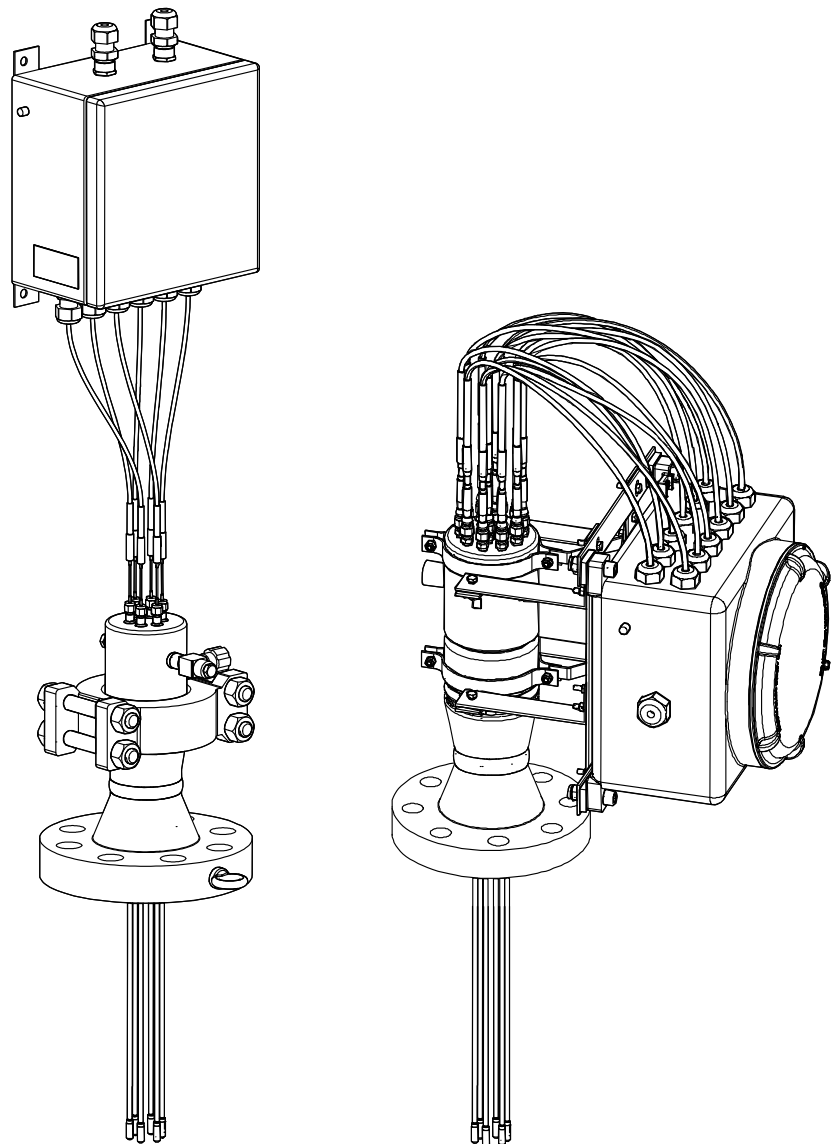


# Manuel de mise en service

## iTHERM

### MultiSens Flex TMS02

Capteur de température multipoint TC et RTD modulaire pour contact direct avec le produit ou avec un protecteur commun ou individuel



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>3</b>	9.3	Services Endress+Hauser .....	34
1.1	Fonction du document .....	3	9.4	Retour de matériel .....	34
1.2	Symboles .....	3	9.5	Mise au rebut .....	34
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité de base</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>35</b>
2.1	Exigences imposées au personnel .....	5	10.1	Accessoires spécifiques à l'appareil .....	35
2.2	Utilisation conforme .....	5	10.2	Accessoires spécifiques à la communication ..	38
2.3	Sécurité au travail .....	6	10.3	Accessoires spécifiques à la maintenance ....	39
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	6	<b>11</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>39</b>
2.5	Sécurité du produit .....	6	11.1	Entrée .....	39
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>7</b>	11.2	Sortie .....	40
3.1	Architecture du système .....	7	11.3	Performances .....	42
<b>4</b>	<b>Réception des marchandises et identification du produit</b> .....	<b>12</b>	11.4	Environnement .....	45
4.1	Réception des marchandises .....	12	11.5	Construction mécanique .....	45
4.2	Identification du produit .....	12	11.6	Certificats et agréments .....	55
4.3	Stockage et transport .....	13	11.7	Documentation .....	56
4.4	Certificats et agréments .....	13			
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>			
5.1	Conditions de montage .....	13			
5.2	Montage de l'appareil .....	14			
5.3	Contrôle du montage .....	19			
<b>6</b>	<b>Câblage</b> .....	<b>20</b>			
6.1	Câblage en bref .....	20			
6.2	Schémas de raccordement .....	21			
6.3	Raccordement des fils de capteur .....	24			
6.4	Raccordement de l'alimentation et du câble de signal .....	26			
6.5	Blindage et mise à la terre .....	26			
6.6	Garantir l'indice de protection .....	26			
6.7	Contrôle du raccordement .....	27			
<b>7</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>27</b>			
7.1	Préparations .....	27			
7.2	Contrôle du montage .....	28			
7.3	Mise en marche de l'appareil .....	29			
<b>8</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>30</b>			
8.1	Suppression générale des défauts .....	30			
<b>9</b>	<b>Réparation</b> .....	<b>32</b>			
9.1	Généralités .....	32			
9.2	Pièces de rechange .....	32			





# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document







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 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









Symbole	Signification
	<b>DANGER !</b> Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	<b>AVERTISSEMENT !</b> Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
	<b>ATTENTION !</b> Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.
	<b>AVIS !</b> Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

### 1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification	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>Raccordement du fil de terre</b> Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		<b>Raccordement d'équipotentialité</b> Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.


### 1.2.3 Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, process ou actions autorisés
	<b>A préférer</b> Procédures, process ou actions à préférer
	<b>Interdit</b> Procédures, process ou actions interdits

Symbole	Signification
	<b>Conseil</b> Identifie la présence d'informations complémentaires
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi à la figure
	Etapes de manipulation
	Résultat d'une séquence de manipulation
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

### 1.2.4 Documentation

Document	But et contenu du document
iTHERM TMS02 MultiSens Flex (TIO1361T/09)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document fournit toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires qui peuvent être commandés pour l'appareil.

 Les types de document répertoriés sont disponibles :  
Dans la zone de téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser :  
[www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Téléchargements

### 1.2.5 Marques déposées

- FOUNDATION™ Fieldbus  
Marque déposée par la Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®  
Marque déposée par le HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®  
Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.), 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 messages 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, par la mise en œuvre de technologies RTD ou de thermocouples. Les différentes versions des capteurs de température multipoints sont configurables. Cependant, les paramètres de process (température, pression, densité et vitesse d'écoulement) doivent être pris en compte. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de sélectionner le capteur de température et le protecteur, notamment le matériau utilisé, de manière à garantir un fonctionnement sûr du point de mesure de température. Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu. Les matériaux en contact avec le process de l'appareil de mesure doivent présenter une bonne résistance aux fluides de process.

Les points suivants doivent être pris en compte lors de la phase de conception :

Condition	Description
Pression interne	La conception des joints, des raccords filetés et des éléments d'étanchéité doit correspondre à la pression maximale autorisée à l'intérieur du réacteur.
Température de process	Les matériaux doivent être choisis conformément aux températures minimales et maximales 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 des éléments sensibles de l'appareil sur des pièces internes de l'installation requiert un soin particulier.
Fluides de process	Les dimensions correctes et la sélection correcte du matériau peuvent 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>▪ les signes de corrosion causée par des réactions chimiques non contrôlées 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	Les charges cycliques pendant le fonctionnement ne sont pas incluses.
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. Ces vibrations peuvent être minimisées en choisissant correctement le tracé de pose de l'élément sensible dans l'installation, p. ex. en le fixant sur des pièces internes au moyen d'accessoires tels que des clips ou 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.

Condition	Description
Contraintes mécaniques	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 le 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 gammes de température externe autorisées.

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

En ce qui concerne les fluides et les produits de process spéciaux utilisés pour le nettoyage, le fabricant aide volontiers à clarifier la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit, mais n'accepte aucune garantie ou responsabilité.

## 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 du système

Le capteur de température multipoint appartient à une série de produits modulaires pour la mesure de températures multiples. Sa construction permet le remplacement des sous-ensembles et composants individuels, facilitant la gestion de la maintenance et des pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert de mesure** : Composé d'éléments sensibles individuels avec gaine métallique (thermocouples ou thermorésistances) en contact direct avec le process, soudés à la bride de process à l'aide de traversées renforcées. En guise d'alternative, plusieurs protecteurs individuels peuvent être soudés avec le raccord process. Cela permet le remplacement des inserts de mesure dans des conditions de process et protège les thermocouples des conditions ambiantes. Dans ce cas, les inserts de mesure peuvent être traités comme des pièces de rechange individuelles et commandés via des structures de produit standard (p. ex. TSC310, TST310) ou comme inserts spéciaux. Pour la référence de commande spécifique, contacter le SAV Endress+Hauser.
- **Raccord process** : Bride ASME ou EN, avec éventuellement des oeillets pour soulever l'appareil. En lieu et place du raccord process à bride, un insert de protecteur soudé peut également être fourni.
- **Tête** : Elle se compose d'une boîte de jonction avec les composants correspondants tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.
- **Châssis support de la tête** : Conçu pour supporter la boîte de jonction au moyen de composants tels que des systèmes de support ajustables.
- **Accessoires** : Peuvent être commandés indépendamment de la configuration de produit sélectionnée (p. ex. éléments de fixation, pinces à souder, extrémités de capteur renforcées, entretoises, châssis support pour montage de thermocouple, transmetteurs de pression, manifolds, vannes, systèmes de purge et supports/chambres).
- **Protecteurs** : Ils sont soudés directement sur le raccord process et sont conçus pour garantir une meilleure protection mécanique et une meilleure résistance à la corrosion pour chaque capteur.
- **Chambre de diagnostic** : Ce sous-module consiste en un boîtier fermé qui assure la surveillance continue de l'état de l'appareil pendant toute sa durée de vie ainsi que le confinement sûr des fuites de fluide de process. La chambre est équipée de raccords intégrés pour les accessoires (p. ex. vannes, manifolds). Il existe un grand nombre d'accessoires pour obtenir le plus haut niveau d'informations système (pression, température et composition des fluides).

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process à l'aide de plusieurs capteurs. Ceux-ci sont reliés à un raccord process approprié qui garantit l'intégrité du process.

#### Construction sans protecteurs

Le MultiSens Flex TMS02 sans protecteur est disponible en version de **base** et en version **avancée** présentant les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Les différences sont les suivantes :

- **Version de "base"** Les câbles prolongateurs sont raccordés directement à la chambre de diagnostic et les inserts ne sont pas remplaçables (soudés à la chambre). La chambre de diagnostic peut contenir des fuites de fluides de process provenant des soudures entre les capteurs et le raccord process.
- **Version "avancée"** Les câbles prolongateurs sont raccordés aux inserts prolongateurs amovibles pouvant être inspectés et remplacés individuellement, pour une maintenance simplifiée. Les inserts prolongateurs sont déverrouillés au moyen de raccords à compression placés sur la partie supérieure de la chambre de diagnostic. Une déconnexion (prévue dans la construction des inserts prolongateurs) est située à l'intérieur de la chambre de diagnostic et permet de diriger les fuites vers la chambre et de les y détecter. Les fuites peuvent provenir des soudures entre les capteurs et le raccord process ou du capteur lui-même. Ce phénomène peut se produire lorsque des taux de corrosion élevés inattendus compromettent l'intégrité de la gaine de l'insert.

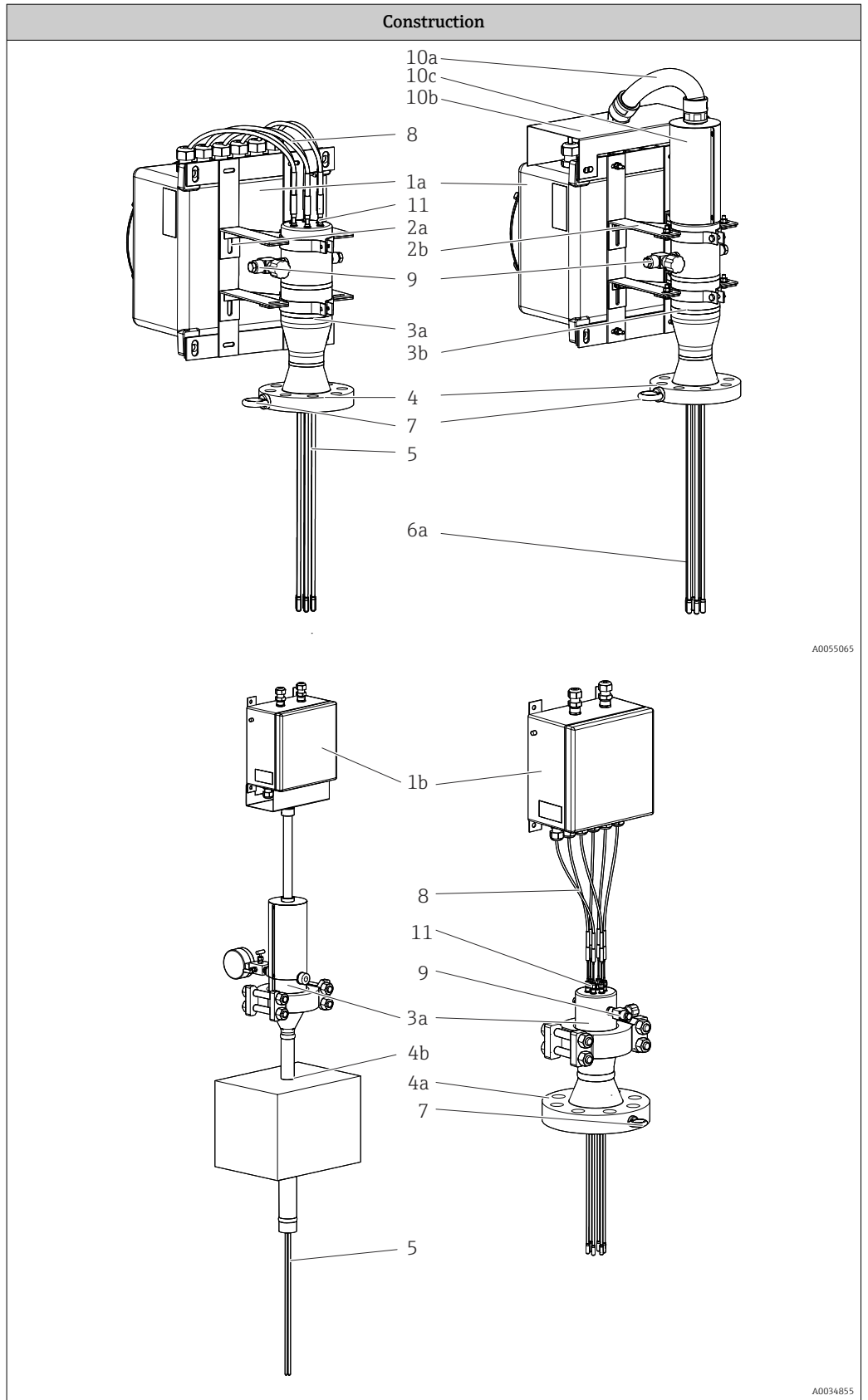
#### Version avec protecteurs

Le MultiSens Flex TMS02 avec protecteurs est disponible en version "**avancée**" et en version "**avancée et modulaire**" présentant les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Les différences sont les suivantes :

- **Version "avancée"** Les inserts peuvent être remplacés individuellement (y compris dans les conditions de process). Les inserts sont déverrouillés au moyen de raccords à compression placés sur la partie supérieure de la chambre de diagnostic. Tous les protecteurs aboutissent dans la chambre de diagnostic. En cas de fuite, les produits sont ainsi dirigés dans la chambre de diagnostic et peuvent être détectés. Les fuites peuvent provenir des soudures entre les protecteurs et le raccord process ou du protecteur lui-même. Cela peut se produire si des taux de corrosion anormalement élevés affectent la paroi du protecteur ou si la diffusion/perméabilité n'est pas négligeable.
- **Version "avancée et modulaire"** Les inserts peuvent être remplacés individuellement (y compris dans les conditions de process). Les inserts sont déverrouillés au moyen de raccords à compression placés sur la partie supérieure de la chambre de diagnostic. Tous les protecteurs aboutissent dans la chambre de diagnostic. En cas de fuite, les produits sont ainsi dirigés dans la chambre de diagnostic et peuvent être détectés. La chambre de diagnostic peut être ouverte pour remplacer l'ensemble du faisceau de protecteurs (pas dans les conditions de process), tandis que tous les autres composants multipoints restent utilisés (p. ex. partie supérieure de la chambre, raccord process, etc.). Les fuites peuvent provenir des soudures entre les protecteurs et le raccord process ou du protecteur lui-même. Cela peut se produire si des taux de corrosion anormalement élevés affectent la paroi du protecteur ou si la diffusion/perméabilité n'est pas négligeable.

