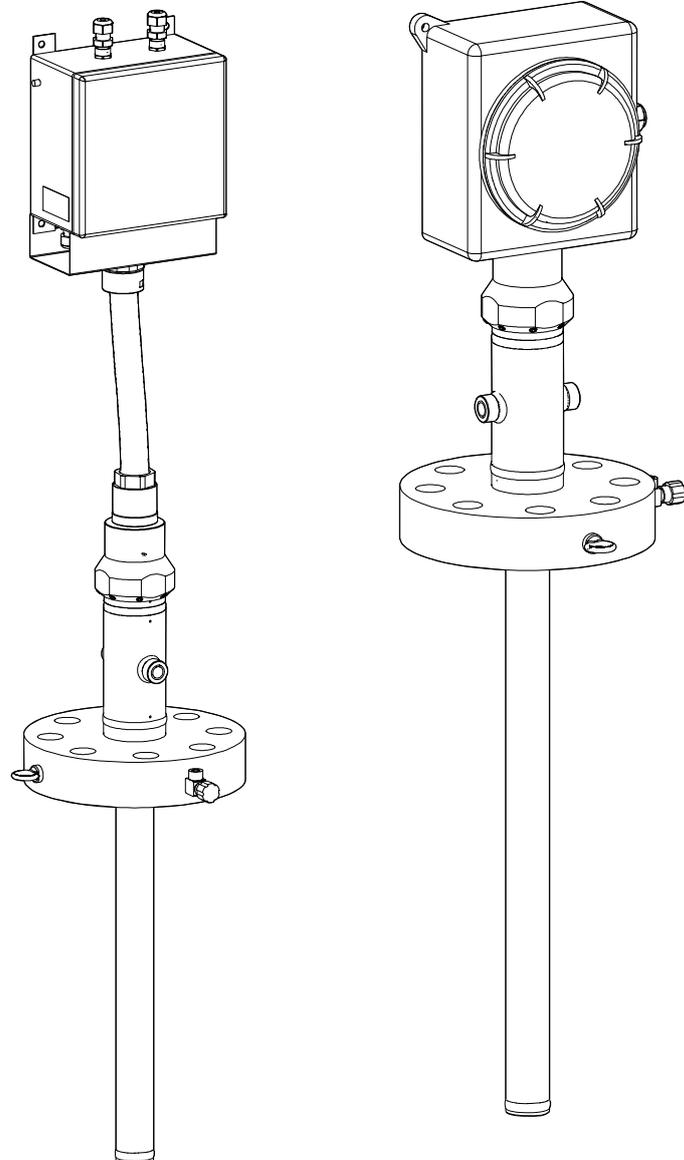


# Manuel de mise en service

## **iTHERM TMS12**

### **MultiSens Linear**

Capteur de température multipoint TC et RTD linéaire, modulaire, avec protecteur primaire



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>3</b>	9.4	Retour de matériel .....	25
1.1	Fonction du document .....	3	9.5	Mise au rebut .....	26
1.2	Symboles .....	3	<b>10</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité de base</b> .....	<b>5</b>	10.1	Accessoires spécifiques à l'appareil .....	26
2.1	Exigences imposées au personnel .....	5	10.2	Accessoires spécifiques à la communication ..	27
2.2	Utilisation conforme .....	6	10.3	Accessoires spécifiques à la maintenance ....	28
2.3	Sécurité au travail .....	6	<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>29</b>
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	6	11.1	Entrée .....	29
2.5	Sécurité du produit .....	7	11.2	Sortie .....	29
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>7</b>	11.3	Performances .....	30
3.1	Architecture de l'appareil .....	7	11.4	Environnement .....	33
<b>4</b>	<b>Réception des marchandises et identification du produit</b> .....	<b>10</b>	11.5	Construction mécanique .....	33
4.1	Réception des marchandises .....	10	11.6	Certificats et agréments .....	43
4.2	Identification du produit .....	10	11.7	Documentation .....	43
4.3	Stockage et transport .....	11			
4.4	Certificats et agréments .....	11			
<b>5</b>	<b>Procédure de montage</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Conditions de montage .....	11			
5.2	Montage de l'appareil .....	12			
5.3	Contrôle du montage .....	14			
<b>6</b>	<b>Câblage</b> .....	<b>14</b>			
6.1	Câblage en bref .....	15			
6.2	Raccordement du signal capteur .....	16			
6.3	Raccordement de l'alimentation et du câble de signal .....	17			
6.4	Blindage et mise à la terre .....	18			
6.5	Garantir l'indice de protection .....	18			
6.6	Contrôle du raccordement .....	19			
<b>7</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>19</b>			
7.1	Préparatifs .....	19			
7.2	Contrôle du fonctionnement .....	20			
7.3	Mise sous tension de l'appareil .....	21			
<b>8</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>21</b>			
8.1	Suppression générale des défauts .....	21			
<b>9</b>	<b>Maintenance et réparation</b> .....	<b>22</b>			
9.1	Informations générales .....	22			
9.2	Pièces de rechange .....	22			
9.3	Services Endress+Hauser .....	25			

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

Le présent manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

## 1.2 Symboles

### 1.2.1 Symboles d'avertissement

#### DANGER

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

#### AVERTISSEMENT

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

#### ATTENTION

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures de gravité légère ou moyenne si elle n'est pas évitée.

#### AVIS

Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et d'autres situations n'entraînant pas de blessures.

### 1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	<b>Prise de terre</b> Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	<b>Terre de protection (PE)</b> Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.  Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique.</li> <li>▪ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.</li> </ul>

### 1.2.3 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères		Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)

### 1.2.4 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	<b>Préféré</b> Procédures, processus ou actions préférés.
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	<b>Conseil</b> Indique des informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Remarque ou étape individuelle à respecter
	Série d'étapes
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

### 1.2.5 Documentation

 Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

#### Fonction du document

La documentation suivante est disponible en fonction de la version commandée :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.

Type de document	But et contenu du document
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies 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 scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

### 1.2.6 Marques déposées

#### FOUNDATION™ Fieldbus

Marque en cours d'enregistrement par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

#### HART®

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

#### PROFIBUS®

PROFIBUS et les marques déposées associées (la Marque d'Association, les Marques Technologiques, la Marque de Certification et la Marque "Certifié par PI") sont des marques déposées de la PROFIBUS User Organization e.V. (Organisation des utilisateurs Profibus), Karlsruhe – Allemagne

## 2 Consignes de sécurité de base

Les instructions et procédures fournies dans le manuel de mise en service peuvent nécessiter des mesures de précaution spéciales pour assurer la sécurité du personnel qui les met en œuvre. Les informations susceptibles de poser des problèmes de sécurité sont repérées au moyen de pictogrammes et de symboles de sécurité. Avant d'effectuer une opération précédée de pictogrammes et de symboles, se référer aux consignes de sécurité. Bien que les informations fournies dans ce manuel nous paraissent précises, elles ne constituent en aucun cas une garantie de résultats satisfaisants. Ces informations ne sauraient être considérées comme une forme de garantie, explicite ou implicite, en matière de performances. Le fabricant se réserve le droit de modifier et/ou d'améliorer sans préavis la construction et les spécifications du produit.

### 2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- ▶ Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- ▶ Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- ▶ Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- ▶ Suivre les instructions du présent manuel.

## 2.2 Utilisation conforme

Le produit est conçu pour la mesure du profil de température à l'intérieur d'un réacteur, d'une cuve ou d'une conduite, au moyen de la technologie des thermocouples.

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou non conforme.

Le produit a été conçu sur la base des conditions suivantes :

Condition	Description
Pression interne	Les joints, raccords filetés et éléments d'étanchéité ont été fabriqués de manière adaptée à la pression maximale de service dans le réacteur.
Température de process	Les matériaux utilisés ont été choisis sur la base des températures minimum et maximum de fonctionnement et de dimensionnement. La dilatation thermique a été prise en compte afin d'éviter des contraintes intrinsèques et d'assurer une bonne intégration de l'appareil dans l'installation. La fixation du protecteur de l'instrument sur des pièces internes de l'installation requiert un soin particulier.
Produits mesurés	Le choix des dimensions et, surtout, les matériaux permettront de minimiser les signes d'usure suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ la corrosion généralisée et locale,</li> <li>■ l'érosion et l'abrasion,</li> <li>■ le phénomène de corrosion dû à des réactions chimiques incontrôlées et imprévisibles</li> </ul> Une analyse spécifique des fluides de process est nécessaire pour assurer la durée de vie maximale de l'appareil en choisissant un matériau bien adapté.
Fatigue	Des charges cycliques pendant le fonctionnement ne sont pas prévues.
Vibrations	Les éléments sensibles peuvent subir des vibrations en raison de la profondeur d'immersion élevée à partir du resserrement dans les raccords de process. Il est possible de réduire les vibrations en choisissant correctement le tracé de pose du protecteur dans l'installation, et en le fixant sur des pièces internes au moyen d'accessoires tels que des clips et des embouts. Le tube d'extension a été conçu pour résister aux charges vibratoires afin de protéger la boîte de jonction contre les charges cycliques et d'éviter un desserrage des composants filetés.
Stress mécanique	Dans toutes les conditions de fonctionnement de l'installation, il est garanti que les contraintes maximales s'exerçant sur l'appareil de mesure, multipliées par un coefficient de sécurité, ne dépasseront pas le seuil de contraintes du matériau.
Conditions ambiantes	La boîte de jonction (avec et sans transmetteurs pour tête de sonde), les câbles, les presse-étoupe et autres pièces de raccordement choisis sont compatibles avec les plages de température externe admissibles.

## 2.3 Sécurité au travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations nationales.

## 2.4 Sécurité de fonctionnement

Endommagement de l'appareil !

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans un état technique parfait et sûr.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

### Transformations de l'appareil

Toute modification non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des dangers imprévisibles !

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable le fabricant.

## Réparation

Afin de garantir la sécurité et la fiabilité de fonctionnement :

- ▶ N'effectuer des réparations de l'appareil que dans la mesure où elles sont expressément autorisées.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires d'origine.

## 2.5 Sécurité du produit

Le présent appareil a été construit et testé d'après l'état actuel de la technique et les bonnes pratiques d'ingénierie, et a quitté nos locaux en parfait état.

Il répond aux normes générales de sécurité et aux exigences légales. Il est également conforme aux directives de l'UE énumérées dans la déclaration UE de conformité spécifique à l'appareil. Le fabricant le confirme en apposant la marque CE sur l'appareil.

