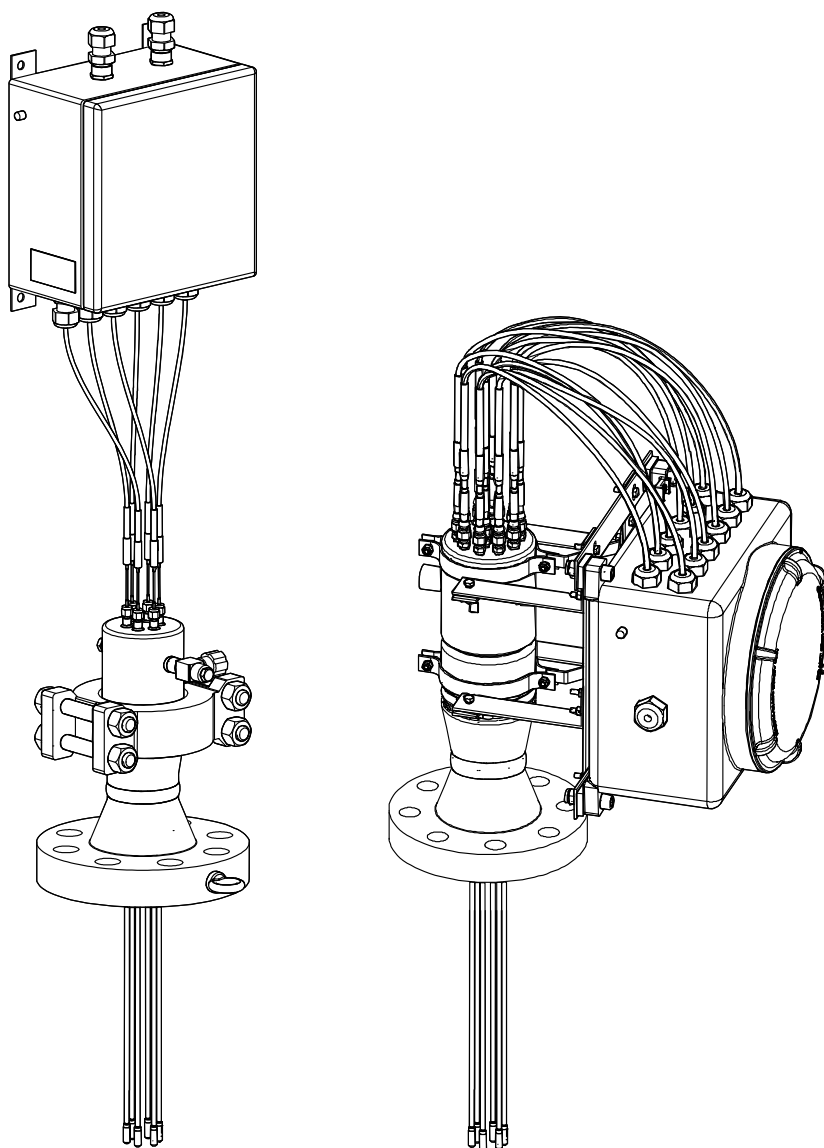


Manuel de mise en service

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

1	Informations relatives au document	3		
1.1	Fonction du document	3		
1.2	Symboles	3		
2	Exigences de sécurité de base	4		
2.1	Exigences imposées au personnel	5		
2.2	Utilisation conforme	5		
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	6		
2.4	Sécurité de fonctionnement	6		
2.5	Sécurité du produit	6		
3	Description du produit	7		
3.1	Architecture du système	7		
4	Réception des marchandises et identification du produit	12		
4.1	Réception des marchandises	12		
4.2	Identification du produit	12		
4.3	Stockage et transport	13		
4.4	Certificats et agréments	13		
5	Montage	13		
5.1	Exigences liées au montage	13		
5.2	Montage de l'appareil	14		
5.3	Contrôle du montage	19		
6	Alimentation électrique	21		
6.1	Schémas de raccordement	21		
7	Mise en service	25		
7.1	Préparation	25		
7.2	Contrôle du montage	25		
7.3	Mise en marche de l'appareil	27		
8	Diagnostic et suppression des défauts	27		
8.1	Suppression générale des défauts	27		
9	Réparation	29		
9.1	Informations générales	29		
9.2	Pièces de rechange	30		
9.3	Services Endress+Hauser	31		
9.4	Retour de matériel	32		
9.5	Mise au rebut	32		
10	Accessoires	32		
10.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	33		
10.2	Accessoires spécifiques à la communication ..	35		
10.3	Accessoires spécifiques à la maintenance	36		
11	Caractéristiques techniques	37		
11.1	Entrée	37		
11.2	Sortie	38		
11.3	Performances	39		
11.4	Conditions ambiantes	42		
11.5	Construction mécanique	43		
11.6	Certificats et agréments	52		
11.7	Documentation	52		

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

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

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

ATTENTION

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

AVIS

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Borne de terre Une borne qui, dans la mesure où l'opérateur est concerné, est mise à la terre via un système de mise à la terre.
	Raccord de compensation de potentiel (PE : terre de protection) Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : ▪ Borne de terre intérieure : le raccord de compensation de potentiel est raccordé au réseau d'alimentation. ▪ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

1.2.3 Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, process ou actions autorisés.
	À préférer Procédures, process ou actions à préférer.
	Interdit Procédures, process ou actions interdits.
	Conseil Identifie la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi à la figure
	Étapes de manipulation
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

1.2.4 Documentation

Document	But et contenu du document
iTHERM TMS02 MultiSens Flex (TI01361T/09)	Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.

 Les types de documents énumérés sont disponibles :
Dans la zone de téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser :
www.fr.endress.com → Téléchargements

1.2.5 Marques déposées

- FOUNDATION™ Fieldbus
Marque déposée de la Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA
- HART®
Marque déposée du HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Marque déposée de la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organisation des utilisateurs Profibus), Karlsruhe – Allemagne

2 Exigences de sécurité de base

Respecter les précautions particulières ainsi que les instructions et procédures contenues dans ce document afin d'assurer la sécurité du personnel de service. Des pictogrammes et des symboles de sécurité sont utilisés pour identifier les informations relatives à la sécurité. Respecter les consignes de sécurité avant toute opération marquée en

conséquence. Aucune garantie ou garantie expresse ou implicite n'est donnée en matière de performances. Le fabricant se réserve le droit, sans avis préalable, de modifier la construction ou les spécifications de l'appareil afin de l'améliorer.

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

L'appareil est conçu pour la mesure du profil de température à l'intérieur d'un réacteur, d'une cuve ou d'une conduite, par mise en œuvre de technologies RTD ou de thermocouples. Les différentes constructions du capteur de température multipoint sont configurables. Les paramètres de process, tels que la température, la pression, la densité et la 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 de l'appareil de mesure, qui sont en contact avec le process, doivent avoir une bonne résistance aux produits.

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

Condition	Description
Pression interne	Les joints, raccords filetés et éléments d'étanchéité doivent correspondre à la pression maximale de service à l'intérieur du réacteur.
Température de process continue	Les matériaux doivent être choisis en fonction des 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. Des précautions particulières doivent être prises lorsque les éléments sensibles de l'appareil sont montés sur des composants de l'installation.
Fluides de process	Des dimensions correctes et une sélection appropriée des matériaux réduisent les types d'usure suivants : ▪ Corrosion superficielle et localisée ▪ Abrasion et usure ▪ Des signes de corrosion provoqués par des réactions chimiques incontrôlées et imprévisibles. 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.

Condition	Description
Vibrations	Les éléments sensibles peuvent subir des vibrations en raison de longueurs d'immersion élevées. Ces vibrations peuvent être minimisées en acheminant correctement l'élément sensible au sein de l'installation. Pour ce faire, il suffit de le fixer à des éléments internes à l'aide d'accessoires tels que des clips ou des manchons de verrouillage. Le tube prolongateur est conçu pour résister aux charges vibratoires. Cela protège la boîte de jonction contre les contraintes cycliques, empêchant le desserrage des composants vissés.
Charge mécanique	Les contraintes maximales exercées sur l'appareil de mesure, multipliées par un facteur de sécurité, doivent être inférieures à la limite d'élasticité admissible du matériau en tout point de fonctionnement de l'installation.
Conditions ambiantes	La boîte de jonction (avec et sans transmetteur pour tête de sonde), les câbles, les presse-étoupe et autres raccords ont été sélectionnés pour un fonctionnement dans la gamme de température ambiante autorisée.

En ce qui concerne les fluides et les produits 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 sur le lieu de travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations locales/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

Cet appareil à la pointe de la technologie est conçu et testé conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux normes de sécurité opérationnelle. Il a quitté l'usine dans un état tel qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

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 confirme cela en apposant le marquage CE.

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 boulons à œil pour lever 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, étoiles de centrage, châssis supports pour montage de thermocouple, transmetteurs de pression, répartiteurs, 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, répartiteurs). 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** avec les mêmes fonctions, dimensions et matériaux. Elles diffèrent comme suit :

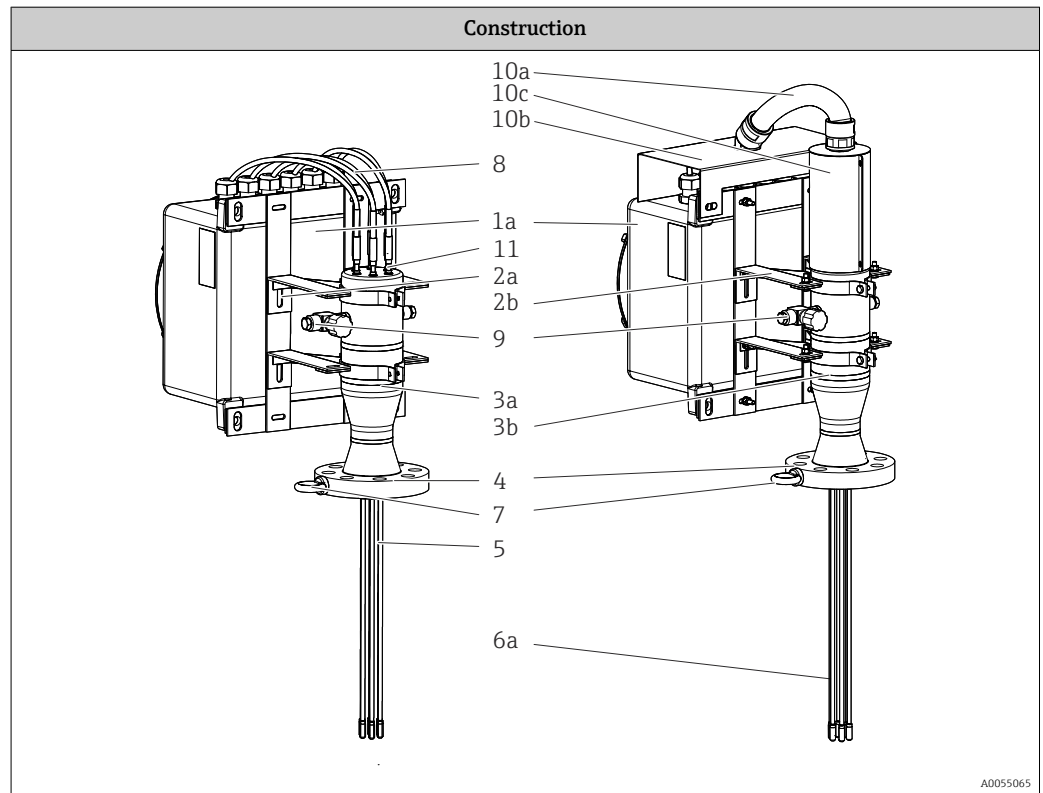
- **Version de "base"** Les câbles prolongateurs sont raccordés directement à la chambre de diagnostic et les inserts ne sont pas remplaçables (soudés à la chambre). Les fuites au niveau des joints soudés entre les capteurs et le raccord process peuvent être détectées dans la chambre de diagnostic, qui contient également le produit de process qui s'échappe.
- **Version "avancée"** Les câbles prolongateurs sont raccordés aux inserts prolongateurs amovibles pouvant être inspectés et remplacés individuellement, pour une maintenance simplifiée. Les raccords à compression situés sur la partie supérieure de la chambre de diagnostic permettent de remplacer les inserts prolongateurs. Une interruption dans le câble MI (prévue dans la construction avec des inserts prolongateurs) est située à l'intérieur de la chambre de diagnostic, de sorte que le produit de process peut être dirigé dans la chambre et y être détecté en cas de fuite. 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 anormalement élevés compromettent l'intégrité de la gaine de l'insert.