Remplaçabilité des capteurs			
	Base	Avancée	Avancée et modulaire
Sans protecteurs	Les capteurs ne sont pas remplaçables	Seuls les inserts prolongateurs extérieurs sont remplaçables (câbles de raccordement venant de la chambre de diagnostic)	Version spéciale. Le faisceau complet de capteurs peut être remplacé après l'arrêt du système
Avec protecteurs	Pas disponible	Les capteurs sont remplaçables dans toutes les conditions	Les capteurs sont remplaçables dans toutes les conditions

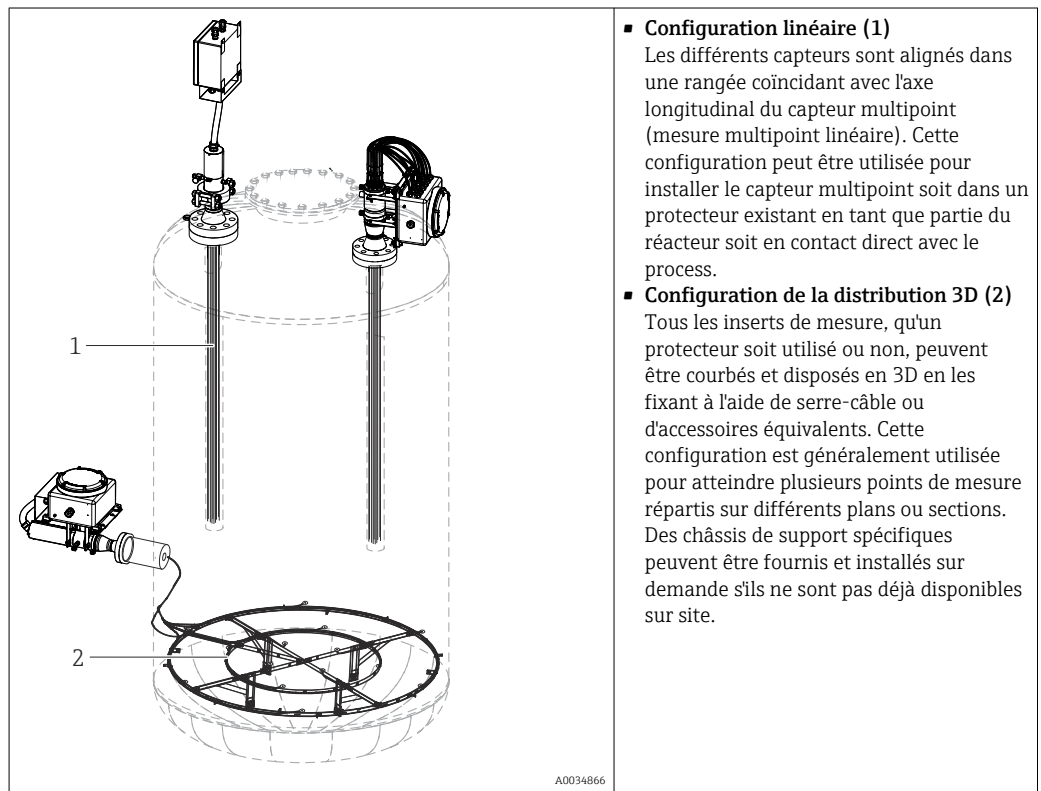




Description, options et matériaux disponibles	
1 : Tête 1a : Montage direct 1b : Montage séparé	Boîte de jonction avec couvercle rabattable ou vissé pour le raccordement électrique. Elle comprend les composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Alliages d'aluminium</li> <li>▪ Autres matériaux sur demande</li> </ul>
2 : Châssis support 2a : Avec câbles prolongateurs accessibles 2b : Avec câbles prolongateurs protégés	Support de châssis modulaire réglable pour toutes les boîtes de jonction disponibles. 316/316L
3 : Chambre de diagnostic 3a : Chambre de base 3b : Chambre avancée	Chambre de diagnostic pour la détection de fuite et le confinement sûr de liquides qui fuient. Surveillance continue de la pression dans la chambre de diagnostic. Configuration de base : Pour les fluides qui ne sont pas dangereux Configuration avancée : Pour les fluides dangereux Avancée et modulaire : Pour les fluides dangereux et les inserts interchangeables <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> </ul>
4 : Raccord process 4a : Raccord à bride selon les normes ASME ou EN 4b : Insert de protecteur soudé conçu en fonction de la construction du réacteur	Représenté par une bride selon les normes internationales ou conçu pour des conditions de process spécifiques → 53. Il est également possible d'utiliser un raccord process avec un collier de fixation et une fermeture rapide pour répondre aux exigences de la construction du réacteur et des conditions de process. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 304 + 304L</li> <li>▪ 316 + 316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</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 'Informations à fournir à la commande'.
6a : Protecteurs ou tubes guides ouverts	Le capteur de température peut être équipé : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de protecteurs pour augmenter la résistance mécanique et la résistance à la corrosion pour le remplacement du capteur</li> <li>▪ ou de tubes guides ouverts pour le montage dans un protecteur existant</li> </ul> Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.
7 : Œillet	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. inox 316
8 : Câbles prolongateurs	Câbles 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> </ul>
9 : Raccordement des accessoires	Raccords auxiliaires pour la détection de pression, la vidange des fluides, la purge, le déversement, le prélèvement d'échantillon et l'analyse. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> </ul>

Description, options et matériaux disponibles	
10 : Protections 10a : Conduit de câble 10b : Cache pour presse-étoupe 10c : Couverture de câble prolongateur	Le couvercle des câbles prolongateurs est composé de deux demi-coquilles qui, avec le conduit de câbles, protègent les câbles prolongateurs des capteurs. Les deux demi-coquilles sont fixées ensemble à l'aide de vis (raccord clamp) et serrées sur la partie supérieure de la chambre. Le cache du conduit de câble est constitué d'une plaque en inox fixée au châssis support de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.
11 : Raccord à compression	Raccords à compression pour assurer l'étanchéité entre la partie supérieure de la chambre de diagnostic et l'environnement externe. Pour de nombreux fluides de process et différentes combinaisons de températures et de pressions élevées. Pas pour la construction de base.

*Le capteur de température multipoint modulaire se caractérise par les principales configurations possibles suivantes :*



- **Configuration linéaire (1)**  
Les différents capteurs sont alignés dans une rangée coïncidant avec l'axe longitudinal du capteur multipoint (mesure multipoint linéaire). Cette configuration peut être utilisée pour installer le capteur multipoint soit dans un protecteur existant en tant que partie du réacteur soit en contact direct avec le process.
- **Configuration de la distribution 3D (2)**  
Tous les inserts de mesure, qu'un protecteur soit utilisé ou non, peuvent être courbés et disposés en 3D en les fixant à l'aide de serre-câble ou d'accessoires équivalents. Cette configuration est généralement utilisée pour atteindre plusieurs points de mesure répartis sur différents plans ou sections. Des châssis de support spécifiques peuvent être fournis et installés sur demande s'ils ne sont pas déjà disponibles sur site.


A0034866

## 4 Réception des marchandises et identification du produit

### 4.1 Réception des marchandises

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
  - ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.  
Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.

 Si l'une des conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

### 4.2 Identification du produit

L'appareil peut être identifié de la manière suivante :

- Spécifications 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 livré est-il l'appareil correct ?

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) (en option)
- Valeurs techniques, p. ex. tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles
- Référence aux Conseils de sécurité (XA) (en option)

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

#### 4.2.2 Nom et adresse du fabricant

Nom du fabricant :	Endress+Hauser Wetzlar 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

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)

### 4.3.1 Humidité

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



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 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 est 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**

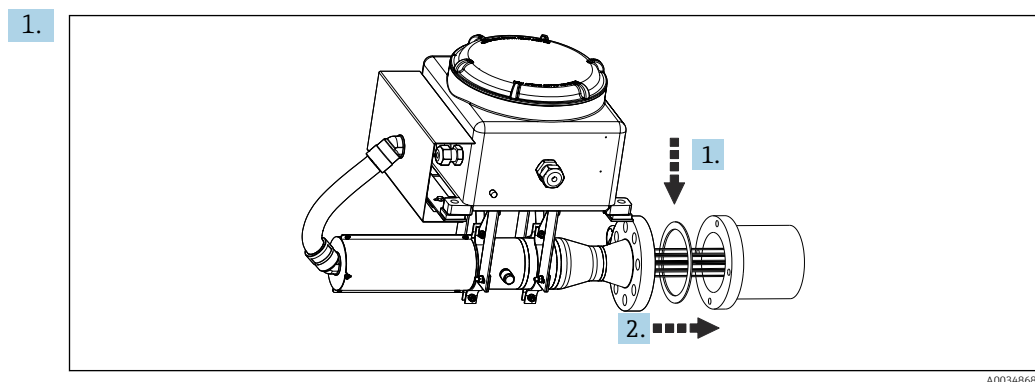
**Les charges et vibrations supplémentaires provenant d'autres composants de l'installation peuvent compromettre le fonctionnement des éléments du capteur.**

- ▶ 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 → 45
- ▶ Lors du montage dans un protecteur déjà en place, il est recommandé de contrôler l'intérieur du protecteur pour s'assurer de l'absence d'obstruction ou de déformation interne avant de commencer les opérations d'insertion de l'appareil dans son entier. Éviter toute friction, et notamment la formation d'étincelles, lors du montage de l'ensemble de mesure. Veiller à assurer le contact thermique entre les inserts de mesure et le fond/la paroi du protecteur déjà en place. Si des accessoires tels que des entretoises sont fournis, s'assurer qu'ils ne sont pas déformés et que la géométrie et la position d'origine sont conservées.
- ▶ En cas de montage directement en contact avec le process, veiller à ce que les charges externes appliquées (par ex. lors de la fixation de l'extrémité de la sonde à des pièces internes du réacteur) ne génèrent aucune déformation ou contrainte sur la sonde et les soudures.

## 5.2 Montage de l'appareil

- i** Les instructions suivantes sont divisées en deux catégories : le montage d'un appareil bridé et le montage d'un appareil avec manchon à souder. Pour un montage sûr du MultiSens, il est nécessaire d'appliquer les instructions.

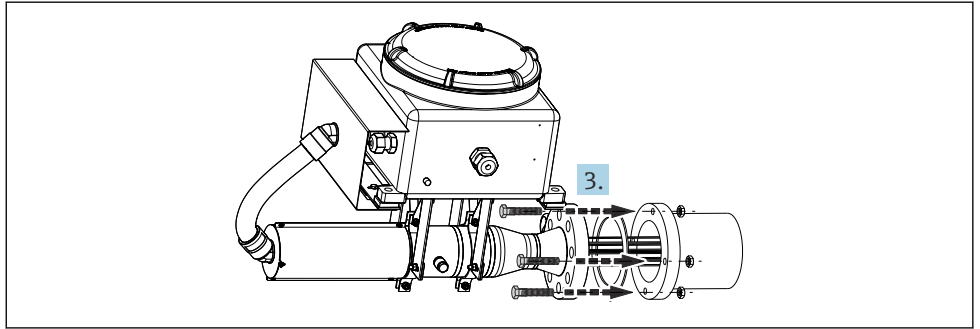
### 5.2.1 Montage dans le cas d'un appareil bridé



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. Rapprocher l'appareil du piquage et insérer le faisceau de thermocouples (avec ou sans système de tube guide) ou le faisceau de protecteurs dans le piquage en veillant à ne pas emmêler ou déformer ces derniers.

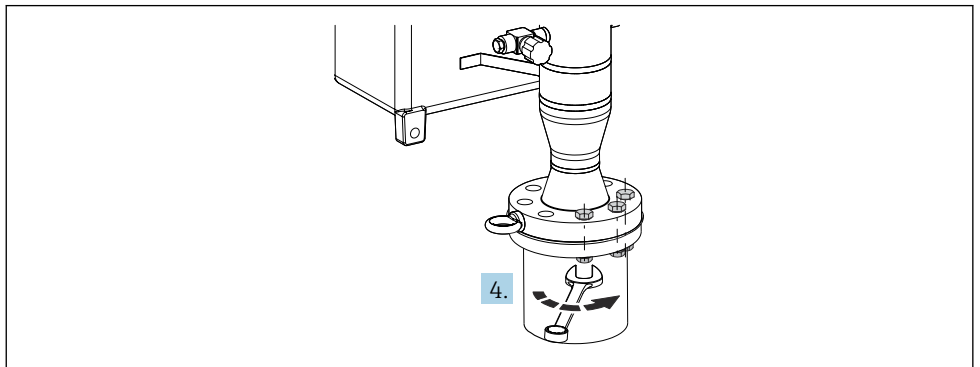
3.



A0034867

Insérer partiellement les boulons dans les trous de bride et les serrer avec les écrous au moyen d'une clé appropriée - ne pas les serrer complètement.

4.



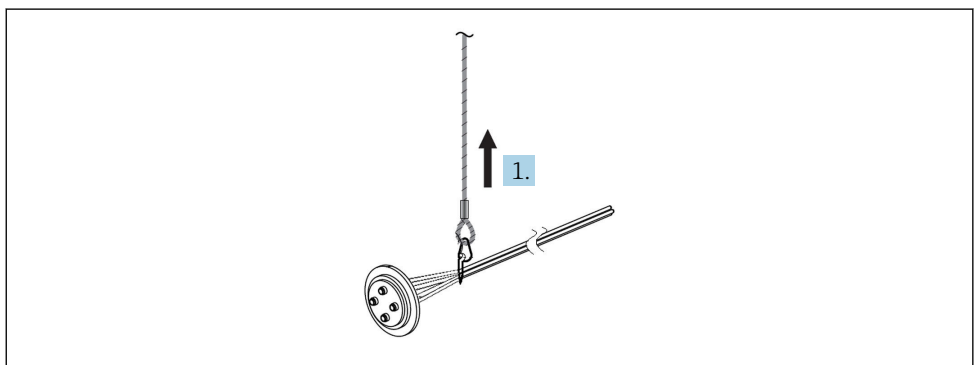
A0034869

Insérer complètement les boulons dans les trous de bride et les serrer en croix au moyen d'un outillage approprié (c'est-à-dire serrage contrôlé conforme aux normes applicables).

