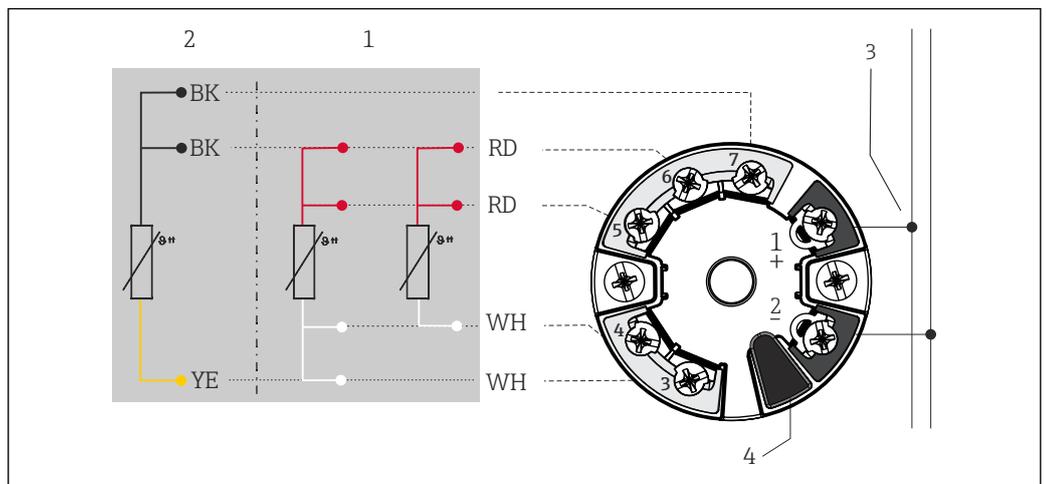
- 1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation / connexion de bus
- 3 Connexion afficheur / interface CDI



A0052495

5 Transmetteur monté en tête TMT36 (une entrée)

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

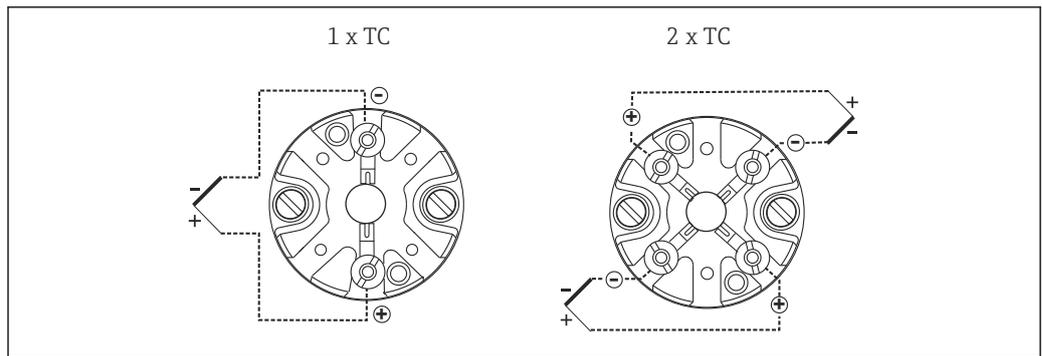


A0045466

6 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

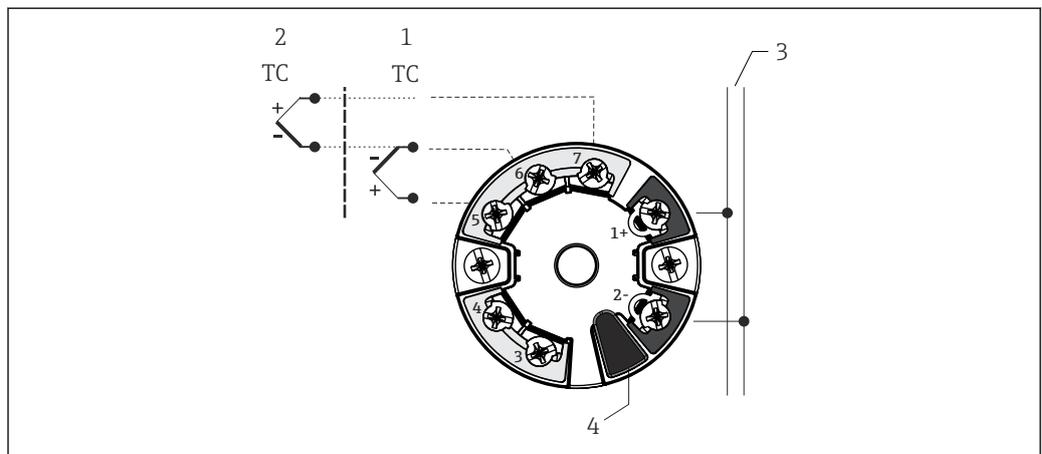
- 1 Entrée capteur 1, RTD, 4 et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD, 3 fils
- 3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
- 4 Raccordement de l'affichage

Type de raccordement de capteur thermocouple (TC)