# 3 Description du produit

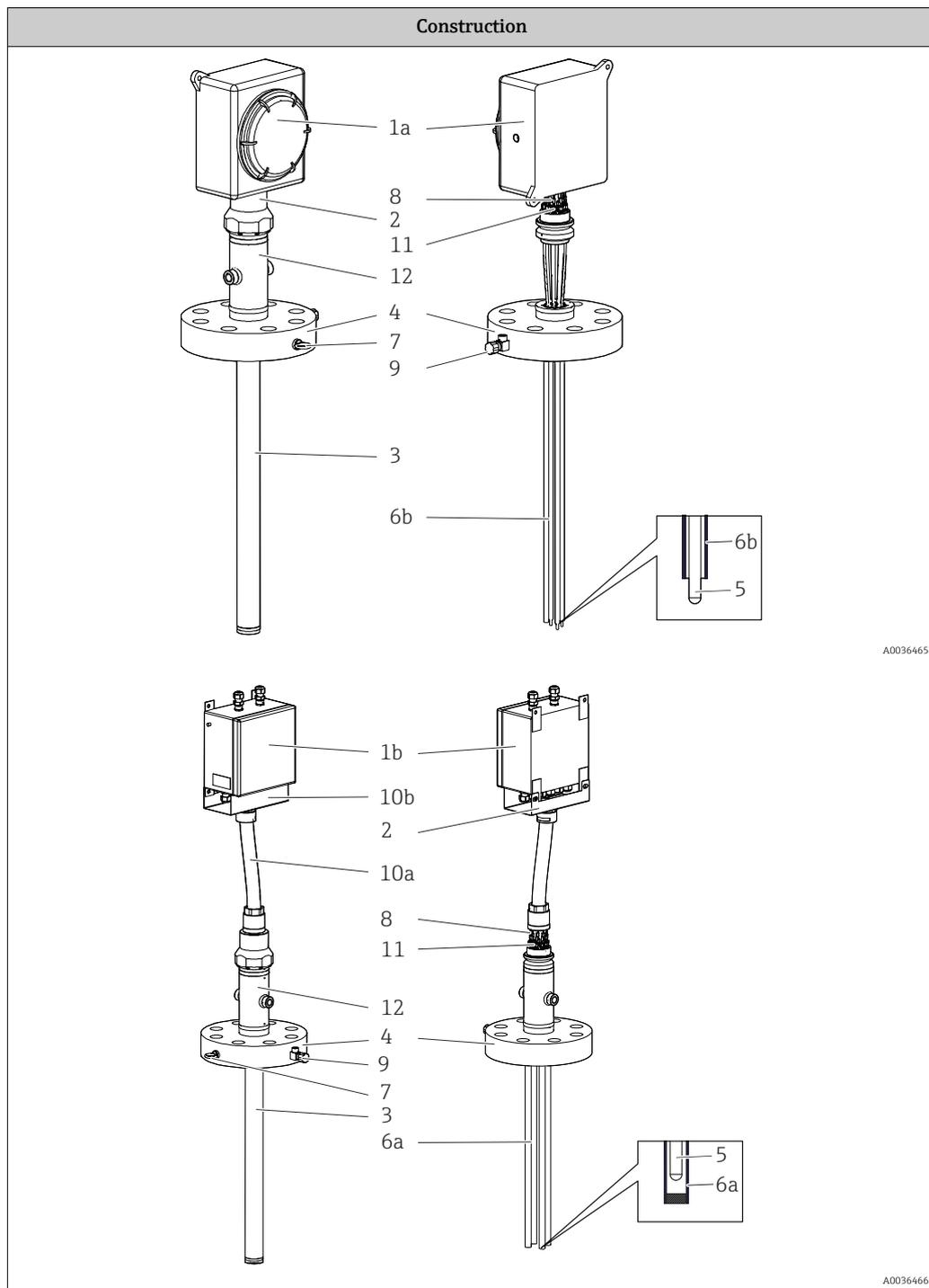
## 3.1 Architecture de l'appareil

Le capteur de température multipoint fait partie d'une série de produits modulaires pour la mesure de température multipoint. Sa construction permet de remplacer individuellement les sous-ensembles et composants, ce qui facilite la gestion de la maintenance et des pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert de mesure** : Composé d'éléments de mesure individuels avec gaine métallique (thermocouples ou thermorésistances RTD) protégés par le protecteur primaire soudé au raccord process. En outre, les conduits ou protecteurs individuels permettent de remplacer les inserts de mesure pendant les conditions de fonctionnement. Dans ce cas, les inserts de mesure peuvent être traités comme des pièces de rechange individuelles et commandés à l'aide de structures de commande standard (p. ex. TSC310, TST310) ou comme inserts de mesure spéciaux. Pour la référence de commande spécifique, contacter le SAV Endress+Hauser.
- **Raccord process** : Bride ASME ou EN. Il est doté d'une prise de pression et peut être équipé d'œillets pour le levage de l'appareil.
- **Tête** : Elle se compose d'une boîte de jonction avec ses modules tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.
- **Système de support** : Il est conçu pour supporter la boîte de jonction par un joint pivotant.
- **Accessoires supplémentaires** : Peut être commandé pour toute configuration et est particulièrement recommandé pour une configuration avec inserts de mesure interchangeables (tels que capteurs de pression, répartiteurs, vannes et connecteurs).
- **Protecteur primaire** : Il est soudé directement au raccord process et est conçu pour garantir une meilleure protection mécanique et une meilleure résistance à la corrosion pour chaque capteur.
- **Chambre de diagnostic** : Ce sous-module se compose d'un boîtier fermé qui assure la surveillance continue de l'état de l'appareil durant son cycle de vie ainsi que le confinement sûr des fuites. La chambre est équipée de raccords intégrés pour les accessoires (comme les vannes, les répartiteurs). Il existe un grand nombre d'accessoires pour obtenir le plus haut niveau d'informations système (pression, température, composition des fluides et prochaine étape de maintenance).

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process. Il est également possible d'obtenir un profil de température 3D en installant plus d'un Multisens Linear (horizontalement, verticalement ou en oblique).



Description, options et matériaux disponibles	
1 : Tête 1a : Montage direct 1b : Montage séparé	Boîte de jonction avec couvercle rabattable ou vissé pour le raccordement électrique. Elle comprend les composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/316L</li> <li>■ Alliages d'aluminium</li> <li>■ Autres matériaux sur demande</li> </ul>
2 : Système support	Joint support pivotant pour l'orientation de la boîte de jonction. 316/316L
3 : Protecteur primaire	Le protecteur primaire est constitué d'un tube avec une épaisseur calculée et sélectionnée selon les normes internationales de référence. Il est conçu pour protéger les capteurs contre les conditions de process hostiles comme des charges dynamiques et statiques et la corrosion. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/316L</li> <li>■ 321</li> <li>■ 304/304L</li> <li>■ 310L</li> </ul>
4 : Raccord process, à bride selon les normes ASME ou EN	Bride selon les normes internationales, ou conçue selon des exigences de process spécifiques → 33. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316 + 316L</li> <li>■ 304</li> <li>■ 310</li> <li>■ 321</li> <li>■ Autres matériaux sur demande</li> </ul>
5 : Insert de mesure	Thermocouples ou thermorésistances à isolation minérale mis à la terre ou non (Pt100 à fil enroulé). Pour plus de détails, voir le tableau des Informations à fournir à la commande.
6 Construction de l'extrémité de l'insert de mesure des contacts thermiques du capteur 6a : Pour protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités fermées qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disques de bloc thermique soudés pour assurer un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température. Les capteurs sont remplaçables.</li> <li>■ Blocs thermiques individuels pressés contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et l'extrémité d'insert de mesure remplaçable.</li> <li>■ Extrémité droite.</li> </ul> Pour plus de détails, voir le tableau des Informations à fournir à la commande.
6b : Pour protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités ouvertes qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bandes bimétalliques qui font pression sur le capteur contre la paroi interne du protecteur principal. Ce contact donne un temps de réponse plus court. Les capteurs ne sont pas remplaçables.</li> <li>■ Extrémité courbée.</li> </ul>
7 : Boulon à anneau	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. inox 316
8 : Câbles prolongateurs	Pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC blindé</li> <li>■ FEP blindé</li> <li>■ Fils libres PVC non blindés</li> </ul>
9 : Raccord de pression (raccord fileté)	Raccords auxiliaires et supports pour la détection de pression.

Description, options et matériaux disponibles	
10 : Dispositifs de protection 10a : Conduit de câble (pour tête séparée) 10b : Cache de câble prolongateur	Conduit de câble : en polyamide souple pour le raccordement de la partie supérieure de la chambre de diagnostic et de la boîte de jonction séparée. Cache de câble prolongateur : plaque en inox fixée au châssis de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.
11 : Raccord à compression	Manchons haute performance garantissant l'étanchéité entre la partie supérieure de la chambre de diagnostic et l'environnement extérieur. Idéal pour une large gamme de produits et conditions difficiles avec hautes températures et pressions.
12 : Chambre de diagnostic 12a : Chambre de base 12b : Chambre avancée	Chambre de diagnostic pour la détection de fuite et le confinement sûr. Surveillance du comportement du système grâce à une détection de pression continue des produits contenus. Configuration de base : Inserts non remplaçables. Câbles prolongateurs remplaçables en cas de dommages accidentels (par le remplacement du moignon de l'insert). Configuration avancée : Remplacement complet de l'insert de mesure autorisé.

## 4 Réception des marchandises et identification du produit

### 4.1 Réception des marchandises

Procéder de la façon suivante à la réception de l'appareil :

1. Vérifier que l'emballage est intact.
2. En cas de dommage :  
Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
3. Ne pas installer des composants endommagés, sinon le fabricant ne peut pas garantir la résistance des matériaux ni le respect des exigences de sécurité ; en outre, il ne peut être tenu pour responsable des conséquences pouvant en résulter.
4. Comparer le contenu de la livraison avec le bon de commande.
5. Enlever tout le matériel d'emballage utilisé pour le transport.
6. Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
7. La documentation technique et tous les autres documents nécessaires (p. ex. certificats) sont-ils fournis ?



Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, contacter Endress+Hauser.

### 4.2 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil :

- Indications de la plaque signalétique
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans le *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : toutes les données relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec lui sont alors affichés.
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans l'*Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique avec l'*Endress+Hauser Operations App* : toutes les informations sur l'appareil et la documentation technique s'y rapportant sont affichées.

### 4.2.1 Plaque signalétique

#### L'appareil est-il le bon ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Nom de repère (TAG)
- Caractéristiques techniques : tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles

► Comparer les informations figurant sur la plaque signalétique avec la commande.

### 4.2.2 Nom et adresse du fabricant

Nom du fabricant :	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adresse du fabricant :	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 4.3 Stockage et transport

Température de stockage : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Humidité relative maximale : < 95 % selon IEC 60068-2-30

 Emballer l'appareil pour le stockage et le transport de manière à ce qu'il soit protégé de manière fiable contre les chocs et les influences extérieures. L'emballage d'origine assure une protection optimale.

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :

- ensoleillement direct
- proximité d'objets chauds
- vibrations mécaniques
- produits agressifs

## 4.4 Certificats et agréments

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

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

# 5 Procédure de montage

## 5.1 Conditions de montage

### AVERTISSEMENT

**Le non-respect de ces instructions de montage peut entraîner des blessures graves voire mortelles**

► Veiller à ce que seul le personnel qualifié procède au montage.

**⚠ AVERTISSEMENT****Les explosions peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles**

- ▶ Avant de raccorder des dispositifs électriques et électroniques supplémentaires en zone explosible, s'assurer que les appareils dans la boucle ont été installés conformément aux règles de câblage à sécurité intrinsèque ou non incendiaire.
- ▶ Vérifier que l'atmosphère de fonctionnement des transmetteurs soit conforme aux certifications pertinentes en matière de zones explosibles.
- ▶ Tous les couvercles et les composants filetés doivent être complètement fixés pour répondre aux exigences de protection contre les explosions.

**⚠ AVERTISSEMENT****Les fuites de process peuvent entraîner des blessures graves voire mortelles**

- ▶ Ne pas desserrer les pièces vissées pendant le fonctionnement. Installer et serrer les raccords avant d'appliquer la pression.

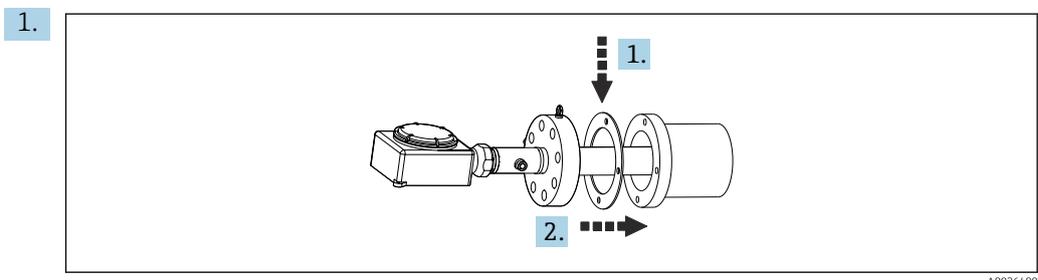
**AVIS****Les charges et vibrations supplémentaires provenant d'autres composants de l'installation peuvent compromettre le fonctionnement des éléments du capteur.**

- ▶ Il est interdit de soumettre le système à des charges supplémentaires ou des couples externes résultant du raccordement à un autre système qui n'est pas prévu dans le plan de montage.
- ▶ Le système ne convient pas au montage à des endroits exposés aux vibrations. Les charges en résultant peuvent entraîner une détérioration des joints d'étanchéité des raccords et compromettre le fonctionnement des éléments sensibles.
- ▶ Il incombe à l'utilisateur final de s'assurer que des appareils appropriés ont été installés afin d'éviter le dépassement des limites admissibles.
- ▶ Pour les conditions ambiantes, se référer aux caractéristiques techniques → 33
- ▶ Éviter toute friction, et notamment la formation d'étincelles, lors du montage de l'ensemble de mesure.
- ▶ En cas de montage au moyen de pièces internes déjà en place dans la cuve, veiller à ce que les charges externes appliquées (par ex. sur l'extrémité du protecteur primaire) ne génèrent aucune déformation ou contrainte sur l'appareil, notamment sur les soudures.

## 5.2 Montage de l'appareil

### 5.2.1 Procédure de montage

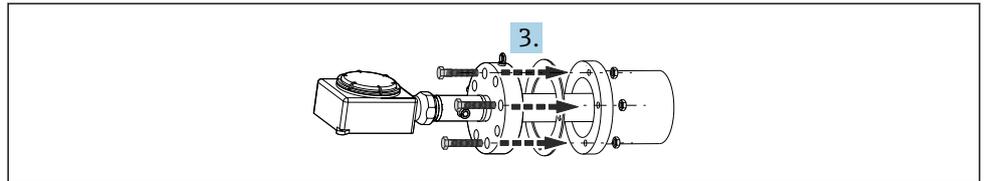
Lors du montage de l'appareil, il est recommandé de contrôler l'intérieur de la cuve. Pour faciliter l'insertion, d'abord vérifier s'il y a des obstacles. Lors du montage de l'ensemble de mesure, éviter tout frottement et éviter tout particulièrement la génération d'étincelles.



Placer le joint entre le piquage bridé et la bride de l'appareil (après avoir contrôlé la propreté des sièges de joint sur les brides).

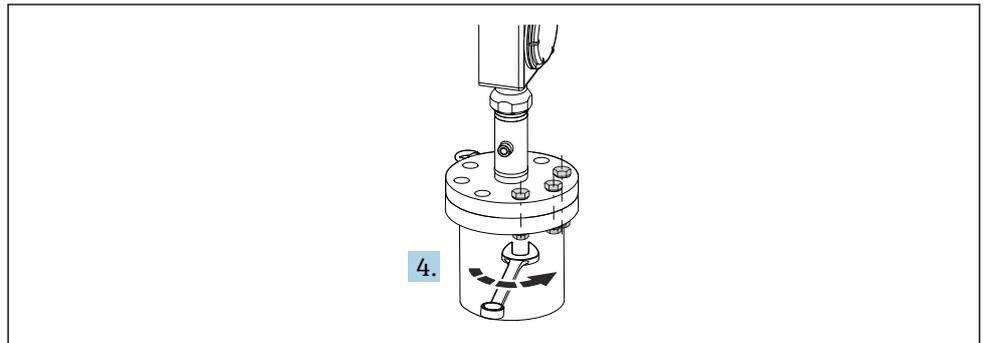
2. Placer l'appareil sur le piquage et guider le protecteur principal dans le piquage. S'assurer qu'aucune déformation ne se produit.

3.