Version avec protecteurs

Le MultiSens Flex TMS02 avec protecteurs est disponible dans la version **"Advanced"** :

Version "avancée" Les inserts peuvent être remplacés individuellement (y compris dans les conditions de process). Des raccords à compression situés dans la partie supérieure de la chambre de diagnostic garantissent que les inserts de mesure sont remplaçables. 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.

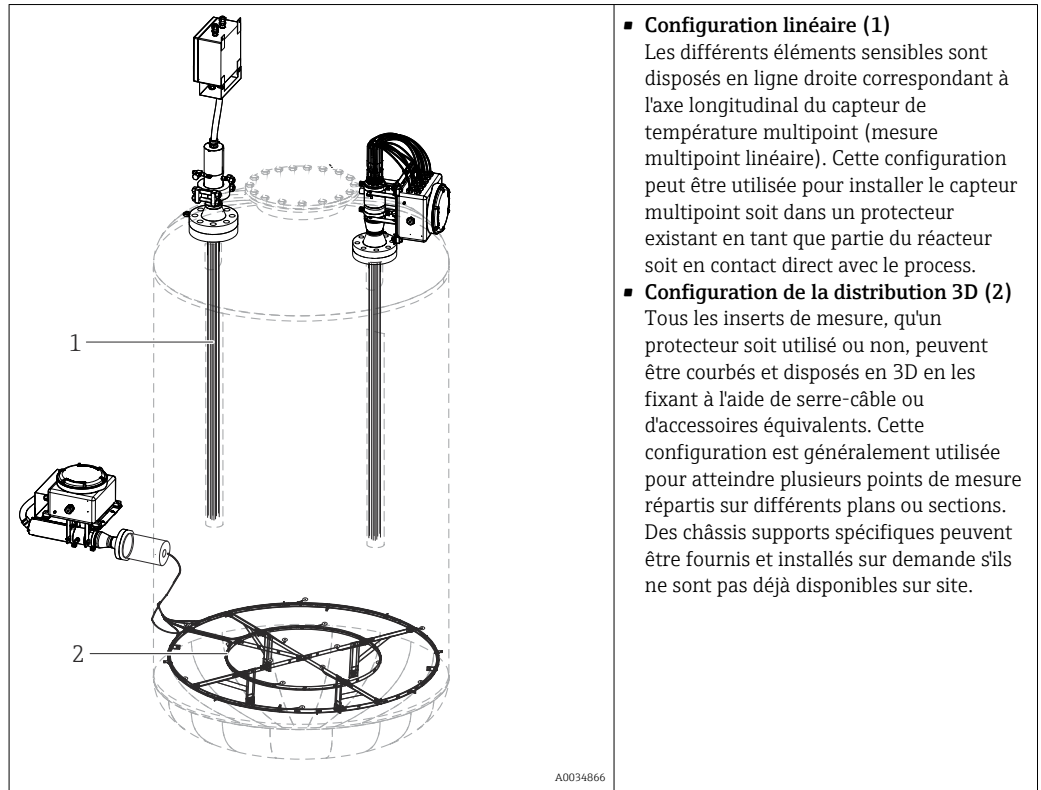
Remplaçabilité des capteurs		
	Base	Avancée
Sans protecteurs	Les capteurs ne sont pas remplaçables	Seule la partie externe du capteur (câbles de raccordement à partir de la chambre de diagnostic) est remplaçable.
Avec protecteurs	Pas disponible	Les capteurs sont remplaçables dans toutes les conditions



Description, options et matériaux disponibles	
1 : Tête 1a : Montage direct 1b : Montage séparé	Boîte de jonction avec couvercle rabattable ou vissé pour les raccordements électriques. Elle comprend des composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. ■ 316/316L ■ Alliages d'aluminium ■ Autres matériaux sur demande
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 produits non Ex Configuration avancée : pour les produits Ex ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
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 → 51. 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. ■ 304 + 304L ■ 316 + 316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Autres matériaux sur demande
5 : Insert de mesure	Thermocouples ou thermorésistances (Pt100) à isolation minérale mis à la terre ou non. Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.

Description, options et matériaux disponibles	
6a : Protecteurs ou tubes guides ouverts	Le capteur de température peut être équipé des éléments suivants : ■ Protecteurs pour une résistance mécanique et une résistance à la corrosion accrues, ainsi que pour le remplacement des capteurs ■ Tubes guides ouverts pour le montage dans un protecteur existant Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.
7 : Boulon à œil	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. SS 316
8 : Câble prolongateur	Câble pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction. ■ PVC blindé ■ FEP blindé
9 : Raccordement des accessoires	Raccords auxiliaires pour la détection de pression, la vidange des fluides, la purge, le débordement, le prélèvement d'échantillon et l'analyse. ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
10 : Protection 10a : Conduit de câble 10b : Cache pour presse-étoupe 10c : Cache de câble prolongateur	Le cache 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 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. Adapté à un grand nombre de produits de process et à 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 :



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) : 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 Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse du fabricant :	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Stockage et transport

Boîte de jonction	
Avec transmetteur pour tête de sonde	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Avec transmetteur pour rail profilé	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °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 :

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 Exigences liées au montage

AVERTISSEMENT

Le non-respect des étapes de montage peut entraîner des blessures graves ou mortelles !

- Veiller à ce que l'appareil soit installé uniquement par un personnel qualifié.

AVERTISSEMENT

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles.

- Avant de raccorder des appareils électriques et électroniques supplémentaires en zone explosible, s'assurer que les appareils dans la boucle ont été montés conformément aux règles de câblage à sécurité intrinsèque ou antiétincelles.
- Vérifier que l'atmosphère de fonctionnement des transmetteurs est conforme à la certification pertinente pour les zones explosibles.
- Serrer tous les couvercles et composants filetés afin de respecter les exigences de protection antidéflagrante.

⚠ AVERTISSEMENT

Des fuites dans le process peuvent entraîner des blessures graves ou mortelles.

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

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 → 42
- ▶ 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.

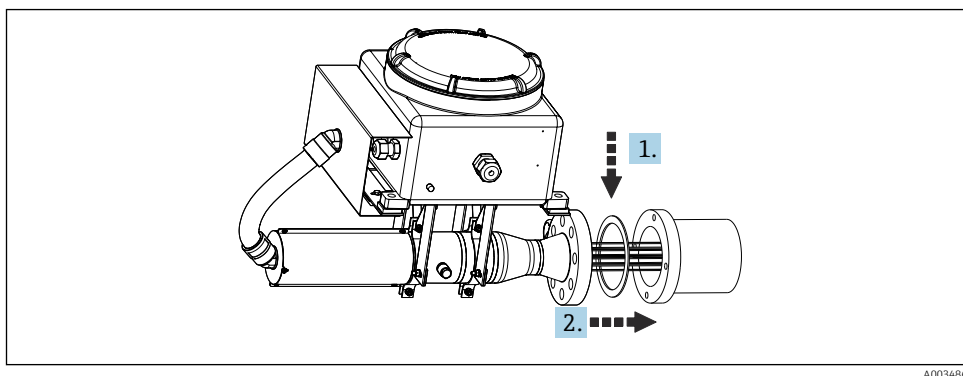
5.2 Montage de l'appareil



Les instructions suivantes sont divisées en deux catégories : le montage d'un appareil bridé et le montage d'un appareil avec insert de protecteur soudé. Pour garantir un montage sûr du MultiSens, suivre les instructions ci-dessous.

5.2.1 Montage d'un appareil avec une bride

1.



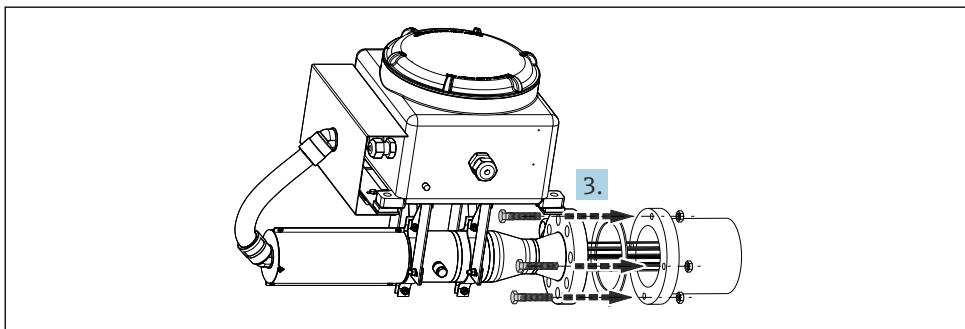
A0034868

Placer la bague d'étanchéité entre le piquage à bride et la bride de l'appareil (d'abord vérifier que les surfaces d'étanchéité des brides sont propres).

2.

Approcher l'appareil du piquage et insérer soit le faisceau de thermocouples (avec ou sans système de tubes guides), soit le faisceau de protecteurs dans le piquage. Veiller à ce que les éléments des faisceaux ne s'emmêlent pas et ne se déforment pas.

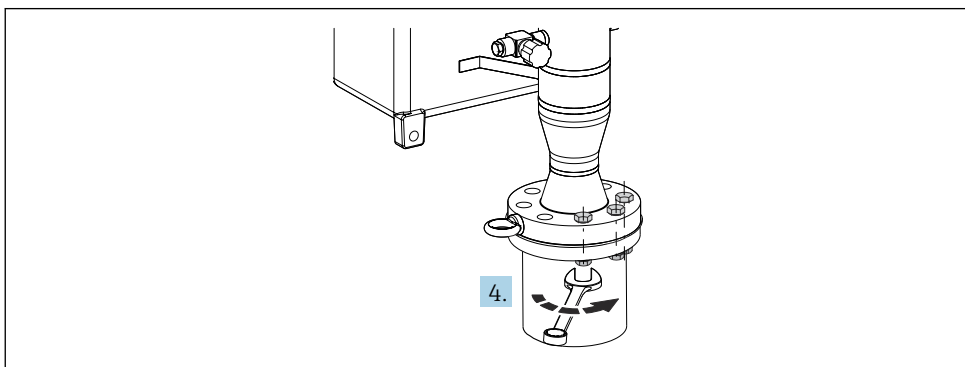
3.



A0034867

Insérer les vis dans les trous percés prévus à cet effet sur la bride et les serrer légèrement à l'aide des écrous. Utiliser un tournevis approprié – ne pas encore serrer complètement.

4.



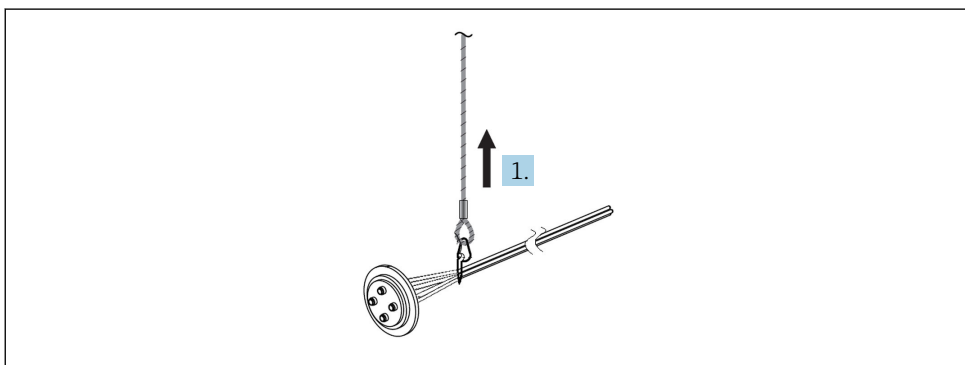
A0034869

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

5.2.2 Montage d'un appareil avec un insert de protecteur soudé

Montage avec protecteurs à l'aide de la bague d'étanchéité fournie

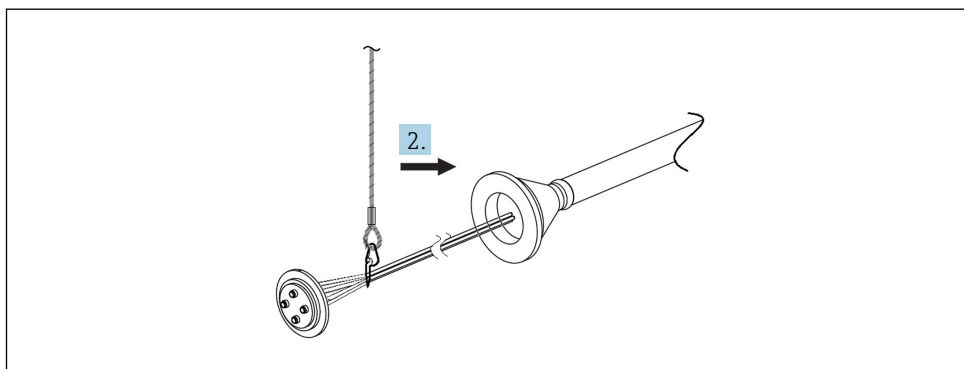
1.



