

Manuel de mise en service

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Capteur de température multipoint TC et RTD modulaire à contact direct pour les applications de pétrole & gaz et de pétrochimie



Sommaire

| | | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|--|-----------|
| 1 | Informations relatives au document | 4 | 9.3 | Services Endress+Hauser | 31 |
| 1.1 | Fonction du document | 4 | 9.4 | Retour de matériel | 32 |
| 1.2 | Symboles | 4 | 9.5 | Mise au rebut | 32 |
| 2 | Consignes de sécurité de base | 6 | 10 | Accessoires | 33 |
| 2.1 | Exigences relatives au personnel | 6 | 10.1 | Accessoires spécifiques à l'appareil | 33 |
| 2.2 | Utilisation conforme | 6 | 10.2 | Accessoires spécifiques à la maintenance | 34 |
| 2.3 | Sécurité du travail | 7 | 11 | Caractéristiques techniques | 36 |
| 2.4 | Sécurité de fonctionnement | 7 | 11.1 | Entrée | 36 |
| 2.5 | Sécurité du produit | 7 | 11.2 | Sortie | 36 |
| 3 | Description du produit | 9 | 11.3 | Performances | 37 |
| 3.1 | Construction du produit | 9 | 11.4 | Environnement | 39 |
| 4 | Réception des marchandises et identification du produit | 12 | 11.5 | Construction mécanique | 40 |
| 4.1 | Réception des marchandises | 12 | 11.6 | Certificats et agréments | 48 |
| 4.2 | Identification du produit | 12 | 11.7 | Documentation | 49 |
| 4.3 | Stockage et transport | 13 | | | |
| 5 | Montage | 14 | | | |
| 5.1 | Conditions de montage | 14 | | | |
| 5.2 | Emplacement de montage | 14 | | | |
| 5.3 | Position de montage | 15 | | | |
| 5.4 | Montage de la chambre de passage | 15 | | | |
| 5.5 | Contrôle du montage | 18 | | | |
| 6 | Câblage | 20 | | | |
| 6.1 | Câblage en bref | 20 | | | |
| 6.2 | Raccordement des câbles de capteur | 24 | | | |
| 6.3 | Raccordement de l'alimentation et du câble de signal | 25 | | | |
| 6.4 | Blindage et mise à la terre | 26 | | | |
| 6.5 | Indice de protection | 26 | | | |
| 6.6 | Contrôle du raccordement | 27 | | | |
| 7 | Mise en service | 28 | | | |
| 7.1 | Préparatifs | 28 | | | |
| 7.2 | Contrôle du fonctionnement | 28 | | | |
| 7.3 | Mise sous tension de l'appareil | 30 | | | |
| 8 | Diagnostic et suppression des défauts | 30 | | | |
| 8.1 | Suppression générale des défauts | 30 | | | |
| 9 | Réparation | 31 | | | |
| 9.1 | Généralités | 31 | | | |
| 9.2 | Pièces de rechange | 31 | | | |

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, jusqu'à la suppression des défauts, à la maintenance et à la mise au rebut.

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

AVIS

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

1.2.2 Symboles électriques

| Symbole | Signification |
|---|--|
|  | Courant continu |
|  | Courant alternatif |
|  | Courant continu et alternatif |
|  | Borne de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre. |
|  | Borne 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de terre interne : la compensation de potentiel est raccordée au réseau d'alimentation électrique. ▪ Borne de terre externe : 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. |

| Symbole | Signification |
|---|---|
|  | 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 TMS01 MultiSens Flex (TI01256T) | 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 → Télécharger

1.2.5 Marques déposées

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

2 Consignes de sécurité de base

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

2.1 Exigences relatives au personnel

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

- ▶ Les spécialistes formés et qualifiés doivent avoir une qualification pertinente pour cette fonction et cette tâche spécifiques
- ▶ Être autorisé par le propriétaire/l'exploitant de l'installation
- ▶ Connaître les prescriptions nationales
- ▶ Avant de commencer les travaux, le personnel spécialisé doit avoir lu et compris les instructions figurant dans le manuel de mise en service et la documentation complémentaire, ainsi que dans les certificats (selon l'application)
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Sont instruits et autorisés par le propriétaire/l'exploitant de l'installation en fonction des exigences de la tâche
- ▶ Suivre les instructions figurant dans le présent manuel de mise en service

2.2 Utilisation conforme

Le produit est conçu pour la mesure du profil de température à l'intérieur d'un réacteur, d'une cuve ou d'une conduite, par mise en œuvre de technologies RTD ou de thermocouples.