A0012700

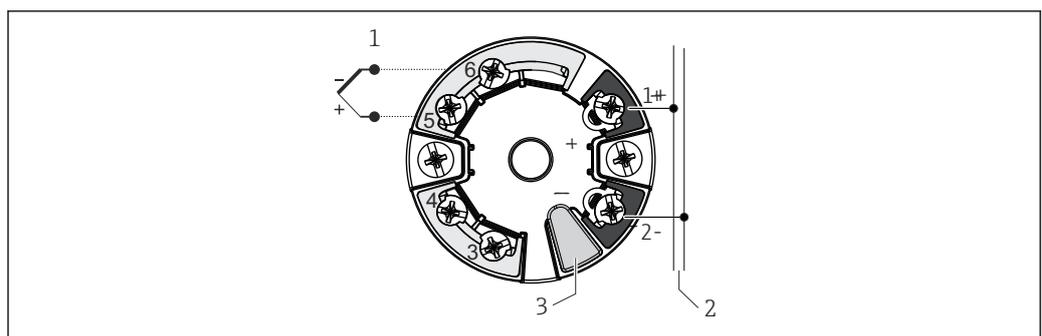
7 Bornier céramique monté



A0045474

8 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

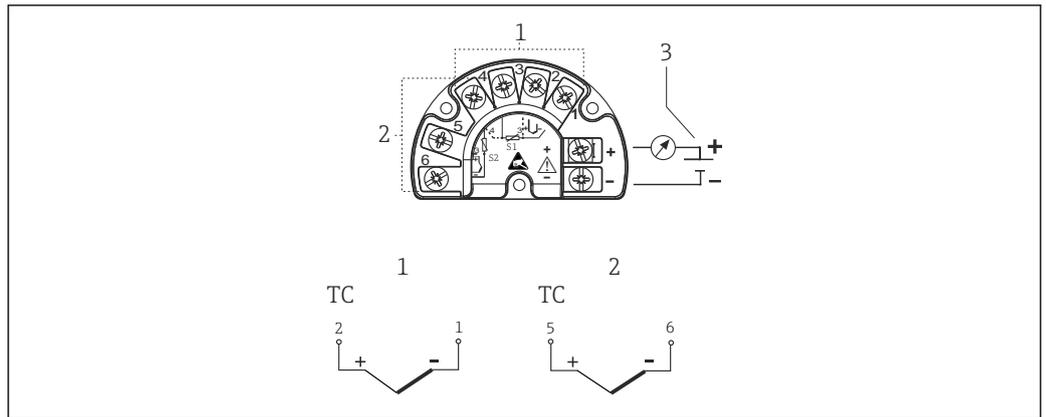
- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2
- 3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045353

9 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

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



A0045636

10 Transmetteur de terrain monté TMT162 ou TMT142B

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

Couleurs de fil thermocouple

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

Bornes

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

Entrées de câble

Voir la section "Têtes de raccordement".

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

Connecteurs

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

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

Abréviations

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

| | | | |
|----|------|----|------|
| BU | Bleu | GN | Vert |
| GY | Gris | BK | Noir |

Tête de raccordement avec une entrée de câble

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

1) Seconde Pt100 non raccordée

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

Tête de raccordement avec une entrée de câble

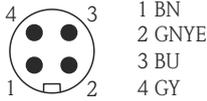
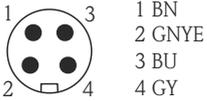
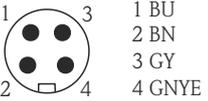
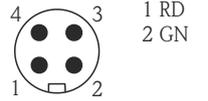
| Connecteur | 4 broches / 8 broches | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Filetage connecteur | M12 | | | | | | | |
| Numéro broche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Raccordement électrique (tête de raccordement) | | | | | | | | |
| Fils volants et TC | Non raccordé (non isolé) | | | | | | | |

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

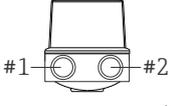
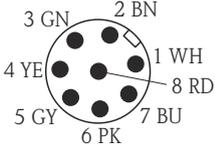
Tête de raccordement avec une entrée de câble

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

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

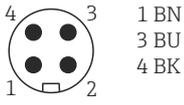
| Connecteur | 2x PROFIBUS® PA | | | | | | | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 2x PROFINET® et Ethernet- APL | | | |
|---|---|-----------|-------|-------------|---|-----------|-------|-------------|--|-----------|-------|-------------|---|--|-------|------|
| Filetage connecteur  #1 #2 A0021706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

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

| Connecteur | 4 broches / 8 broches | | | | | | | |
|--|---|-------|-------------|------|---|---|---|---|
| Filetage connecteur  A0021706 | M12 (#1)/M12 (#2) | | | | | | | |
| Numéro broche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Raccordement électrique (tête de raccordement) | | | | | | | | |
| Fils volants et TC | Non raccordé (non isolé) | | | | | | | |
| Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100) | RD/i | RD/i | WH/i | | i/i | | | |
| Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100) | | | WH/i | WH/i | | | | |
| Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100) | RD/BK | RD/BK | WH/YE | | | | | |
| 1x TMT 4...20 mA ou HART® | +/i | i/i | -/i | i/i | | | | |
| 2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé | +(#1)/+(#2) | | -(#1)/-(#2) | | | | | |
| 1x TMT PROFIBUS® PA | Non combinable | | | | | | | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | | | | | | | | |
| 1x TMT FF | Non combinable | | | | | | | |
| 2x TMT FF | | | | | | | | |
| 1x TMT PROFINET® | Non combinable | | | | | | | |
| 2x TMT PROFINET® | Non combinable | | | | | | | |
| Position et code couleur broche |  1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929 | | | |  A0018927 | | | |

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

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

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

A0055383

Combinaison insert de mesure - transmetteur

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

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

Parafoudre

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



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

Performances

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

Écart de mesure maximal Thermorésistance RTD ou module selon IEC 60751

| Classe | Tolérances max. (°C) | Caractéristiques nominales |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Erreur max. capteur RTD | | |
| Cl. A | $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)^1$ | |
| Cl. AA, anciennement 1/3 Cl. B | $\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)^1$ | |
| Cl. B | $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)^1$ | |

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

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

Gammes de température

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

1) Sélection dépendant du produit et de la configuration

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

Auto-échauffement Les thermorésistances (RTD) sont des résistances passives mesurées à l'aide d'un courant externe. Ce courant de mesure génère au sein de l'élément RTD un effet d'auto-échauffement, qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure est influencée non seulement par le courant de mesure, mais également par la conductivité thermique et la vitesse d'écoulement en cours de process. Cette erreur provoquée par l'auto-échauffement est négligeable en cas d'utilisation d'un transmetteur iTEMP (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser.

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

| Pt100 standard, valeurs typiques | t ₅₀ | t ₉₀ |
|---|-----------------|-----------------|
| Contact direct : TF, WW Diamètre 3 ou 6 mm | 5 s | 11 s |
| iTHERM QuickSens | 0,5 s | 1,5 s |

| Type J, K, N (TC), valeurs typiques | t ₅₀ | t ₉₀ |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Contact direct Diamètre 3 ou 6 mm | 2,5 s | 7 s |

Étalonnage

Étalonnage de capteurs de température

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

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

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

Évaluation des capteurs de température

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

- Les raccords process/brides sont trop volumineux ou la longueur d'immersion (IL) est trop faible pour permettre de placer l'appareil sous test à une profondeur suffisante dans le bain ou le four d'étalonnage (voir tableau suivant), ou
- en raison de la dissipation thermique le long du tube du capteur de température, la température du capteur présente en général un écart important par rapport à la température du bain/four.