A0035321

Relever la bague d'étanchéité fournie sur le protecteur.

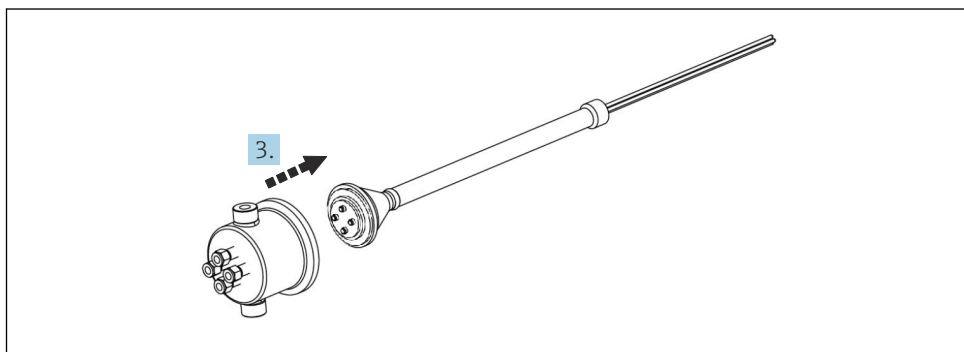
2.



A0035322

Insérer la bague d'étanchéité et le protecteur dans l'insert de protecteur. S'assurer qu'ils ne s'emmêlent ou ne se déforment pas. Si nécessaire, les protecteurs peuvent être étendus avec des sections de protecteur supplémentaires, jusqu'à ce que la longueur souhaitée soit atteinte. Si nécessaire, les protecteurs peuvent être étendus avec des sections de protecteur supplémentaires, jusqu'à ce que la longueur souhaitée soit atteinte.

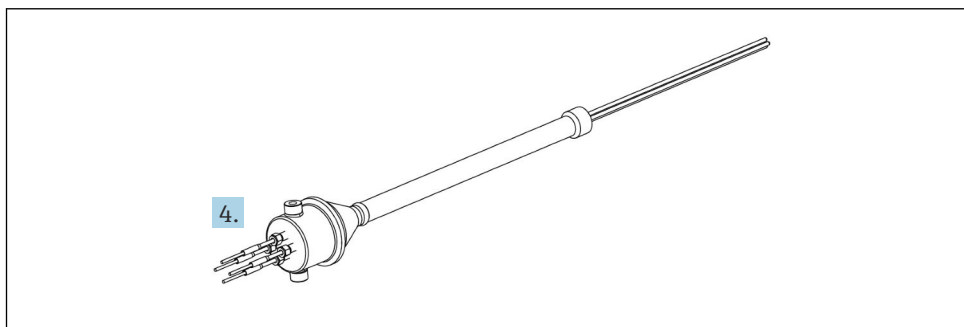
3.



A0035323

Vérifier la propreté de la bague d'étanchéité, puis brancher la chambre de diagnostic et l'insert de protecteur.

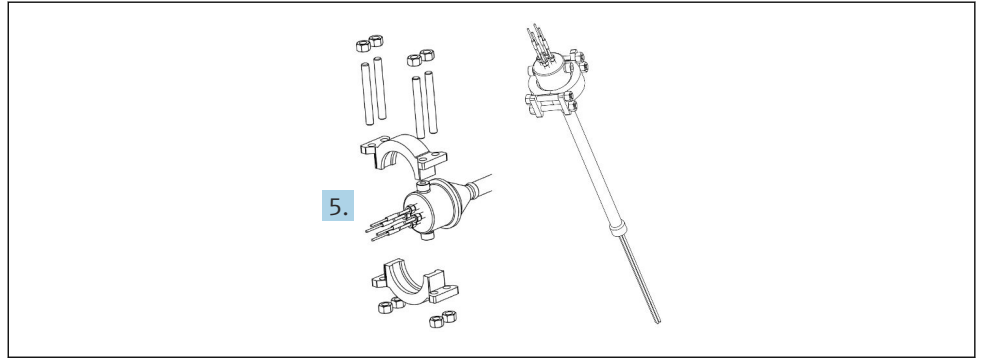
4.



A0035326

Insérer les thermocouples dans les raccords à compression. S'assurer que le numéro TAG correspond à la position correcte. Voir les dessins techniques pour plus de détails.

5.

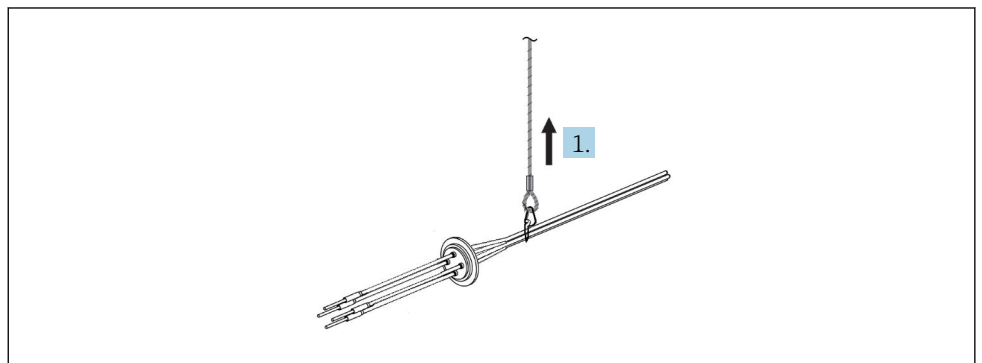


A0035327

Fixer le collier de serrage et serrer les raccords à compression.

Montage avec thermocouples à l'aide de la bague d'étanchéité fournie

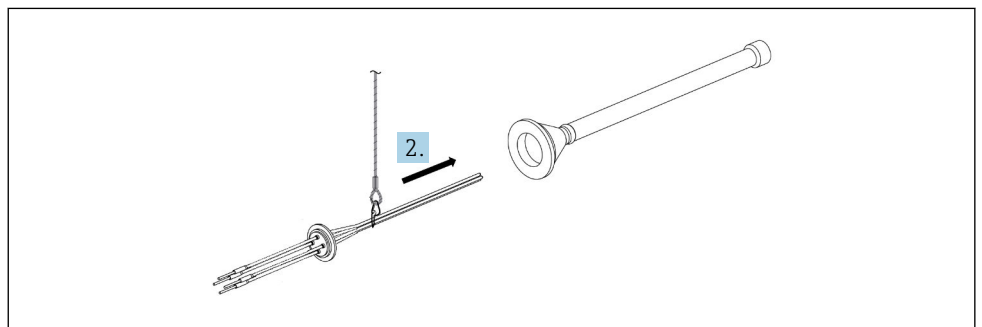
1.



A0035328

Relever la bague d'étanchéité fournie sur les capteurs.

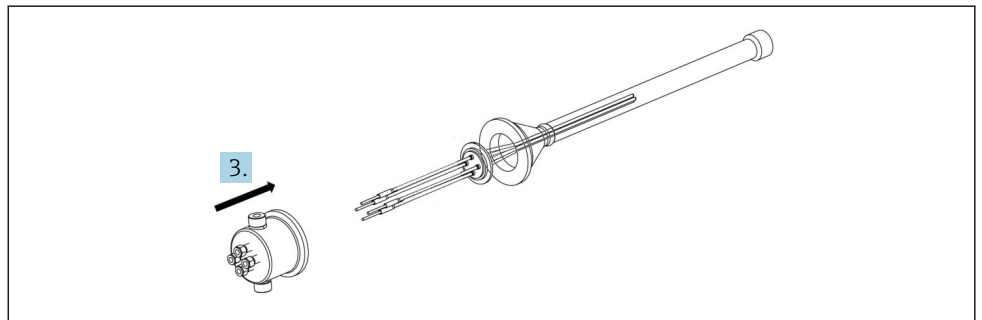
2.



A0035329

Introduire les capteurs dans l'insert de protecteur. Veiller à ce qu'ils ne s'emmêlent ou ne se déforment pas.

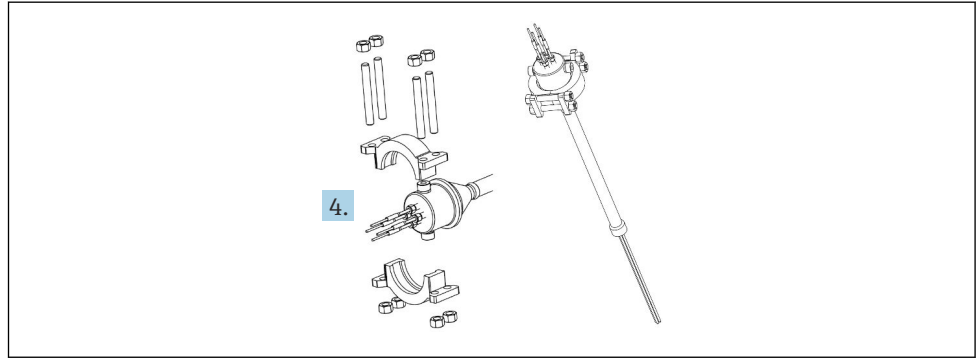
3.



A0035330

Raccorder la chambre de diagnostic au reste du système MultiSens.

4.



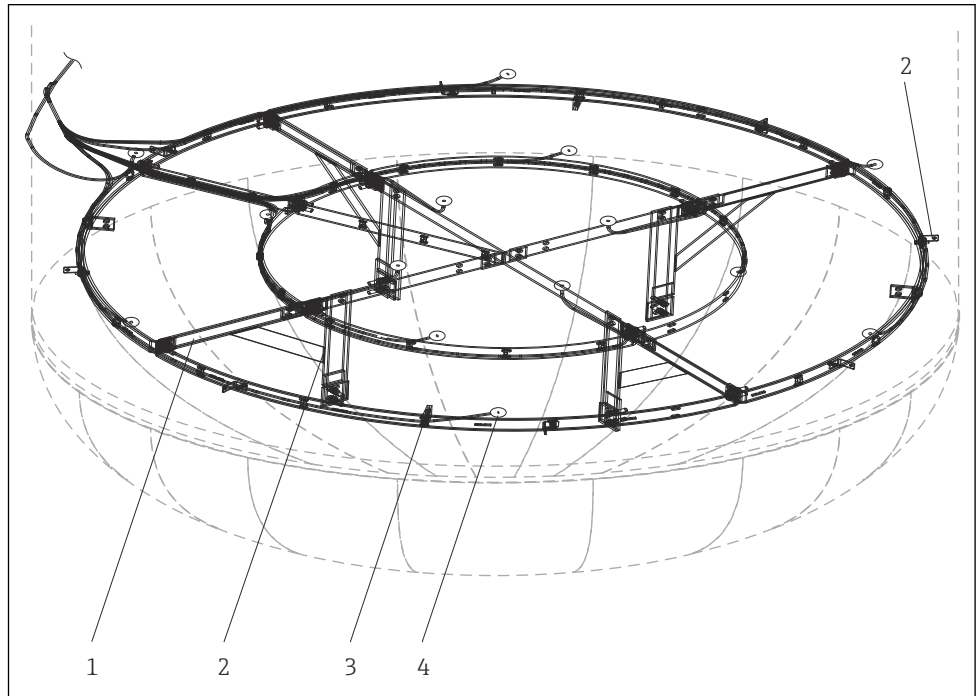
A0037985

Fixer le collier de serrage et serrer les raccords à compression.

5.2.3 Achèvement du montage

Pour garantir un montage correct de l'appareil, suivre les instructions ci-dessous :

1.