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

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

| Condition | Description |
|------------------------|--|
| Pression interne | Les joints, raccords filetés et éléments d'étanchéité ont été fabriqués de manière adaptée à la pression maximale admissible dans le réacteur. |
| Température de service | Les matériaux utilisés ont été choisis sur la base des températures minimum et maximum de fonctionnement et de dimensionnement. La dilatation thermique a été prise en compte afin d'éviter des contraintes intrinsèques et d'assurer une bonne intégration de l'appareil dans l'installation. La fixation des éléments sensibles de l'appareil sur des pièces internes de l'installation requiert un soin particulier. |
| Fluides de process | Les dimensions et le choix des matériaux permettent de réduire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la corrosion généralisée et locale, ▪ l'érosion et l'abrasion, ▪ le phénomène de corrosion dû à 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 | Des charges cycliques pendant le fonctionnement ne sont pas prévues. |

| Condition | Description |
|-----------------------|---|
| Vibrations | Les éléments sensibles peuvent subir des vibrations en raison de la profondeur d'immersion élevée à partir du resserrement dans les raccords de process. Il est possible de réduire les vibrations en choisissant correctement le tracé de pose de l'élément sensible dans l'installation, et en le fixant sur des pièces internes au moyen d'accessoires tels que des clips et des embouts. Le tube d'extension a été conçu pour résister aux charges vibratoires afin de protéger la boîte de jonction contre les charges cycliques et d'éviter un desserrage des composants filetés. |
| Stress mécanique | Dans toutes les conditions de fonctionnement de l'installation, il est garanti que les contraintes maximales s'exerçant sur l'appareil de mesure, multipliées par un coefficient de sécurité, ne dépasseront pas le seuil de contraintes du matériau. |
| Environnement externe | La boîte de jonction (avec et sans transmetteurs pour tête de sonde), les câbles, les presse-étoupe et autres pièces de raccordement choisis sont compatibles avec les gammes de température externe admissible. |

2.3 Sécurité du travail

Afin d'éviter des blessures et un endommagement de l'appareil de mesure lors de l'installation, la zone de montage extérieure ne doit présenter aucune source d'interférences.

2.4 Sécurité de fonctionnement

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

Zone explosible

Afin d'éviter la mise en danger de personnes ou de l'installation en cas d'utilisation de l'appareil en zone explosible (p. ex. protection antidéflagrante ou équipement de sécurité) :

- ▶ Vérifier, à l'aide des données techniques sur la plaque signalétique, si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu en zone explosible. La plaque signalétique se trouve sur le côté de la boîte de jonction.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

Compatibilité électromagnétique

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences de sécurité générales selon EN 61010-1, aux exigences CEM selon IEC/EN 61326 et aux recommandations NAMUR NE 21 et NE 89.

AVIS

- ▶ L'appareil ne doit être alimenté que par un circuit de courant à énergie limitée selon IEC 61010-1, "SELV or Class 2 circuit".

2.5 Sécurité du produit

L'appareil a été fabriqué au moyen d'un équipement de production à la pointe de la technique et il satisfait aux exigences de sécurité des directives locales. L'ensemble de mesure de la température a été soumis à des contrôles complets en usine, conformément aux spécifications figurant dans la commande, et/ou à des contrôles de sécurité supplémentaires. En cas de montage incorrect ou d'utilisation inappropriée, il peut cependant provoquer des dangers spécifiques à l'application concernée. Le montage, le câblage et la maintenance de l'appareil doivent uniquement être confiés au personnel formé, qualifié et autorisé par l'exploitant de l'installation à effectuer ces opérations. Ce personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel et s'y conformer. L'exploitant

de l'installation doit s'assurer que l'ensemble de mesure a été monté en serrant les composants filetés (p. ex. boulons et écrous) aux couples prescrits et avec l'outillage indiqué , et qu'il a été câblé correctement en respectant les schémas de câblage.