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

Appairage capteur-transmetteur

La caractéristique résistance/température des thermorésistances platine est standardisée. Mais dans la pratique, il est rarement possible de la respecter précisément sur toute la gamme de température de fonctionnement. C'est pourquoi les thermorésistances platine sont réparties dans des classes de tolérance telles que la classe A, AA ou B selon IEC 60751. Ces classes de tolérances décrivent l'écart maximal admissible de la caractéristique du capteur spécifique par rapport à la caractéristique normalisée, c'est-à-dire l'erreur maximale admissible de caractéristique en fonction de la température. La conversion en températures des valeurs de résistance mesurées dans les transmetteurs de température ou autres appareils électroniques de mesure s'accompagne souvent

d'un risque d'erreur non négligeable, étant donné qu'elle repose en général sur la caractéristique standard.

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

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

Endress+Hauser propose l'appairage capteur-transmetteur comme service séparé. Dans la mesure du possible, les coefficients de polynôme spécifiques au capteur des thermorésistances platine sont par ailleurs toujours indiqués sur chaque certificat d'étalonnage Endress+Hauser, avec au moins trois points d'étalonnage, si bien que l'utilisateur peut aussi paramétrer lui-même les transmetteurs de température appropriés.

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

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

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

| Température d'étalonnage | Longueur d'immersion minimale IL en mm sans transmetteur pour tête |
|---|--|
| -196 °C ($-320,8 \text{ °F}$) | 120 mm (4,72 in) ¹⁾ |
| $-80 \dots +250 \text{ °C}$ ($-112 \dots +482 \text{ °F}$) | Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise ²⁾ |
| $251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$) | 300 mm (11,81 in) |
| $551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$) | 400 mm (15,75 in) |

- 1) Avec le transmetteur pour tête de sonde iTEMP, une longueur min. de 150 mm (5,91 in) est requise
- 2) À une température de $80 \dots 250 \text{ °C}$ ($176 \dots 482 \text{ °F}$), le transmetteur pour tête de sonde iTEMP requiert une longueur min. de 50 mm (1,97 in)

Résistance d'isolement

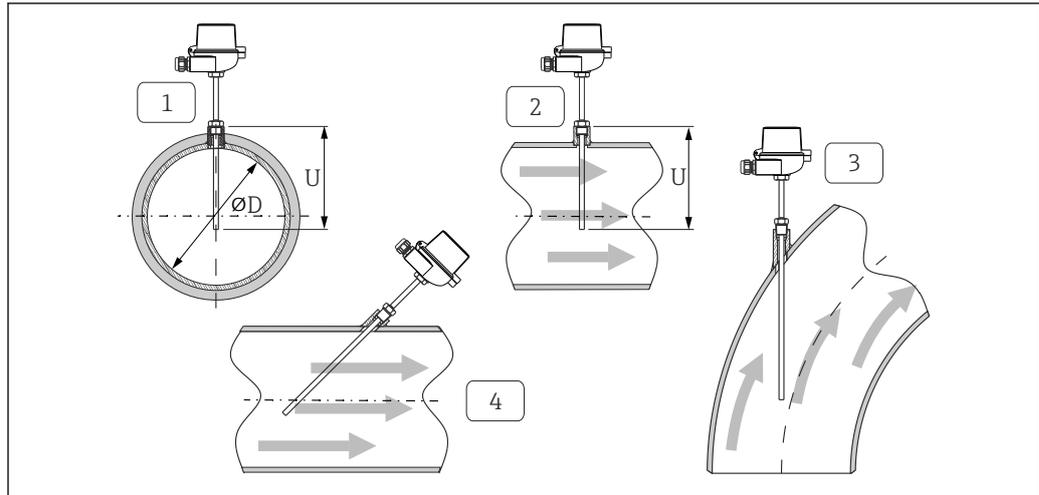
- RTD :
Résistance d'isolement selon IEC 60751 $> 100 \text{ M}\Omega$ à 25 °C entre les bornes et le matériau de la gaine, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V DC
- TC :
Résistance d'isolement selon IEC 1515 entre les bornes et le matériau de la gaine avec une tension d'essai de 500 V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

Montage

Position de montage

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

Instructions de montage



A0038768

☞ 11 Exemples de montage

- 1 - 2 Pour les conduites de faible section, l'extrémité de capteur devrait atteindre l'axe de la conduite ou même le dépasser légèrement ($=U$).
- 3 - 4 Position de montage inclinée.

La longueur d'immersion du capteur de température influe sur la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut engendrer des erreurs de mesure. Aussi est-il recommandé de choisir, lors du montage dans un tube, une longueur d'immersion égale au minimum à la moitié du diamètre du tube. Une autre solution pourrait être un montage oblique (voir pos. 3 et 4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion, il faut tenir compte de tous les paramètres du capteur de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

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

Conditions ambiantes

Gamme de température ambiante

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

Température de stockage

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

Humidité

Dépend du transmetteur utilisé en cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde Endress +Hauser iTEMP :

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

Classe climatique

selon EN 60654-1, classe C

Indice de protection

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

Résistance aux chocs et aux vibrations

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

| Type de capteur | Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur |
|--|---|
| Pt100 (WW) | ≤ 30 m/s ² (3g) |
| Pt100 (TF), de base | |
| Pt100 (TF), standard | ≤ 40 m/s ² (4g) |
| iTHERM StrongSens Pt100 (TF) | ≤ 600 m/s ² (60g) |
| iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø6 mm (0,24 in) | ≤ 600 m/s ² (60g) |
| iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø3 mm (0,12 in) | ≤ 30 m/s ² (3g) |
| Inserts thermocouple | ≤ 30 m/s ² (3g) |

Compatibilité électromagnétique (CEM)

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

Process

Gamme de température de process

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

Gamme de pression de process

Gamme de pression :

- Max. 75 bar (1 088 psi) à +200 °C (+392 °F) pour capteurs standard à couches minces et iTHERM QuickSens Pt100.
- Max. 50 bar (725 psi) à +400 °C (+752 °F) pour tous les autres types de capteur.

La pression de process maximale dépend de différents facteurs comme la construction, le raccord process et la température de process. Pour plus d'informations sur les pressions de process maximales possibles pour les raccords process individuels, voir la section "Raccordement au process".

 Il est possible de calculer le débit admissible selon DIN 43772 pour les capteurs de température munis d'un protecteur. Un calcul n'est pas normalisé et n'est pas habituel pour les capteurs de température sans protecteur. En cas de doute sur la capacité de charge mécanique de l'appareil, l'utilisation d'un capteur de température muni d'un protecteur est recommandée.