### 5.2.2 Montage dans le cas d'un manchon à souder

Procédure de montage si une bague d'étanchéité est fournie avec les protecteurs

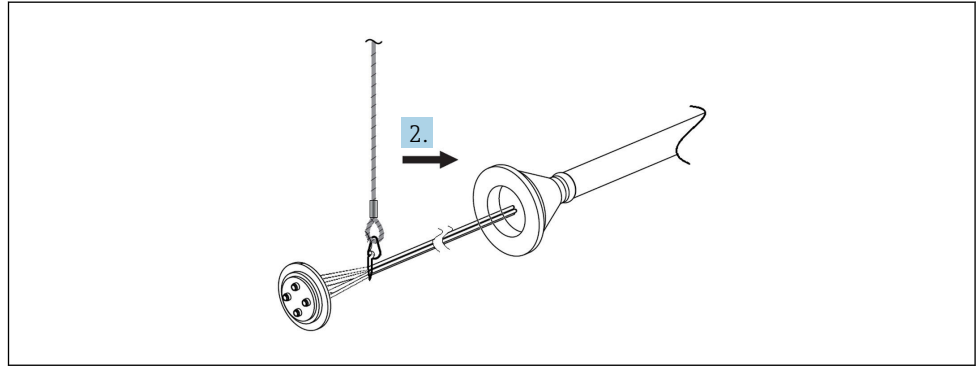
1.



A0035321

Soulever la bague d'étanchéité fournie avec les protecteurs.

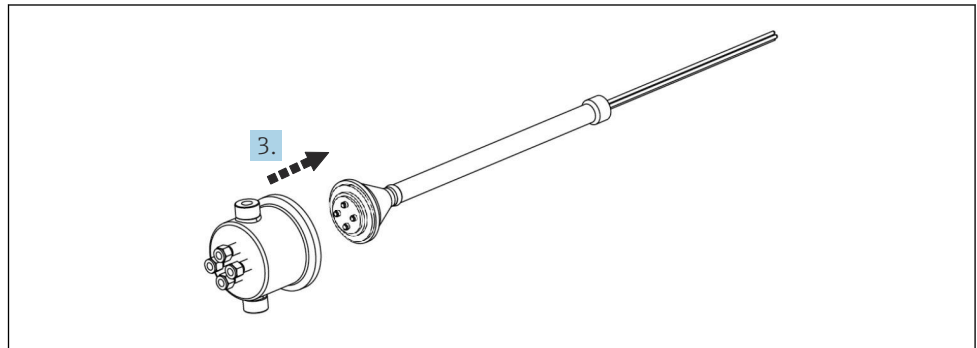
2.



A0035322

Insérer la bague d'étanchéité et les protecteurs dans le manchon à souder en veillant à ne pas les emmêler ou les déformer. Si nécessaire pour la pose, ajouter aux protecteurs des pièces de protecteur supplémentaires pour obtenir la longueur souhaitée

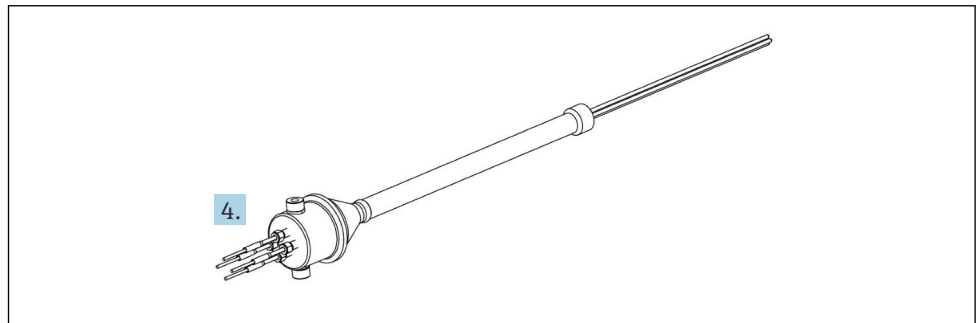
3.



A0035323

Relier la chambre de diagnostic et le manchon à souder après avoir contrôlé la propreté de la bague d'étanchéité.

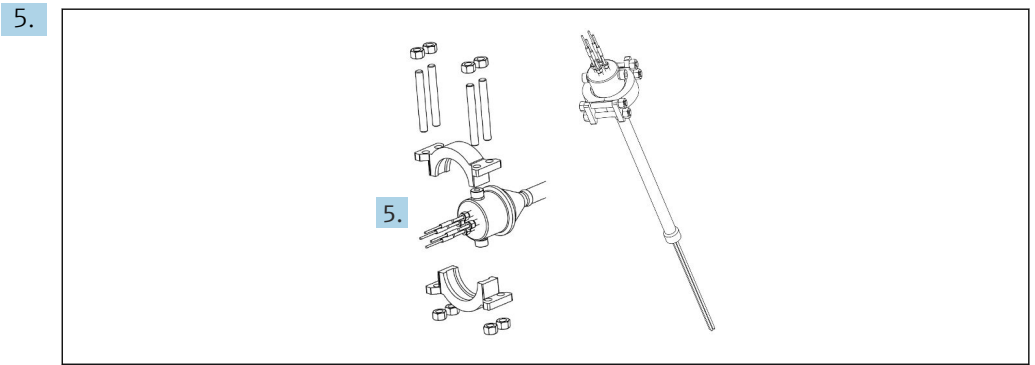
4.



A0035326

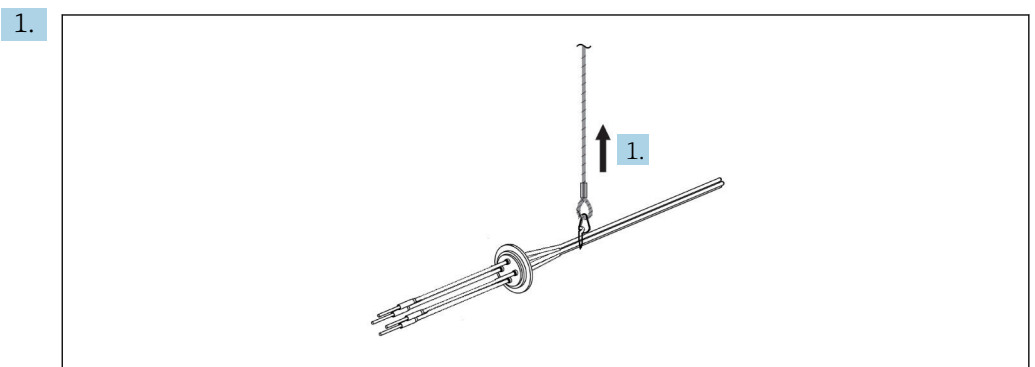
Insérer les thermocouples dans les raccords à compression en veillant à ce que le repère et la position correspondent. Se référer aux schémas techniques.



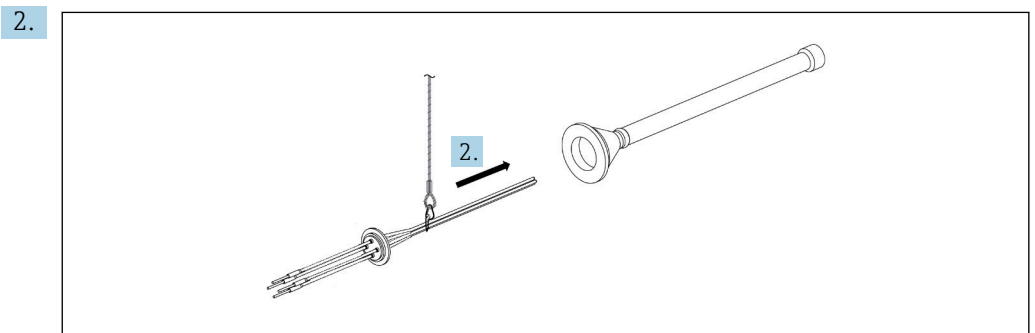


Monter le collier de fixation puis visser les raccords à compression.

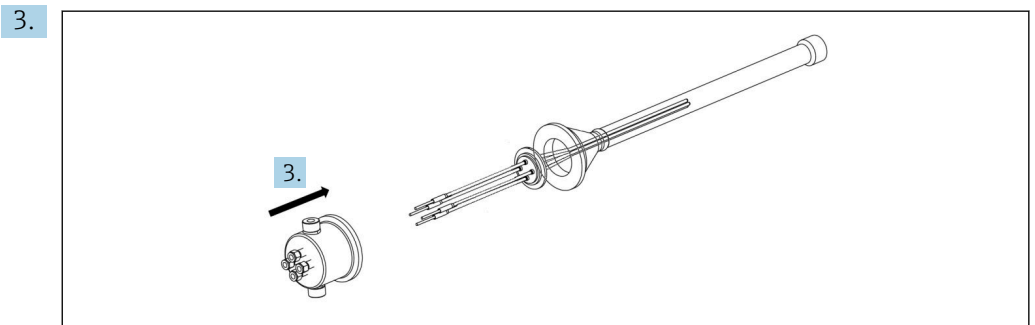
### Procédure de montage si une bague d'étanchéité est fournie avec les thermocouples



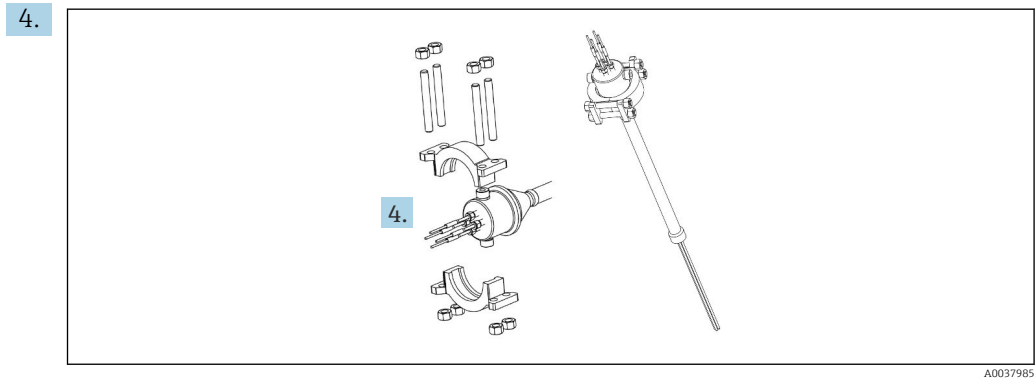
Soulever la bague d'étanchéité fournie avec les capteurs.



Insérer les capteurs dans le manchon à souder en veillant à ne pas les emmêler ou les déformer.



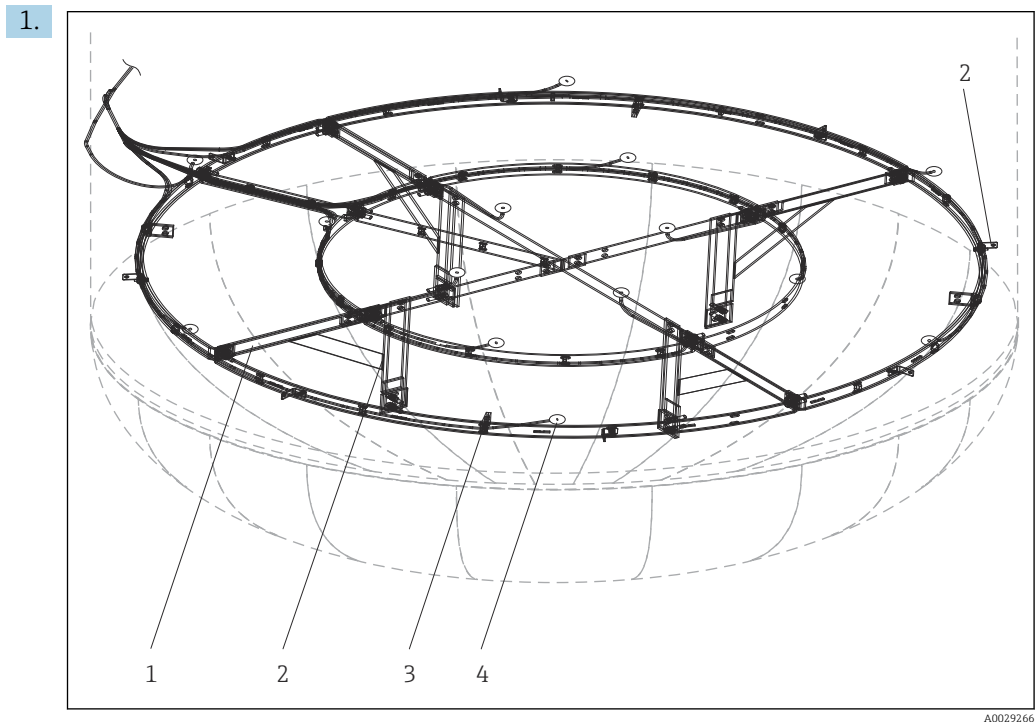
Relier la chambre de diagnostic au reste du système MultiSens.



Monter le collier de fixation puis visser les raccords à compression.

### 5.2.3 Dernières opérations de montage

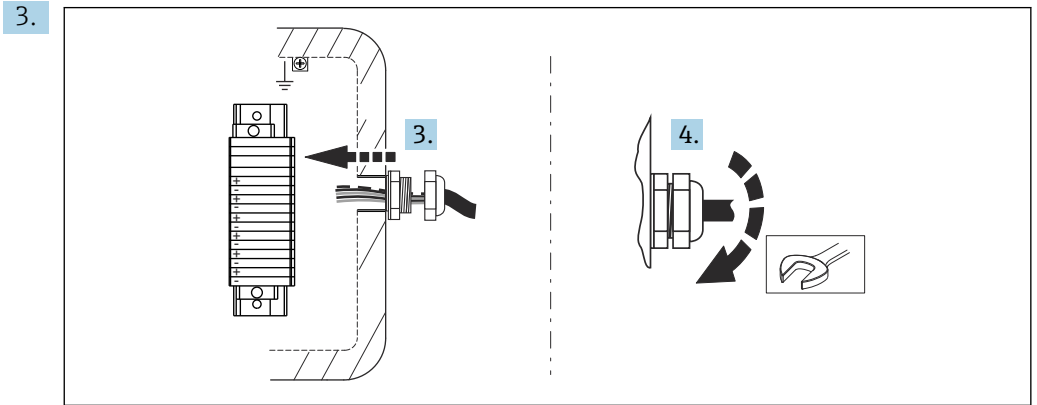
Les instructions suivantes doivent être respectées pour monter correctement l'appareil :



- 1 Châssis support
- 2 Barre de fixation
- 3 Pince de fixation
- 4 Inserts de mesure ou extrémité des protecteurs

A) Pour le montage 3D, fixer tous les inserts de mesure ou protecteurs à leurs structures de support (cadre, barres, pinces et tous les accessoires prévus à cette fin) conformément aux schémas, en commençant par l'extrémité puis en pliant le reste sur la longueur. Une fois la trajectoire de pose complète déterminée, fixer **définitivement** les inserts de mesure ou les protecteurs, du piquage à l'extrémité. En cas de longueur excessive, il est possible de former des coudes en U ou Q à proximité du point de mesure (si nécessaire). Remarque : plier chaque sonde de manière à atteindre un rayon correspondant au minimum à 5 fois son diamètre extérieur et la fixer sur les structures déjà montées, à l'intérieur du réacteur, au moyen de pinces ou de serre-câbles ou par soudage.