3 Description du produit

3.1 Construction du produit

Le capteur de température multipoint fait partie d'une gamme de produits modulaires pour la détection de température multipoint avec une construction où les sous-modules et composants peuvent être gérés individuellement pour faciliter la maintenance et la commande de pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

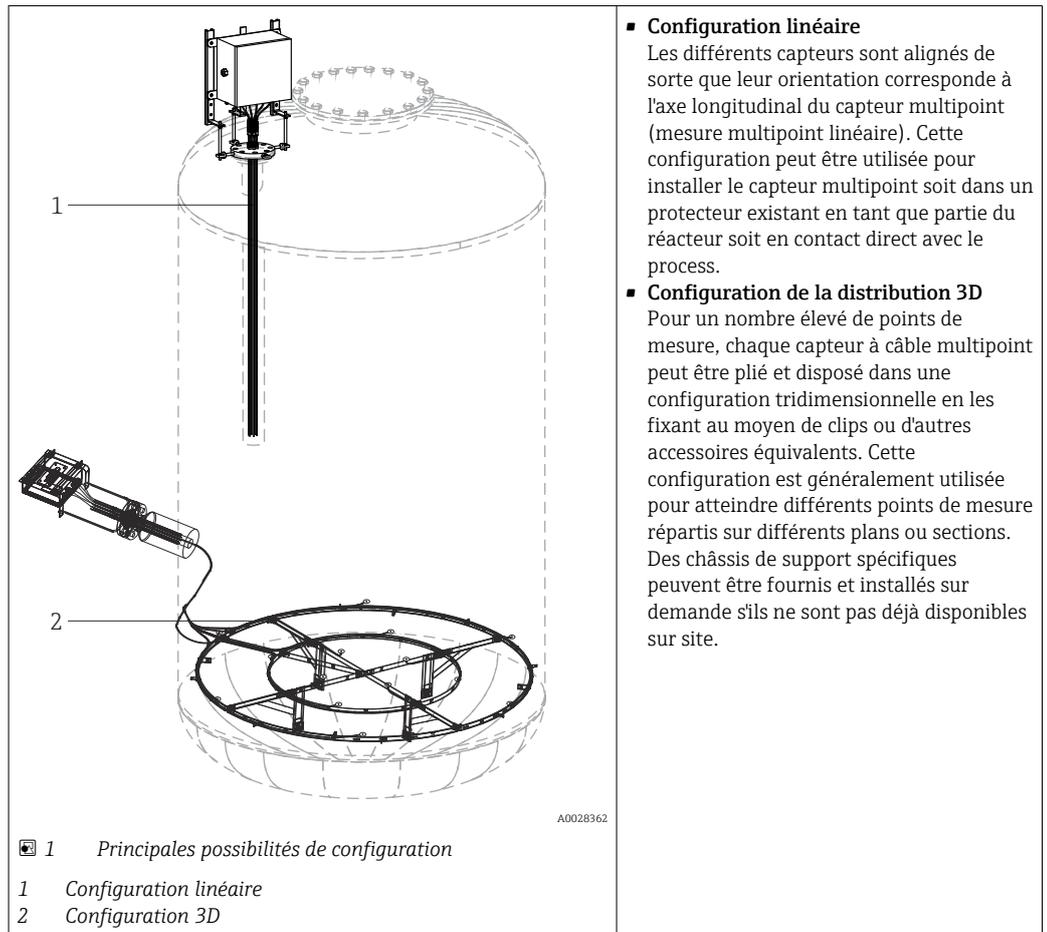
- **Insert unique** : Composé d'un élément sensible avec gaine métallique (thermocouple ou résistance), câbles prolongateurs et traversée. Le cas échéant, chaque insert peut être traité comme une pièce de rechange individuelle, qui peut être remplacé en desserrant son raccord à compression installé sur le raccord process. Il peut être commandé à l'aide des références de commande standard (p. ex. TSC310, TST310) ou spécifiques. Pour la référence de commande spécifique, contacter le SAV Endress+Hauser.
- **Insert multiple** : Composé d'une pluralité de câbles thermocouples indépendants à gaine métallique dans une sonde, chacun d'entre eux étant pourvu de son pot d'étanchéité et de câbles d'extension, d'où il en résulte une conception à double insert d'étanchéité (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Raccord process** : Bride ASME ou EN, avec éventuellement des œillets pour soulever l'appareil.
- **Tête** : Elle se compose d'une boîte de jonction avec ses modules tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.
- **Extension** : Elle est conçue pour supporter la boîte de jonction grâce à des modules tels que des barres et des plaques de support ou un tube prolongateur.
- **Accessoires supplémentaires** : Composants pouvant être commandés indépendamment de la configuration de produit sélectionnée, comme des serre-câble, patins, extrémités, entretoises et plaques pour le repère des capteurs.
- **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.