Construction mécanique

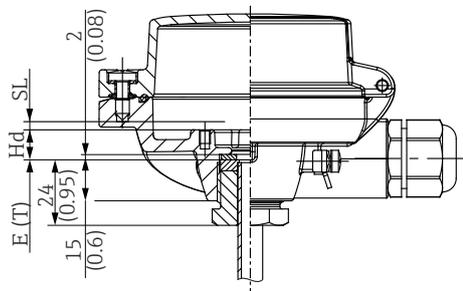
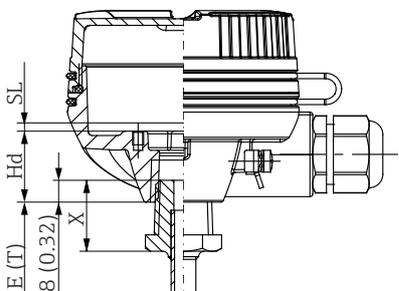
Construction, dimensions

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

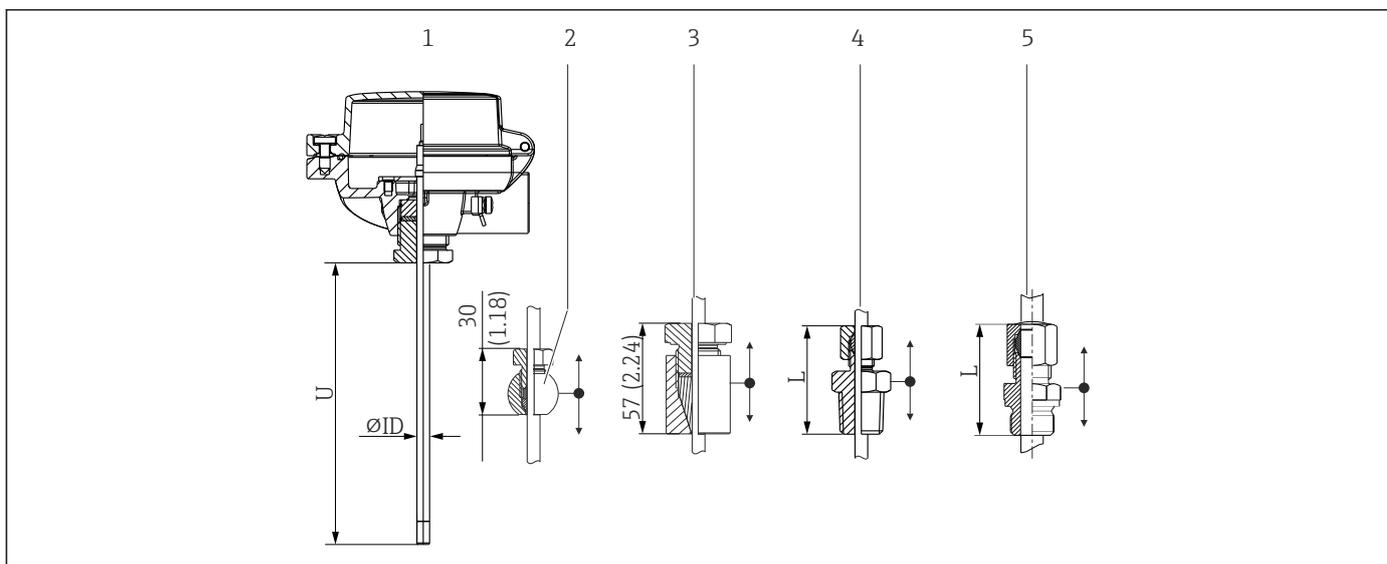
 Diverses dimensions, telles que la longueur d'immersion U, par exemple, sont des valeurs variables et sont donc indiquées comme des éléments dans les plans dimensionnels suivants.

Dimensions variables :

| Pos. | Description |
|------|--|
| IL | Longueur d'insertion de l'insert de mesure |
| T | Longueur hors process : variable ou prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux) |
| U | Longueur d'immersion : variable, selon la configuration |

| Pos. | Description |
|--------|---|
| Hd, SL | Variable pour le calcul de la longueur d'insertion de l'insert de mesure en fonction des différentes longueurs de filetage au niveau de la tête de raccordement M24x1,5 ou ½" NPT, voir calcul de longueur insert (IL). |
| | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 NPT ½"</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039122</p> <p>☑ 12 Différentes longueurs de vissage dans le filetage de la tête de raccordement pour M24x1,5 et NPT ½"</p> <p>1 Filetage métrique M24x1,5 2 Filetage conique NPT ½" Hd Distance dans la tête de raccordement SL Précharge du ressort</p> |
| ØID | Diamètre de l'insert : 3 mm (0,12 in) ou 6 mm (0,24 in) |

Capteur de température sans raccord process fixe



A0038983

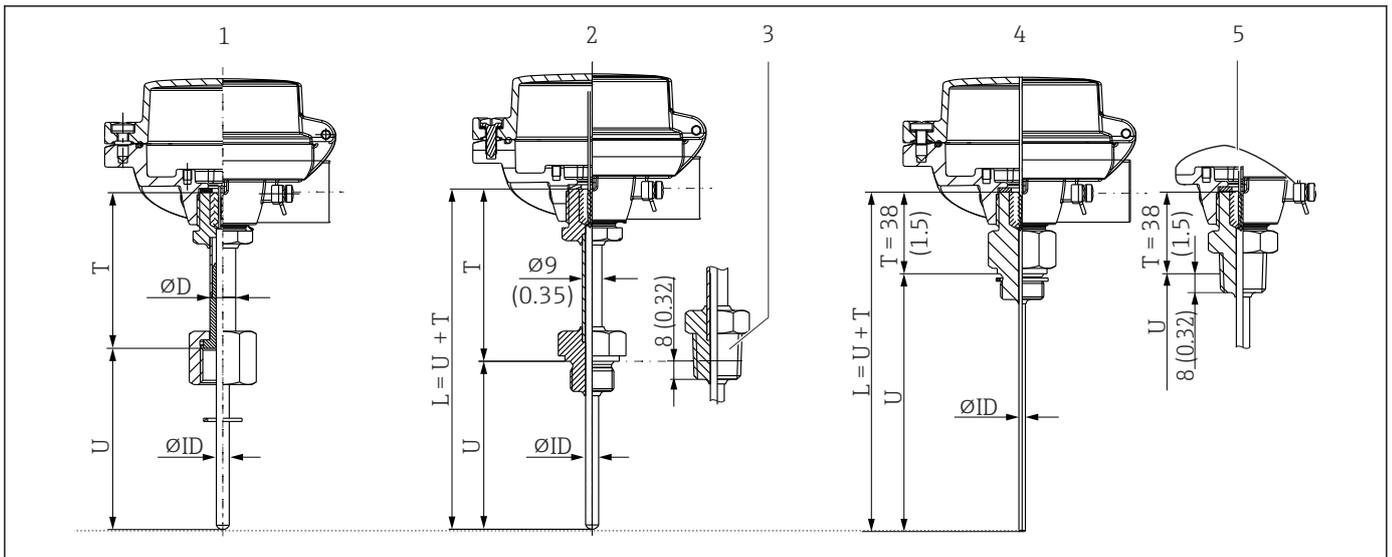
- 1 Sans raccord process
- 2 Capteur de température avec raccord à compression TK40 sphérique, amovible, pour application soudée
- 3 Capteur de température avec raccord à compression TK40 cylindrique, amovible, pour application soudée
- 4 Avec raccord à compression à filetage NPT, version actionnée par ressort en option
- 5 Avec raccord à compression à filetage G, version actionnée par ressort en option