2. B) En cas de montage dans un protecteur déjà en place, il est recommandé de contrôler l'intérieur du protecteur. S'assurer de l'absence d'obstacles afin de faciliter l'insertion. Éviter toute friction, et notamment la formation d'étincelles, lors du montage de l'ensemble de mesure. Veiller à assurer le contact thermique entre l'extrémité des inserts de mesure et la paroi du protecteur déjà en place. Si des accessoires tels que des entretoises et/ou des barres centrées sont fournis, veiller à empêcher toute déformation et à préserver la géométrie d'origine.



A0037894

Après avoir ouvert le couvercle de la boîte de jonction, introduire les câbles prolongateurs/de compensation dans la boîte de jonction par les presse-étoupes correspondants.

4. Serrer les presse-étoupes sur la boîte de jonction.
5. Relier les câbles de compensation aux bornes ou aux transmetteurs de température dans la boîte de jonction en respectant les instructions de câblage fournies et en veillant à ce que le numéro de repère du câble et celui de la borne correspondent.
6. Fermer le couvercle en veillant à placer correctement le joint afin de ne pas compromettre l'indice de protection IP, et placer la vanne de vidange à la position correcte (pour la régulation de la condensation due à l'humidité).

#### AVIS


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

- ▶ Vérifier que les raccords filetés soient bien serrés. Si une pièce s'est desserrée, la resserrer en appliquant le couple approprié.
- ▶ Vérifier que le câblage soit correct, soumettre les thermocouples à un contrôle de continuité électrique (si possible, chauffer la jonction chaude 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 ? Par 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"/>
<b>Montage</b>	


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 bien assemblées ?	<input type="checkbox"/>
Les thermocouples ne sont-ils ni emmêlés ni déformés ?	<input type="checkbox"/>
Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? S'assurer que la bride est complètement fixée au piquage.	<input type="checkbox"/>
Tous les thermocouples sont-ils fixés aux structures de support ? →  18	<input type="checkbox"/>
Les presse-étoupes 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"/>
Le contact thermique entre les inserts de mesure et le protecteur déjà en place est-il assuré ?	<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.

 Lors du câblage à un transmetteur, respecter également les consignes de câblage figurant 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 les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Fermer le couvercle du boîtier.
6. Avant la mise en service, tenir compte des instructions fournies dans la checklist pour le "Contrôle du raccordement" ! →  27

### 6.1 Câblage en bref

Affectation des bornes

**AVIS****Destruction ou dysfonctionnement de composants électroniques en cas de décharges électrostatiques (ESD).**

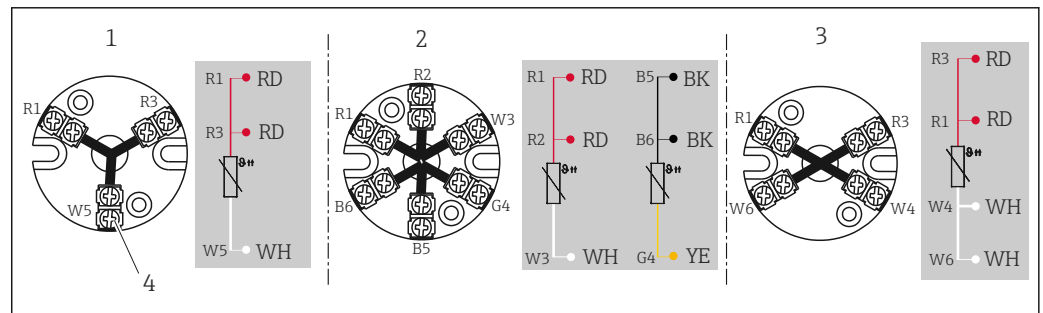
- Prendre des mesures appropriées pour protéger les bornes de toute décharge électrostatique.

**i** Afin d'éviter des valeurs de mesure erronées, utiliser un câble prolongateur/de compensation pour le câblage direct du thermocouple et des thermorésistances pour la transmission de signal. Respecter les indications de polarité figurant sur le bornier concerné et dans le schéma de câblage.

Le fabricant de l'appareil n'est pas concerné par la planification et l'installation des câbles de connexion bus de l'installation. Par conséquent, le fabricant ne saurait être tenu responsable d'éventuels dommages dus à l'utilisation de matériaux ne convenant pas à l'application prévue ou dus à une installation incorrecte.

## 6.2 Schémas de raccordement

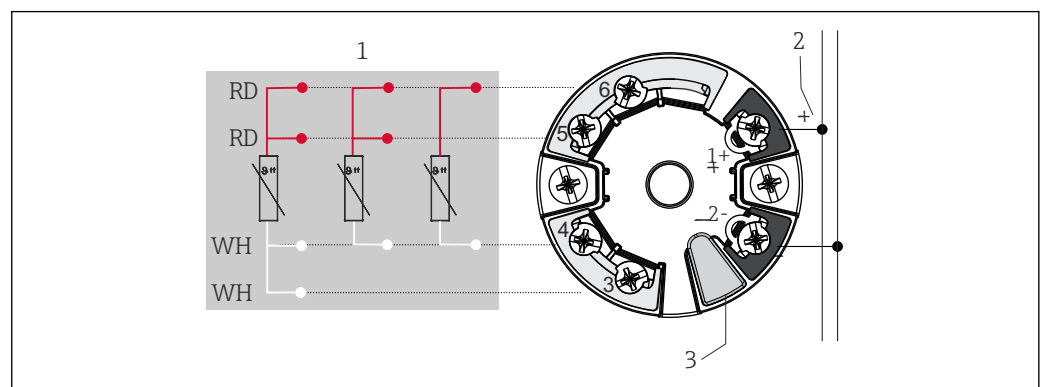
### 6.2.1 Type de raccordement capteur RTD



A0045453

**1** Bornier de raccordement monté

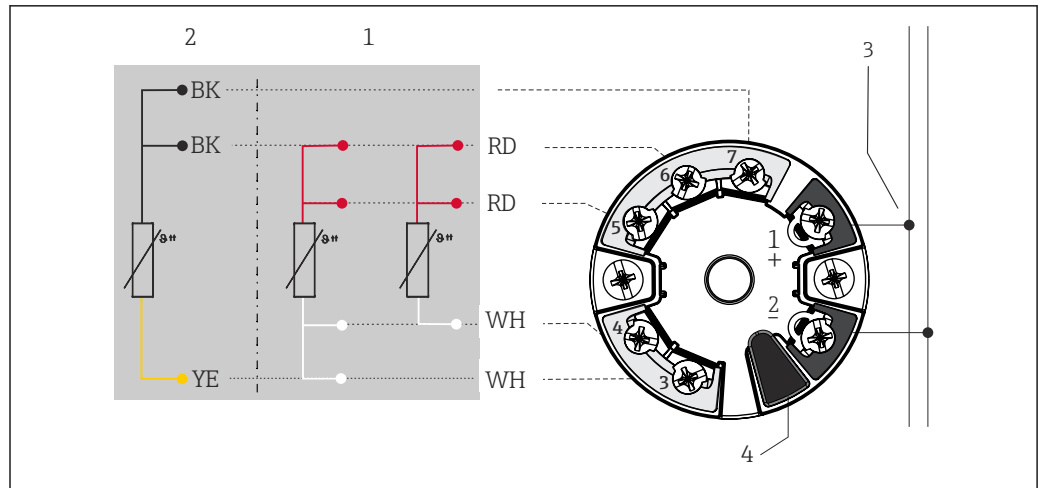
- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

- 1 Entrée capteur, RTD et  $\Omega$  : 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 3 Connexion afficheur / interface CDI

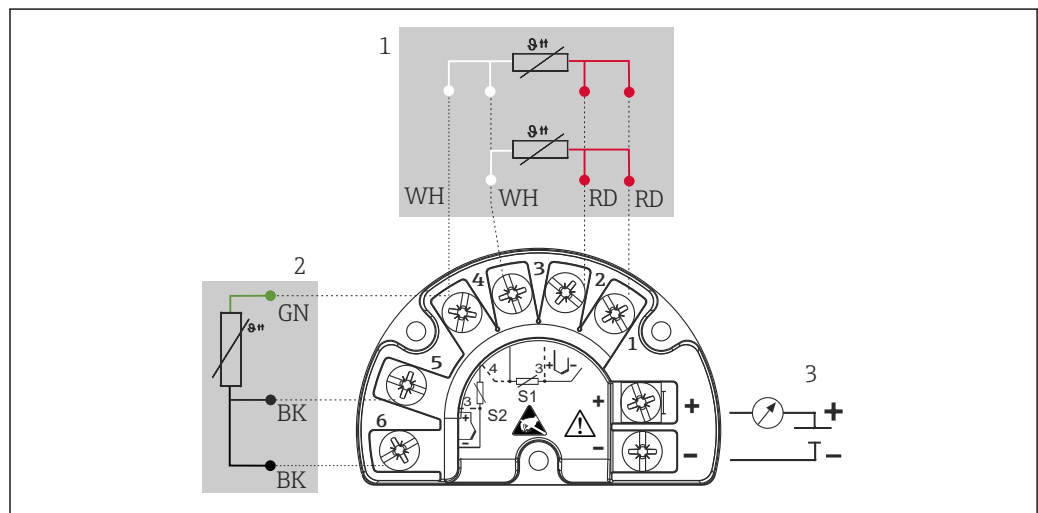


A0045466

3 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées)

- 1 Entrée sonde 1, RTD : 4, et 3 fils
- 2 Entrée sonde 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 4 Raccordement de l'affichage

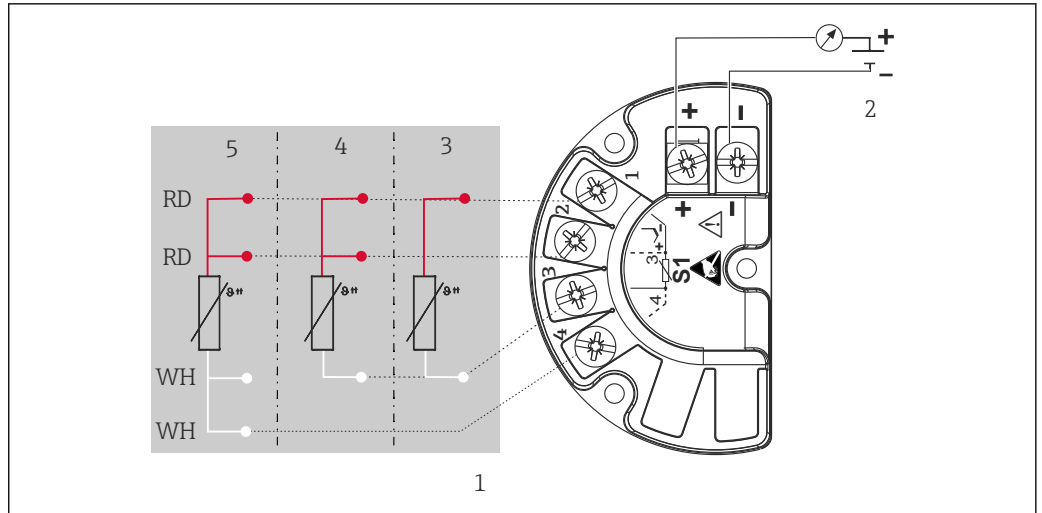
### Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

4 TMT162 (deux entrées)

- 1 Entrée sonde 1, RTD : 3, et 4 fils
- 2 Entrée sonde 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain

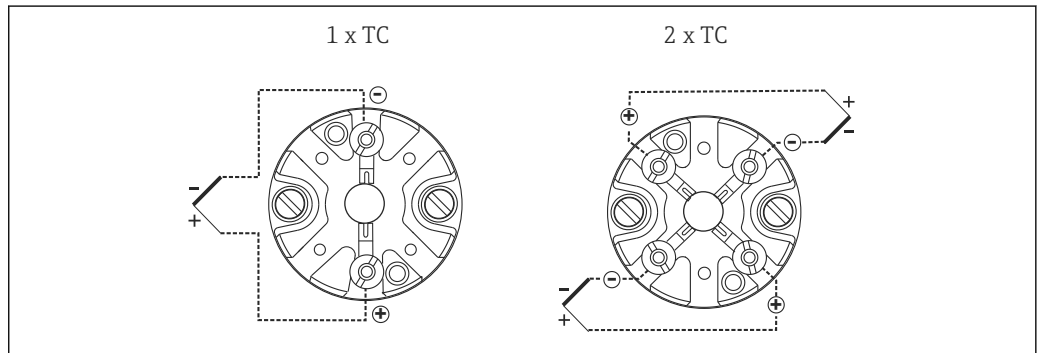


A0045733

5 TMT142B (une entrée)

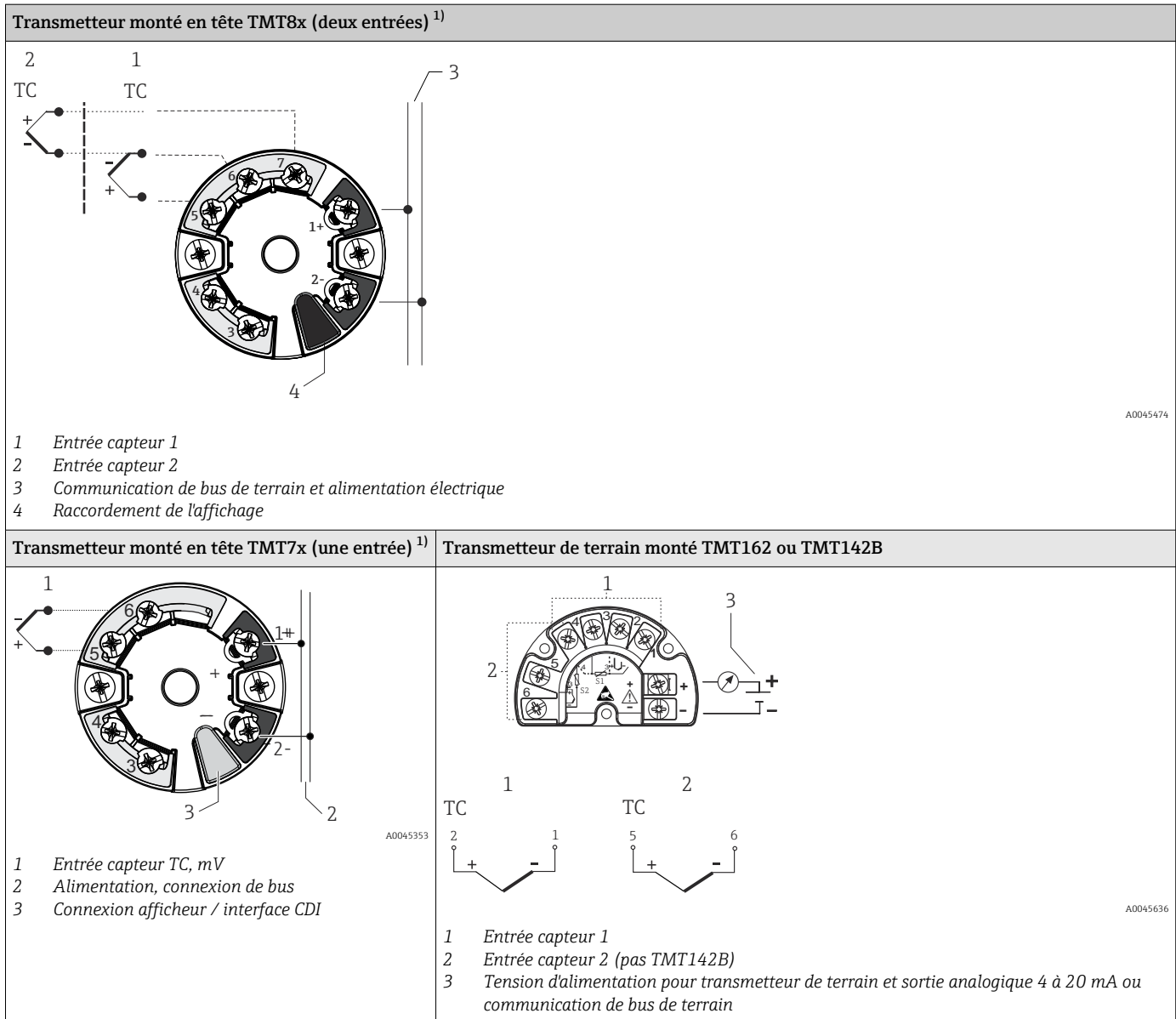
- 1 Entrée capteur RTD
- 2 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®
- 3 2 fils
- 4 3 fils
- 5 4 fils

### 6.2.2 Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



A0012700

6 Bornier de raccordement monté



1) équipé de bornes à ressort si les bornes à vis ne sont pas explicitement sélectionnées ou si un capteur deux entrées est monté.