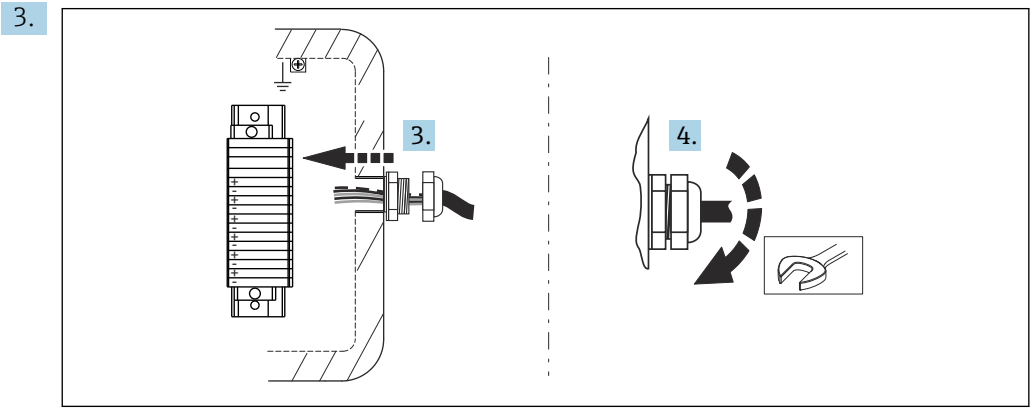


A0029266

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

A) Pour une installation en 3D, fixer tous les inserts ou protecteurs aux structures de support (cadre, barres, clips et tous les accessoires fournis) conformément aux schémas. Commencer par fixer l'extrémité du capteur, puis plier le reste sur toute la longueur. Une fois le chemin complet défini, fixer les inserts ou les protecteurs **de manière permanente**, du piquage à l'extrémité. La longueur restante peut être acheminée si nécessaire sous forme de courbes en U ou en Ω à proximité du point de mesure. 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. Pour faciliter l'insertion, d'abord vérifier qu'il n'y a pas d'obstacle. Lors du montage de l'ensemble de mesure, éviter particulièrement tout frottement et toute génération d'étincelles. Veiller à maintenir le contact thermique entre les extrémités des inserts de mesure et la paroi du protecteur existant. Si des accessoires tels que des étoiles de centrage et/ou des tiges centrées sont fournis, s'assurer qu'aucune déformation ne se produit et que la géométrie d'origine est conservée.



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

4. Serrer les presse-étoupe sur la boîte de jonction.
5. Raccorder les câbles de compensation aux bornes ou aux transmetteurs de température à l'intérieur de la boîte de jonction. Suivre les instructions de câblage fournies. C'est la seule façon de s'assurer que les bons numéros TAG des câbles sont raccordés aux bons numéros TAG des bornes de raccordement.
6. Fermer le couvercle. Vérifier que le joint est correctement positionné, de sorte que l'indice de protection (IP) ne soit pas altéré. Placer le robinet de purge dans la position correcte (pour contrôler la condensation).

AVIS

Après le montage, vérifier le système thermométrique en effectuant quelques tests simples.

- ▶ Vérifier que les raccords filetés sont bien serrés. Si une pièce s'est desserrée, la resserrer en appliquant le couple approprié.
- ▶ Vérifier que le câblage est correct, soumettre les thermocouples à un contrôle de continuité électrique (chauffer le point de mesure des thermocouples) et s'assurer qu'aucun court-circuit n'est présent.

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) ?	☐
Les conditions environnementales correspondent-elles aux spécifications de l'appareil ? Exemple : ■ Température ambiante ■ Conditions appropriées	☐
Les composants filetés ne présentent-ils aucune déformation ?	☐

Les joints sont-ils intacts et exempts de déformations permanentes ?	☐
Montage	
L'appareil est-il aligné par rapport à l'axe du piquage ?	☐
Les sièges de joint des brides sont-ils propres ?	☐
La bride et sa contre-bride sont-elles correctement boulonnées ?	☐
Les thermocouples sont-ils exempts d'enchevêtrements et de déformations ?	☐
Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? Vérifier que la bride est complètement fixée au piquage.	☐
Les thermocouples sont-ils fixés aux structures de support ? →  18	☐
Les presse-étoupe sont-ils serrés sur les câbles prolongateurs ?	☐
Les câbles prolongateurs sont-ils reliés aux bornes de la boîte de jonction ?	☐
Le contact thermique est-il établi entre les inserts de mesure et le protecteur existant ?	☐
Les protections des câbles prolongateurs (si elles ont été commandées) sont-elles montées et fermées correctement ?	☐

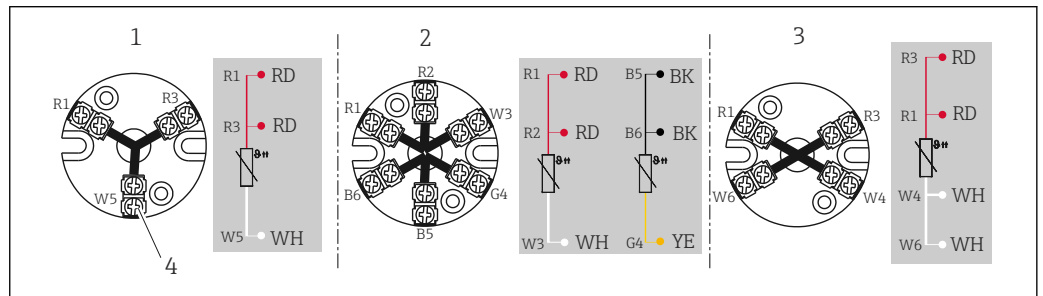
6 Alimentation électrique



- Les câbles électriques doivent être lisses, résistants à la corrosion, simples à nettoyer et à inspecter, résistants aux contraintes mécaniques et insensibles à l'humidité.
- Le raccordement à la terre et le raccordement du blindage sont possibles via les bornes de terre de la boîte de jonction.

6.1 Schémas de raccordement

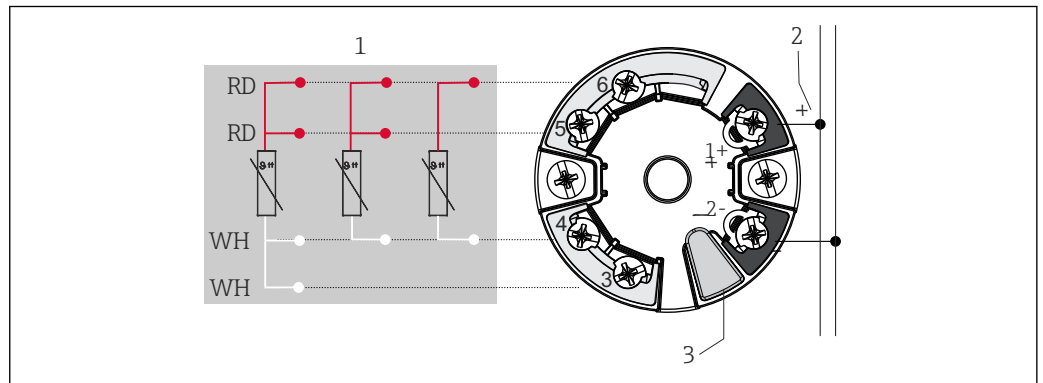
6.1.1 Type de raccordement capteur RTD



A0045453

1 Bornier de raccordement monté

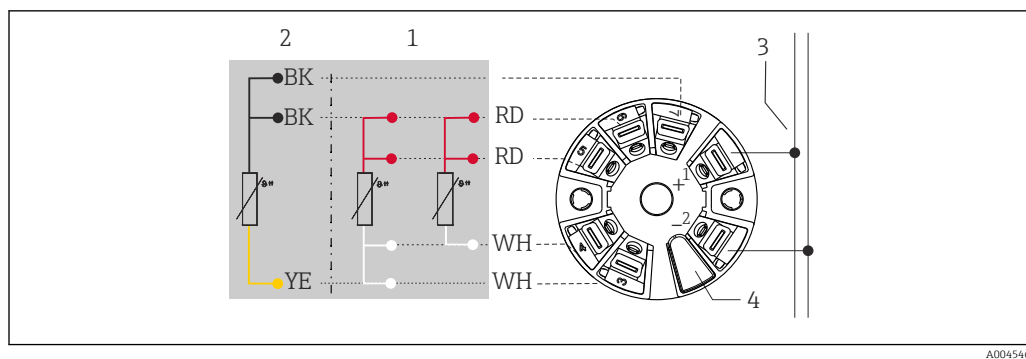
- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

- 1 Entrée capteur, RTD et Ω : 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 3 Raccordement afficheur / interface CDI

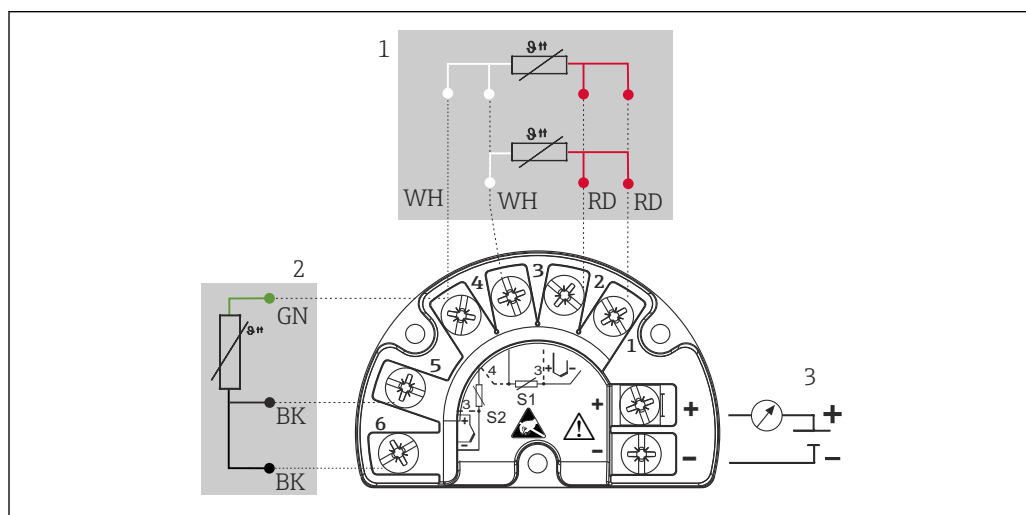


A0045466

3 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées)

- 1 Entrée capteur 1, RTD : 4, et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 4 Raccordement afficheur

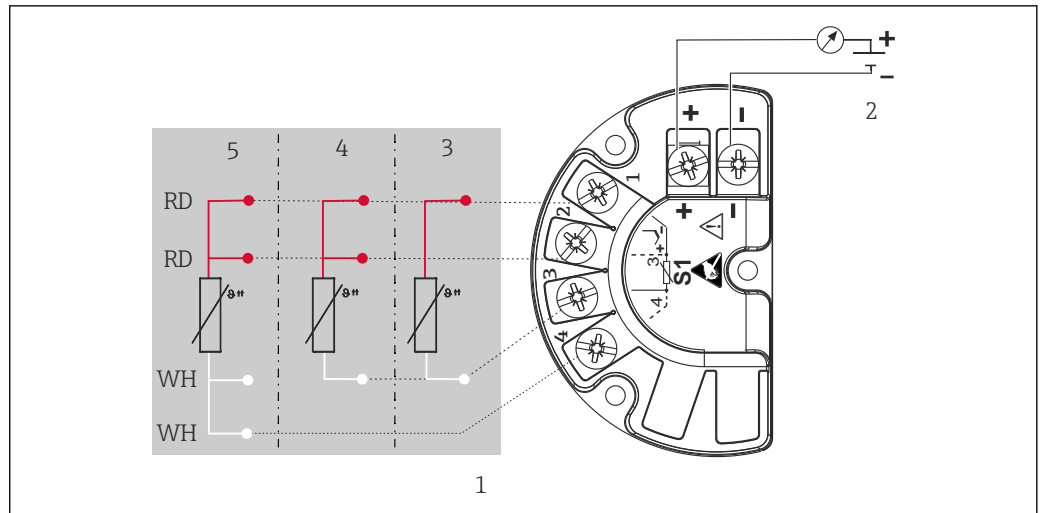
Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

4 TMT162 (deux entrées)

- 1 Entrée capteur 1, RTD : 3 et 4 fils
- 2 Entrée capteur 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

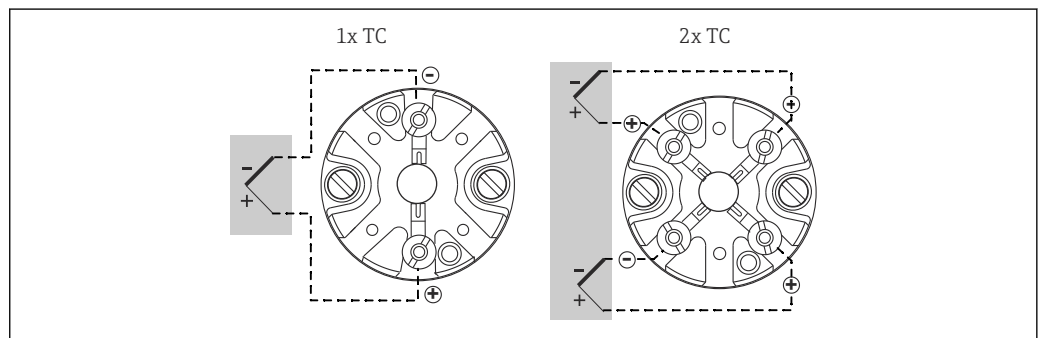
2 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®