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process au moyen de nombreux capteurs, raccordés à un raccord process adapté qui assure une bonne

étanchéité. À l'autre extrémité, les câbles prolongateurs sont câblés dans la boîte de jonction qui peut être intégrée à l'appareil ou installée à distance en option.

| Construction | Description, options et matériaux disponibles | |
|--|--|--|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028078</p> | 1 : Tête | Boîte de jonction avec couvercle rabattable pour le raccordement électrique. Elle comprend les composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ Autres matériaux sur demande |
| | 2a : Extension du châssis | Support de châssis modulaire réglable pour toutes les boîtes de jonction disponibles. 316/316L |
| | 2b : Extension du tube | Support de tube modulaire réglable pour toutes les boîtes de jonction disponibles ; assure l'inspection du câble prolongateur. 316/316L |
| | 3 : Raccord à compression | Raccord de compression haute performance pour une étanchéité correcte entre le process et l'environnement externe, adapté à un grand nombre de concentrations de fluides de process et de combinaisons de températures et de pressions élevées. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316L ■ 316H |
| | 4 : Raccord process | Bride selon les normes internationales, ou conçue selon des exigences de process spécifiques. → 46 <ul style="list-style-type: none"> ■ 304/304L ■ 316/316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Autres matériaux sur demande |
| | 5 : Insert de mesure | <ul style="list-style-type: none"> ■ Thermocouples ou thermorésistances à isolation minérale mis à la terre ou non (Pt100 à fil enroulé) ■ Câble multipoint non mis à la terre à isolation minérale avec thermocouples (ProfileSens) <p>Pour plus de détails, voir le tableau des Informations à fournir à la commande</p> |
| | 6a : Protecteurs 6b : Fermeture d'extrémité de protecteurs | Le capteur de température peut être équipé : <ul style="list-style-type: none"> ■ de protecteurs pour augmenter la résistance mécanique et la résistance à la corrosion ■ de tubes guides ouverts pour le montage dans un protecteur existant. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347 ■ Alloy 600 ■ Autres matériaux sur demande |
| 7 : Œillet | Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. 316 | |

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



■ **Configuration linéaire**

Les différents capteurs sont alignés de sorte que leur orientation corresponde à l'axe longitudinal du capteur multipoint (mesure multipoint linéaire). Cette configuration peut être utilisée pour installer le capteur multipoint soit dans un protecteur existant en tant que partie du réacteur soit en contact direct avec le process.

■ **Configuration de la distribution 3D**

Pour un nombre élevé de points de mesure, chaque capteur à câble multipoint peut être plié et disposé dans une configuration tridimensionnelle en les fixant au moyen de clips ou d'autres accessoires équivalents. Cette configuration est généralement utilisée pour atteindre différents points de mesure répartis sur différents plans ou sections. Des châssis de support spécifiques peuvent être fournis et installés sur demande s'ils ne sont pas déjà disponibles sur site.

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

Avant d'entamer le montage, il est recommandé d'appliquer les procédures de réception des marchandises suivantes :

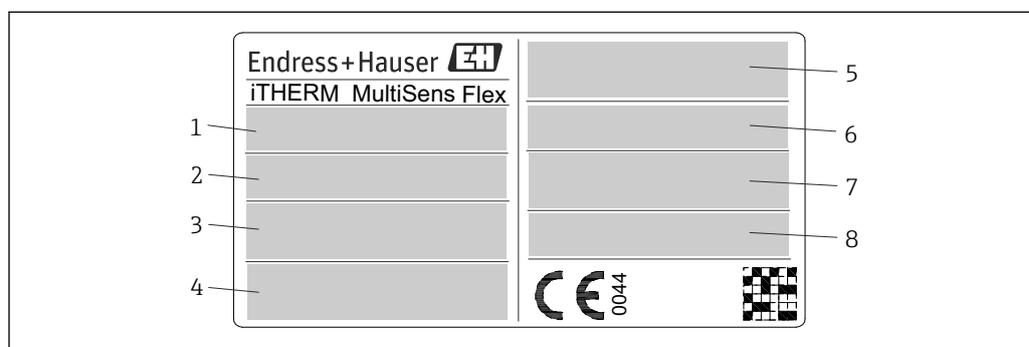
- Après réception de l'appareil, il est toujours recommandé de s'assurer que l'emballage est complet et en bon état. Tout défaut doit être immédiatement signalé au fabricant. Le montage de matériel endommagé n'est pas autorisé car dans ce cas, le fabricant ne peut pas garantir le respect des exigences de sécurité d'origine et ne saurait être tenu responsable des conséquences potentielles.
- Comparer les éléments livrés et le contenu de la commande.
- Retirer avec précaution l'intégralité de l'emballage/des protections mises en place pour le transport.