i Les capteurs de température avec câble sous gaine Ø 3 mm et raccord à compression peuvent subir des dommages selon la configuration (longueur, tête de raccordement, etc.), la position de montage et les conditions ambiantes (p. ex. vibrations). Dans des scénarios défavorables, le câble sous gaine est susceptible de se tordre.

Les versions avec filetage M24 à la tête de raccordement utilisent un insert TS111 interchangeable. Toutes les autres versions n'ont pas d'insert interchangeable.

| Type de raccord à compression | L | U _{min} (avec utilisation d'un raccord à compression) |
|---|-----------------|--|
| Filetage NPT, non actionné par ressort | 51 mm (2,0 in) | ≥ 70 mm (2,76 in) |
| Filetage G, non actionné par ressort | 47 mm (1,85 in) | |
| Filetage G ou NPT, actionné par ressort | 60 mm (2,36 in) | |

Capteur de température avec raccord process fixe



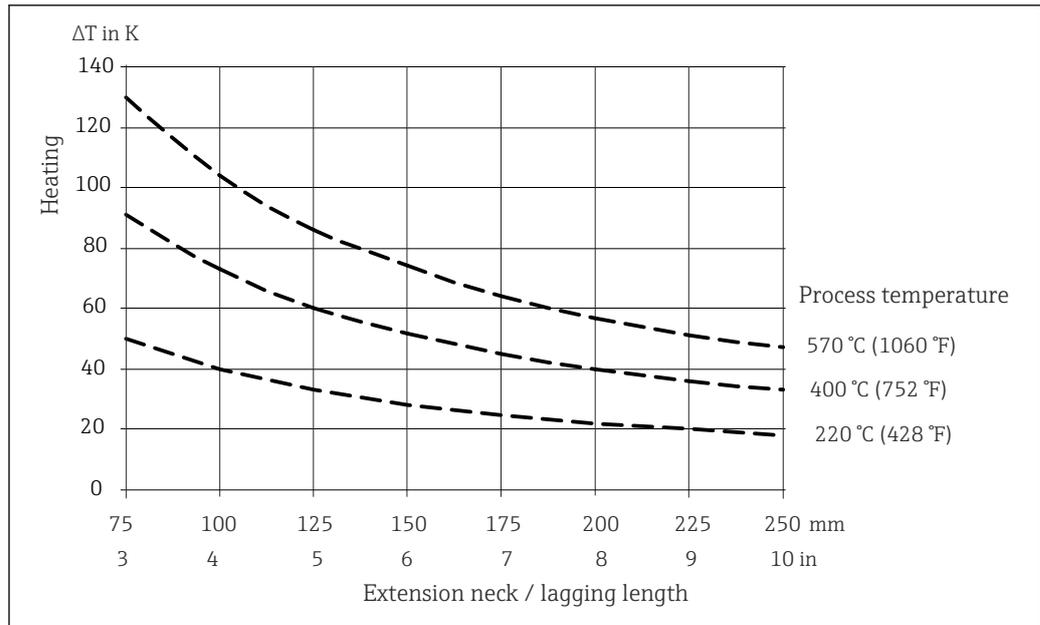
- 1 Avec tube d'extension et écrou borgne, filetage femelle, disponible en G½" et G¾", ØD = 9 mm (0,35 in) ou 12 mm (0,47 in)
- 2 Avec tube d'extension, version à filetage G ou M
- 3 Avec tube d'extension, version à filetage NPT
- 4 Sans tube d'extension, raccord process tête de raccordement, version à filetage M ou G
- 5 Sans tube d'extension, raccord process tête de raccordement, version à filetage NPT

Les versions n'ont pas d'insert interchangeable. L'insert n'est pas à ressort, même en cas d'utilisation de l'écrou borgne.

Définition longueur minimale

| Version du capteur de température | U | T |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≥ 50 mm (1,97 in) pour le type de capteur iTHERM QuickSens ▪ ≥ 40 mm (1,57 in) pour tous les autres types de capteur | ≥ 85 mm (3,35 in) |
| 2+3 | | |
| 4+5 | | 38 mm (1,5 in) |

Comme illustré ci-dessous, la longueur du tube d'extension peut influencer la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".



A0045611

13 Chauffage de la tête de raccordement en fonction de la température de process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

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

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

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

Poids

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

Matériaux

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge de compression significative. Les températures de service maximales peuvent diminuer considérablement en cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

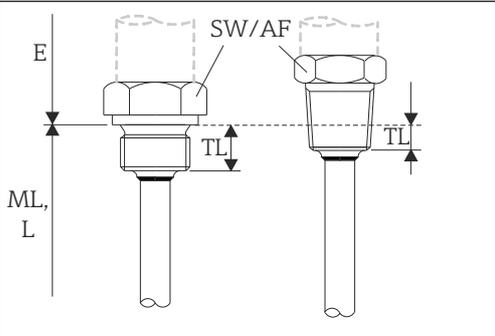
i Attention, la température maximale dépend également toujours du capteur de température utilisé.

| Nom du matériau | Forme abrégée | Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air | Propriétés |
|----------------------------|------------------------------------|---|--|
| AISI 316/1.4401 | X5CrNiMo 17-12-2 | 650 °C (1202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) |
| AISI 316L/1.4404 1.4435 | X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ▪ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta |
| Alloy600/2.4816 | NiCr15Fe | 1100 °C (2012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température ▪ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées |