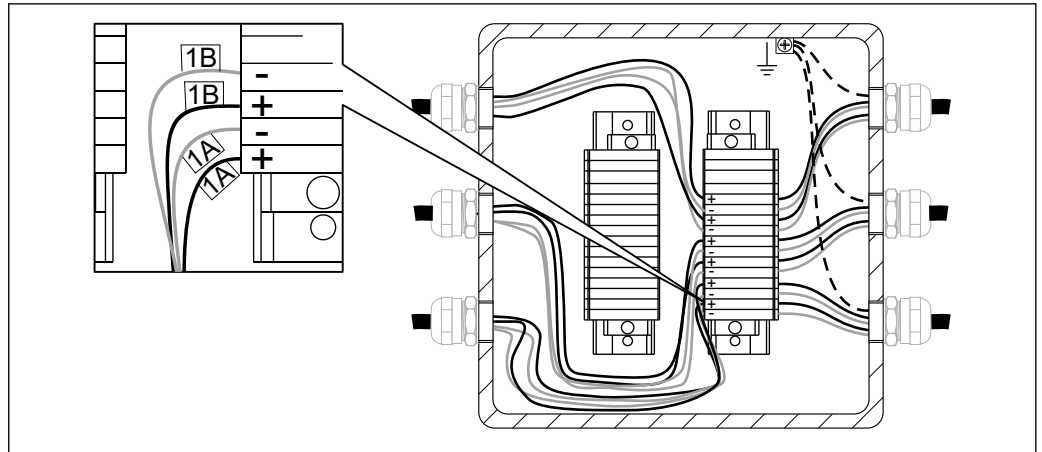
Couleurs de fil thermocouple

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

6.3 Raccordement des fils de capteur

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

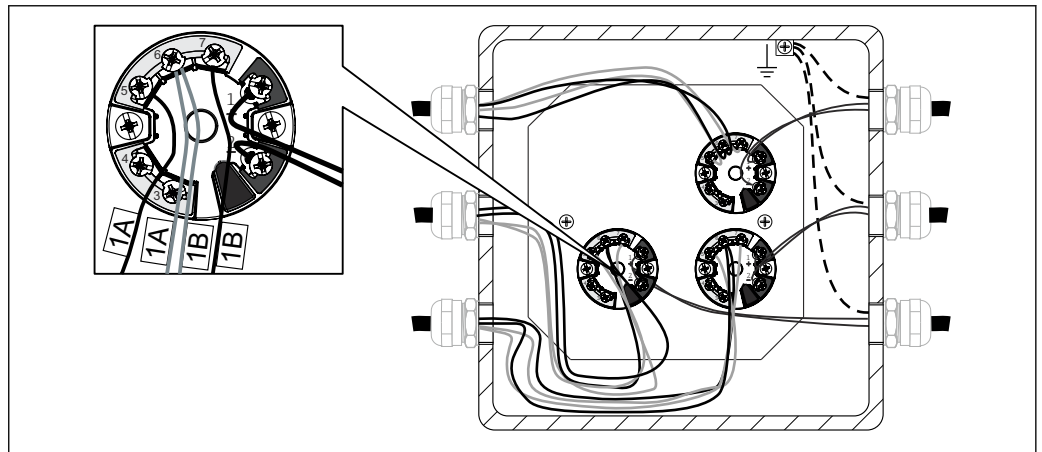




A0033288

7 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 des voies 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 fils de chaque insert sont numérotés tout au long de l'insert, en commençant par 1. En cas d'utilisation de capteurs deux entrées (2x Pt100 ou 2x TC), le marquage interne est pourvu d'un suffixe permettant de distinguer les deux capteurs, p. ex. 1A et 1B pour deux capteurs dans le même insert ou le point de mesure 1.



A0033289

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

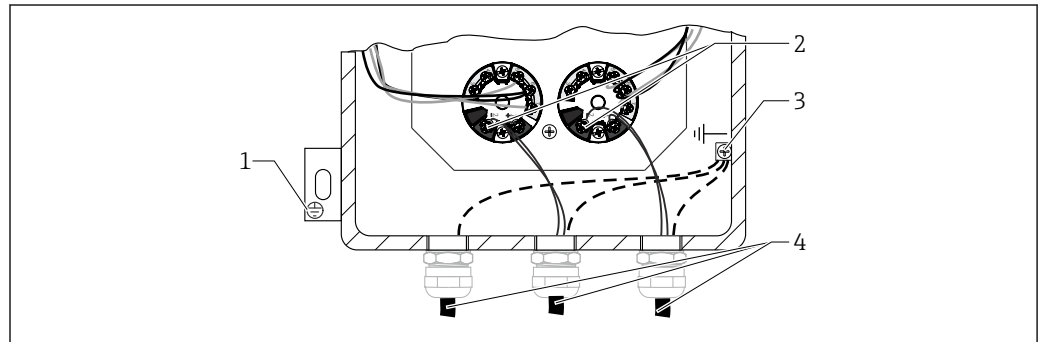
Type de capteur	Type de transmetteur	Règle de câblage
1 RTD ou TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une entrée (une voie)</li> <li>■ Deux entrées (deux voies)</li> <li>■ Entrée multivoie (8 voies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert 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>■ Une entrée (une voie)</li> <li>■ Deux entrées (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>

## 6.4 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 bornes à vis
  - Max. 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) pour bornes à ressort

Toujours respecter la procédure générale, voir →  20.




A0039290

 9 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

## 6.5 Blindage et mise à la terre

 Pour un blindage électrique et une mise à la terre spécifiques dans le cadre du câblage du transmetteur, se référer au 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.**

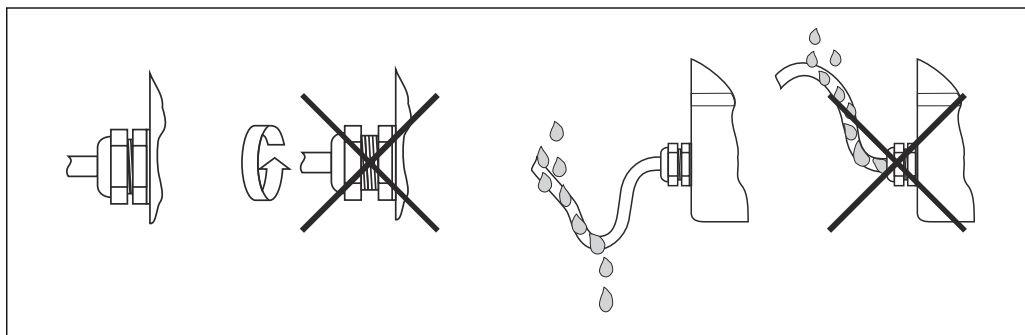
- ▶ Le blindage du câble de signal ne doit, dans ce cas, être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier (tête de raccordement, boîtier de terrain). Le blindage non raccordé doit être isolé !

## 6.6 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 :

→  10,  27

- 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 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.



A0011260

10 Conseils de raccordement pour conserver l'indice de protection IP

## 6.7 Contrôle du raccordement

L'appareil est-il intact (contrôle de l'intérieur de l'équipement) ?	<input type="checkbox"/>
<b>Raccordement électrique</b>	
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?	<input type="checkbox"/>
Les câbles montés sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?	<input type="checkbox"/>
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ? → 20	<input type="checkbox"/>
Toutes les bornes à vis 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 fermement 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 Préparations

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. 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'appareil pour assurer la qualité, si disponibles.
- Fiche technique de sécurité si disponible.
- 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 montage

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

- Checklist "Contrôle du montage"
- Checklist "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 la conformité aux consignes de sécurité (p. 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 (p. 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

#### Contrôle du 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 une référence du client (p. ex. résultats de laboratoire pour un dispositif d'analyse, pesée sur la balance pour 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 en marche 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. Les checklists mènent l'utilisateur directement (via différentes questions) à la cause du problème et aux mesures correctives correspondantes.

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

La chambre de diagnostic permet de surveiller le comportement du MultiSens TMSO2 dans toutes les conditions de fonctionnement (avec ou sans fluides dans la chambre). Le traitement des données mesurées et des informations de la chambre peut être utilisé pour évaluer la précision de mesure, la durée de vie résiduelle et le plan de maintenance. Deux approches de diagnostic différentes sont utilisées :

Diagnostic effectué par le client :

1. Surveillance et enregistrement de la séquence de pression dans la chambre de diagnostic depuis le démarrage.
2. Comparaison de la pression détectée dans la chambre ( $C_p$ ) et de la pression d'hydrogène ( $H_p$ ) du processus partiel.
3. Des valeurs  $C_p \leq H_p$  indiquent que la perméation physique est assurée ; aucune opération de maintenance n'est requise.
4. Des valeurs  $C_p > H_p$  indiquent la présence d'une perméation physique de l'hydrogène et de fuites entre le process et la chambre ; il est nécessaire de prévoir des opérations de maintenance. La chambre a été conçue de manière adaptée aux conditions du process et renferme les fluides sans risque de fuites.

Diagnostic avancé :

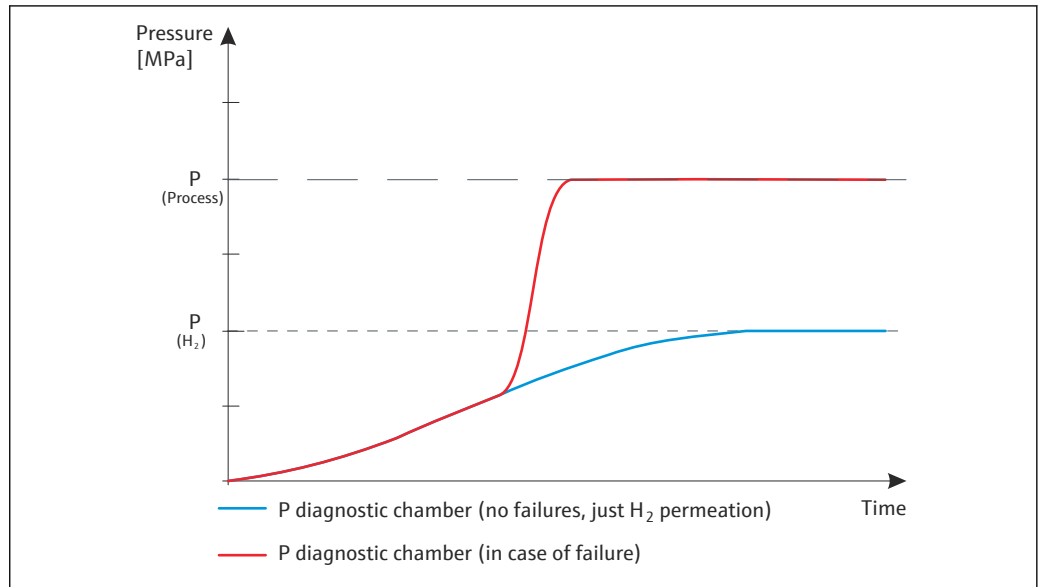
1. Surveillance et enregistrement de la séquence de pression dans la chambre de diagnostic depuis le démarrage.
2. Comparaison de la pression détectée dans la chambre ( $C_p$ ) et de la pression d'hydrogène ( $H_p$ ) du processus partiel.
3. Des valeurs  $C_p \leq H_p$  indiquent que la perméation physique est assurée ; aucune opération de maintenance n'est requise.
4. Des valeurs  $C_p > H_p$  indiquent la présence d'une perméation physique de l'hydrogène et de fuites entre le process et la chambre ; il est nécessaire de prévoir des opérations de maintenance. La chambre a été conçue de manière adaptée aux conditions du process et renferme les fluides sans risque de fuites. Endress+Hauser doit être informé pour pouvoir analyser les raisons du dépassement du seuil de pression et proposer des actions ciblées. Une coopération étroite avec le fabricant est nécessaire pour échanger des informations sur le process et le système. Cela comprend la composition chimique du fluide contenu dans la chambre et le profil de température, par exemple.

La mise en pression de la chambre de diagnostic peut être causée par une perméation ou des fuites du process dues par exemple aux éléments suivants :

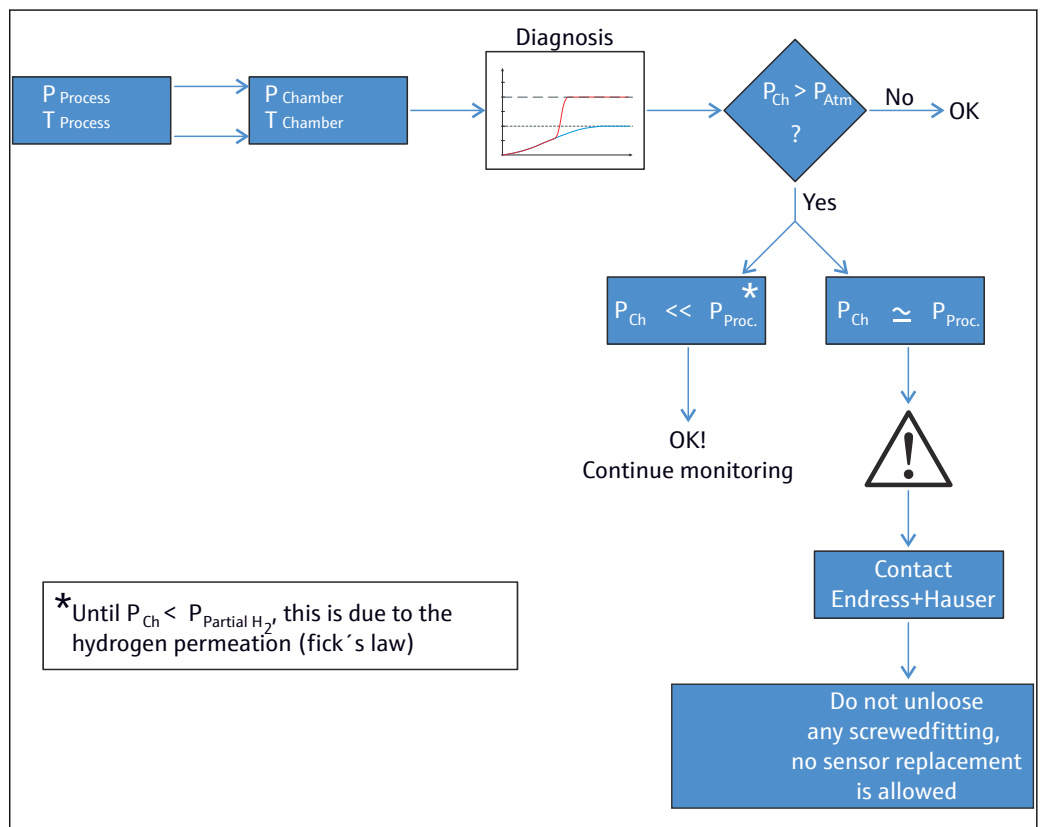
- Gaine de l'insert de mesure
- Soudures entre les inserts de mesure et le fond de la chambre
- Protecteurs

Des échantillons des produits contenus dans la chambre peuvent être prélevés directement sur site à l'aide d'un préleveur Endress+Hauser, et analysés par Endress+Hauser en collaboration avec le client.