Insérer les boulons dans les trous prévus sur la bride et serrer légèrement avec les écrous. Utiliser un tournevis approprié – ne pas encore serrer complètement.

4.

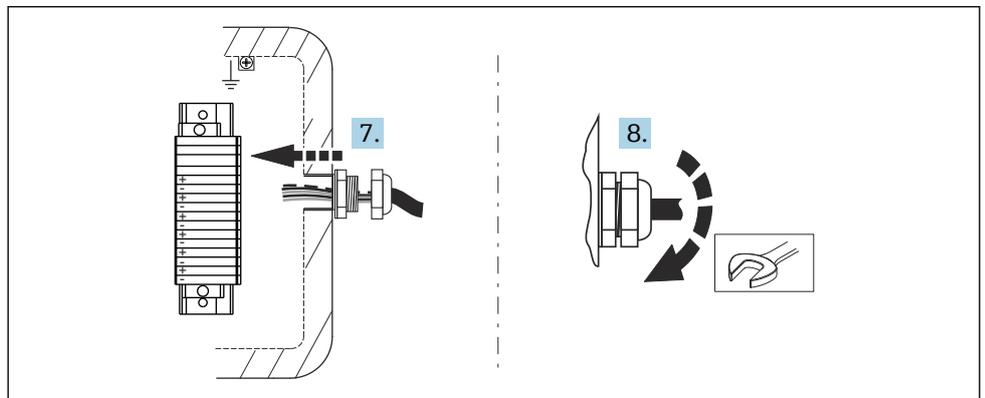


Visser à présent les boulons dans les trous sur la bride et les serrer en croix à l'aide d'un outil approprié (c'est-à-dire un serrage contrôlé selon les normes applicables).

5.

Si nécessaire, ajuster l'orientation de la boîte de jonction. Pour cela, desserrer les vis sans tête et amener le joint pivotant dans la position souhaitée. Serrer une nouvelle fois les vis sans tête.

6.



Pour câbler le système : après avoir ouvert le couvercle de la boîte de jonction, introduire les câbles prolongateurs/de compensation dans la boîte de jonction par les presse-étoupe correspondants.

7.

Serrer les presse-étoupe sur la boîte de jonction.

8.

Raccorder les câbles aux bornes de raccordement ou aux transmetteurs de température de la boîte de jonction. Suivre les instructions de câblage fournies. C'est la seule façon de s'assurer que les bons numéros TAG des câbles sont raccordés aux bons numéros TAG des bornes de raccordement.

9.

Fermer le couvercle. Vérifier que le joint est correctement positionné, de sorte que l'indice de protection (IP) ne soit pas altéré. Placer le robinet de purge dans la position correcte (pour contrôler la condensation).

**AVIS**

**Après le montage, effectuer quelques contrôles simples sur le système thermométrique installé.**

- ▶ Vérifier que les raccords filetés sont bien serrés. Si une pièce s'est desserrée, la resserrer en appliquant le couple approprié.
- ▶ Vérifier que le câblage est correct, soumettre les thermocouples à un contrôle de continuité électrique (chauffer le 'point de mesure' des thermocouples) puis s'assurer de l'absence de courts-circuits.

## 5.3 Contrôle du montage

Avant de mettre l'ensemble de mesure en service, s'assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués :

État et spécifications de l'appareil	
L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?	<input type="checkbox"/>
Les conditions environnementales correspondent-elles aux spécifications de l'appareil ? Exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Température ambiante</li> <li>▪ Conditions appropriées</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Les composants filetés ne présentent-ils aucune déformation ?	<input type="checkbox"/>
Les joints n'ont-ils subi aucune déformation irréversible ?	<input type="checkbox"/>
Montage	
L'appareil est-il aligné sur l'axe du piquage ?	<input type="checkbox"/>
Les sièges de joint des brides sont-ils propres ?	<input type="checkbox"/>
La bride et sa contre-bride sont-elles correctement boulonnées ?	<input type="checkbox"/>
Le protecteur est-il sans déformation ?	<input type="checkbox"/>
Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? Vérifier que la bride est complètement fixée au piquage.	<input type="checkbox"/>
Le protecteur primaire est-il correctement fixé aux pièces internes (si applicable) ?	<input type="checkbox"/>
Les presse-étoupe sont-ils serrés sur les câbles prolongateurs ?	<input type="checkbox"/>
Les câbles prolongateurs sont-ils reliés aux bornes de la boîte de jonction ?	<input type="checkbox"/>
Les protections des câbles prolongateurs (si elles ont été commandées) sont-elles montées et fermées correctement ?	<input type="checkbox"/>

## 6 Câblage

**⚠ ATTENTION**

**Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction de composants de l'électronique.**

- ▶ Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension.
- ▶ Pour le montage d'appareils en zone explosible, tenir compte des instructions et schémas de raccordement dans la documentation Ex correspondante fournie avec le présent manuel de mise en service. En cas de questions, s'adresser à l'agence locale Endress+Hauser.

**i** Lors du câblage à un transmetteur, respecter également les consignes de câblage dans les Instructions condensées fournies pour le transmetteur concerné.

Pour le câblage de l'appareil, procéder comme indiqué ci-dessous :

1. Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction.

2. Ouvrir les presse-étoupe sur les côtés de la boîte de jonction.
3. Faire passer les câbles dans l'orifice des presse-étoupe.
4. Raccorder les câbles comme indiqué, voir
5. Une fois le câblage terminé, visser fermement les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Fermer le couvercle du boîtier.
6. Pour éviter des erreurs de raccordement, tenir impérativement compte, avant la mise en service, des conseils fournis pour le contrôle du raccordement ! → 19

## 6.1 Câblage en bref

Affectation des bornes

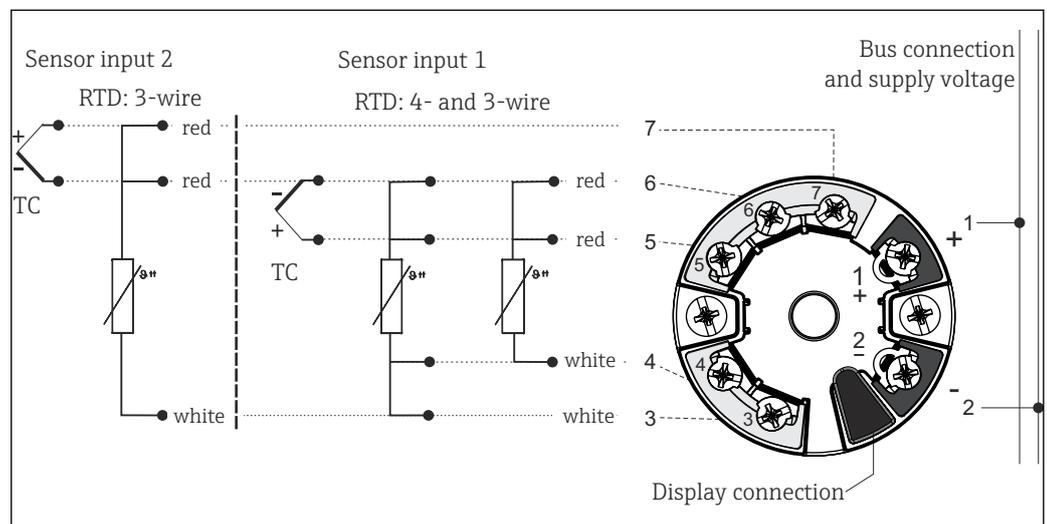
### AVIS

**Destruction ou dysfonctionnement de composants électroniques en cas de décharges électrostatiques.**

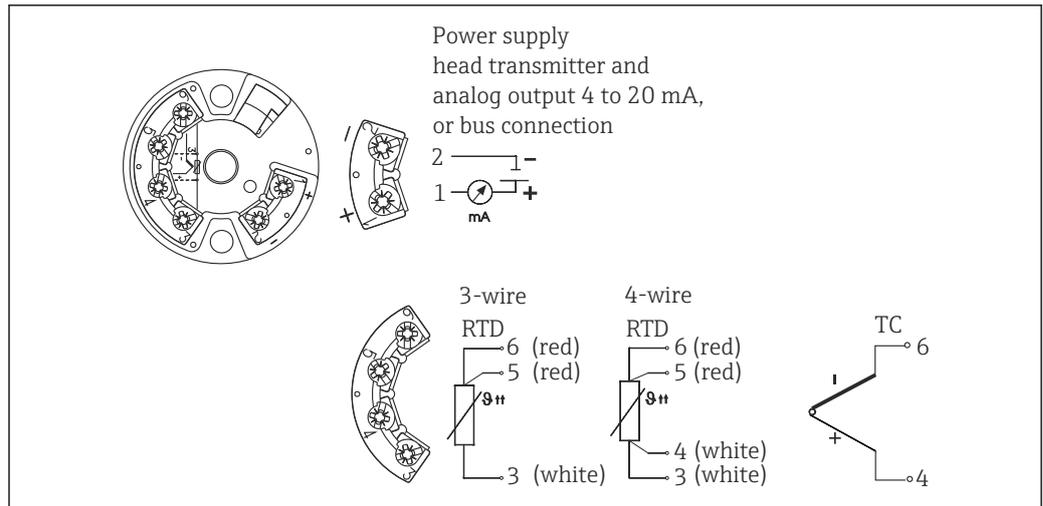
- ▶ Prendre des mesures appropriées pour protéger les bornes de toute décharge électrostatique.

**i** Pour éviter des valeurs mesurées incorrectes, il faut utiliser un câble prolongateur ou un câble de compensation pour le câblage direct du thermocouple et des thermorésistances. Respecter les indications de polarité figurant sur le bornier concerné et dans le schéma de câblage.

Le fabricant de l'appareil n'est pas responsable de la planification ou de l'installation des câbles de raccordement du bus de terrain. Par conséquent, le fabricant ne saurait être tenu responsable d'éventuels dommages dus au choix de matériaux qui ne sont pas adaptés à l'application ou à une installation incorrecte.



1 Schéma de raccordement des transmetteurs pour tête de sonde à double entrée capteur (TMT8x)



A0045418

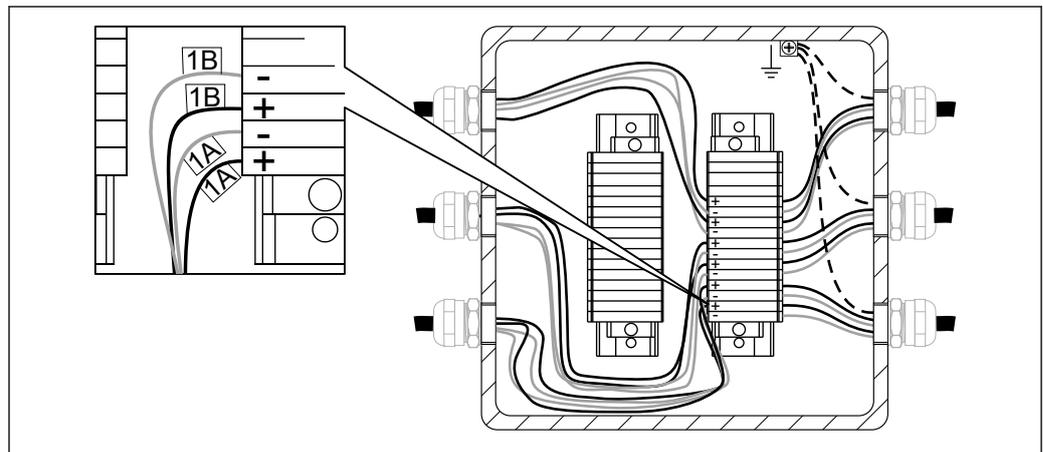
2 Schéma de raccordement des transmetteurs pour tête de sonde à entrée capteur unique (TMT18x)

### Couleurs des câbles de thermocouple

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

## 6.2 Raccordement du signal capteur

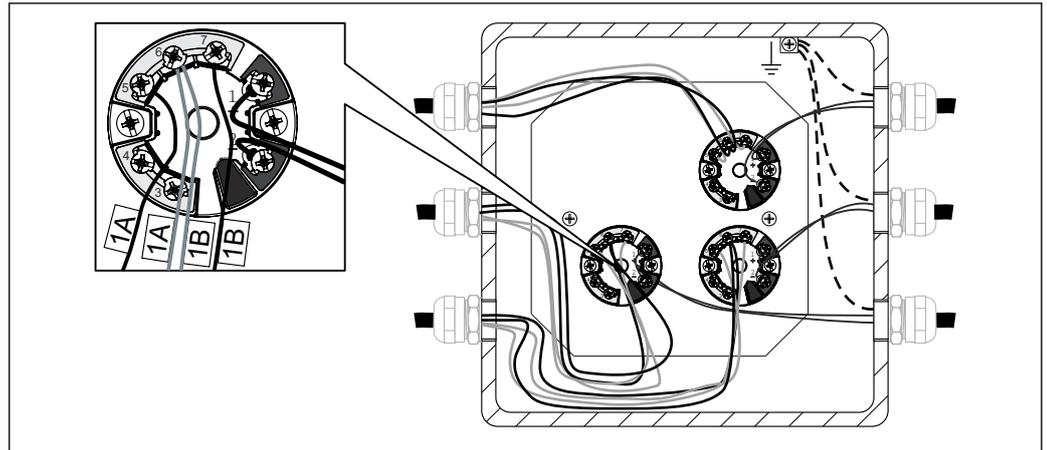
**i** Chaque capteur porte son propre numéro de repère. Dans la configuration standard, tous les câbles sont toujours déjà raccordés aux transmetteurs installés ou aux bornes.