4.2 Identification du produit

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

- Spécifications de la plaque signalétique
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans le *W@M Device Viewer* <https://www.fr.endress.com/deviceviewer>. Toutes les indications relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec l'appareil sont alors affichés.

La plaque signalétique illustrée ci-dessous sert à l'identification des informations spécifiques au produit telles que numéro de série, type de construction, tailles, configuration et agréments :



A0029056

2 Plaque signalétique du capteur de température multipoint (exemple au format paysage)

| N° de pos. | Description | Exemples |
|------------|--|---|
| 1 | Numéro TAG et description | - |
| 2 | Année de production et lieu de fabrication | - |
| 3 | Référence de commande, numéro de série, numéro TSV | TMS01-xxxx/x ; TSV301237-XXXXX |
| 4 | Capteurs montés et gamme de température de mesure | Type de capteur, nombre de points de mesure, longueur du protecteur |
| 5 | Transmetteur monté | Type de transmetteur, nombre de transmetteurs, gamme de mesure |
| 6 | Informations complémentaires | Nom du client |

| N° de pos. | Description | Exemples |
|------------|-----------------------------------|---|
| 7 | Informations DESP (si applicable) | par ex. volume, pression, température |
| 8 | Référence de la documentation | Référence au document BA n° BA01471T/09/EN/xx.xx |

-  Comparer et vérifier les indications sur la plaque signalétique de l'appareil avec les exigences du point de mesure.

4.3 Stockage et transport

Retirer avec précaution chaque pièce d'emballage et protection utilisée dans l'emballage de transport.

AVIS

Transport de l'appareil jusqu'à la zone de montage

- ▶ Toujours manipuler l'appareil en utilisant l'œillet fourni comme accessoire de levage principal.
- ▶ Manipuler l'appareil avec précaution. Durant les phases de montage, éviter de soumettre les pièces soudées ou filetées à des charges sous l'effet du poids de l'appareil.
- ▶ Faire preuve d'une grande prudence lorsqu'il est nécessaire de basculer l'appareil de l'horizontale à la verticale, ou inversement.
- ▶ Éviter impérativement tout choc contre des obstacles à proximité de l'emplacement de montage de l'appareil.
- ▶ Éviter toute friction entre l'appareil et les objets environnants.
- ▶ Éviter toute torsion de l'élément sensible.

-  Emballer l'appareil de manière à le protéger de manière fiable contre les chocs pour le stockage (et le transport). L'emballage d'origine offre une protection optimale.

Température de stockage admissible →  39

5 Montage

5.1 Conditions de montage

⚠ AVERTISSEMENT

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles

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

⚠ AVERTISSEMENT

Les fuites de process peuvent entraîner des blessures graves voire mortelles

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

AVIS

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

- ▶ Il est interdit de soumettre le système à des charges supplémentaires ou des couples externes résultant du raccordement à un autre système qui n'est pas prévu dans le plan de montage.
- ▶ Le système ne convient pas au montage à des endroits exposés aux vibrations. Les charges en résultant peuvent entraîner une détérioration des joints d'étanchéité des raccords et compromettre le fonctionnement des éléments sensibles.
- ▶ Il incombe à l'utilisateur final de s'assurer que des appareils appropriés ont été installés afin d'éviter le dépassement des limites admissibles.
- ▶ Pour les conditions ambiantes, se référer aux caractéristiques techniques → 39
- ▶ Lors du montage dans un protecteur déjà en place, il est recommandé de contrôler l'intérieur du protecteur pour s'assurer de l'absence de charge 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.