3 2 fils

4 3 fils

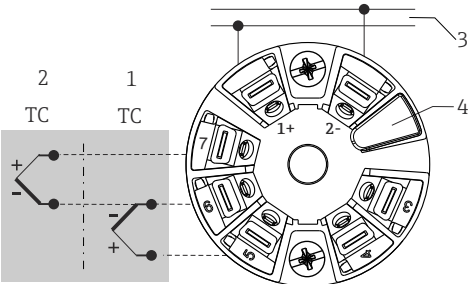
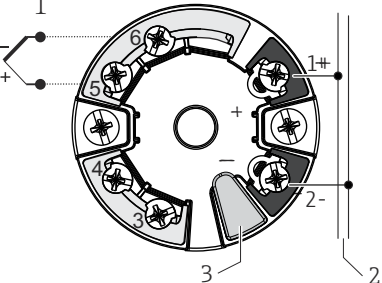
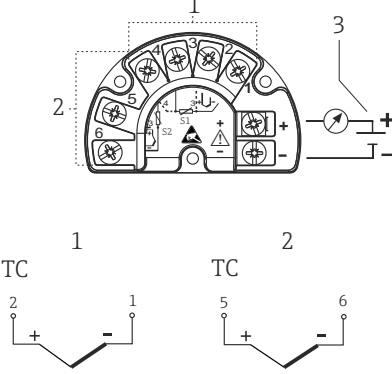
5 4 fils

6.1.2 Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



A0012700

6 Bornier de raccordement monté

Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)¹⁾  1 Entrée capteur 1 2 Entrée capteur 2 3 Communication de bus de terrain et alimentation électrique 4 Raccordement afficheur A0045474	
Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée)¹⁾  1 Entrée capteur TC, mV 2 Alimentation, connexion de bus 3 Raccordement afficheur / interface CDI A0045353	Transmetteur de terrain monté TMT162 ou TMT142B  1 Entrée capteur 1 2 Entrée capteur 2 (pas TMT142B) 3 Tension d'alimentation pour transmetteur de terrain et sortie analogique 4 à 20 mA ou communication de bus de terrain A0045636

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

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
■ Type J : noir (+), blanc (-) ■ Type K : vert (+), blanc (-) ■ Type N : rose (+), blanc (-) ■ Type T : brun (+), blanc (-)	■ Type J : blanc (+), rouge (-) ■ Type K : jaune (+), rouge (-) ■ Type N : orange (+), rouge (-) ■ Type T : bleu (+), rouge (-)

7 Mise en service

7.1 Préparation

Pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil, utiliser les guides de configuration pour les types de mise en service "Standard", "Extended" et "Advanced" du fabricant, conformément à :

- Manuel de mise en service
- Spécifications du client pour la mise en service et les conditions d'application (y compris les conditions de process)

Effectuer les étapes suivantes :

1. Informer l'opérateur et le personnel responsable du process que la mise en service va être effectuée.
2. Déterminer quel produit chimique ou quel produit est mesuré. Tenir compte de la fiche technique de sécurité.
3. Déconnecter les capteurs raccordés au process.
4. Tenir compte des conditions de température et de pression.
5. N'ouvrir les raccords process et ne desserrer les vis à bride qu'après s'être assuré que cela est possible en toute sécurité.
6. Veiller à ne pas perturber le process lors de la déconnexion de lignes de signal d'entrée/de sortie ou de la simulation de signaux.
7. S'assurer que les outils, l'équipement et le process sont protégés contre la contamination. Inclure et planifier toutes les étapes de nettoyage nécessaires.
8. S'assurer que les produits chimiques utilisés ne présentent aucun risque pour la sécurité. Cela inclut les produits utilisés pour le fonctionnement normal ou pour le nettoyage. Respecter et suivre les consignes de sécurité applicables.

7.1.1 Outils et équipement

Pour la mise en service, utiliser des multimètres et des outils de configuration spécifiques à l'appareil, conformément à la liste des mesures décrite ci-dessus.

7.2 Contrôle du montage

S'assurer que tous les contrôles de raccordement ont été effectués avant de mettre l'appareil en service :

- Checklist "Contrôle du montage"
- Checklist "Contrôle du raccordement"

La mise en service doit être effectuée selon l'un des types de mise en service suivants : "Standard", "Extended" ou "Advanced".

7.2.1 Mise en service "Standard"

Contrôle visuel de l'appareil :

1. Vérifier que l'appareil n'est pas endommagé.
2. Vérifier que l'appareil a été monté comme indiqué dans le manuel de mise en service.
3. Vérifier que le câblage a été effectué conformément au manuel de mise en service et aux réglementations locales.
4. Vérifier que l'appareil est étanche à la poussière et à l'eau.

5. Vérifier si les consignes de sécurité ont été respectées.
6. Mettre l'appareil sous tension.

Le contrôle visuel de l'appareil est terminé.

Conditions ambiantes :

1. S'assurer que les appareils sont utilisés dans des conditions ambiantes adaptées. Celles-ci comprennent la température ambiante, l'humidité (indice de protection IPxx), les vibrations, les zones explosibles (Ex, Ex poussières), les interférences radioélectriques / la compatibilité électromagnétique et la protection contre le soleil.
2. Vérifier que les appareils sont accessibles à des fins de configuration et de maintenance.

Les conditions ambiantes ont été vérifiées.

Paramètres de configuration :

1. Configurer l'appareil selon les instructions du manuel de mise en service à l'aide des paramètres spécifiés par le client.
2. Il est également possible de le configurer à l'aide des paramètres indiqués dans la spécification de construction.

L'appareil a été configuré correctement.

Vérification de la valeur du signal de sortie

1. Vérifier que l'affichage sur site et les signaux de sortie de l'appareil correspondent à l'affichage chez le client
2. Confirmer que l'affichage sur site et les signaux de sortie de l'appareil correspondent à l'affichage chez le client

La valeur de sortie a été vérifiée.

La mise en service "Standard" est terminée.

7.2.2 Mise en service "Extended"

Pour effectuer la mise en service en mode "Extended", effectuer les étapes suivantes après avoir terminé la mise en service "Standard" :

Conformité de l'appareil :

1. Comparer l'appareil reçu avec les spécifications de commande ou de construction, y compris les accessoires, la documentation et les certificats.
2. Vérifier la version du software, si disponible.

La conformité de l'appareil a été vérifiée.

Test de fonctionnement :

1. Vérifier les sorties de l'appareil – y compris les points de commutation, les entrées/sorties auxiliaires – à l'aide d'un simulateur interne ou externe.
2. Comparer les données/résultats de mesure avec une référence fournie par le client.
3. Si nécessaire, ajuster l'appareil conformément à la description du manuel de mise en service.

Le test de fonctionnement est terminé.

La mise en service "Extended" est terminée.

7.2.3 Mise en service "Advanced"

Outre les étapes de mise en service "Standard" et "Extended", la mise en service "Advanced" comprend également un test de la boucle.

Vérification du circuit de mesure :

1. Simuler un minimum de 3 signaux de sortie transmis de l'appareil à la salle de commande.
2. Lire les valeurs simulées et les valeurs affichées.
3. Consigner les valeurs.
4. Vérifier la linéarité.

Le circuit de mesure a été vérifié.

La mise en service "Advanced" est terminée.

7.3 Mise en marche de l'appareil

Une fois le contrôle final terminé, appliquer la tension d'alimentation. Le capteur de température multipoint est alors prêt à fonctionner.

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 à l'action corrective correspondante.

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 TMS02 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.

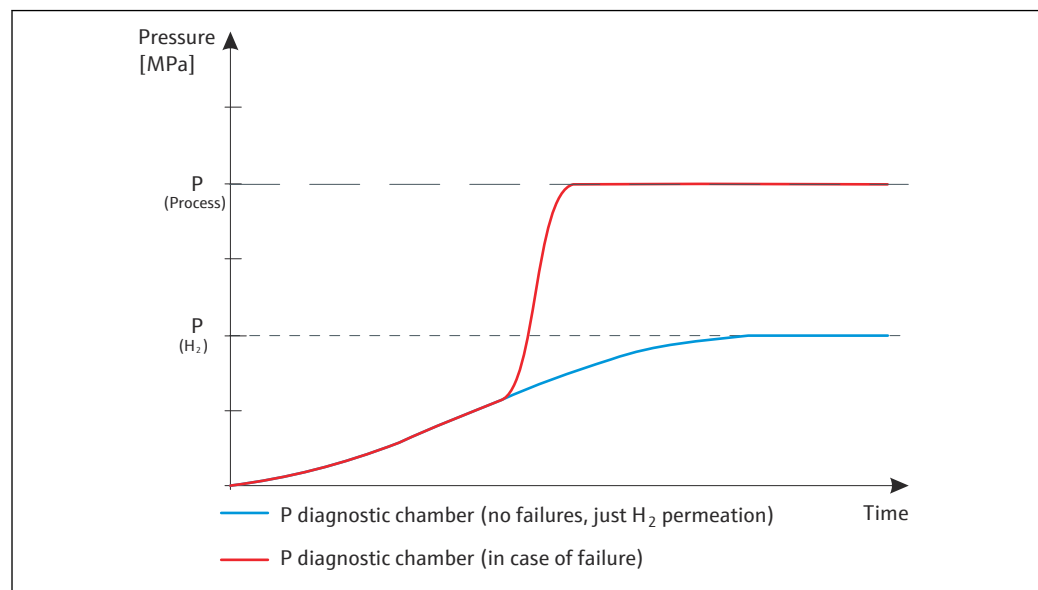
2. Comparaison de la pression détectée dans la chambre (C_p) et de la pression d'hydrogène (H_p) du processus partiel.
3. Des valeurs $C_p \leq H_p$ indiquent que la perméation physique est assurée ; aucune opération de maintenance n'est requise.
4. Des valeurs $C_p > H_p$ indiquent la présence d'une 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.

Une montée en pression dans la chambre de diagnostic peut être causée par une perméation ou une fuite pendant le process. Les causes possibles sont les suivantes :

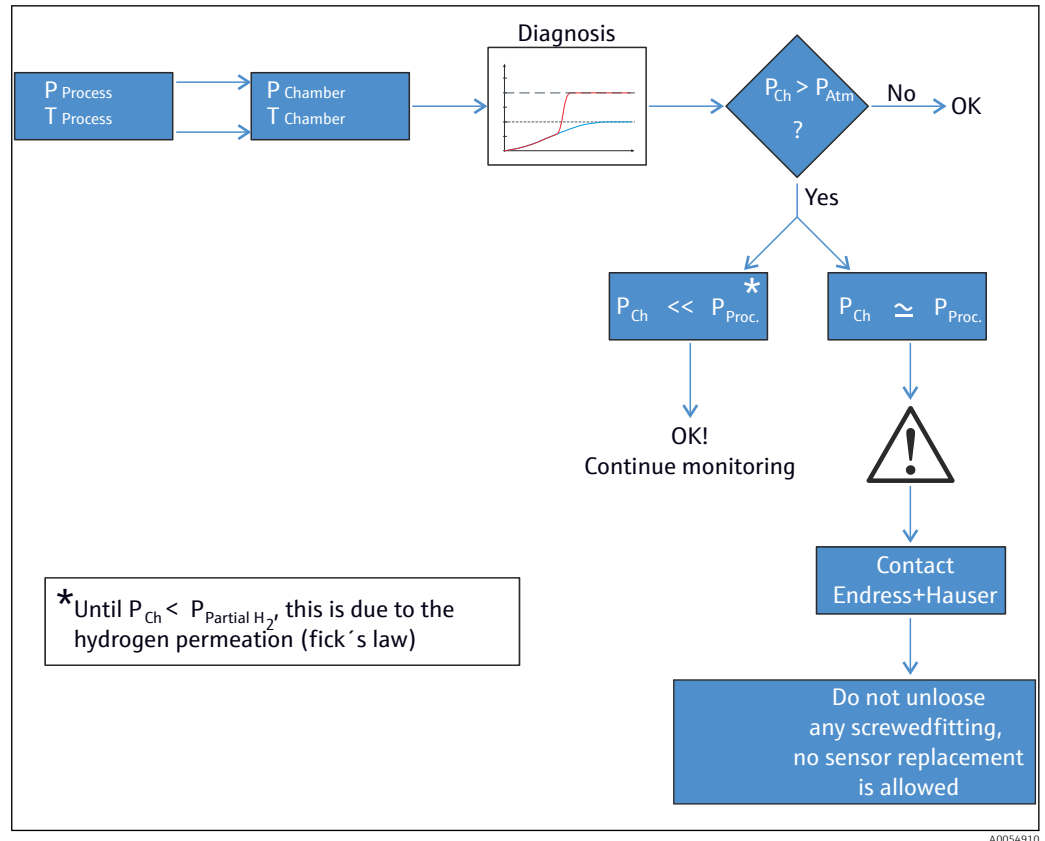
- Gaine de l'insert de mesure
- Soudures entre les inserts de mesure et le fond de la chambre
- Protecteurs

À l'aide d'un système de prélèvement portable d'Endress+Hauser, des échantillons des produits contenus dans la chambre peuvent être prélevés directement sur site et analysés par Endress+Hauser en collaboration avec le client.