A0033288

3 Câblage direct sur le bornier monté. Exemple pour le marquage interne des câbles de capteur avec 2 capteurs TC dans l'insert de mesure n° 1.

Le câblage s'effectue dans un ordre successif. Par conséquent, le raccordement de la/des voie(s) d'entrée du transmetteur n° 1 aux câbles d'insert de mesure se fait en partant de l'insert de mesure n° 1. Le transmetteur n° 2 ne sera utilisé qu'après raccordement de toutes les voies du transmetteur n° 1. Les câbles de chacun des inserts de mesure sont dotés d'une numérotation continue commençant par 1. En cas d'utilisation de capteurs doubles, le marquage est complété d'une lettre permettant de distinguer les deux capteurs. Exemple : 1A et 1B pour les capteurs doubles dans le même insert de mesure ou au point de mesure n° 1.



A0033289

4 Transmetteur pour tête de sonde monté et câblé. Exemple pour le marquage interne des câbles de capteur avec 2 TC

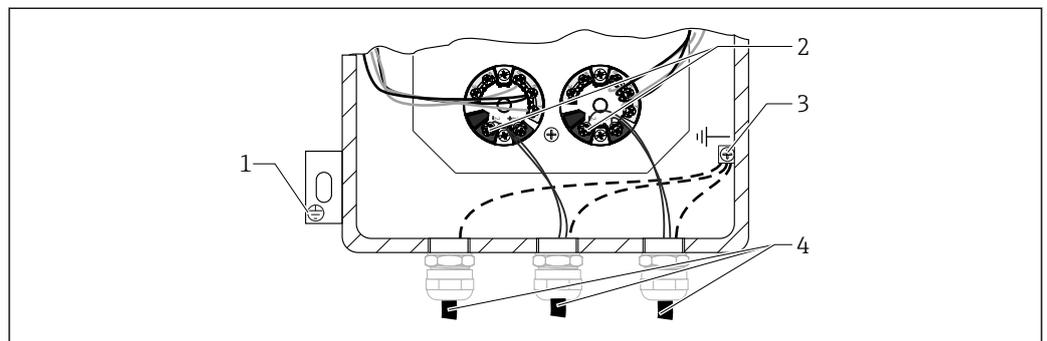
Type de capteur	Type de transmetteur	Règle de câblage
1 RTD ou TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrée simple (une voie)</li> <li>▪ Entrée double (deux voies)</li> <li>▪ Entrée multivoie (8 voies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure</li> <li>▪ 1 transmetteur pour tête de sonde pour 2 inserts de mesure</li> <li>▪ 1 transmetteur multivoie pour 8 inserts de mesure</li> </ul>
2 RTD ou TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrée simple (une voie)</li> <li>▪ Entrée double (deux voies)</li> <li>▪ Entrée multivoie (8 voies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non disponible, pas de câblage</li> <li>▪ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure</li> <li>▪ 1 transmetteur multivoie pour 4 inserts de mesure</li> </ul>

## 6.3 Raccordement de l'alimentation et du câble de signal

### Spécification de câble

- Pour la communication par bus de terrain, un câble blindé est recommandé. Tenir compte du concept de mise à la terre de l'installation.
- Les bornes pour le raccordement du câble de signal (1+ et 2-) sont protégées contre l'inversion de polarité.
- Section de conducteur :
  - Max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) pour les bornes à visser
  - Max. 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) pour les bornes à ressort

Toujours respecter la procédure générale, voir → 14.



A0033290

5 Raccordement du câble de signal et du câble d'alimentation au transmetteur installé

- 1 Borne de terre externe
- 2 Bornes pour le câble de signal et l'alimentation
- 3 Borne de terre interne
- 4 Câble de signal blindé, recommandé pour la connexion au bus de terrain

## 6.4 Blindage et mise à la terre

**i** Pour un blindage électrique et une mise à la terre spécifiques dans le cadre du câblage du transmetteur, se référer manuel de mise en service correspondant au transmetteur installé.

Lors de l'installation, il convient de tenir compte des réglementations et directives d'installation nationales ! Dans le cas de grandes différences de potentiel entre les différents points de mise à la terre, seul un point du blindage est directement relié à la terre de référence. Dans les installations sans compensation de potentiel, les blindages de câble des systèmes de bus de terrain ne doivent être mis à la terre que d'un côté, p. ex. à l'alimentation ou aux barrières de sécurité.

### AVIS

**Si, dans les installations sans compensation de potentiel, le blindage de câble est mis à la terre en plusieurs points, des courants de compensation à fréquence réseau peuvent survenir et endommager le câble de signal ou affecter de manière notable la transmission du signal.**

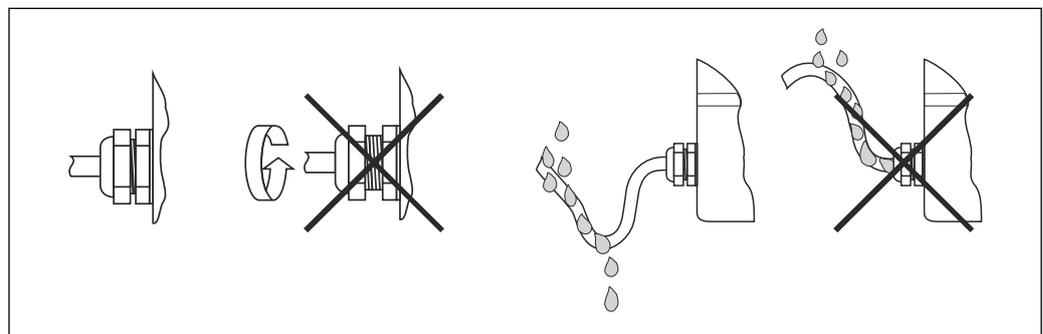
- ▶ Le blindage du câble de signal ne doit, dans ce cas, être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier (tête de raccordement, boîtier de terrain). Le blindage non raccordé doit être isolé !

## 6.5 Garantir l'indice de protection

L'appareil satisfait à l'indice de protection IP 66 : pour conserver ce niveau de protection après le montage ou des opérations d'entretien, respecter les consignes suivantes :

→  6,  18

- Avant de les remettre en place dans leur rainure, s'assurer que les joints du boîtier sont intacts et propres. S'ils se sont trop desséchés, les nettoyer voire les remplacer.
- Les vis et couvercles des boîtiers doivent tous être serrés.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent présenter le diamètre extérieur indiqué (p. ex. M20 x 1,5, diamètre de câble de 0,315 à 0,47 in ; 8 à 12 mm).
- Serrer le presse-étoupe.
- Former une boucle avec le câble ou le conduit avant de le placer dans l'entrée ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité qui peut se former ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Installer l'appareil de mesure de manière à ce que les entrées de câble ou de conduit ne soient pas tournées vers le haut.
- Les entrées inutilisées doivent être fermées au moyen des plaques d'obturation fournies.
- Ne pas retirer la gaine de protection du raccord NPT.



A0011260

 6 *Conseils de raccordement pour conserver l'indice de protection IP*

## 6.6 Contrôle du raccordement

L'appareil est-il intact (contrôle de l'intérieur de l'équipement) ?	<input type="checkbox"/>
<b>Raccordement électrique</b>	
L'alimentation électrique correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?	<input type="checkbox"/>
Les câbles sont-ils munis d'une décharge de traction adéquate ?	<input type="checkbox"/>
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ? → 15	<input type="checkbox"/>
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées et les connexions des bornes à ressort ont-elles été contrôlées ?	<input type="checkbox"/>
Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés fermement et étanches ?	<input type="checkbox"/>
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	<input type="checkbox"/>
Les marquages des bornes et des câbles correspondent-ils ?	<input type="checkbox"/>
La continuité électrique du thermocouple a-t-elle été vérifiée ?	<input type="checkbox"/>

## 7 Mise en service

### 7.1 Préparatifs

Instructions de configuration pour la mise en service "Standard", "Extended" et "Advanced" des appareils Endress+Hauser afin de garantir un fonctionnement conforme aux :

- Manuel de mise en service Endress+Hauser
- Spécifications de configuration du client, et/ou
- Conditions d'application, éventuellement dans les conditions de process

L'opérateur ainsi que le responsable du process doivent être avertis qu'une mise en service va être effectuée et que les mesures suivantes doivent être prises :

- Si applicable : avant de débrancher un capteur raccordé au process, déterminer le produit chimique ou le fluide mesuré (consulter la fiche de données de sécurité).
- Tenir compte des conditions de température et de pression.
- Ne jamais ouvrir un raccord process ou desserrer des boulons de bride avant de s'être assuré que cette opération ne présente aucun risque.
- Veiller à ne pas perturber le process lors de la déconnexion d'entrées/de sorties ou de la simulation de signaux.
- S'assurer que nos outils et notre équipement ainsi que le process client sont protégés de toute contamination croisée. Tenir compte des opérations de nettoyage nécessaires et les planifier.
- Si la mise en service nécessite des produits chimiques (par ex. des réactifs pour le fonctionnement normal ou pour le nettoyage), toujours consulter et respecter les consignes de sécurité.

#### 7.1.1 Documents de référence

- Endress+Hauser Standard Operating Procedure for Health and Safety (voir code documentation : BP01039H)
- Manuel de mise en service des outils et de l'équipement nécessaires à la mise en service.
- Documentation de service Endress+Hauser pertinente (manuel de mise en service, instructions de travail, Service Info, manuel de service, etc.).
- Certificats d'étalonnage de l'équipement nécessaire pour assurer la qualité, si disponibles.
- Si applicable, fiche de données de sécurité.
- Documents spécifiques au client (conseils de sécurité, points de réglage, etc.).

### 7.1.2 Outils et équipement

Multimètre et outils de configuration adaptés à l'appareil nécessaires pour appliquer les mesures répertoriées ci-dessus.

## 7.2 Contrôle du fonctionnement

Avant de mettre l'appareil en service, s'assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués

- Liste de contrôle "Contrôle du montage"
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement"

La mise en service doit se dérouler conformément à nos catégories ("Standard", "Extended" et "Advanced").

### 7.2.1 Mise en service "Standard"

Contrôle visuel de l'appareil

1. Vérifier que l'appareil/les appareils n'a/n'ont subi aucun dommage durant le transport/l'expédition ou le montage/câblage
2. Vérifier que le montage a été effectué conformément au manuel de mise en service
3. Vérifier que le câblage a été effectué conformément au manuel de mise en service et aux réglementations locales (par ex. mise à la terre)
4. Vérifier que l'appareil/les appareils est/sont étanche(s) à la poussière/l'eau
5. Vérifier que les mesures de précaution ont été prises (par ex. mesures radiométriques)
6. Mettre l'appareil/les appareils sous tension
7. Consulter la liste d'alarmes, si applicable

Conditions ambiantes

1. Vérifier que les conditions ambiantes conviennent à l'appareil/aux appareils : température ambiante, humidité (indice de protection IPxx), vibrations, zones explosibles (Ex, Ex poussières), interférences radioélectriques/CEM, protection contre les rayons du soleil, etc.
2. Vérifier l'accessibilité à l'appareil/aux appareils pour l'utilisation et la maintenance

Paramètres de configuration

- ▶ Configurer l'appareil/les appareils conformément au manuel de mise en service, avec les paramètres indiqués par le client ou figurant dans la spécification de construction

Contrôle de la valeur des signaux de sortie

- ▶ Vérifier et confirmer que l'affichage sur site et les signaux de sortie de l'appareil/des appareils correspondent à l'affichage chez le client

### 7.2.2 Mise en service "Extended"

Effectuer les opérations suivantes en supplément des étapes de la mise en service "Standard" :

Conformité de l'appareil

1. Vérifier l'appareil/les appareils reçu(s), y compris les accessoires, la documentation et les certificats, en se référant au bon de commande ou à la spécification de construction

2. Vérifier la version du logiciel (par ex. logiciel d'exploitation tel que pour le dosage), s'il est fourni
3. Vérifier que le numéro d'édition et la version de la documentation sont corrects

Test de fonctionnement

1. Tester les sorties de l'appareil, y compris les points de commutation, ainsi que les entrées/sorties auxiliaires en utilisant le simulateur interne ou un simulateur externe (par ex. FieldCheck)
2. Comparer les données/résultats de mesure avec des valeurs de référence fournies par le client. (Par ex. résultats de laboratoire dans le cas d'un analyseur, échelle de poids dans le cas d'une application de dosage, etc.)
3. Si nécessaire, ajuster l'appareil/les appareils comme décrit dans le manuel de mise en service

### 7.2.3 Mise en service "Advanced"

En supplément des étapes de la mise en service Standard et Extended, la mise en service Advanced comprend un test du circuit.

Test du circuit

1. Simuler au minimum 3 signaux de sortie transmis par l'appareil/les appareils à la salle de commande
2. Relever/noter les valeurs simulées et indiquées, puis contrôler la linéarité

## 7.3 Mise sous tension de l'appareil

Après avoir procédé aux contrôles finaux, mettre l'appareil sous tension. Ensuite, le capteur de température multipoint est prêt au fonctionnement. Si des transmetteurs de température Endress+Hauser sont en service, se référer aux instructions condensées ci-jointes pour la mise en service.

# 8 Diagnostic et suppression des défauts

## 8.1 Suppression générale des défauts

Pour l'électronique, toujours commencer la recherche des défauts en utilisant les listes de contrôle fournies dans les manuels de mise en service correspondants. Différentes interrogations pertinentes vous mèneront à la cause du défaut et aux mesures correctives correspondantes.

Pour l'appareil de mesure de la température dans son entier, se référer aux instructions qui suivent.