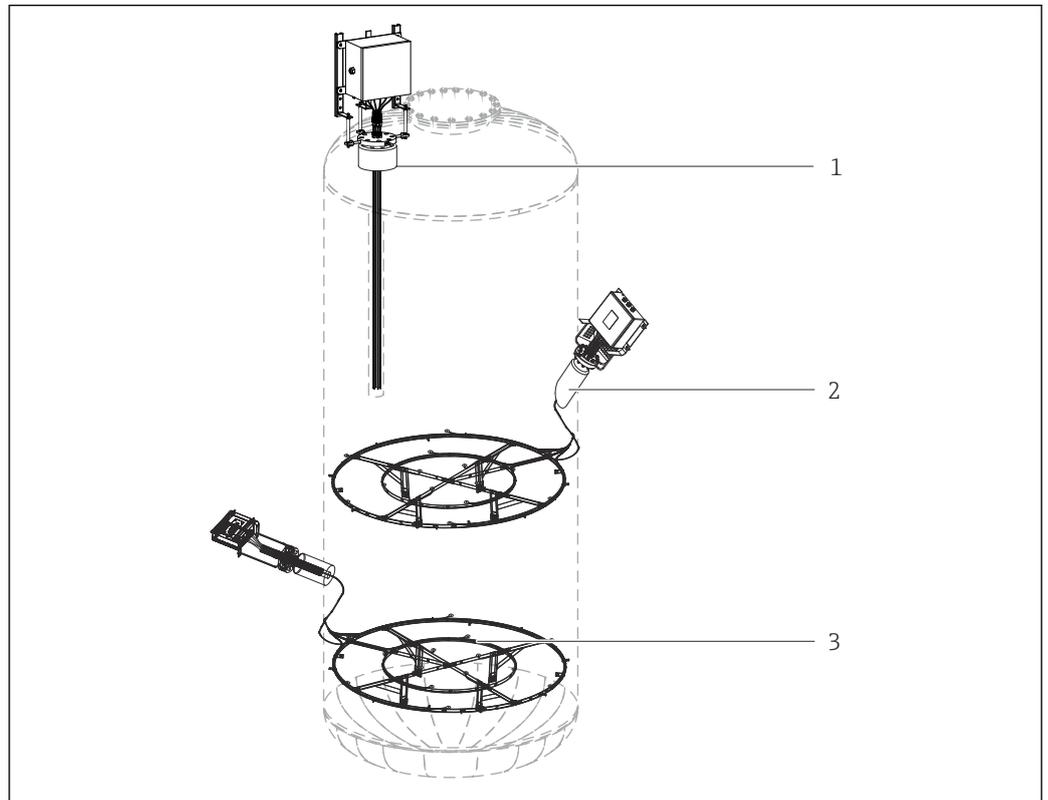
5.2 Emplacement de montage

L'emplacement de montage doit répondre aux exigences listées dans la présente documentation, comme la température ambiante, la classe de protection, la classe climatique, etc. Les dimensions des châssis de support ou des supports soudés à la paroi du

réacteur (en général non fournis) ou de tout autre châssis existant dans la zone de montage.

5.3 Position de montage

Aucune restriction. Le capteur de température multipoint peut être installé à l'horizontale, à la verticale ou de façon oblique par rapport à l'axe vertical du réacteur ou de la cuve.



A0028440

3 Exemples d'installation - pas de restrictions de l'orientation de montage

1 Montage vertical avec configuration linéaire

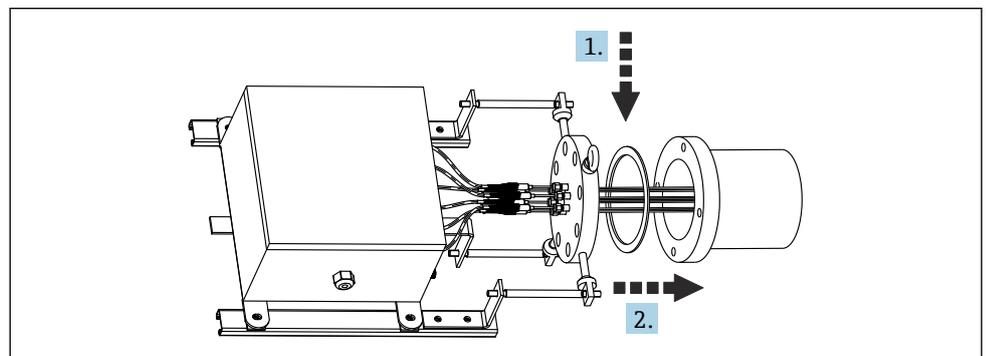
2 Montage oblique avec configuration de la distribution 3D

3 Installation horizontale avec configuration de la distribution 3D

5.4 Montage de la chambre de passage

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

1.