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



A0054909



AVIS

Réparation de pièces de l'appareil

- En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de remplacer un appareil de mesure. Dans de tels cas, voir la section "Retour de matériel" → 32.

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

- Appliquer la check-list fournie dans la section "Contrôle du montage" → 13
- Appliquer la check-list fournie dans la section "Contrôle du raccordement" (**Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true**)

En cas d'utilisation de transmetteurs, se référer à la documentation du transmetteur monté pour consulter les procédures de diagnostic et de suppression des défauts → 52.

9 Réparation

9.1 Informations générales

Il faut s'assurer que l'appareil est facilement accessible à des fins de maintenance. En cas de remplacement, tout composant faisant partie de l'appareil doit être remplacé par une pièce de rechange d'origine Endress+Hauser. Ceci permet de garantir que les caractéristiques et les performances ne seront pas altérées. Pour continuer à garantir un fonctionnement sûr et fiable, les réparations ne doivent être effectuées sur l'appareil que si ces dernières ont été expressément autorisées par Endress+Hauser, conformément aux réglementations nationales s'appliquant à la réparation des équipements 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.

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
- Adaptateurs 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
- Adaptateurs 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
- Adaptateurs 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
- Adaptateurs pour presse-étoupe
- Capteur (complet)
- Écrou pour raccord à compression
- Embout arrière pour raccord à compression
- Ensemble disque + tubes guides
- Ensemble disque + protecteur

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

- Transmetteur de pression
- Manomètre
- Support / sonde
- 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 facile grâce à une 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.
Test	Pour assurer la qualité des produits et garantir un fonctionnement efficace sur tout leur cycle de vie, nous proposons les contrôles suivants : ■ Contrôle par ressuage selon les normes ASME V art. 6, UNI EN 571-1 et ASME VIII Div. 1 annexe 8 ■ Contrôle PMI selon ASTM E 572 ■ Contrôle HE selon EN 13185 / EN 1779 ■ Contrôle radiographique selon les normes 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 ■ Contrôle hydrostatique conforme à la directive DESP ainsi qu'à EN 13445-5 et sa version harmonisée ■ Contrôle par ultrasons effectué par des partenaires externes qualifiés, selon ASME V art. 4

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>
2. En cas de retour de l'appareil, celui-ci doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine offre 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 hors 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 dans les sections "Montage de l'appareil" et "Raccordement de l'appareil". 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

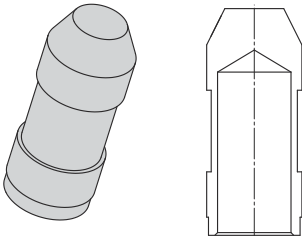
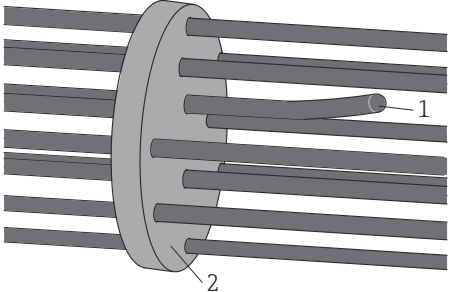
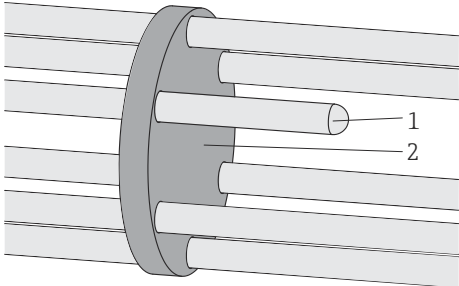
Mettre les piles au rebut en respectant les directives locales.

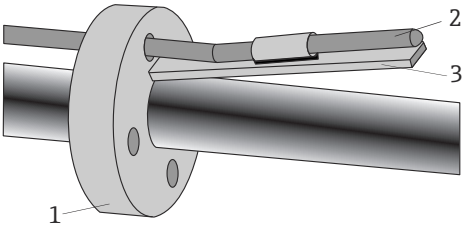
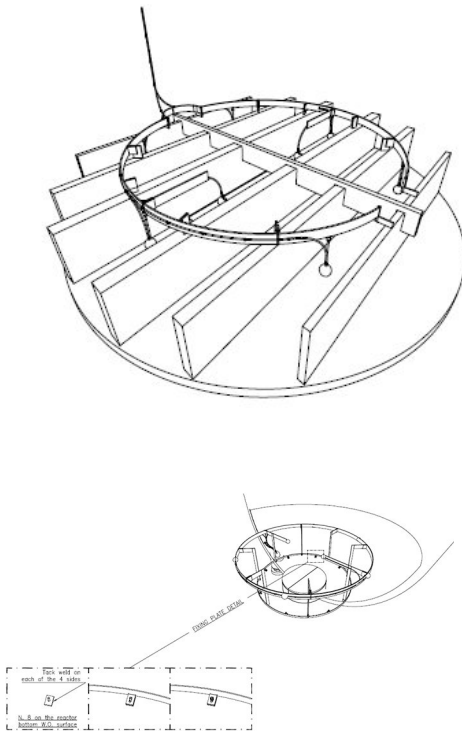
10 Accessoires

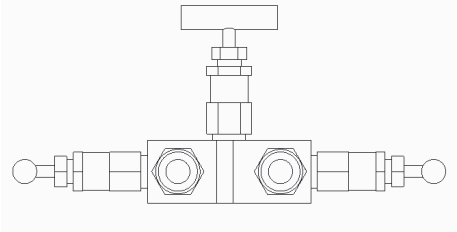
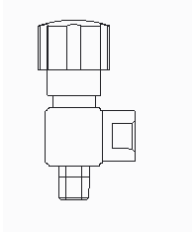
Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

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
Extrémité  A0028427	Capuchon de protection soudé à l'extrémité du capteur afin de protéger l'insert des conditions de process agressives, de simplifier la fixation à l'aide d'attaches métalliques et de garantir un bon contact thermique.
Système de contact thermique	
Insert de mesure et étoiles de centrage  A0033485 1 Insert de mesure 2 Étoiles de centrage	■ Utilisé sur des configurations linéaires et des protecteurs existants pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Empêche la torsion des inserts de mesure ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs
Protecteurs et étoiles de centrage  A0028434 1 Protecteur 2 Étoiles de centrage	

Accessoires	Description
Bandes biméalliques  A0028435 7 Bandes biméalliques avec ou sans tubes guides 1 Tube guide 2 Insert de mesure 3 Bandes biméalliques	- Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants - Les inserts de mesure sont remplaçables. - Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur au moyen de bandes biméalliques activées par la différence de température - Pas de frottement pendant le montage, même avec des capteurs déjà montés
 A0034864 Châssis	Structure de support utilisée pour fixer les thermocouples le long de la corde de mesure définie
Repères	Plaque signalétique pouvant être fixée pour identifier chaque point de mesure et l'ensemble du capteur de température. Les repères peuvent être fixés aux câbles prolongateurs dans la zone entre le raccord process et la boîte de jonction et/ou dans la boîte de jonction sur chaque fil.
Chambre de diagnostic	
Transmetteur de pression	Transmetteur de pression numérique ou analogique avec cellule métallique pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquide. Voir la famille de capteurs PMP d'Endress+Hauser

Accessoires	Description
  A0034865 Raccords / répartiteurs / vannes	Des raccords, répartiteurs et vannes sont disponibles pour le montage du transmetteur 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 la purge ou la vidange de gaz/liquides.
Système de purge	Système de purge pour la dépressurisation de la chambre de diagnostic. Le système se compose de : ■ Vannes 2 et 3 voies ■ Transmetteur de pression ■ Soupapes de sécurité 2 voies Le système permet de raccorder plusieurs chambres de diagnostic installées dans le même réacteur.
Système de prélèvement portable	Système portable pour une utilisation sur le terrain, permettant le prélèvement du produit présent dans la chambre de diagnostic, afin qu'il puisse être analysé chimiquement dans un laboratoire externe. Le système se compose de : ■ Trois cylindres ■ Régulateur de pression ■ Tuyaux rigides et flexibles ■ Conduites d'évacuation ■ Connecteurs rapides et vannes

10.2 Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable sur PC avec logiciel de configuration et câble interface pour PC avec port USB Référence de commande : TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F

Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S
Fieldgate FXA520	Passerelle pour le diagnostic à distance et la configuration à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure HART raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S
Field Xpert SFX100	Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'obtention de valeurs mesurées via la sortie courant HART (4-20 mA).  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00060S

10.3 Accessoires spécifiques à la maintenance

Netilion

Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet l'optimisation des performances des installations, la digitalisation des flux de travail, le partage des connaissances et une meilleure collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser propose à l'industrie des process un écosystème IIoT conçu pour extraire sans effort des informations à partir des données. Ces informations permettent d'optimiser les process, ce qui conduit à une augmentation de la disponibilité, de l'efficacité et de la fiabilité de l'installation et, en fin de compte, à une plus grande rentabilité.



www.netilion.endress.com

Applicator

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

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

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

Applicator est disponible :

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

Configurator

Configurateur de produit – l'outil pour la configuration personnalisée des produits

- Données de configuration actuelles
- En fonction de l'appareil : entrée directe des informations spécifiques au point de mesure, telles que la gamme de mesure ou la langue d'interface
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Le Configurator est disponible à l'adresse www.endress.com sur la page produit correspondante :

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

3. Sélectionner **Configuration**.

FieldCare SFE500	Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.  Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S
DeviceCare SFE100	Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser. DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée

11.1.1 Variable mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

11.1.2 Gamme de mesure

RTD :

Entrée	Description	Limites de la gamme de mesure
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

Thermocouple :

Entrée	Description	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 :	

11.2 Sortie

11.2.1 Signal de sortie

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

Transmetteur pour tête de sonde 4-20 mA

Ils offrent un haut degré de flexibilité, ce qui permet une application universelle avec un faible niveau de stockage. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, qui peut être téléchargé à partir du site web Endress+Hauser.

Transmetteur pour tête de sonde HART

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

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS PA

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

Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde iTEMP à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs iTEMP sont agréés pour une utilisation dans tous les principaux systèmes numériques de contrôle commande. Les tests d'intégration sont effectués dans le "System World" d'Endress+Hauser.

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

Le transmetteur iTEMP est un appareil 2 fils avec 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 à l'aide du protocole PROFINET. L'alimentation est fournie via une connexion Ethernet 2 fils selon IEEE 802.3cg 10Base-T1. Le transmetteur iTEMP peut être monté comme équipement électrique à sécurité intrinsèque en atmosphère explosible 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.

Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link

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

Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

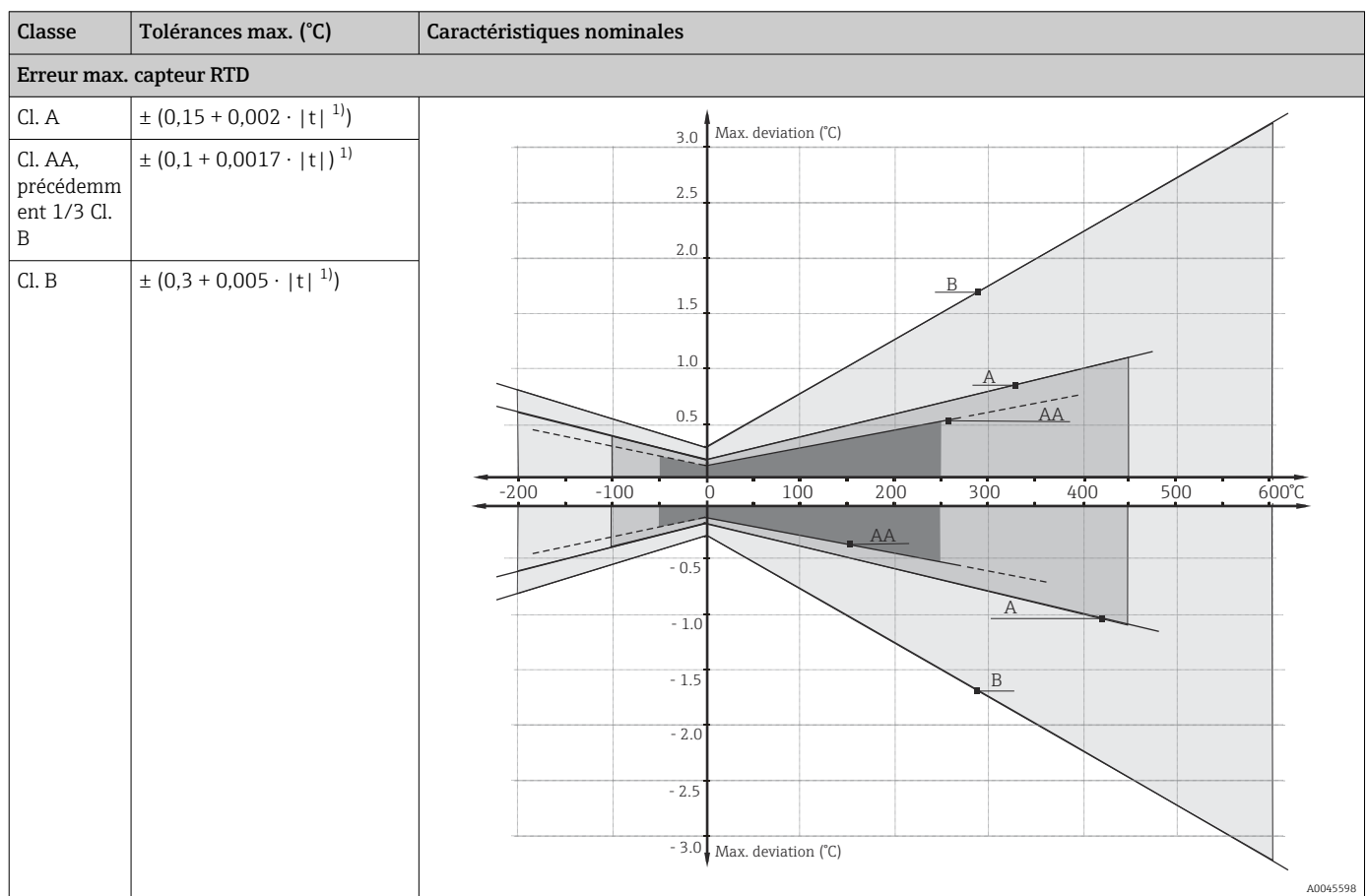
11.3 Performances

11.3.1 Conditions de référence

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs iTEMP utilisés. Voir la documentation technique du transmetteur iTEMP spécifique.

11.3.2 Écart de mesure maximal

Thermorésistance RTD selon IEC 60751



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



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

Gammes de température

Type de capteur ¹⁾	Gamme de température de fonctionnement	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm : -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm : -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

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

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
IEC 60584		Classe	Écart	Classe	Écart
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004$ t ¹⁾ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 ... 1 200 °C) $\pm 2,5$ °C (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 ... 1 200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004$ t ¹⁾ (375 ... 1 000 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Généralement, des thermocouples en métal commun sont fournis afin de respecter les tolérances de fabrication spécifiées dans les tableaux pour les températures > -40 °C (-40 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < -40 °C (-40 °F). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être assuré au moyen du produit standard.

Norme	Type	Classe de tolérance : Standard	Classe de tolérance : Spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2$ K ou $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1$ K ou $\pm 0,004$ t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2$ K ou $\pm 0,02$ t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2$ K ou $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)	$\pm 1,1$ K ou $\pm 0,004$ t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Généralement, les matériaux pour thermocouples sont fournis de manière à respecter les tolérances spécifiées dans le tableau pour les températures > 0 °C (32 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < 0 °C (32 °F). Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être satisfaites. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être assuré au moyen du produit standard.

11.3.3 Temps de réponse

 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 utilisés, 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 réponse	
Câble à isolation minérale, 3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Insert RTD StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 5,5 s
	t ₉₀	< 16 s

Thermocouple (TC)

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

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
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 (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Thermocouple non mis à la terre 6 mm (¼ 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
Thermocouple non mis à la terre 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Diamètre du capteur à câble (ProfileSens)	Temps de réponse	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

11.3.4 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

11.3.5 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. En aucun cas, il n'est 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 de mesure des inserts multipoints (UUT = unité sous test) 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'UUT 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 $-80 \dots 550 \text{ °C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ °F}$) peuvent être utilisés pour un étalonnage usine ou un étalonnage accrédité pour le dernier point de mesure uniquement (si $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ (3,94 in)). Pour l'étalonnage usine des capteurs de température, des perçages spéciaux dans les fours d'étalonnage sont utilisés pour assurer une répartition uniforme de la température de $200 \dots 550 \text{ °C}$ ($392 \dots 1022 \text{ °F}$) sur la section correspondante.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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

11.4 Conditions ambiantes

11.4.1 Température ambiante

Boîte de jonction	Zone non explosible	Zone explosible
Sans transmetteur monté	$-50 \dots +85 \text{ °C}$ ($-58 \dots +185 \text{ °F}$)	$-50 \dots +60 \text{ °C}$ ($-58 \dots +140 \text{ °F}$)
Avec transmetteur monté	$-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)	Dépend de l'agrément Ex. Pour plus de détails, voir la documentation Ex.
Avec transmetteur multivoie monté	$-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)	$-40 \dots +70 \text{ °C}$ ($-40 \dots +158 \text{ °F}$)

11.4.2 Température de stockage

Boîte de jonction	
Avec transmetteur pour tête de sonde	$-50 \dots +100 \text{ °C}$ ($-58 \dots +212 \text{ °F}$)
Avec transmetteur multivoie	$-40 \dots +80 \text{ °C}$ ($-40 \dots +176 \text{ °F}$)
Avec transmetteur pour rail profilé	$-40 \dots +100 \text{ °C}$ ($-40 \dots +212 \text{ °F}$)

11.4.3 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

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

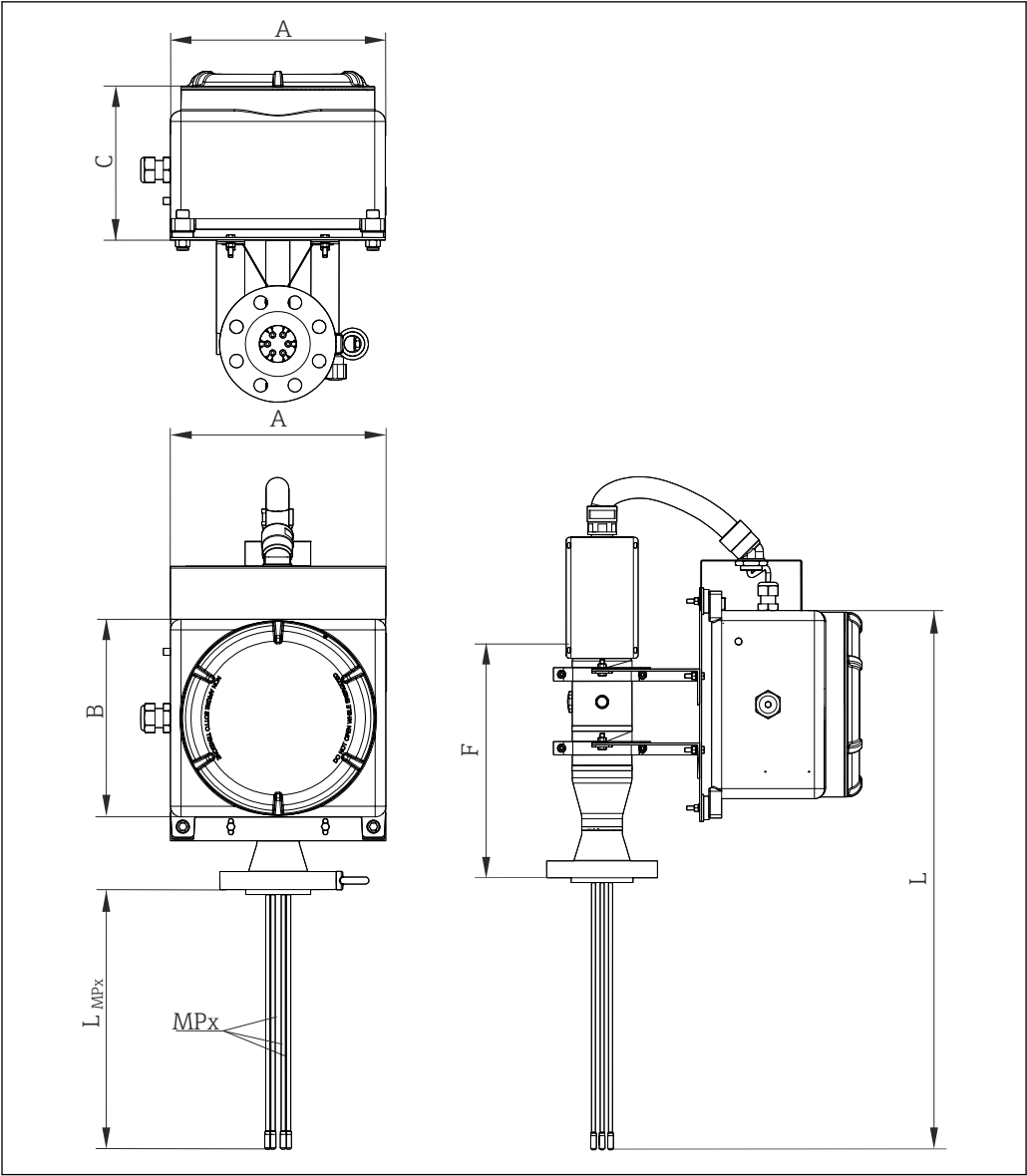
11.4.5 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Dépend du transmetteur pour tête de sonde utilisé et figure dans la documentation technique de l'appareil.

11.5 Construction mécanique

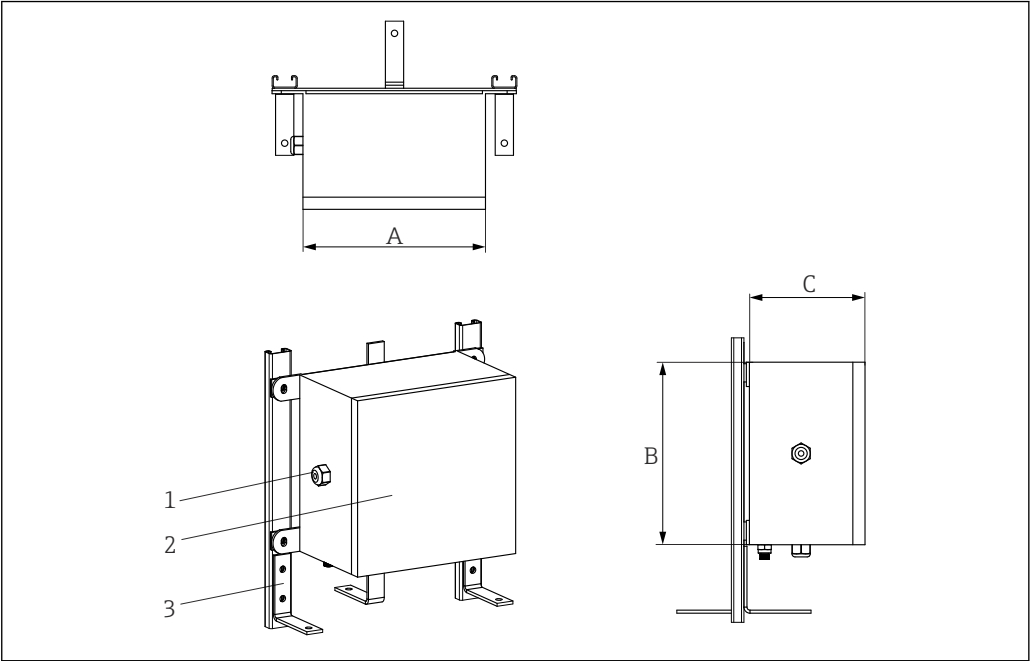
11.5.1 Construction, dimensions

Le capteur de température multipoint se compose de quatre sous-ensembles. Les configurations linéaires et 3D ont les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Afin de garantir une précision maximale et une longue durée de vie, différents inserts sont disponibles pour des conditions de process spécifiques. 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 spécifié.