### AVIS

#### Réparation de pièces de l'appareil

- ▶ En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de remplacer l'appareil de mesure. Pour le remplacement, se référer à la section 'Retour' → 25.

Avant de mettre l'ensemble de mesure en service, s'assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués :

- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du montage'
- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du raccordement'

En cas d'utilisation de transmetteurs, se référer à la documentation du transmetteur installé pour consulter les procédures de diagnostic et de suppression des défauts .

## 9 Maintenance et réparation

### 9.1 Informations générales

L'accessibilité de l'appareil pour la maintenance doit être garantie. En cas de remplacement, chaque composant faisant partie de l'appareil doit être remplacé par une pièce de rechange Endress+Hauser d'origine. Ceci permet de garantir que les caractéristiques et les performances ne seront pas altérées. Pour continuer à garantir un fonctionnement sûr et fiable, les réparations doivent être effectuées sur l'appareil que si ces dernières ont été expressément autorisées par Endress+Hauser, conformément aux réglementations nationales s'appliquant à la réparation de dispositifs électriques.

 Les opérations de maintenance suivantes s'appliquent uniquement à la version Advanced du TMS12.

### 9.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange des produits actuellement disponibles peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

Lors de la commande de pièces de rechange, prière d'indiquer le numéro de série de l'appareil !

Les pièces de rechange du capteur de température multipoint sont les suivantes :

- Boîte de jonction complète
- Inserts de température (si applicable)
- Transmetteur de température
- Raccordement électrique
- Rail DIN
- Plaque pour bornes de connexion
- Presse-étoupe
- Manchon d'étanchéité pour presse-étoupe
- Adaptateur pour presse-étoupe
- Système de support pour boîte de jonction (joint pivotant)

Les accessoires supplémentaires suivants peuvent être sélectionnés indépendamment de la configuration du produit :

- Transmetteur de pression
- Manomètre
- Support / chambre de passage
- Répartiteurs
- Vannes

En cas de conception avec inserts interchangeable, les étapes suivantes doivent être respectées.

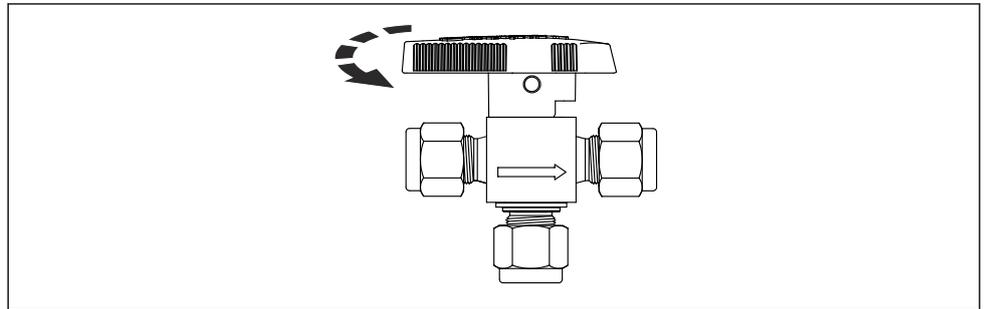
#### AVIS

- ▶ Avant de remplacer l'insert de mesure, veiller à ce que le protecteur primaire et la chambre de diagnostic soient exempts de pression. Pour ce faire, vérifier la valeur de pression affichée sur le capteur de pression monté (manomètre ou transmetteur de pression).

Si le protecteur primaire est sous pression, le remplacement du capteur n'est autorisé que si la pression a été évacuée de la chambre de diagnostic.

Si une chambre de diagnostic est sous pression et un manomètre/transmetteur de pression est monté en combinaison avec des répartiteurs ou des vannes multivoies, les inserts peuvent être remplacés même pendant le fonctionnement, une fois que les mesures de sécurité énumérées ci-dessous ont été prises :

1.



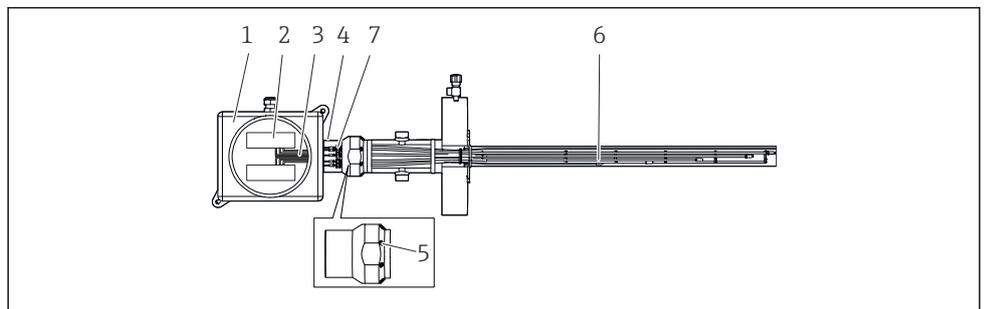
A0036098

Commuter en position de purge la vanne multivoie installée sur la chambre de diagnostic (si possible, l'indicateur de pression doit rester actif).

2. Évacuer les fluides de manière sûre en les dirigeant vers une conduite de purge ou en appliquant des procédures conformes aux réglementations de sécurité locales.
3. S'assurer que toute la pression est relâchée.
4. Commuter la vanne multivoie à sa position d'origine pour la détection de pression.
5. Surveiller l'indicateur de pression pendant une durée appropriée (c'est-à-dire adaptée aux conditions de process spécifiques). N'entamer les opérations suivantes que si la pression n'augmente pas de nouveau significativement (pendant 20 à 30 minutes) :

#### Cas 1 : construction à boîte de jonction montée directement

1.



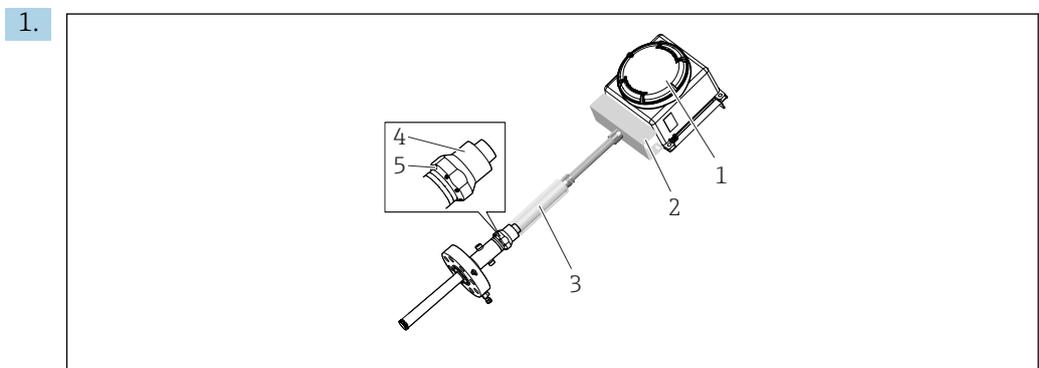
A0036769

Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction (1).

2. Débrancher les câbles de capteur (3) de tous les inserts de mesure (6) sur le bornier (2) ou le transmetteur à l'intérieur de la boîte de jonction (côté process).
3. Dévisser complètement les vis sans tête du joint pivotant (5).
4. Retirer la boîte de jonction et son joint (4) de manière à pouvoir accéder aux câbles prolongateurs de l'insert de mesure, ainsi qu'aux raccords à compression.
5. Dévisser les écrous des raccords à compression (7).
6. Tirer lentement et avec précaution les inserts jusqu'au bout. Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
7. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que la pièce remplacée.
8. Guider un nouvel insert de mesure, par la pointe, dans le raccord à compression. La longueur et les spécifications du nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.

9. Serrer les écrous du raccord à compression conformément aux instructions du fabricant.
10. Si nécessaire, nettoyer le siège de joint sur la rainure d'étanchéité du joint pivotant et remplacer le joint d'étanchéité s'il est endommagé ou desséché. Veiller à ne pas endommager ses portées et surfaces d'assemblage intérieures. En cas de rayures, contacter Endress+Hauser pour remplacer le joint pivotant.
11. Orienter à nouveau la boîte de jonction dans sa position initiale à l'aide du joint. Veiller à ce que le faisceau de câbles prolongateurs soit entièrement inséré dans la boîte de jonction.
12. Visser et serrer les vis sans tête du joint pivotant.
13. Raccorder correctement tous les câbles de l'insert de mesure au bornier de raccordement correspondant ou au transmetteur à l'intérieur de la boîte de jonction, conformément au schéma de câblage.
14. Fermer le couvercle du boîtier.

### Cas 2 : construction à boîte de jonction séparée et à conduit de câble



1. Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction (1).
2. Débrancher les câbles de capteur de tous les inserts de mesure sur les borniers ou les transmetteurs dans la boîte de jonction (côté process).
3. Retirer le cache de protection des presse-étoupe (2) de la boîte de jonction jusqu'à ce que les presse-étoupe soient visibles et accessibles.
4. Desserrer les écrous d'étanchéité du presse-étoupe de tous les inserts de mesure.
5. Tirer le conduit de câble (3) avec les câbles prolongateurs de la boîte de jonction.
6. Dévisser complètement les vis sans tête (5) du joint pivotant (4) et retirer le conduit de câble ainsi que le joint pivotant. À présent, tous les câbles prolongateurs sont accessibles.
7. Dévisser les écrous des raccords à compression des capteurs à remplacer.
8. Tirer lentement et avec précaution les inserts jusqu'au bout. Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
9. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que la pièce remplacée.
10. Guider tous les nouveaux inserts de mesure, par la pointe, dans les raccords à compression. La longueur et les spécifications de chaque nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.
11. Serrer les écrous des raccords à compression conformément aux instructions du fabricant.

12. Glisser le conduit de câble (3) sur le nouveau faisceau de câbles prolongateurs avec son joint pivotant et le raccord du cache de protection. Ramener le joint pivotant à sa position d'origine.
13. Serrer les vis sans tête (5) du joint pivotant (4).
14. Insérer les embouts des câbles prolongateurs des nouveaux capteurs dans leur presse-étoupe d'origine.
15. Serrer l'écrou d'étanchéité du presse-étoupe.
16. Raccorder correctement tous les câbles de l'insert de mesure au bornier de raccordement correspondant ou au transmetteur à l'intérieur de la boîte de jonction, conformément au schéma de câblage.
17. Remonter le cache de protection des presse-étoupe.
18. Fermer le couvercle du boîtier.

### 9.3 Services Endress+Hauser

Service	Description
Certificats	En termes de construction, fabrication des produits, vérification et mise en service, Endress+Hauser est en mesure de répondre à des exigences reposant sur des agréments spécifiques en concevant ou en livrant des composants individuels certifiés, et en contrôlant leur intégration dans le système complet.
Maintenance	Tous les systèmes Endress+Hauser sont conçus pour une maintenance facile grâce à une construction modulaire permettant de remplacer les pièces anciennes ou usées. Les pièces standardisées assurent une maintenance rapide.
Étalonnage	Pour assurer la conformité des produits, la palette de services d'étalonnage proposés par Endress+Hauser couvre les essais de vérification sur site, les étalonnages en laboratoire accrédité, les certificats et la traçabilité.
Procédure de montage	Endress+Hauser aide ses clients lors de la mise en service des installations tout en réduisant les coûts. L'absence d'erreurs lors de l'installation joue un rôle déterminant pour assurer la qualité et la longévité de l'ensemble de mesure ainsi que le bon fonctionnement de l'installation. Nous apportons toute l'expérience nécessaire au bon moment pour fournir les prestations convenues dans le cadre du projet.
Contrôles	Pour assurer la qualité des produits et garantir un fonctionnement efficace sur tout leur cycle de vie, nous proposons les contrôles suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôle par ressuage selon ASME V art. 6, UNI EN 571-1 et ASME VIII Div. 1 annexe 8</li> <li>▪ Contrôle PMI selon ASTM E 572</li> <li>▪ Contrôle HE selon EN 13185 / EN 1779</li> <li>▪ Contrôle aux rayons X selon ASME V art. 2, art. 22 et ISO 17363-1 (exigences et méthodes d'essai) et ASME VIII Div. 1 et ISO 5817 (critères d'acceptation). Épaisseur maximale de 30 mm</li> <li>▪ Contrôle hydrostatique conforme à la directive DESP ainsi qu'à EN 13445-5 et sa version harmonisée</li> <li>▪ Contrôle par ultrasons effectué par des partenaires externes qualifiés, selon ASME V art. 4.</li> </ul>

### 9.4 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter la page web pour les informations : <https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Sélectionner la région.
2. En cas de retour de l'appareil, l'appareil doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine assure une protection optimale.

## 9.5 Mise au rebut



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

### 9.5.1 Démontage de l'appareil de mesure

1. Mettre l'appareil sous tension.

#### **AVERTISSEMENT**

**Mise en danger de personnes par les conditions du process !**

2. Effectuer dans l'ordre inverse les étapes de montage et de raccordement décrites aux chapitres "Montage de l'appareil de mesure" et "Raccordement de l'appareil de mesure". Respecter les consignes de sécurité.

### 9.5.2 Mise au rebut de l'appareil

Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

- ▶ Tenir compte des directives nationales en vigueur.
- ▶ Veiller à un tri et à une valorisation séparée des différents composants.

### 9.5.3 Mise au rebut de la batterie

Mettre les batteries au rebut en respectant les directives locales. Dans la mesure du possible, veiller au recyclage des batteries.