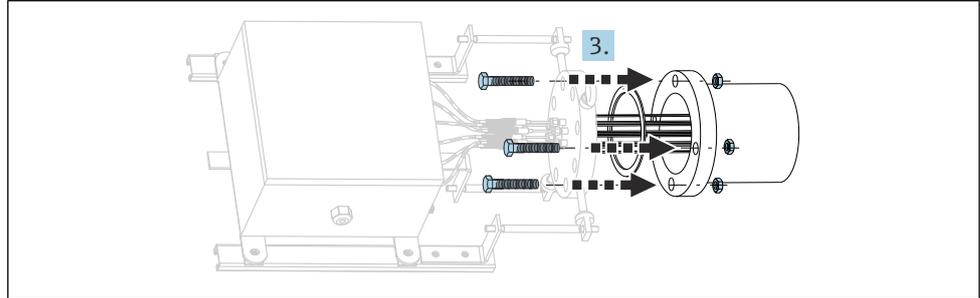


A0028369

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

2. Rapprocher l'appareil du piquage et insérer les thermocouples ou le faisceau de thermocouples dans le piquage en veillant à ne pas emmêler ou déformer ces derniers.

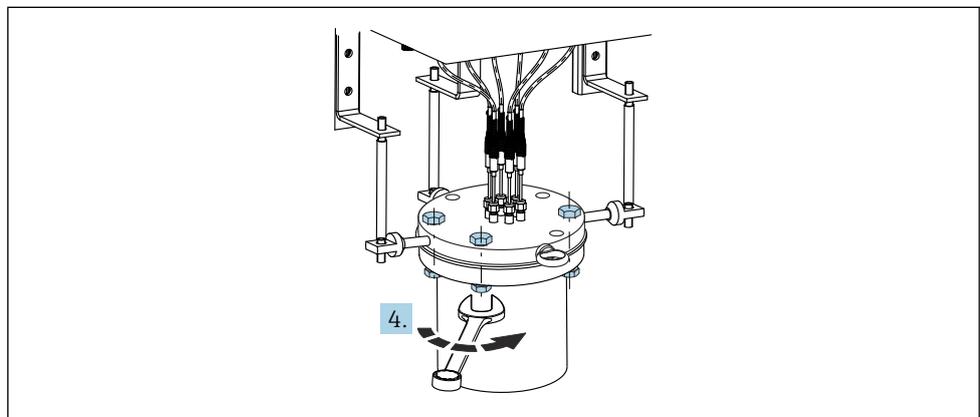
- 3.



A0028370

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

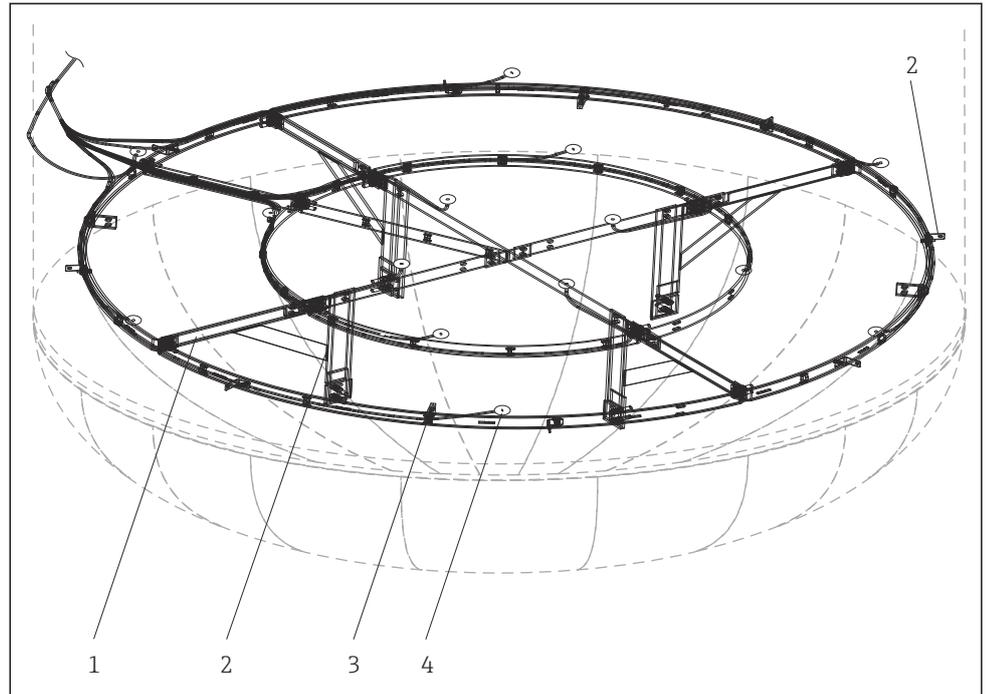
- 4.