Le phénomène de perméation peut être analysé quantitativement en comparant les valeurs théoriques de la loi de Fick aux valeurs enregistrées pour analyser les conditions d'utilisation du capteur multipoint.



A0054909





A0054910


**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 de matériel' → 34.

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' →  13
- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du raccordement' →  20

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 →  56.

## 9 Réparation

### 9.1 Généralités

L'appareil et tout son périmètre doivent être accessibles pour les opérations de maintenance. 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, il est recommandé de n'effectuer des réparations sur l'appareil que si ces dernières ont été expressément autorisées par Endress+Hauser, et de respecter les réglementations nationales s'appliquant à la réparation de dispositifs électriques.

### 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 !

#### 9.2.1 Construction sans protecteurs

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

##### Version de "base"

- Boîte de jonction complète
- Transmetteur de température
- Raccordement électrique
- Rail DIN
- Plaque pour bornes de connexion
- Presse-étoupe
- Manchon d'étanchéité pour presse-étoupe
- Adaptateur pour presse-étoupe
- Châssis support (complet)
- Pièces du châssis support
- Système de support pour boîte de jonction

##### Version "avancée"

- Boîte de jonction complète
- Transmetteur de température
- Raccordement électrique
- Rail DIN
- Plaque pour bornes de connexion
- Presse-étoupe
- Manchon d'étanchéité pour presse-étoupe
- Adaptateur pour presse-étoupe



- Insert prolongateur + câbles prolongateurs
- Écrou pour raccord à compression
- Châssis support (complet)
- Plaques pour châssis support
- Système de support pour boîte de jonction

### 9.2.2 Construction avec protecteurs

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

#### Version "avancée"

- Boîte de jonction complète
- Transmetteur de température
- Raccordement électrique
- Rail DIN
- Plaque pour bornes de connexion
- Presse-étoupe
- Manchon d'étanchéité pour presse-étoupe
- Adaptateur pour presse-étoupe
- Capteur (complet)
- Écrou pour raccord à compression
- Châssis support (complet)
- Embout arrière pour raccord à compression
- Plaques pour châssis support
- Système de support pour boîte de jonction

#### Version "avancée et modulaire"

- Boîte de jonction complète
- Transmetteur de température
- Raccordement électrique
- Rail DIN
- Plaque pour bornes de connexion
- Presse-étoupe
- Manchon d'étanchéité pour presse-étoupe
- Adaptateur pour presse-étoupe
- Capteur (complet)
- Écrou pour raccord à compression
- Embout arrière pour raccord à compression
- Disque + faisceau de tubes guides
- Disque + faisceau de protecteurs

Les accessoires suivants peuvent être sélectionnés (si remplaçables) indépendamment de la configuration du produit :

- Transmetteur de pression
- Manomètre
- Support / chambre de passage
- Répartiteurs
- Vannes
- Systèmes de purge
- Système de prélèvement portable

## 9.3 Services Endress+Hauser

Service	Description
Certificats	En termes de construction, fabrication des produits, essais 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 simple grâce à leur construction modulaire permettant de remplacer les pièces anciennes ou usées. Des pièces standardisées garantissent 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.
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 radiographique 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 des piles**

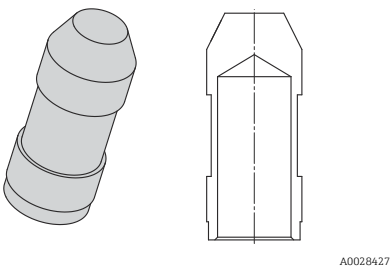
Mettre les piles au rebut en respectant les directives locales.

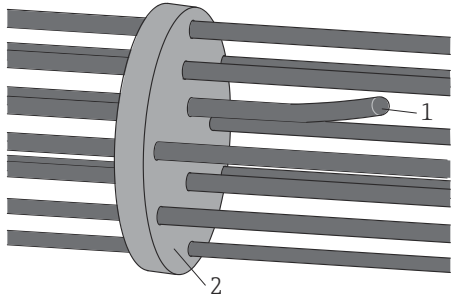
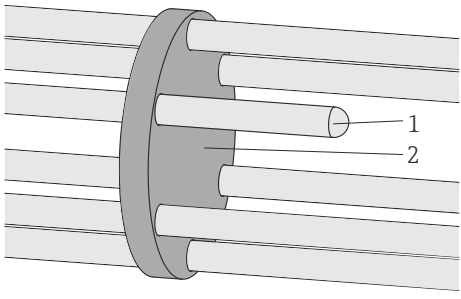
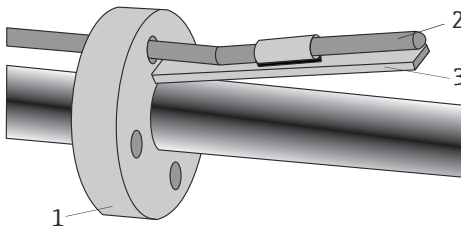
**10 Accessoires**

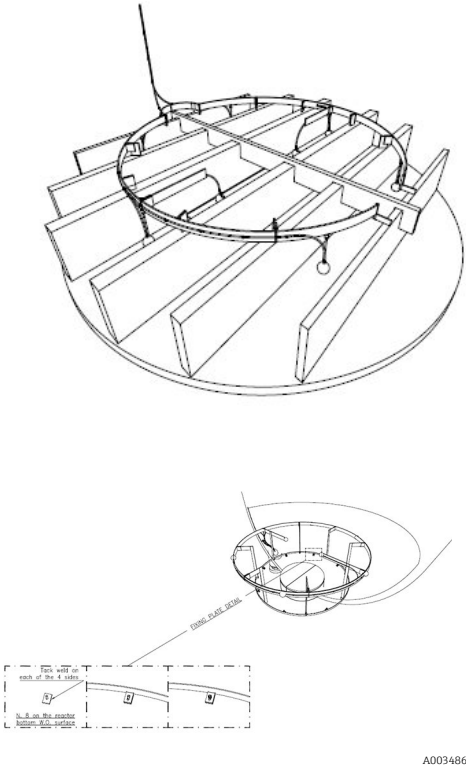
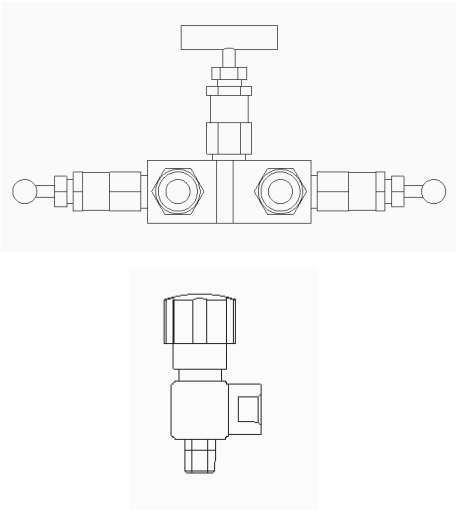
Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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
<p>Extrémité</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Fermeture de borne soudée à l'extrémité de la sonde afin de protéger l'insert contre des conditions de process agressives pour faciliter la fixation au moyen d'attaches métalliques et pour assurer un bon contact thermique.</p>
<b>Système de contact thermique</b>	

Accessoires	Description
<p data-bbox="512 253 799 280">Insert de mesure et entretoises</p>  <p data-bbox="842 613 895 629">A0033485</p> <p data-bbox="432 640 616 692">1 Insert de mesure 2 Entretoise</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 253 1439 331">■ Utilisé sur des configurations linéaires et des protecteurs existants pour le centrage axial du faisceau d'inserts</li> <li data-bbox="911 333 1254 360">■ Prévenir la déformation des inserts</li> <li data-bbox="911 362 1439 389">■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs</li> </ul>
<p data-bbox="416 705 651 732">Protecteurs et entretoises</p>  <p data-bbox="842 1077 895 1093">A0028434</p> <p data-bbox="416 1104 560 1155">1 Protecteur 2 Entretoise</p>	
<p data-bbox="416 1171 612 1198">Bandes bimétalliques</p>  <p data-bbox="842 1464 895 1480">A0028435</p> <p data-bbox="416 1491 863 1543">☑ 11 Bandes bimétalliques avec ou sans tubes guides</p> <p data-bbox="416 1554 660 1628">1 Tube guide 2 Insert de mesure 3 Bandes bimétalliques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 1171 1439 1227">■ Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants</li> <li data-bbox="911 1229 1302 1256">■ Les inserts de mesure sont remplaçables</li> <li data-bbox="911 1258 1439 1337">■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur au moyen des bandes bimétalliques activées par la différence de température</li> <li data-bbox="911 1339 1439 1386">■ Pas de frottement pendant l'installation même avec des capteurs déjà installés</li> </ul>


Accessoires	Description
 <p data-bbox="507 1048 576 1077">Châssis</p>	<p data-bbox="1002 257 1522 309">Structure support grâce à laquelle les thermocouples sont fixés sur le chemin défini.</p>
<p data-bbox="507 1093 576 1122">Repères</p>	<p data-bbox="1002 1093 1522 1227">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.</p>
<p data-bbox="507 1256 730 1285"><b>Chambre de diagnostic</b></p>	
<p data-bbox="507 1301 743 1330">Transmetteur de pression</p>	<p data-bbox="1002 1301 1522 1406">Transmetteur de pression numérique ou analogique avec capteur métallique soudé pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquides. Voir la famille de capteurs PMP d'Endress+Hauser</p>
 <p data-bbox="507 1989 778 2018">Fixation / manifolds / vannes</p>	<p data-bbox="1002 1429 1522 1563">Des fixations, manifolds et vannes sont disponibles pour l'installation du transducteur de pression sur le corps du système et permettent ainsi la surveillance continue de l'appareil dans les conditions de process. Ils sont également utilisés pour évacuer tout gaz/liquide.</p>

Accessoires	Description
Système de purge	<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>▪ Soupapes de sécurité 2 voies</li> </ul> <p>Le système permet de raccorder plusieurs chambres de diagnostic installées dans le même réacteur.</p>
Système de prélèvement portable	<p>Système portable permettant de prélever le produit à l'intérieur de la chambre de diagnostic, afin que l'échantillon puisse être analysé chimiquement dans un laboratoire externe.</p> <p>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>

## 10.2 Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	<p>Kit de configuration pour transmetteur programmable sur PC avec logiciel de configuration et câble interface pour PC avec port USB</p> <p>Référence de commande : TXU10-xx</p>
Commubox FXA195 HART	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.</p> <p> 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.</p> <p>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 de mesure 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 disponibilité de l'ensemble des données et paramètres d'un projet sur toute sa durée de vie.</p> <p>Applicator est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via Internet : <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestion du cycle de vie des installations</p> <p>W@M assiste l'utilisateur avec une large gamme d'applications logicielles tout au long du processus : de la planification et de l'approvisionnement au montage, la mise en service et la configuration des appareils de mesure. Toutes les informations sur l'appareil sont disponibles pour chaque appareil pendant tout le cycle de vie, comme l'état de l'appareil, la documentation spécifique à l'appareil, les pièces de rechange, etc.</p> <p>L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser concerné. Le suivi et la mise à jour des enregistrements de données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via Internet : <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>Outil de gestion des équipements d'Endress+Hauser basé sur FDT.</p> <p>FieldCare permet de configurer tous les appareils de terrain intelligents au sein du système et facilite la gestion des appareils. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S</p>

## 11 Caractéristiques techniques

### 11.1 Entrée

#### 11.1.1 Variable mesurée

Température (conversion linéarisée en température)

#### 11.1.2 Gamme de mesure

RTD :

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

*Thermocouple :*

Entrée	Désignation	Limites de la gamme 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)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur 10 kΩ :		
Thermocouples (TC) - fils libres - selon IEC 60584 et ASTM E230	Type J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F), sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 55 µV/K
	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F) <sup>1)</sup> , sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 40 µV/K
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F), sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Limité par le matériau de la gaine extérieure de l'insert

## 11.2 Sortie

### 11.2.1 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.

### 11.2.2 Transmetteurs de température - famille de produits

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

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

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

#### Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART. Il peut être installé comme matériel électrique à sécurité intrinsèque en zone explosible Zone 1 et servir d'instrumentation dans la tête de raccordement (forme B) selon DIN EN 50446. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples au moyen d'outils de configuration universels tels 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 à programmation universelle avec communication PROFIBUS PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. La configuration des fonctions PROFIBUS PA et des paramètres spécifiques à l'appareil s'effectue via la communication par 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. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs ont été agréés pour l'utilisation dans l'ensemble des principaux systèmes de commande de process. Les tests d'intégration sont menés dans 'System World' d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

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

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

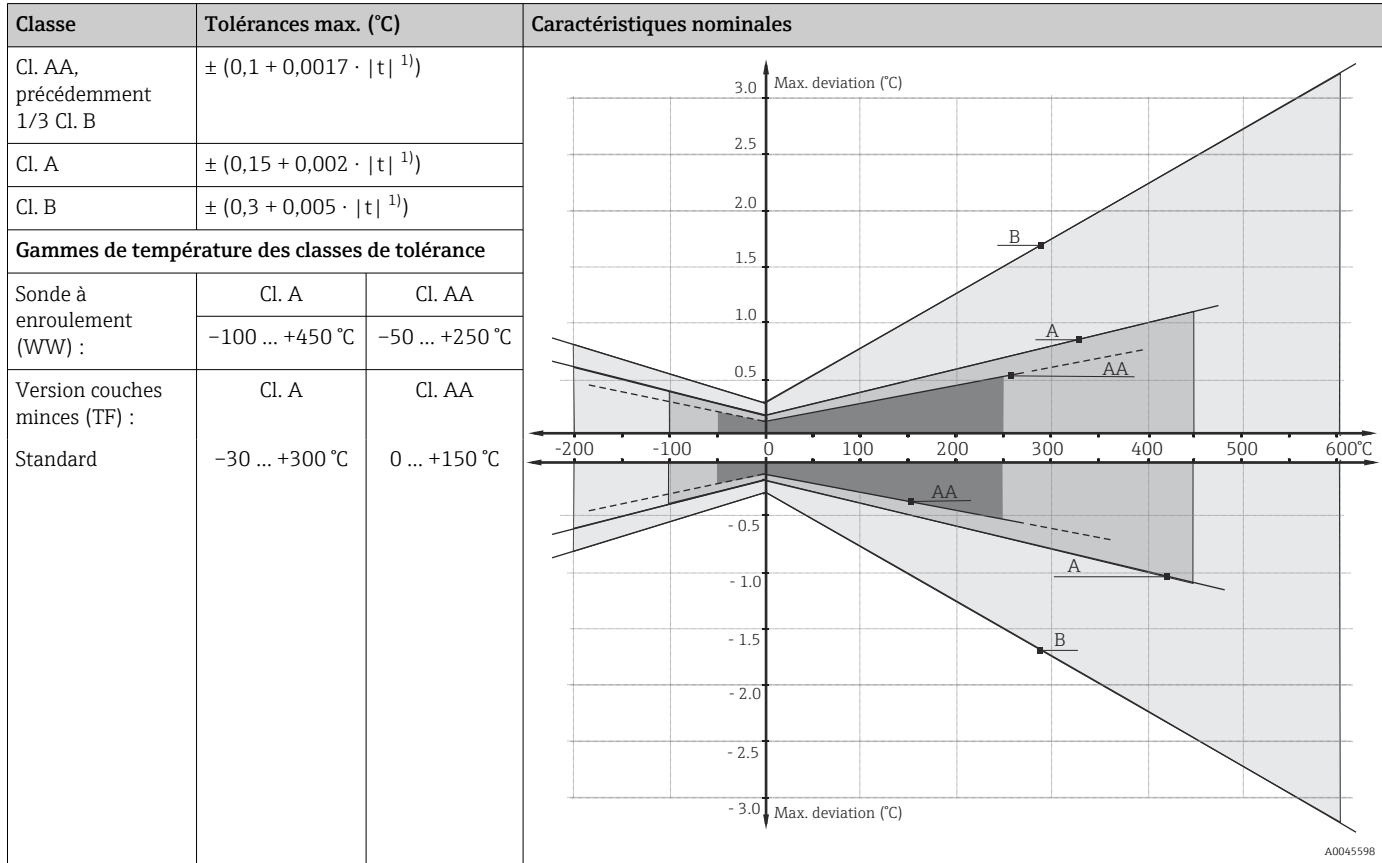
Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

## 11.3 Performances

### 11.3.1 Précision

Thermorésistances RTD selon IEC 60751



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

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

Écartes 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	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075  t ^{1} (333 \dots 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004  t ^{1} (375 \dots 750 \text{ °C})$
		2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075  t ^{1} (333 \dots 1200 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004  t ^{1} (375 \dots 1000 \text{ °C})$

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)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02  t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (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.