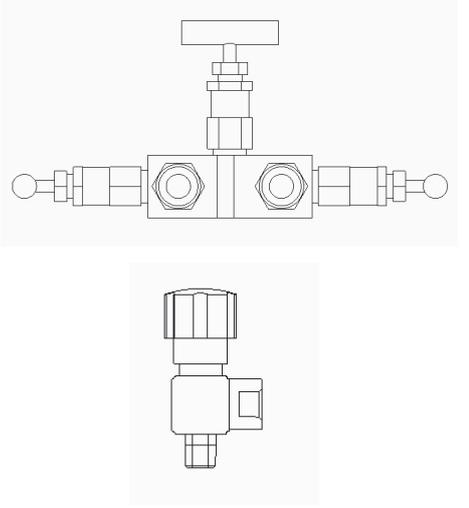
## 10 Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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

### 10.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires	Description
Repères	La plaque signalétique peut être apposée pour identifier chaque point de mesure et l'ensemble du capteur de température. Les repères peuvent être apposés sur les câbles prolongateurs entre le raccord process et la boîte de jonction et/ou dans la boîte de jonction sur chaque fil.
Transmetteur de pression	Transmetteur de pression numérique ou analogique avec cellule métallique pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquide. Voir gamme de capteurs PMP Endress+Hauser

Accessoires	Description
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p> <p>Fixations / répartiteurs / vannes</p>	<p>Des fixations, répartiteurs et vannes sont disponibles pour l'installation du transducteur de pression sur le raccord de la prise de pression et pour la surveillance continue de l'appareil dans les conditions de fonctionnement.</p>
<p>Système de purge</p>	<p>Système de purge pour la dépressurisation de la chambre de diagnostic. Le système se compose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannes 2 ou 3 voies</li> <li>▪ Transmetteur de pression</li> <li>▪ Soupape de décharge 2 voies</li> </ul> <p>Le système permet de raccorder plusieurs chambres de diagnostic installées dans le même réacteur.</p>
<p>Système de prélèvement portable</p>	<p>Système portable permettant le prélèvement du produit présent dans la chambre de diagnostic, afin qu'il puisse être analysé chimiquement dans un laboratoire externe. Le système se compose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trois cylindres</li> <li>▪ Régulateur de pression</li> <li>▪ Tuyaux rigides et flexibles</li> <li>▪ Conduites d'évacuation</li> <li>▪ Connecteurs rapides et vannes</li> </ul>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p> <p>Système de conduit de câble séparé</p>	<p>Se compose d'un conduit de câble polyamide pour relier l'extrémité supérieure du protecteur à la boîte de jonction séparée, qui est déjà munie d'un couvercle en inox moulé. Le système est fixé au cadre de la boîte de jonction, afin de protéger les raccords de câble.</p>

## 10.2 Accessoires spécifiques à la communication

<p>Kit de configuration TXU10</p>	<p>Kit de configuration pour transmetteur programmable sur PC avec logiciel de configuration et câble interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx</p>
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F</p>

Commubox FXA291	<p>Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C</p>
Convertisseur de boucle HART HMX50	<p>Sert à l'évaluation et à la conversion de grandeurs de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F</p>
Adaptateur WirelessHART SWA70	<p>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 tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Passerelle pour l'interrogation à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Passerelle pour le diagnostic à distance et la configuration à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure HART raccordés.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'obtention de valeurs mesurées via la sortie courant HART (4-20 mA).</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00060S</p>

### 10.3 Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>▪ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>

## 11 Caractéristiques techniques

### 11.1 Entrée

Grandeur mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure

RTD :

Entrée	Désignation	Limites de gammes de mesure
RTD selon IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Thermocouple :

Entrée	Désignation	Limites de gammes de mesure
Thermocouples (TC) selon IEC 60584, partie 1 - à l'aide d'un transmetteur de température pour tête de sonde Endress+Hauser - iTEMP	Type J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-270 ... +1 150 °C (-454 ... +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1 100 °C (-454 ... +2 012 °F)
	Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur : 10 kΩ	

### 11.2 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 de température Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs représentés dans la suite sont directement montés dans la boîte de jonction et reliés à l'insert de mesure.

Transmetteurs de température – famille de produits

Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP constituent une solution complète prête à être installée pour améliorer la mesure de la température en augmentant considérablement la précision et la fiabilité de mesure, par rapport aux capteurs à câblage direct, ainsi qu'en réduisant les coûts de câblage et de maintenance.

#### Transmetteurs pour tête de sonde programmables par PC

Ils offrent un haut degré de flexibilité, ce qui permet une application universelle avec un faible niveau de stockage. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit pouvant être téléchargé sur le site web Endress+Hauser. Plus d'informations peuvent être trouvées dans l'Information technique.

#### Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées de mesure et une sortie analogique. L'appareil transfère non seulement les signaux convertis des thermorésistances et des thermocouples, mais aussi les signaux de résistance et de tension en utilisant la communication HART. Il peut être monté comme appareil à sécurité intrinsèque dans les atmosphères explosibles de zone 1 et est utilisé pour l'instrumentation dans la tête de raccordement (forme B) conformément à la norme DIN EN 50446. Configuration, visualisation et maintenance rapides et faciles à l'aide d'un logiciel de configuration universel tel que FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

**Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS PA**

Transmetteur pour tête de sonde programmable universellement avec communication PROFIBUS PA. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Les fonctions PROFIBUS PA et les paramètres spécifiques à l'appareil sont configurés via la communication de bus de terrain. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

**Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus**

Transmetteur pour tête de sonde programmable universellement avec communication FOUNDATION Fieldbus. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs sont agréés pour une utilisation dans tous les principaux systèmes numériques de contrôle commande. Les tests d'intégration sont effectués dans le "System World" d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

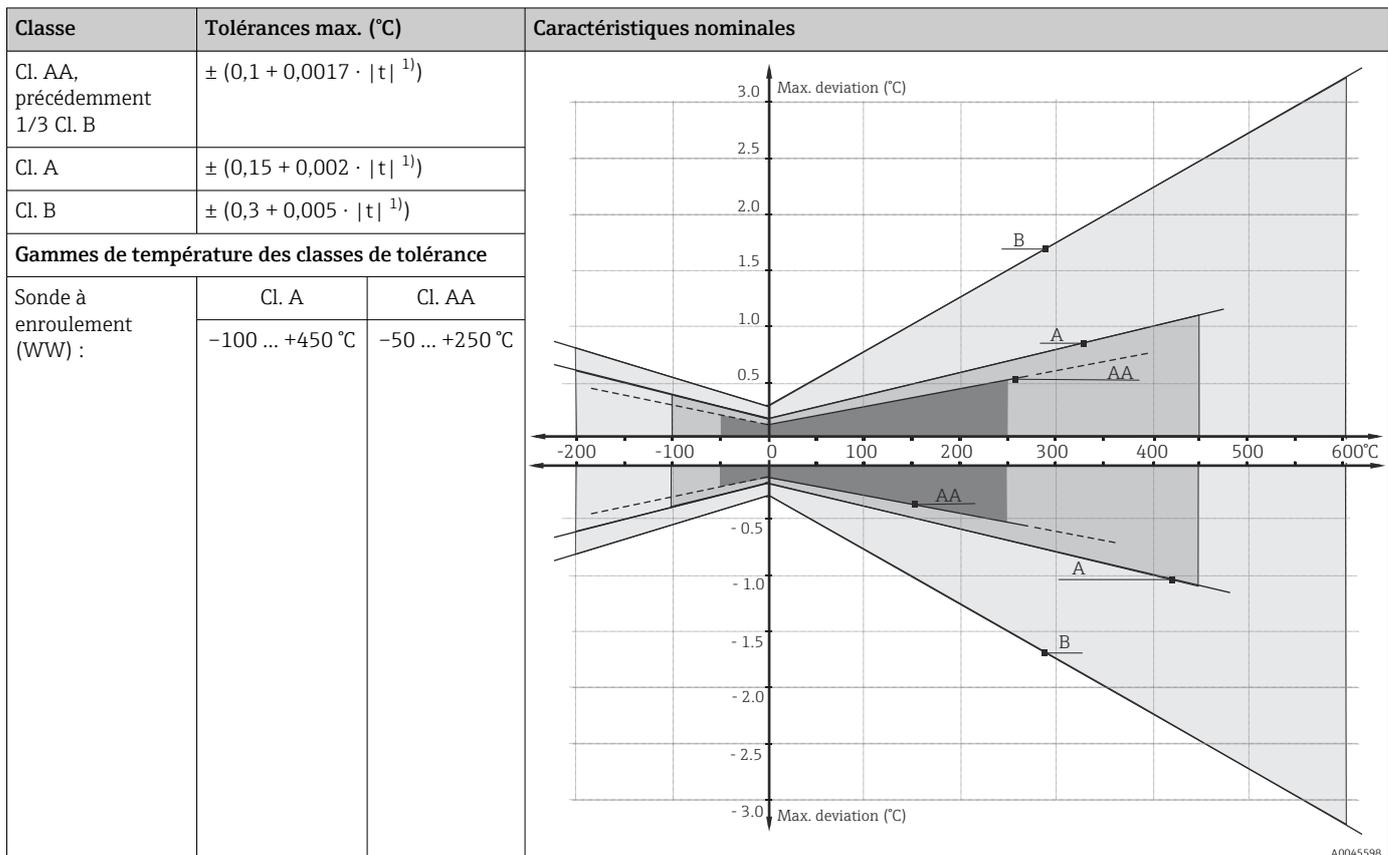
Avantages des transmetteurs iTEMP :

- Une ou deux entrées capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Fiabilité, précision et stabilité à long terme inégalées dans les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur pour transmetteurs à 2 voies, basé sur les coefficients Callendar/Van Dusen

## 11.3 Performances

Précision

Thermorésistances RTD selon IEC 60751



Classe	Tolérances max. (°C)		Caractéristiques nominales
	Cl. A	Cl. AA	
Version couches minces (TF) : Standard	-30 ... +300 °C	0 ... +150 °C	

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

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

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

Norme	Modèle	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC60584					
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004  t  <sup>1)</sup> (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (333 ... 1200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004  t  <sup>1)</sup> (375 ... 1000 °C)

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

Les thermocouples en métaux non précieux sont généralement fournis afin qu'ils respectent les tolérances de fabrication pour les températures > -40 °C (-40 °F) comme indiqué dans le tableau. Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures < -40 °C (-40 °F). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Pour cette gamme de température, une sélection de matériaux séparée est requise. Ceci ne peut pas être obtenu à l'aide du produit standard.

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

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

Les matériaux pour thermocouples sont généralement fournis afin qu'ils respectent les tolérances pour les températures > 0 °C (32 °F) comme indiqué dans le tableau. Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures < 0 °C (32 °F). Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être respectées. Pour cette gamme de température,

une sélection de matériaux séparée est requise. Ceci ne peut pas être obtenu à l'aide du produit standard.

## Temps de réponse



Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur. Si le temps de réponse de l'ensemble de l'appareil est requis (y compris le protecteur primaire), un calcul spécifique sera réalisé en fonction de la construction du capteur.

### RTD

Calculé à une température ambiante d'env. 23 °C en immergeant l'insert dans de l'eau courante (débit 0,4 m/s, excès de température 10 K) :

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple, en cas d'épaisseur de protecteur de 3,6 mm (0,14 in), conduits courbés	t <sub>90</sub>	108 s

### Thermocouple (TC)

Calculé à une température ambiante d'env. 23 °C en immergeant l'insert dans de l'eau courante (débit 0,4 m/s, excès de température 10 K) :

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple, en cas d'épaisseur de protecteur de 3,6 mm (0,14 in), conduits courbés	t <sub>90</sub>	52 s

## Résistance aux chocs et aux vibrations

- RTD : 3G/10 ... 500 Hz selon IEC 60751
- TC : 4G/2 ... 150 Hz selon IEC 60068-2-6

## Étalonnage

L'étalonnage est un service pouvant être réalisé sur chaque insert individuel, soit lors de la phase de commande soit après l'installation du capteur de température multipoint (uniquement dans le cas de capteurs remplaçables).



Si l'étalonnage doit être réalisé après l'installation de capteurs de température multipoints, contacter le SAV Endress+Hauser. En collaboration avec le SAV Endress+Hauser, toutes les autres mesures peuvent être organisées pour étalonner le capteur prévu. Dans tous les cas, il est interdit de dévisser les composants vissés au raccord process en cours de process, sans connaître la pression à l'intérieur du protecteur primaire.

L'étalonnage consiste à comparer les valeurs mesurées des éléments de mesure des inserts multipoints (DUT = appareil sous mesures) avec celles d'un étalon plus précis en utilisant une méthode de mesure définie et reproductible. L'objectif est de déterminer la déviation des valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

- Étalonnage à des points fixes, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C (32 °F).
- Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précis.



### Évaluation des inserts

Si un étalonnage avec une incertitude de mesure acceptable et un transfert des résultats de mesure n'est pas possible, Endress+Hauser propose, si cela est techniquement réalisable, un service d'évaluation des inserts de mesure.