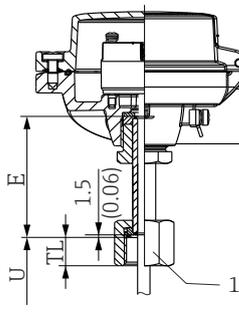
1) Utilisation limitée à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges mécaniques et dans des produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

Raccords process

Raccord process fileté

| Type | Version | | Dimensions | | Propriétés techniques |
|--|---------|---------|------------------------------------|------------------|---|
| | | | Longueur du filetage TL en mm (in) | Ouverture de clé | |
|  <p>14 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p> <p>A0008620</p> | M | M20x1,5 | 14 mm (0,55 in) | 27 | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 75 bar (1088 psi) à +200 °C (+392 °F) pour capteurs Pt100 standard à couches minces et iTHERM QuickSens. ■ P_{max.} = 50 bar (725 psi) à +400 °C (+752 °F) pour tous les autres types de capteur. ¹⁾ |
| | | M18x1,5 | 12 mm (0,47 in) | 24 | |
| | G | G ½" | 15 mm (0,6 in) | 27 | |
| | | G ¾" | 12 mm (0,47 in) | 24 | |
| | NPT | NPT ½" | 8 mm (0,32 in) | 22 | |
| | | NPT ¾" | 8,5 mm (0,33 in) | 27 | |

1) Le type d'insert est ici un facteur déterminant. Le filetage du raccord process est d'une importance secondaire.

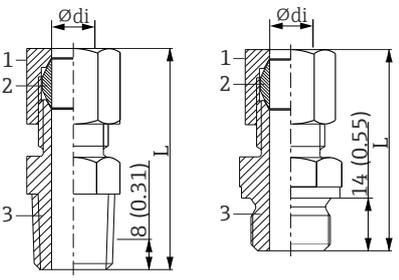
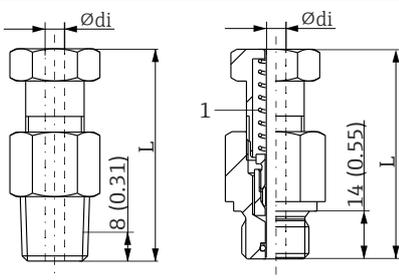
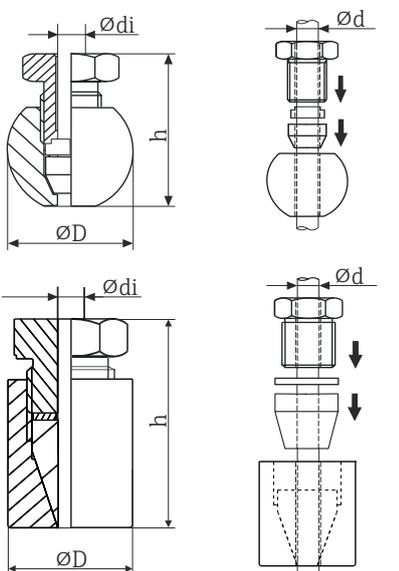
| Raccord fileté Écrou borgne ¹⁾ | Version | Longueur du filetage TL | Ouverture de clé | |
|---|---------|-------------------------|------------------|---|
|  <p>1 Filetage de l'écrou borgne</p> <p>A0043608</p> | G ½" | 15,5 mm (0,61 in) | 27 mm (1,06 in) | Les écrous borgnes ne sont pas conçus en tant que raccords process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur. |
| | G ¾" | 19,5 mm (0,77 in) | 32 mm (1,26 in) | |

1) Pour sélection sans protecteur. Disponible uniquement pour le montage dans un protecteur existant. Une attention particulière doit être portée à la longueur, l'insert n'étant pas soumis à une charge de ressort !

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

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

Raccord à compression

| Type TK40 | Version | Dimensions | | Propriétés techniques |
|--|---|---|---|---|
| | | Ø di | Ouverture de clé | |
|  <p>1 Écrou 2 Extrémité préconfectionnée 3 Raccord process</p> <p style="text-align: right;">A0038320</p> | <p>NPT ½", L = env. 52 mm (2,05 in) G ½", L = env. 47 mm (1,85 in) Matériau extrémité préconfectionnée PEEK ou 316L</p> <p>Couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Nm (PEEK) ■ 25 Nm (316L) | <p>3 mm (0,12 in) ou 6 mm (0,24 in)</p> | <p>G½" : 27 mm (1,06 in) ½" NPT : 24 mm (0,95 in)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 5 bar (72,5 psi), à T = +180 °C (+356 °F) pour PEEK ■ P_{max.} = 40 bar (104 psi) à T = +200 °C (+392 °F) pour 316L ■ P_{max.} = 25 bar (77 psi) à T = +400 °C (+752 °F) pour 316L |
| Version à ressort en option | | | | |
|  <p>1 Ressort</p> <p style="text-align: right;">A0038944</p> | <p>G½" ou NPT ½", à ressort, L = env. 60 mm (2,36 in)</p> | <p>6 mm (0,24 in)</p> | <p>G½" : 27 mm (1,06 in) ½" NPT : 24 mm (0,95 in)</p> | <p>Il n'est pas étanche à la pression. À n'utiliser qu'en combinaison avec un protecteur ou dans l'air ambiant.</p> <p>Couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G½" : 40 Nm ■ ½" NPT : 55 Nm |
| Construction mécano-soudée | | | | |
|  <p style="text-align: right;">A0017582</p> | <p>Sphérique Matériau extrémité préconfectionnée 316L Filetage G¼"</p> <p>Cylindrique Matériau du manchon Elastosil Filetage G½"</p> | <p>3 mm (0,12 in) ou 6 mm (0,24 in)</p> | <p>-</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} : = 50 bar (725 psi) ■ T_{max.} : = 200 °C (392 °F) ■ Couple de serrage : 25 Nm <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} : = 10 bar (145 psi) ■ T_{max.} : = 200 °C (392 °F) ■ Couple de serrage : 5 Nm |