### 11.3.2 Temps de réaction

 Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur. Il se rapporte aux inserts de mesure en contact direct avec le process. Lorsque des protecteurs sont sélectionnés, une évaluation spécifique doit être effectuée.

#### 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 réaction	
Câble à isolation minérale, 3 mm (0,12 in)	$t_{50}$	2 s
	$t_{90}$	5 s
Insert RTD StrongSens, 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	< 3,5 s
	$t_{90}$	< 10 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 réaction	
Thermocouple mis à la terre : 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	$t_{50}$	0,8 s
	$t_{90}$	2 s
Thermocouple non mis à la terre : 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	$t_{50}$	1 s
	$t_{90}$	2,5 s
Thermocouple mis à la terre 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	2 s
	$t_{90}$	5 s
Thermocouple non mis à la terre 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	2,5 s
	$t_{90}$	7 s
Thermocouple mis à la terre 8 mm (0,31 in)	$t_{50}$	2,5 s
	$t_{90}$	5,5 s

Diamètre d'insert	Temps de réaction	
	Thermocouple non mis à la terre 8 mm (0,31 in)	t <sub>50</sub>
t <sub>90</sub>		6 s

Diamètre du capteur à câble (ProfileSens)	Temps de réaction	
	8 mm (0,31 in)	t <sub>50</sub>
t <sub>90</sub>		6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t <sub>50</sub>	2,8 s
	t <sub>90</sub>	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t <sub>50</sub>	3,8 s
	t <sub>90</sub>	10,6 s

### 11.3.3 Résistance aux chocs et aux vibrations

- RTD : 3G / 10 ... 500 Hz selon IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, résistance aux vibrations) : jusqu'à 60G
- TC : 4G / 2 ... 150 Hz selon IEC 60068-2-6

### 11.3.4 Étalonnage

L'étalonnage est un service pouvant être réalisé sur chaque insert, soit dans l'usine lors de la phase de production des capteurs de température multipoints, soit dans l'installation après le montage de capteurs multipoints.

**i** 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, toute mesure supplémentaire peut être organisée pour étalonner le capteur prévu. Dans tous les cas, il n'est pas permis de dévisser les composants vissés au raccord process dans les conditions de process (c.-à-d. pendant que le process est en cours).

L'étalonnage consiste à comparer les valeurs mesurées des éléments sensibles des inserts multipoints (appareil sous mesures DUT) 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.

**i** Dans le cas d'un capteur à câble multipoint, des bains d'étalonnage contrôlés en température de -80 ... 550 °C (-112 ... 1 022 °F) peuvent être utilisés pour un étalonnage usine ou un étalonnage accrédité pour le dernier point de mesure uniquement (si  $NL-L_{MPx} < 100$  mm (3,94 in)). Les perçages spéciaux dans les fours d'étalonnage sont utilisés pour l'étalonnage usine de capteurs de température ; ils assurent une répartition uniforme de la température de 200 ... 550 °C (392 ... 1 022 °F) sur la section correspondante.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

- Étalonnage des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C (32 °F).
- Étalonnage par rapport à un capteur de température de référence précis.

#### **i** Évaluation des inserts de mesure

Si un étalonnage avec 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

### 11.4.1 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)

### 11.4.2 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)

### 11.4.3 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

### 11.4.4 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

### 11.4.5 Compatibilité électromagnétique (CEM)

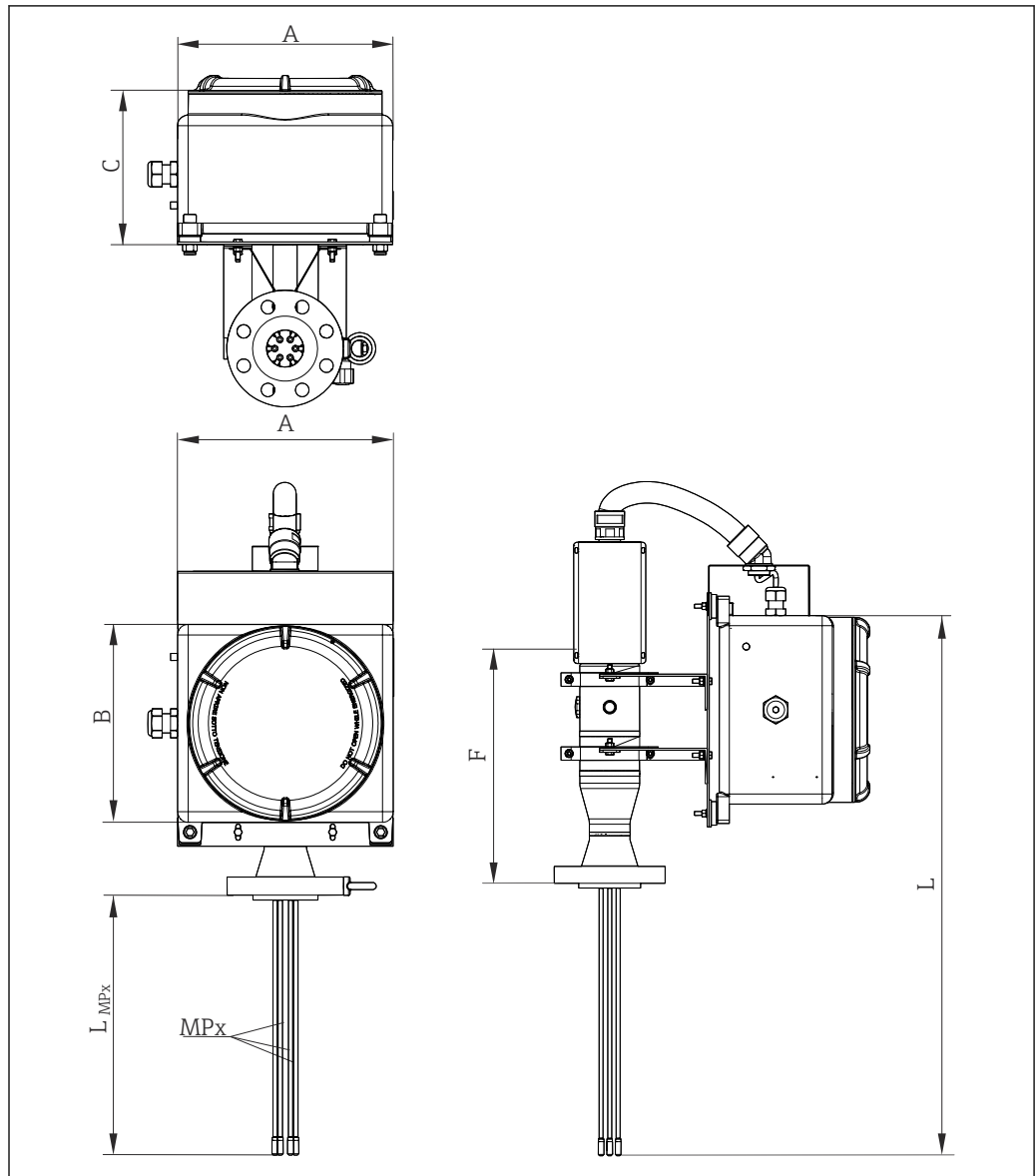
Selon le transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

## 11.5 Construction mécanique

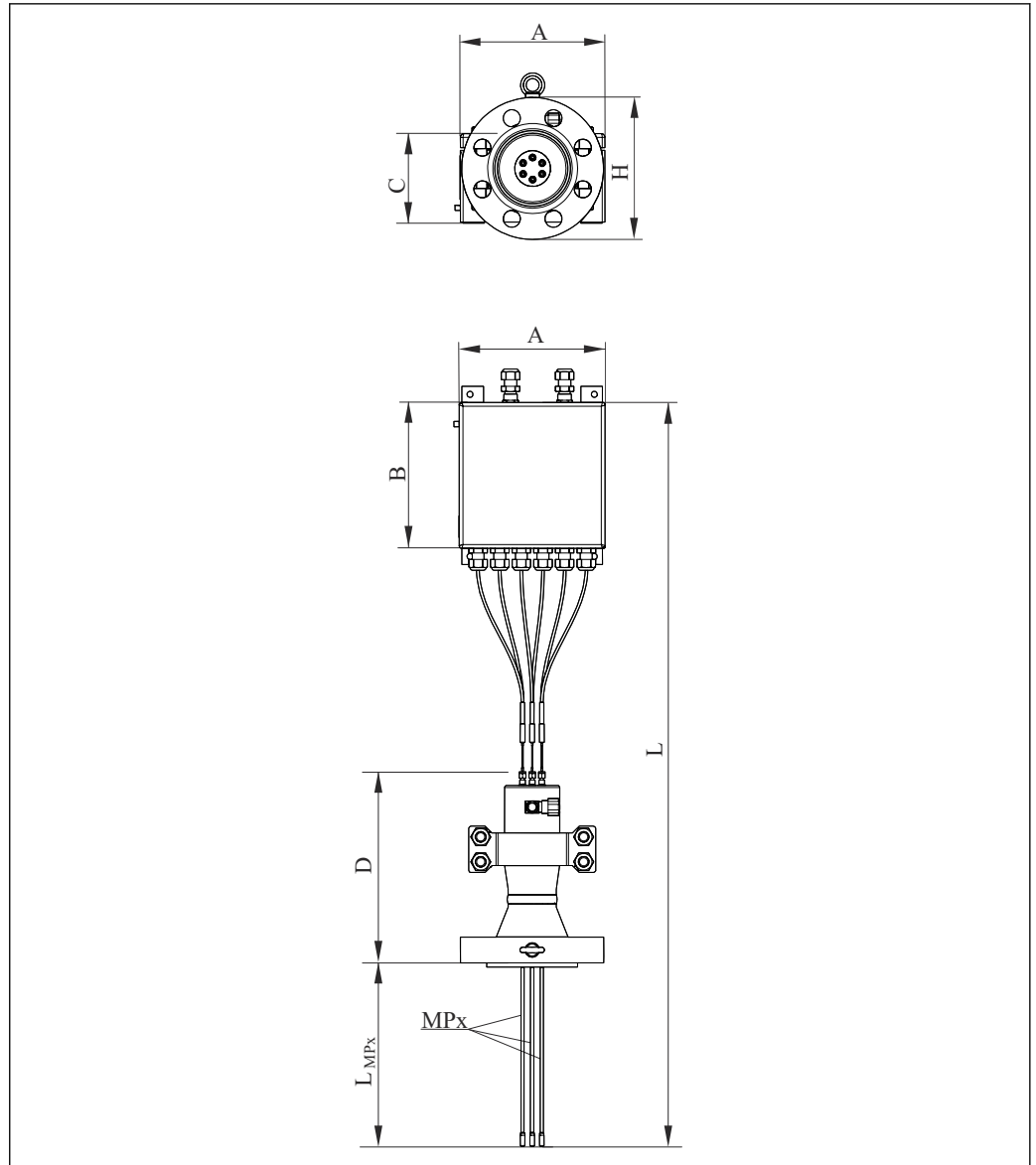
### 11.5.1 Construction, dimensions

L'ensemble du capteur multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Les configurations linéaires et 3D ont les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Différents inserts sont disponibles, selon les conditions de process spécifiques, pour avoir la meilleure précision et une durée de vie prolongée. De plus, il est possible de sélectionner des protecteurs pour augmenter encore 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 fournis 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.



A0034858



A0034859

12 Construction du capteur de température multipoint modulaire. Toutes les dimensions en mm (in)

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

C

D Longueur de la chambre de diagnostic ~345 mm

F Longueur de la chambre de diagnostic et du tube prolongateur ~600 mm

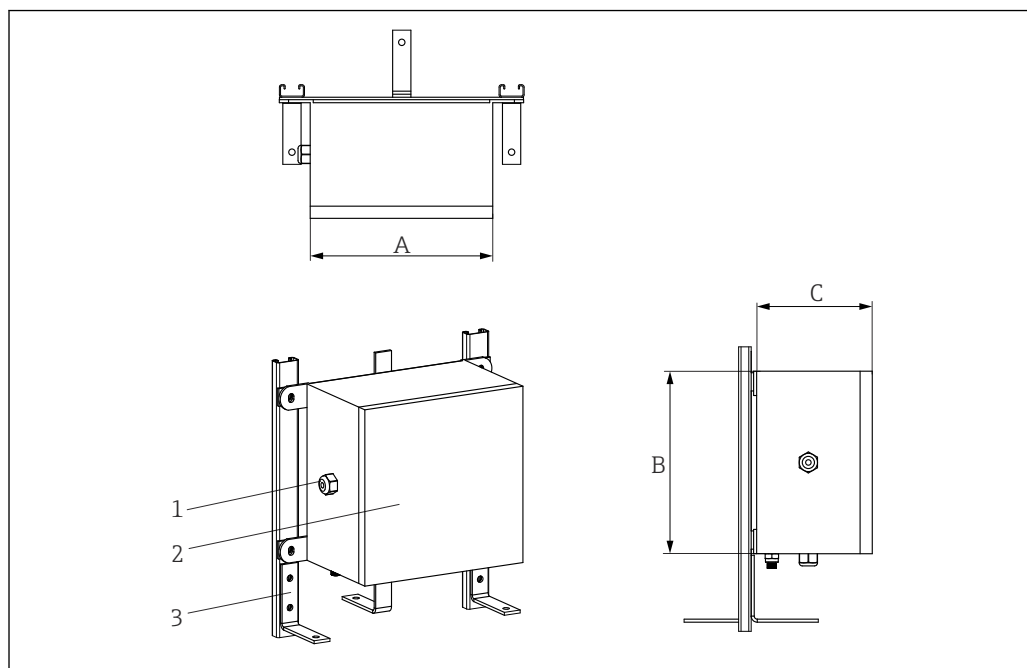
H Diamètre du raccord process

$L_{MPx}$  Différentes longueurs d'immersion des éléments sensibles ou des protecteurs

L Longueur totale de l'appareil

MPx Nombres et distribution des points de mesure : MP1, MP2, MP3, etc.