## 11.4 Environnement

Gamme de température ambiante

Boîte de jonction	Zone non explosible	Zone explosible
Sans transmetteur monté	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Avec transmetteur pour tête de sonde monté	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Dépend de l'agrément pour zone explosible correspondant. Détails, voir la documentation Ex.
Avec transmetteur multivoie monté	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Température de stockage

Boîte de jonction	
Avec transmetteur pour tête de sonde	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Avec transmetteur multivoie	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Avec transmetteur pour rail profilé	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Humidité relative

Condensation selon IEC 60068-2-33 :

- Transmetteur pour tête de sonde : admissible
- Transmetteur pour rail profilé : non admissible

Humidité relative maximale : 95% selon IEC 60068-2-30

Classe climatique

Déterminée lorsque les composants suivants sont installés dans la boîte de jonction :

- Transmetteur pour tête de sonde : classe C1 selon EN 60654-1
- Transmetteur multivoie : testé selon IEC 60068-2-30, satisfait aux exigences de la classe C1-C3 selon IEC 60721-4-3
- Borniers : classe B2 selon EN 60654-1

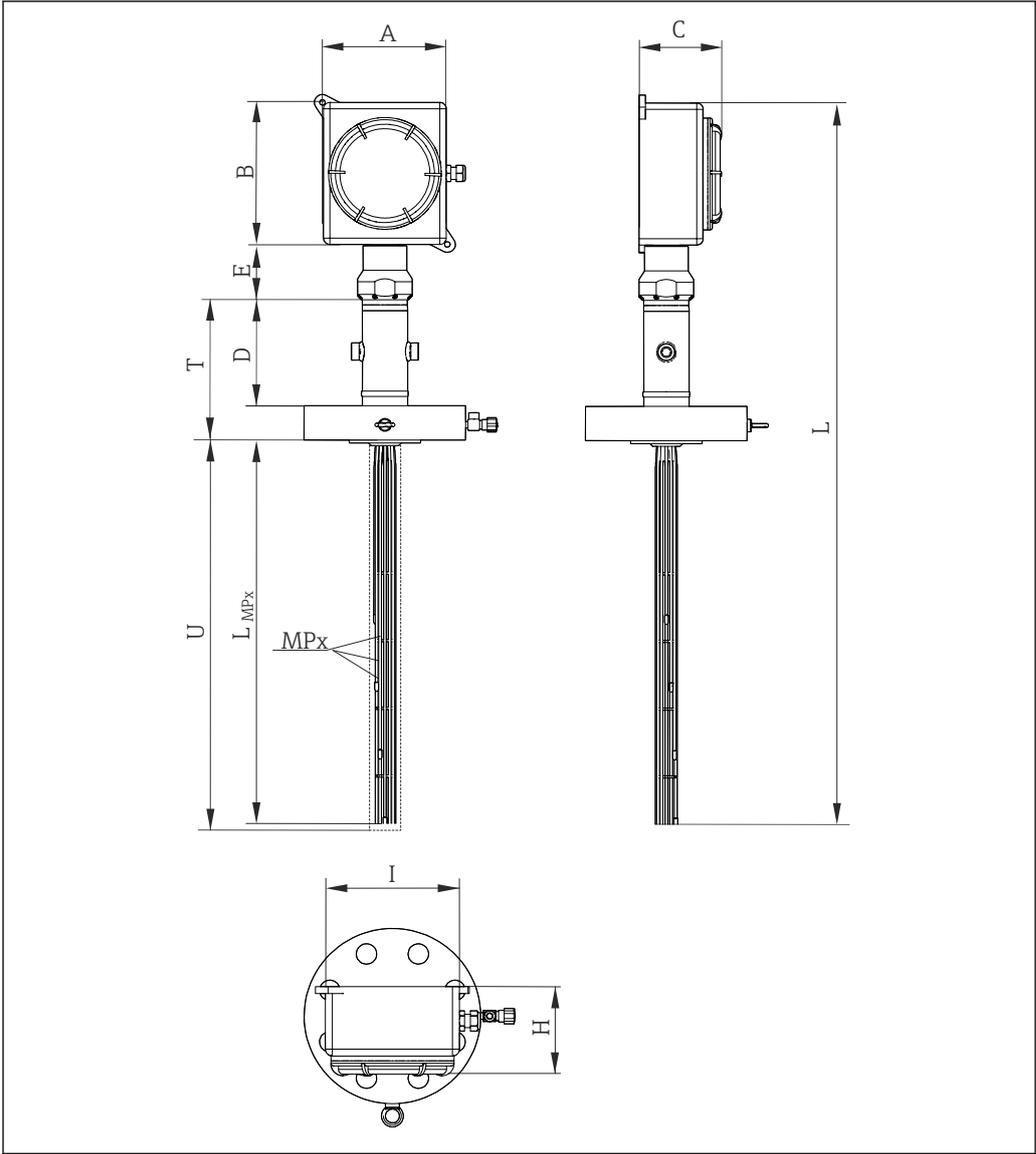
Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon le transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

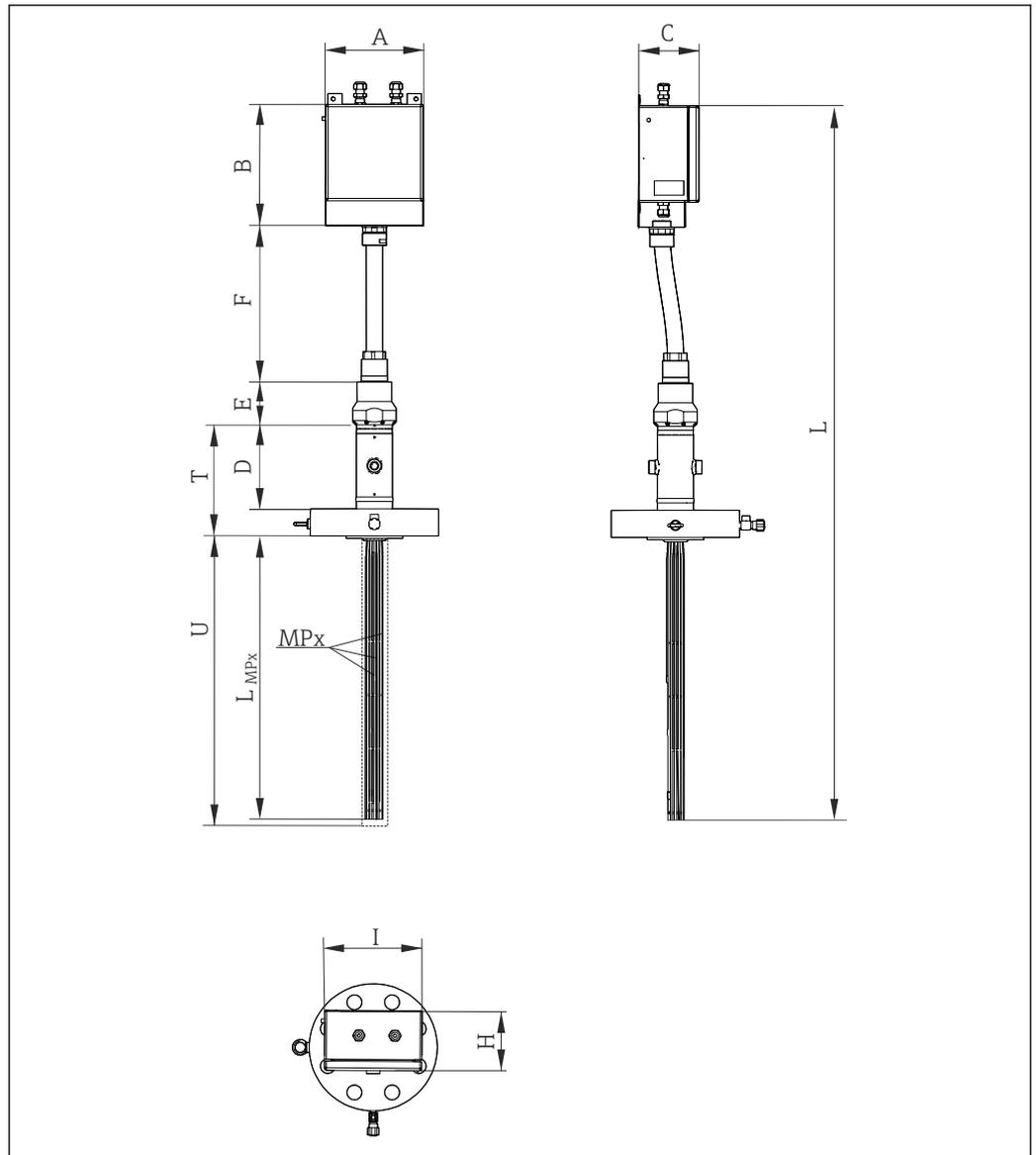
## 11.5 Construction mécanique

Construction, dimensions

Le capteur de température multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Différents inserts sont disponibles, selon les conditions de process spécifiques, pour avoir la meilleure précision et une durée de vie prolongée. Le protecteur primaire doit être sélectionné pour augmenter les performances mécaniques et la résistance à la corrosion, et pour permettre le remplacement de l'insert de mesure. Les câbles prolongateurs blindés associés sont disponibles avec une gaine en matériau hautement résistant pour résister aux différentes conditions ambiantes et pour assurer des signaux stables et silencieux. La liaison entre les inserts de mesure et le câble prolongateur est réalisée à l'aide de traversées spécialement scellées, qui assurent l'indice de protection IP spécifié.



A0036476



A0036475

7 Construction du capteur de température multipoint modulaire avec joint pivotant. Tête montée directement sur le premier schéma ou avec tête séparée sur le second schéma. Toutes les dimensions en mm (in)

A, B, Dimensions de la boîte de jonction, voir figure suivante

C

D Chambre de diagnostic = 390 mm (15,35 in)

E Longueur de l'extension

F Longueur de tuyau flexible

I, H Dimensions de la boîte de jonction et du système de support

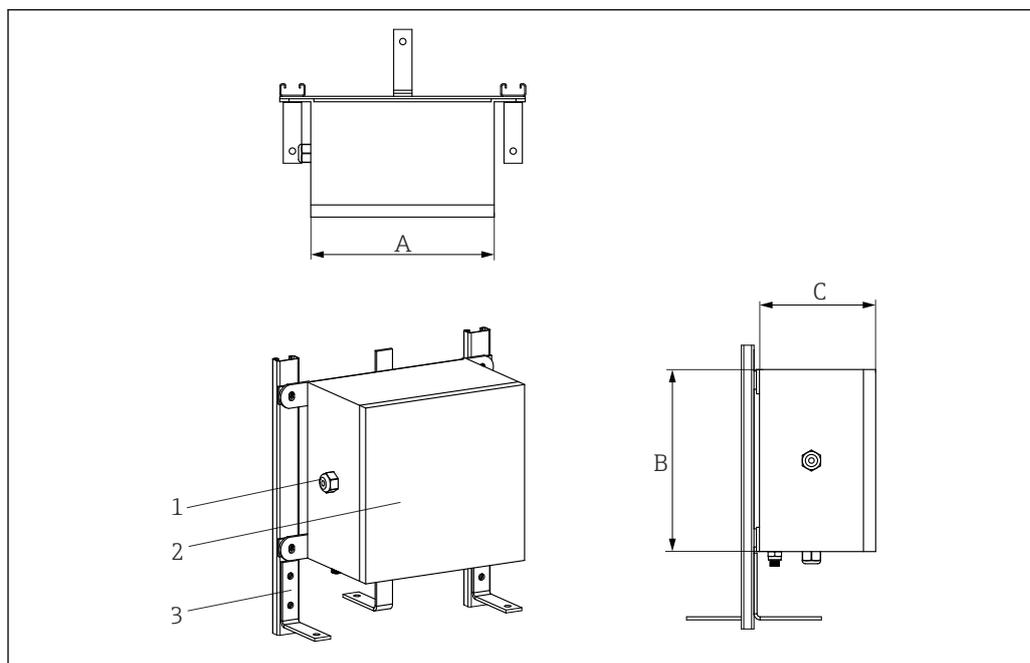
$L_{MPx}$  Longueur d'immersion des inserts de mesure ou des protecteurs

L Longueur de l'appareil

$MPx$  Nombre et répartition des points de mesure : MP1, MP2, MP3, etc.

T Longueur d'extension

U Longueur d'immersion

**Boîte de jonction**

A0028118

- 1 Presse-étoupe  
2 Boîte de jonction  
3 Châssis

La boîte de jonction est adaptée aux environnements dans lesquels des substances chimiques sont utilisées. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Des bornes Ex-e Ex-i peuvent être installées.

Dimensions possibles de la boîte de jonction (A x B x C) en mm (in) :

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Matériau	AISI 316 / aluminium	Laiton plaqué NiCr AISI 316 / 316L
Indice de protection (IP)	IP66/67	IP66
Température ambiante	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Agréments de l'appareil	Agrément ATEX, IEC, UL, CSA, FM pour une utilisation en zone explosible	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible
Identification	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga</li> <li>▪ ATEX IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ UL913 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ FM3610 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ CSA C22.2 No. 157 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> </ul>	→ 38-
Couvercle	Rabattable et vissé	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

### Système support

Un joint pivotant est disponible pour que les boîtes de jonction montées directement puissent être positionnées à différents angles du corps du système.

Il assure la liaison entre la partie supérieure de la chambre de diagnostic et la boîte de jonction. La construction du châssis permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Elle garantit une connexion très rigide pour la boîte de jonction et résiste aux vibrations.