Inserts de mesure

| Capteur | Standard à couches minces | iTHERM StrongSens | iTHERM QuickSens ¹⁾ | À fil enroulé | |
|--|---|---|---|---|--------------------------------------|
| Construction du capteur ; nombre de fils | 1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale | 1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale | 1x Pt100, 3 ou 4 fils <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø6 mm (0,24 in), isolation minérale ▪ Ø3 mm (0,12 in), isolation Téflon | 1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale | 2x Pt100, 3 fils, isolation minérale |
| Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure | ≤ 3g | Résistance accrue aux vibrations ≤ 60g | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø3 mm (0,12 in) ≤ 3g ▪ Ø6 mm (0,24 in) ≤ 60g | ≤ 3g | |
| Gamme de mesure; classe de précision | -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Class A ou AA | -50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Class A ou AA | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Class A ou AA | -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F), Class A ou AA | |
| Diamètre | 3 mm (0,12 in), 6 mm (0,24 in) | 6 mm (0,24 in) | 3 mm (0,12 in), 6 mm (0,24 in) | | |

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

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

Rugosité de surface

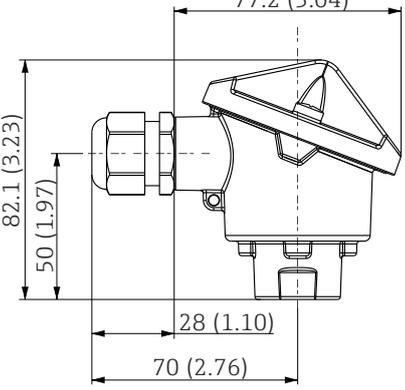
Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

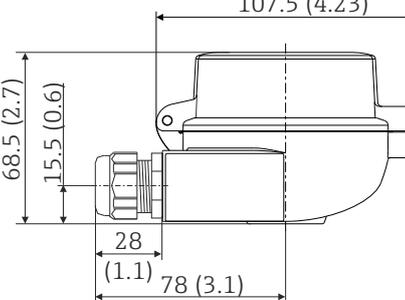
| | |
|------------------|--|
| Surface standard | $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (0,03 μin) |
|------------------|--|

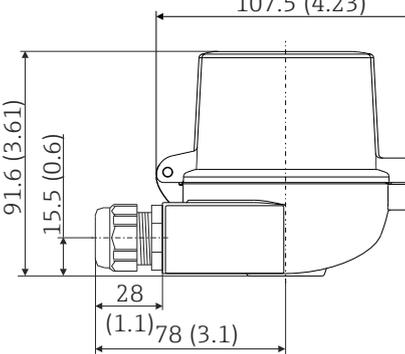
Têtes de raccordement

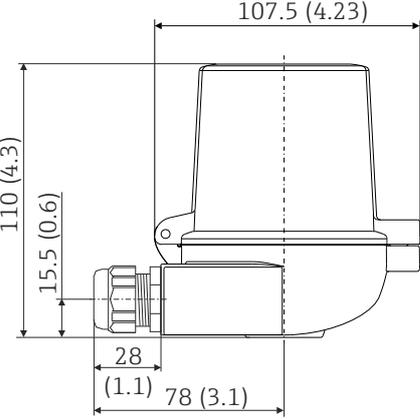
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, Forme B et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5 ou NPT 1/2". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe en polyamide non Ex. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir la section "Environnement".

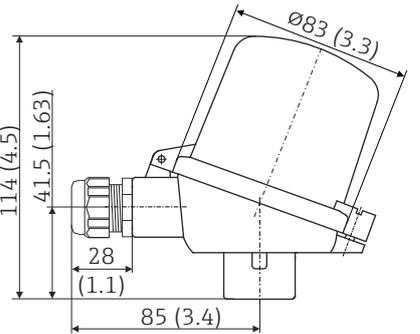
Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

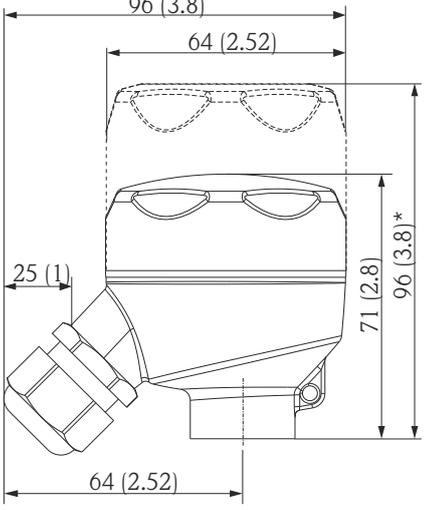
| TA20AB | Spécification |
|---|---|
|  <p>A0038413</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ■ Température : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), presse-étoupe polyamide ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble fileté : NPT ½" et M20x1,5 ■ Couleur : bleu, RAL 5012 ■ Poids : env. 300 g (10,6 oz) |

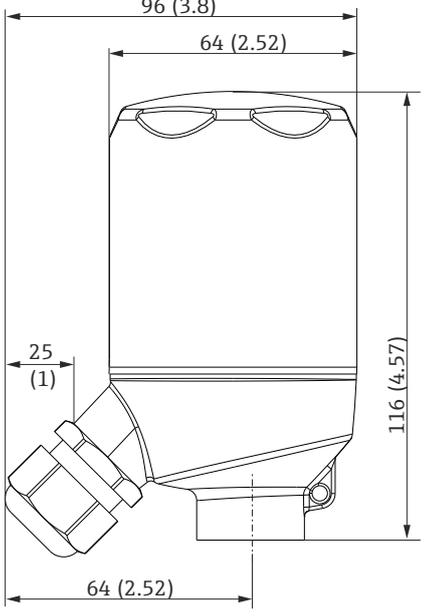
| TA30A | Spécification |
|--|--|
|  <p>A0009820</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ; ■ Raccord de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 330 g (11.64 oz) ■ Borne de terre interne et externe ■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A® |

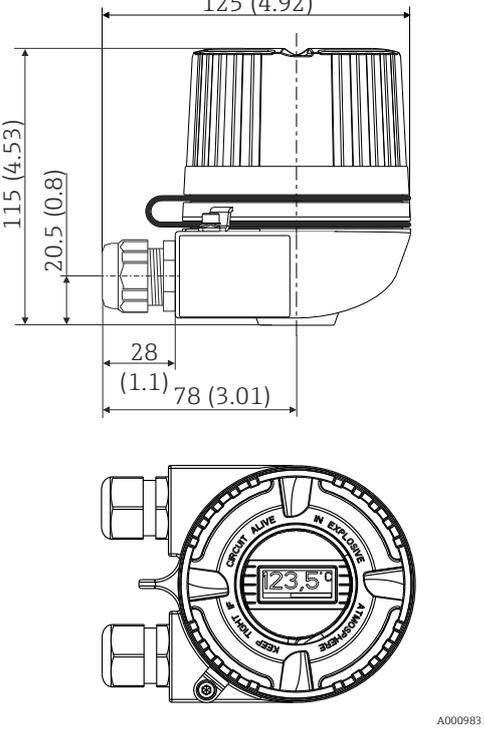
| TA30A avec fenêtre dans le couvercle | Spécification |
|---|--|
|  <p>A0009821</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe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