**Boîte de jonction**



A0028118

- 1 Presse-étoupe
- 2 Boîte de jonction
- 3 Châssis

La boîte de jonction est adaptée aux environnements où des agents chimiques sont utilisés. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Les 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
<b>Inox</b>	Réglage Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
<b>Aluminium</b>	Réglage Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Matériau	AISI 316/Aluminium	Laiton revêtu NiCr AISI 316/316L
Indice de protection (IP)	IP66/67	IP66
Gamme de température ambiante	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Agréments de l'appareil	Agrément ATEX UL, FM, CSA pour une utilisation en zone explosible	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible
Identification	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 FM3610 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 No.157 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4	→ 50- Selon l'agrément boîte de jonction



Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Couvercle	Rabattable et vissé	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

### Châssis support

Le châssis modulaire est conçu pour une installation intégrée dans différentes positions angulaires par rapport au corps du système.

Il assure la liaison entre la chambre de diagnostic et la boîte de jonction. La construction a été conçue pour faciliter les différentes options d'installation et pour répondre aux obstacles et restrictions potentiels présents dans toutes les installations. Cela comprend l'infrastructure du réacteur, par exemple, (plateformes, structures porteuses, rails de support, escaliers, etc.) et l'isolation thermique du réacteur. La construction du châssis permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Elle assure une liaison très ferme (rigide) pour la boîte de jonction et les charges de vibration. Conçu sans boîtier fermé, le châssis protège les câbles au moyen des couvercles et du conduit de câble de la boîte de jonction. D'une part, cela empêche les substances résiduelles et les fluides potentiellement dangereux de l'environnement de s'accumuler et d'endommager l'appareil et, d'autre part, d'assurer une ventilation continue.

### Insert de mesure et protecteurs

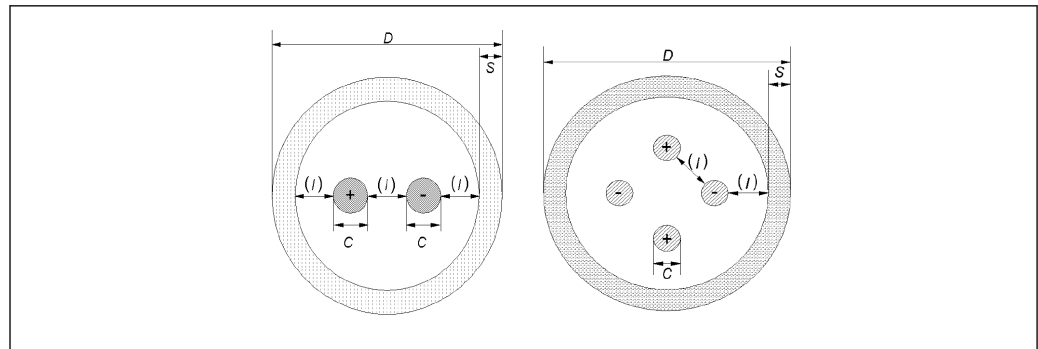
 Différents types d'inserts de mesure et de protecteurs sont disponibles. Pour les autres exigences non décrites ici, contacter le SAV Endress+Hauser.

#### Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Construction capteur	Matériau de la gaine
8 (0,31) 6 (0,23) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	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	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

#### Épaisseur des conducteurs

Type de capteur	Diamètre en mm (in)	Paroi	Épaisseur de paroi min. de la gaine	Diamètre min. de conducteur (C)
Thermocouple unique	6 mm (0,23 in)	Paroi épaisse	0,6 mm (0,023 in)	0,90 mm = 19 AWG
Thermocouple double	6 mm (0,23 in)	Paroi épaisse	0,54 mm (0,021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Thermocouple unique	8 mm (0,31 in)	Paroi épaisse	0,8 mm (0,031 in)	1,20 mm = 17 AWG
Thermocouple double	8 mm (0,31 in)	Paroi épaisse	0,64 mm (0,025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Thermocouple unique	1,5 mm (0,05 in)	Norme	0,15 mm (0,005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Thermocouple double	1,5 mm (0,05 in)	Norme	0,14 mm (0,005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Thermocouple unique	2 mm (0,07 in)	Norme	0,2 mm (0,007 in)	0,30 mm = 28 AWG
Thermocouple double	2 mm (0,07 in)	Norme	0,18 mm (0,007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Thermocouple unique	3 mm (0,11 in)	Norme	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Thermocouple double	3 mm (0,11 in)	Norme	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

### RTD

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Matériau de la gaine
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L
6 (1/4)	1xPt100 WW/TF/StrongSens ou 2xPt100 WW		

### Protecteurs

Diamètre extérieur en mm (in)	Matériau de la gaine	Type	Épaisseur en mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L ou AISI 321 ou AISI 347 ou Alloy 600	fermé ou ouvert	1 (0,04) ou 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L ou AISI 321 ou AISI 347 ou Alloy 600	fermé ou ouvert	1 (0,04) ou 1,5 (0,06) ou 2 (0,08)
10,24 (1/8)	AISI 316L ou AISI 321 ou AISI 347 ou Alloy 600	fermé ou ouvert	1,73 (0,06) (SCH. 40) ou 2,41 (0,09) (SCH. 80)

### Éléments d'étanchéité

Les éléments d'étanchéité (raccord à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre pour garantir une étanchéité correcte dans toutes les conditions de process prévues et pour permettre la maintenance/le remplacement de l'insert prolongateur (solution **avancée** sans protecteurs) ou des inserts de mesure (solution **avancée** avec protecteurs et solution **avancée et modulaire**).

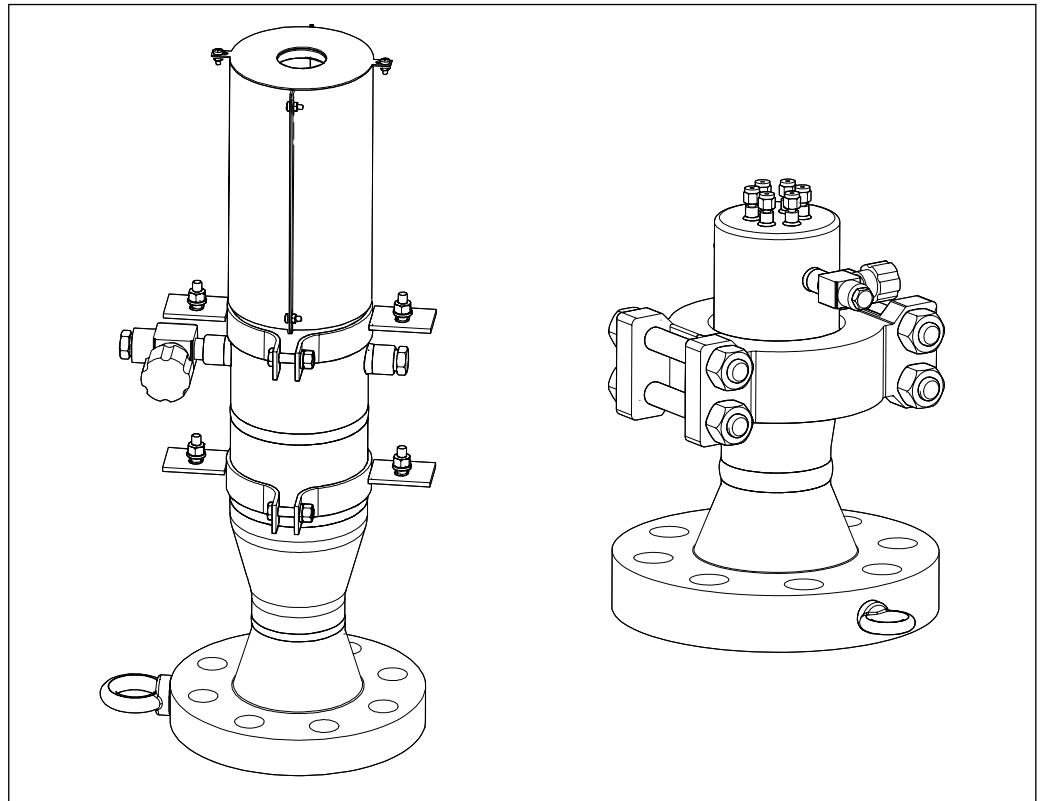
Matériau : AISI 316/AISI 316H

### Presse-étoupe

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

Matériau	Identification	Indice de protection IP	Gamme de température ambiante	Diamètre max. du joint
Laiton revêtu de NiCr/AISI 316/AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

### Chambre de diagnostic



A0034860

#### *Fonction diagnostic*

La chambre de diagnostic est un module destiné à surveiller le comportement du capteur de température multipoint en cas de fuites ou de substances s'échappant du process par perméation et de les contenir en toute sécurité. En traitant toutes les informations acquises, ce module permet d'évaluer la précision de mesure, la durée de vie résiduelle et le plan de maintenance.

#### **11.5.2 Poids**

Selon la configuration, le poids peut varier en fonction de la boîte de jonction et du châssis, de la chambre de diagnostic et de la présence de colliers de fixation ou du nombre d'inserts et éventuellement des accessoires. 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) = 70 kg (154,3 lb).

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

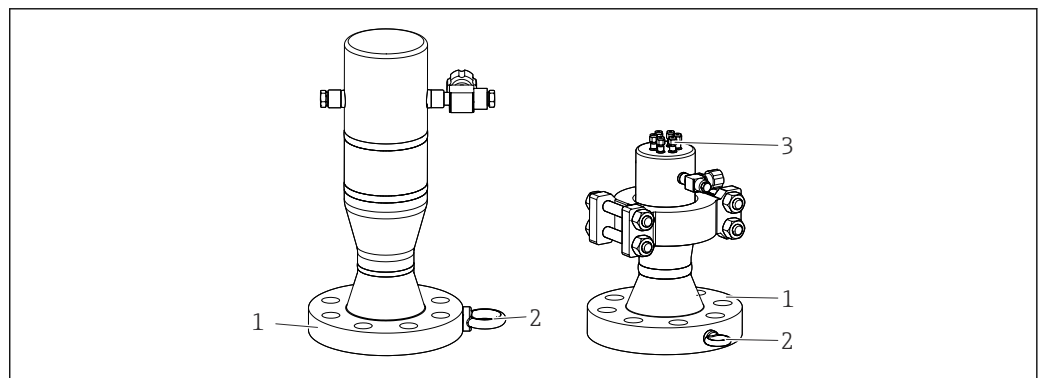
### 11.5.3 Matériaux

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 (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inoxydable 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 (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inoxydable 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 (2 012 °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 (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inoxydable austénitique</li> <li>▪ Utilisable dans l'eau et les eaux usées légèrement polluées</li> <li>▪ Résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc., à des températures relativement basses seulement</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °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 chimiques, textiles, pétrolières, laitières et agroalimentaires</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>

#### 11.5.4 Raccord process et corps de la chambre



13 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride  
2 Œillet  
3 Raccords à compression

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

Norme <sup>1)</sup>	Taille	Palier de pression	Matériau
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN 160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

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

#### 11.5.5 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

correspondent aux dimensions de l'insert. 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
-----------------	---------------

### 11.5.6 Insert de protecteur (raccord process alternatif)

L'insert de protecteur comme raccord process alternatif est conçu pour répondre aux exigences de l'installation où le piquage standard est remplacé par un piquage compact foré dans la masse. Ce piquage foré dans la masse, également appelé insert de protecteur, est soudé à la paroi interne du réacteur à l'aide d'un support spécifique fourni par le fabricant du réacteur. Ce type de raccord process permet d'installer le système MultiSens à l'aide d'un raccord clamp rapide et compact. Dans le cas de nouvelles installations ou de nouveaux réacteurs, la contre-pièce du raccord process du système MultiSens doit être soudée bout à bout à l'insert de protecteur. Dans le cas d'installations de maintenance ou de réparation, aucun travail de soudage supplémentaire ne doit être effectué. Raccorder simplement le système MultiSens à la contrepartie existante.

<b>Matériau de l'insert de protecteur</b>	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

## 11.6 Certificats et agréments

### 11.6.1 Marquage CE

L'ensemble de l'appareil est constitué de composants individuels marqués CE, afin d'assurer une utilisation sûre dans les zones explosibles et les environnements sous pression.

### 11.6.2 Agréments Ex

L'agrément Ex s'applique aux différents composants comme la boîte de jonction, les presse-étoupe, les bornes. Pour plus de détails sur les versions Ex disponibles (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX), contacter Endress+Hauser. Toutes les données relatives aux zones Ex figurent dans la documentation Ex séparée.

Les inserts de mesure ATEX Ex ia ne sont disponibles que pour les diamètres  $\geq 1,5$  mm (0,6 in). Pour plus de détails, contacter le SAV Endress+Hauser.

### 11.6.3 Directive des équipements sous pression (DESP)

La chambre de diagnostic est fournie avec l'agrément DESP si nécessaire conformément à la Directive Européenne 97/23/EC. Les rapports de calcul, les procédures de test et les certificats sont fournis conformément aux règles de calcul requises et comme prévu dans le dossier technique.

### 11.6.4 Certification HART

Le transmetteur de température HART® est enregistré par le FieldComm Group. L'appareil remplit les exigences des HART® Communication Protocol Specifications.

### 11.6.5 Certification FOUNDATION Fieldbus

Le transmetteur de température FOUNDATION Fieldbus™ a passé tous les tests avec succès et est certifié et enregistré par la Fieldbus Foundation. L'appareil satisfait ainsi à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon la spécification FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Interoperability Test Kit (ITK), état de révision actuel (n° certification appareil disponible sur demande) : l'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants
- Test de conformité de la couche physique de FOUNDATION Fieldbus™

### 11.6.6 Certification PROFIBUS® PA

Le transmetteur de température PROFIBUS® PA est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), organisation des utilisateurs de PROFIBUS.

L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon la spécification FOUNDATION Fieldbus™
- Certifié selon le profil PROFIBUS® PA (la version de profil actuelle est disponible sur demande)
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

### 11.6.7 Autres normes et directives

- IEC 61326-1:2007 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
- IEC 60529 : Indice de protection du boîtier (code IP)
- IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples
- ASME B16.5, EN 1092-1, GOST 12820-20 : Bride

### 11.6.8 Certificat matière

Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. Le certificat comprend une déclaration relative aux matériaux utilisés pour la construction du capteur et garantit la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification du capteur multipoint. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.

### 11.6.9 Certificat usine et étalonnage

L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire accrédité par Endress+Hauser selon ISO/IEC 17025 de EA (European Accreditation Organization). Sur demande, on pourra obtenir un étalonnage séparé, exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DakKS). L'étalonnage est réalisé sur les inserts de mesure du capteur multipoint.

## 11.7 Documentation

Ce guide se rapporte à l'appareil complet. Pour avoir une vue complète des instructions techniques des différentes parties, se référer aux documentations des différents composants d'Endress+Hauser :

- Information technique des transmetteurs de température iTEMP :
  - HART® TMT82, 2 voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI01010TEN\_1715)
  - HART® TMT182, 2 voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078ren\_1310)
  - TMT181, programmable par PC, 1 voie, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (ti070ren)
  - PROFIBUS® PA TMT84, 2 voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00138ren\_0412)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2 voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00134REN\_0313)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8 voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00131ren\_0111)
- Information technique des inserts de mesure :
  - Capteur de température thermocouple iTHERM TSC310 (TI00255ten\_0111)
- Information technique du transducteur de pression :
  - Cerabar S PMP71 (TI00451PEN\_0111)











71650124

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

---