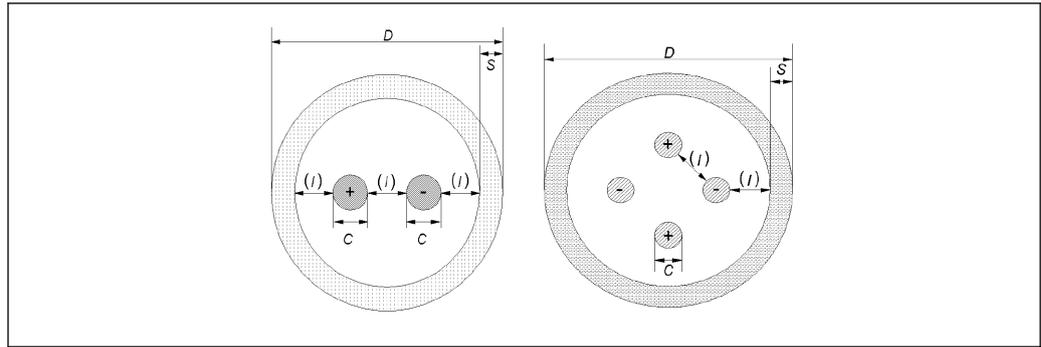
### Inserts, conduits et protecteurs

#### Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Modèle	Norme	Construction capteur	Matériau de la gaine
3 (0,12)	1x type K 2x type K 1x type J 2x type J 1x type N 2x type N	IEC 60584 / ASTM E230	Mis à la terre/non mis à la terre	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

#### Épaisseur des conducteurs

Type de capteur	Diamètre en mm (in)	Épaisseur de paroi	Épaisseur de paroi min. de la gaine	Diamètre de conducteur min. (C)
Thermocouple unique	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Thermocouple double	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

**RTD**

Diamètre en mm (in)	Modèle	Norme	Matériau de la gaine
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L
3 (0,12)	1x Pt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

**Protecteurs ou conduits**

Diamètre extérieur en mm (in)	Matériau de la gaine	Modèle	Épaisseur en mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L	Fermé ou ouvert	0,5 (0,02) ou 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	Fermé ou ouvert	1 (0,04)

**Éléments d'étanchéité**

Les éléments d'étanchéité (raccord à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre de diagnostic pour garantir une étanchéité correcte sous toutes les conditions d'utilisation prévues et pour permettre la maintenance/le remplacement de l'insert prolongateur (solution de base) ou des inserts de mesure (solution avancée).

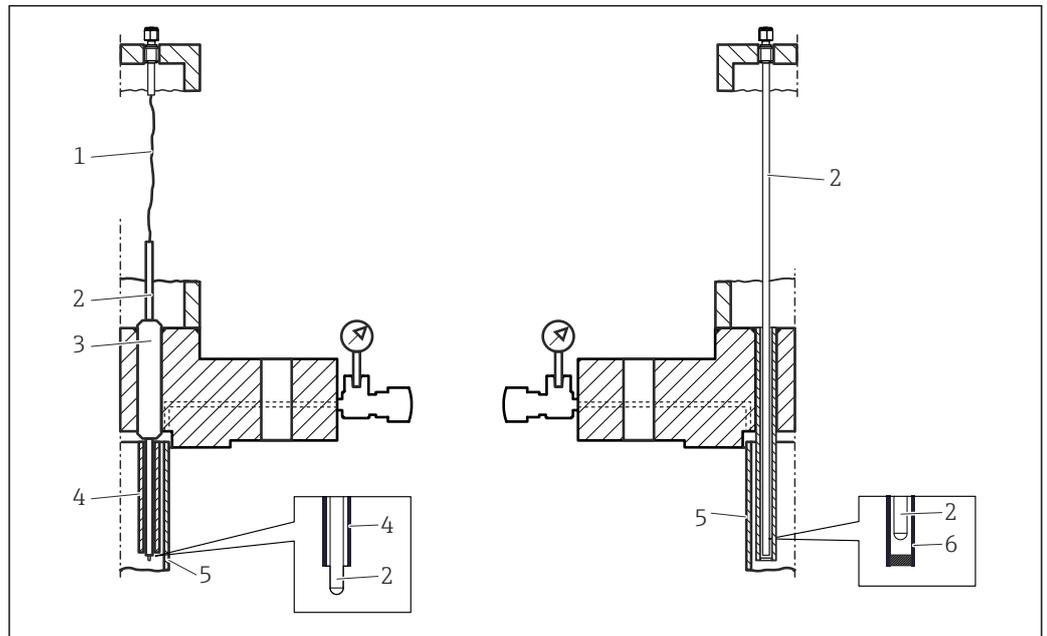
Matériau : AISI 316/AISI 316H

**Presse-étoupe**

Les presse-étoupe installés offrent le niveau de fiabilité approprié sous les conditions ambiantes et de process spécifiées.

Matériau	Identification	Indice de protection IP	Gamme de température ambiante	Diamètre max. du joint
Laiton plaqué NiCr	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

### Fonction diagnostic



8 Côté gauche : version de base, côté droit : version avancée

- 1 Fils sans extension (interruption)
- 2 Capteur
- 3 Conduit
- 4 Conduit ouvert
- 5 Protecteur primaire
- 6 Protecteur

#### Premier niveau de diagnostic

Les réacteurs dans lesquels le capteur multipoint fonctionne se caractérisent généralement par des conditions difficiles en ce qui concerne la pression, la température, la corrosion et la dynamique des fluides de process. Grâce à la prise de pression, les fuites possibles (ou la perméation des gaz) qui traversent le protecteur primaire peuvent être détectées et surveillées. Cela permet de planifier la maintenance.

#### Second niveau de diagnostic

La chambre de diagnostic est un module conçu pour surveiller le comportement du capteur multipoint. Les fuites ou la perméation des gaz du process sont également confinées en toute sécurité, en cas de traversée du protecteur primaire ou de l'un des éléments suivants :

- Gaine de l'insert de mesure
- Soudures entre les inserts de mesure et le raccord process
- Protecteurs

En traitant toutes les informations acquises, cela permet d'analyser les tendances de la précision de mesure, la durée de vie résiduelle et le plan de maintenance.

#### Poids

Selon la configuration, le poids peut varier en fonction de la boîte de jonction et du châssis. Le poids approximatif d'un capteur de température multipoint de configuration typique (nombre d'inserts = 12, corps principal = 3", boîte de jonction de taille moyenne) = 40 kg (88 lb).

Utiliser uniquement le boulon à anneau, qui fait partie du raccord process, pour soulever et déplacer l'appareil dans son entier.

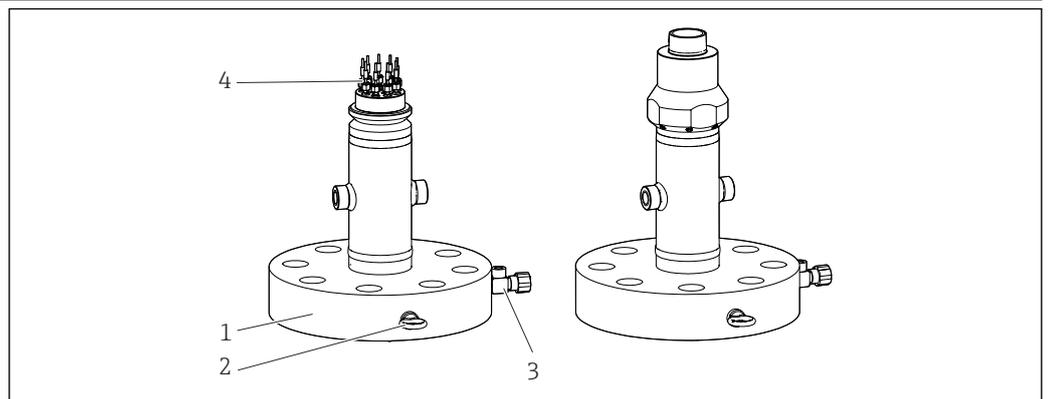
## Matériaux

Il faut tenir compte des caractéristiques des matériaux ci-dessous lors du choix du matériau en contact avec le produit :

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)</li> </ul>
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)</li> <li>▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres</li> <li>▪ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta</li> </ul>
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées.</li> <li>▪ Résistance à la corrosion dans le chlore gazeux et les produits chlorés, ainsi que dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc.</li> <li>▪ Corrosion par de l'eau ultrapure.</li> <li>▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée.</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Peut être utilisé dans l'eau et les eaux usées faiblement polluées</li> <li>▪ Uniquement à des températures relativement basses, résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc.</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriétés comparables à celles d'AISI316L.</li> <li>▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage</li> <li>▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon</li> <li>▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former</li> </ul>

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Grande résistance à la corrosion intergranulaire même après soudage</li> <li>▪ Bonnes caractéristiques de soudage, adapté à toutes les méthodes de soudage standard</li> <li>▪ Utilisé dans de nombreux domaines de l'industrie chimique, de la pétrochimique et dans des cuves sous pression</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Bonne résistance à une grande variété d'environnements dans les industries chimique, textile, pétrolière, laitière et agroalimentaire</li> <li>▪ L'ajout de niobium rend cet acier insensible à la corrosion intergranulaire</li> <li>▪ Bonne aptitude au soudage</li> <li>▪ Les applications principales comprennent les parois coupe-feu des fours, les cuves sous pression, les structures soudées, les aubes de turbine</li> </ul>

## Raccord process



A0036478

9 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride  
 2 Boulon à anneau  
 3 Prise de pression  
 4 Raccord

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

Norme <sup>1)</sup>	Taille	Palier de pression	Matériau
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Des brides selon la norme GOST sont disponibles sur demande.

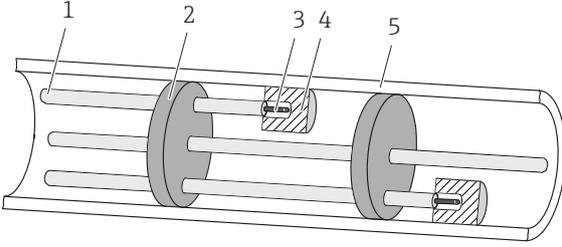
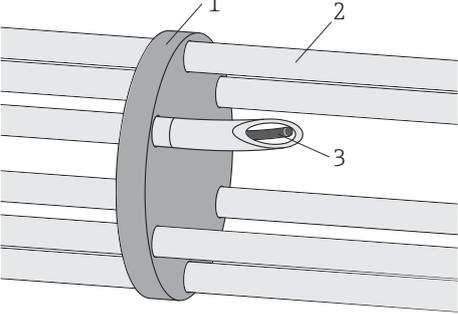
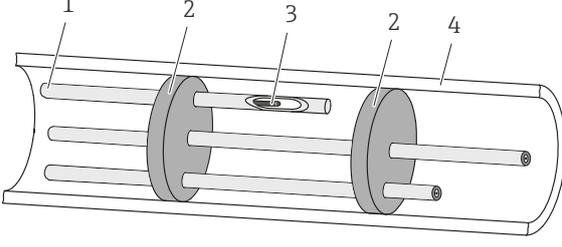
## Raccords à compression

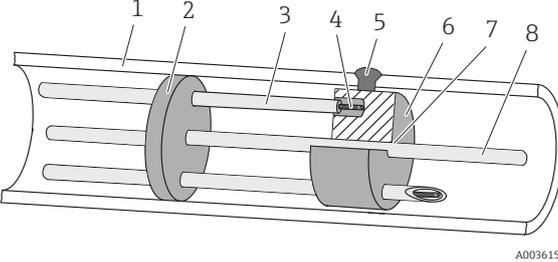
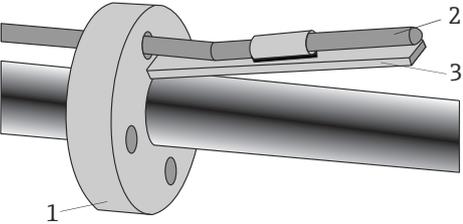
Les raccords à compression sont soudés à la partie supérieure de la chambre de diagnostic pour permettre le remplacement des capteurs (le cas échéant). Les dimensions sont cohérentes avec les dimensions de l'insert de mesure. Les raccords à compression

répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de performances requises.

<b>Matériau</b>	AISI 316/316H
-----------------	---------------

Composants en contact thermique

<p>A : bloc de contact thermique</p>  <p>1 Conduit 2 Bague d'espacement 3 Insert 4 Bloc thermique 5 Paroi du protecteur primaire</p> <p style="text-align: right;">A0036153</p>	<p>Pressé contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable.</p>
<p>B : Conduits courbés et bagues d'espacement</p>  <p>1 Bague d'espacement 2 Conduit 3 Insert</p> <p style="text-align: right;">A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilisé sur des configurations linéaires et des protecteurs existants pour le centrage axial du faisceau d'inserts</li> <li>■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs</li> <li>■ Permet le remplacement du capteur</li> <li>■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur existant</li> <li>■ Construction modulaire <sup>1)</sup></li> </ul>
<p>C : Protecteurs et bagues d'espacement</p>  <p>1 Protecteur 2 Bague d'espacement 3 Insert 4 Paroi du protecteur primaire</p> <p style="text-align: right;">A0036632</p>	<p>Chaque capteur est protégé par son protecteur à extrémité droite</p>

<p>D : bloc thermique (soudé au protecteur primaire)</p>  <p>1 Paroi du protecteur primaire 2 Bague d'espacement 3 Conduit 4 Insert 5 Contact soudé 6 Disque du bloc thermique 7 Soudure 8 Barre de support</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assure un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température.</li> <li>▪ Les capteurs sont remplaçables.</li> </ul>
<p>E : bandes biméalliques</p>  <p>10 Bandes biméalliques avec ou sans conduits</p> <p>1 Conduit 2 Insert 3 Bande biméallique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne permet pas le remplacement du capteur</li> <li>▪ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur en raison des bandes biméalliques activées par la différence de température</li> <li>▪ Pas de frottement pendant l'installation même avec des capteurs déjà installés</li> </ul>

1) Peut être monté en atelier ou sur site

## 11.6 Certificats et agréments

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

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

## 11.7 Documentation

-  Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
  - *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Fonction du document La documentation suivante est disponible en fonction de la version commandée :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies 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 scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.









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

---