A0034858

Boîte de jonction



- 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
Inox	Réglage Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminium	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
Marquage	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	→ 47- 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 un montage intégré à différents angles de montage par rapport au socle de l'appareil.

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, (plate-formes, 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 connexion fixe (rigide) à la boîte de jonction et offre une résistance aux vibrations. Sans boîtier fermé, le châssis protège les câbles au moyen des couvercles et du conduit de câble de la boîte de jonction. Cela permet d'éviter l'accumulation de résidus et de fluides potentiellement dangereux provenant de l'environnement qui pourraient endommager l'appareil, tout en assurant une ventilation continue.

Insert de mesure et protecteurs



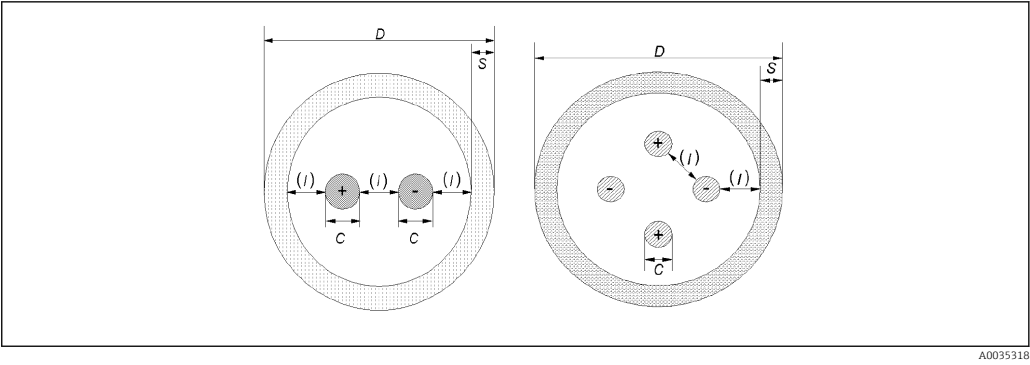
Différents types d'inserts de mesure et de protecteurs sont disponibles. Pour les autres exigences non décrites ici, contacter le SAV Endress+Hauser.

Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Configuration du 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)	Standard	0,15 mm (0,005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Thermocouple double	1,5 mm (0,05 in)	Standard	0,14 mm (0,005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Thermocouple unique	2 mm (0,07 in)	Standard	0,2 mm (0,007 in)	0,30 mm = 28 AWG
Thermocouple double	2 mm (0,07 in)	Standard	0,18 mm (0,007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Thermocouple unique	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Thermocouple double	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



RTD

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

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 (1/2)	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)

Composants d'étanchéité

Les composants d'étanchéité (raccords à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre de diagnostic pour assurer une étanchéité correcte dans toutes les conditions de process spécifiées et pour permettre la maintenance ou le remplacement de l'insert prolongateur (solution **"Advanced"** sans protecteurs) ou de l'insert (solution **"Advanced"** avec protecteurs).

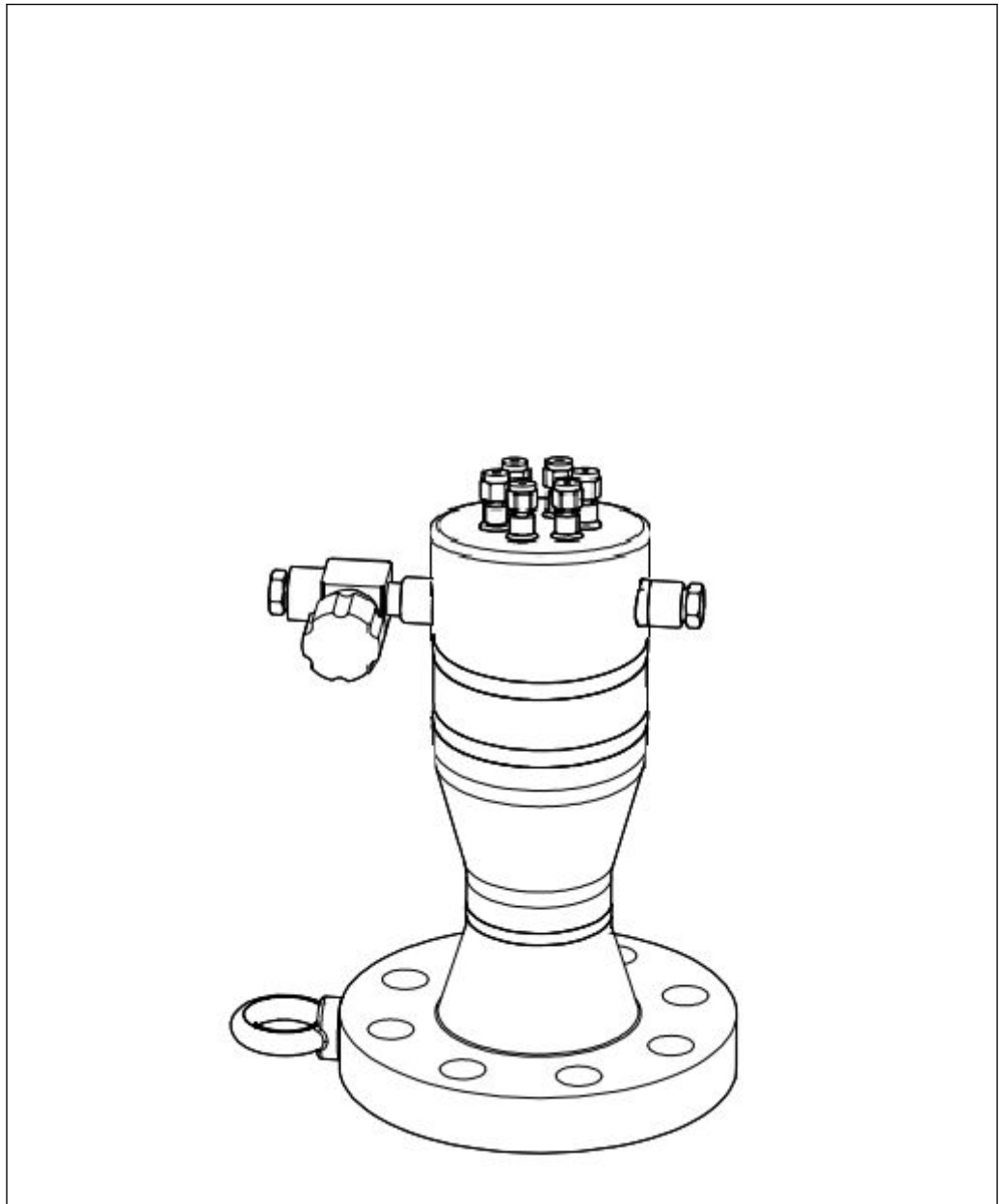
Matériau : AISI 316/AISI 316H

Presse-étoupe

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

Matériau	Marquage	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



A0059057

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 données enregistrées, il permet d'évaluer la précision de mesure, la durée de vie restante et le programme 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 du collier de fixation (si utilisé), ainsi que du nombre d'inserts de mesure et de tout accessoire. 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).

L'appareil doit uniquement être soulevé et déplacé à l'aide du boulon à œil, qui fait partie du raccord process.

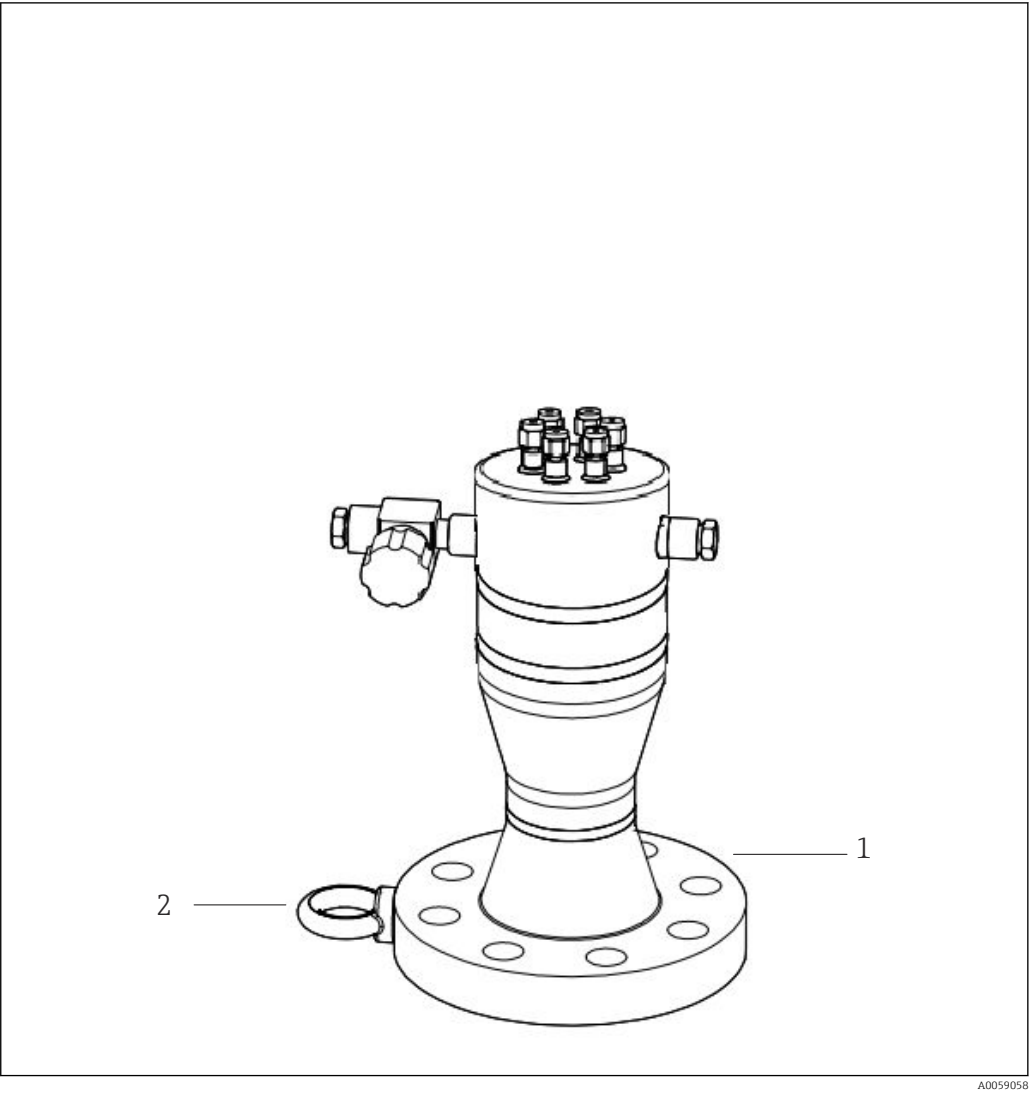
11.5.3 Matériaux

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)	■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées. ■ 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. ■ Corrosion par de l'eau ultrapure. ■ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	■ Inox austénitique ■ Convient pour une utilisation dans l'eau et les eaux usées faiblement contaminées ■ Résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc., à des températures relativement basses seulement
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ Propriétés comparables à celles d'AISI316L. ■ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ■ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon ■ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Inox austénitique ■ Grande résistance à la corrosion intergranulaire même après soudage ■ Bonnes caractéristiques de soudage, adapté à toutes les méthodes de soudage standard ■ Utilisé dans de nombreux domaines de l'industrie chimique, de la pétrochimie et dans des cuves sous pression
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Inox austénitique ■ Haute résistance dans une grande variété d'environnements dans les industries chimique, textile, pétrolière, laitière et agroalimentaire ■ L'ajout de niobium rend cet acier insensible à la corrosion intergranulaire ■ Bonne aptitude au soudage ■ Les applications principales comprennent les parois coupe-feu des fours, les cuves sous pression, les structures soudées, les aubes de turbine

11.5.4 Raccord process et corps de la chambre



8 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
- 2 Boulon à œil

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

Norme ¹⁾	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 inserts de mesure. Les dimensions correspondent à celles de l'insert. Les raccords à compression répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de construction.

Matériau	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. Pour les installations neuves ou les 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.

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

11.6 Certificats et agréments

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

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

11.7 Documentation



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

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

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	Prise en main rapide Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	Document de référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	Ouvrage de référence pour les paramètres Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



www.addresses.endress.com