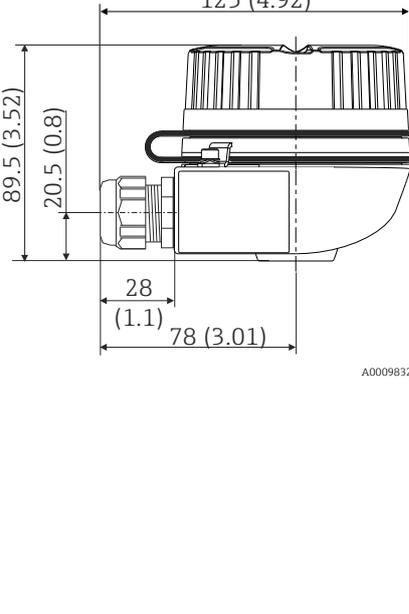
| TA30D | Spécification |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Pour ATEX : IP66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre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

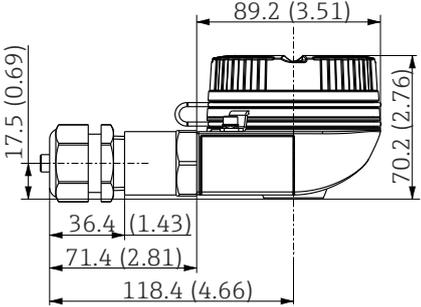
| TA30P | Spécification |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ Matériau : polyamide (PA12), antistatique ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble fileté : M20x1,5 ■ Raccord de protection : M24x1,5 ■ Deux transmetteurs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

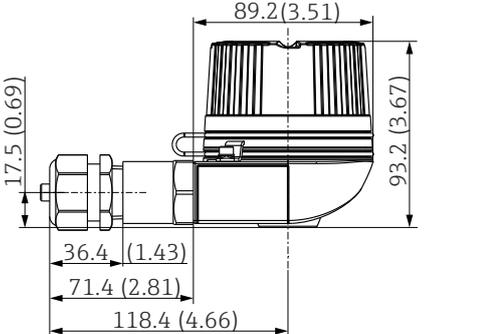
| TA30R (en option avec fenêtre de visualisation dans le couvercle) | Spécification |
|---|--|
|  <p>* Dimensions version avec fenêtre de visualisation dans le couvercle</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection – version standard : IP69K (boîtier NEMA type 4x) ■ Indice de protection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

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

| TA30H avec fenêtre de visualisation dans le couvercle | Spécification |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !) ■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Inox 316L sans revêtement ■ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ■ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902 ■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT ■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium env. 860 g (30,33 oz) ■ Inox env. 2 900 g (102,3 oz) ■ Transmetteur pour tête de sonde disponible en option avec afficheur TID10 <p>i Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).</p> |

| TA30H | Spécification |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !) ■ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium avec revêtement poudre de polyester ■ Inox 316L sans revêtement ■ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Tube prolongateur / raccordement du protecteur : M20x1,5 ou ½" NPT ■ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ■ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ■ Poids : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium : env. 640 g (22,6 oz) ■ Inox : env. 2 400 g (84,7 oz) <p>i Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1).</p> |

| TA30EB | Spécification |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bouchon fileté ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Filetage : M20x1,5 ▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : NPT ½" ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz) ▪ Borne de terre : interne et externe <p> Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)</p> |

| TA30EB avec fenêtre d'affichage dans le couvercle | Spécification |
|---|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038428</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bouchon fileté ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x Version Ex : IP 66/68 ▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !) ▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité simple selon DIN 8902 ▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : ½" NPT ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz) <p> Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)</p> |

Presse-étoupe et connecteurs ¹⁾

| Type | Correspondant à entrée de câble | Indice de protection | Gamme de température | Diamètre de câble approprié |
|---|--|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Presse-étoupe, polyamide bleu (indication du circuit Ex-i) | ½" NPT | IP68 | -30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F) | 7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in) |
| Entrée de câble, polyamide | ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble) | IP68 | -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) | 5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in) |
| | ½" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble) | IP69K | -20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F) | |
| Entrée de câble pour zone poussières explosibles, polyamide | ½" NPT, M20x1,5 | IP68 | -20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F) | |

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

1) Selon le produit et la configuration



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

Certificats et agréments

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

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

Contrôle du protecteur

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

MID

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

- WELMEC 8.8, "Guide on the General and Administrative Aspects of the Voluntary System of Modular Evaluation of Measuring Instruments."
- OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water"
- EN 12405-1/A2 Edition 2010 "Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion"
- OIML R140-1 Edition 2007 (E) "Measuring systems for gaseous fuel"

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

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

3. Sélectionner **Configuration**.



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

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

Accessoires

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

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

Accessoires spécifiques à la maintenance

Applicator

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

- Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.
- Représentation graphique des résultats du calcul

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

Applicator est disponible :

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

Configurateur

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

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

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

DeviceCare SFE100

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus
DeviceCare est disponible au téléchargement sous www.software-products.endress.com. Il faut s'enregistrer sur le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour télécharger l'application.



Information technique TI01134S

FieldCare SFE500

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.



Information technique TI00028S

Netilion

Écosystème IIoT : Déverrouiller les connaissances

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

une disponibilité, une efficacité et une fiabilité accrues de l'installation, et donc à une plus grande rentabilité.



www.netilion.endress.com

Documentation complémentaire

Les types de documentation suivants sont disponibles sur les pages produit et dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (selon la version d'appareil sélectionnée) :

| Document | But et contenu du document |
|--|--|
| Information technique (TI) | Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil. |
| Instructions condensées (KA) | Prise en main rapide Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service. |
| Manuel de mise en service (BA) | Document de référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut. |
| Description des paramètres de l'appareil (GP) | Référence pour les paramètres Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques. |
| Conseils de sécurité (XA) | Selon l'agrément, des Conseils de sécurité (XA) sont fournis avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique. |
| Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY) | Toujours respecter strictement les instructions de la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil. |





71661047

www.addresses.endress.com