A0050250

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

5.



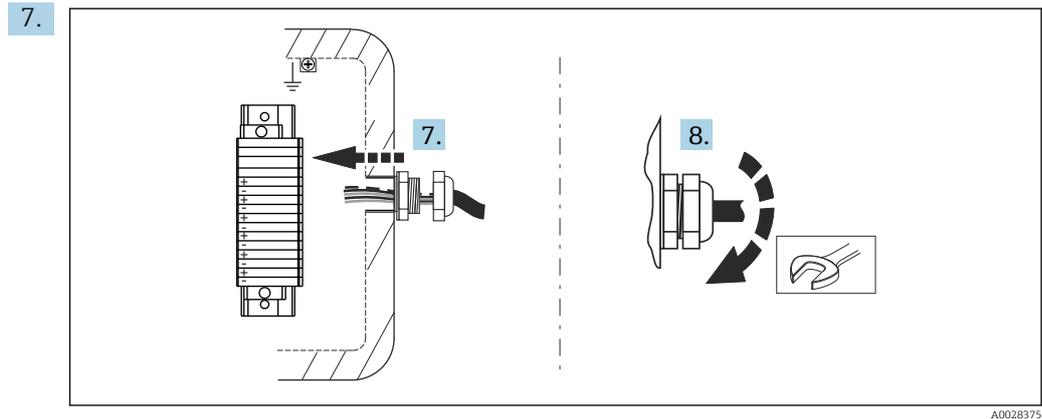
A0029266

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

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

6.

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



En cas de câblage direct, introduire complètement les câbles prolongateurs/de compensation dans la boîte de jonction par les presse-étoupes correspondants.

8. Serrer les presse-étoupe sur la boîte de jonction.
9. Après avoir ouvert le couvercle de la boîte de jonction, relier les câbles de compensation aux bornes de la boîte de jonction en respectant les instructions de câblage fournies et en veillant à ce que le numéro de repère du câble et celui de la borne correspondent.
10. Fermer le couvercle en veillant à placer correctement le joint afin de ne pas compromettre l'indice de protection IP.
11. En cas d'utilisation d'un tube prolongateur, vérifier que tous ses composants sont toujours raccordés correctement les uns aux autres.

Le montage de l'appareil est terminé.

AVIS

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

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

5.5 Contrôle du montage

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

| État et spécifications de l'appareil | |
|--|--------------------------|
| L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ? | <input type="checkbox"/> |
| Les conditions environnantes correspondent-elles aux spécifications de l'appareil ? Par exemple : ▪ Température ambiante ▪ Conditions appropriées | <input type="checkbox"/> |
| Les composants filetés ne présentent-ils aucune déformation ? | <input type="checkbox"/> |
| Les joints n'ont-ils subi aucune déformation irréversible ? | <input type="checkbox"/> |
| Montage | |
| L'appareil est-il aligné sur l'axe du piquage ? | <input type="checkbox"/> |
| Les sièges de joint des brides sont-ils propres ? | <input type="checkbox"/> |
| La bride et sa contre-bride sont-elles bien assemblées ? | <input type="checkbox"/> |

| | |
|--|--------------------------|
| Les thermocouples ne sont-ils ni emmêlés ni déformés ? | <input type="checkbox"/> |
| Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? S'assurer que la bride soit complètement fixée au piquage. | <input type="checkbox"/> |
| Tous les thermocouples sont-ils fixés aux structures de support ? →  17 | <input type="checkbox"/> |
| Les presse-étoupe sont-ils serrés sur les câbles prolongateurs ? | <input type="checkbox"/> |
| Les câbles prolongateurs sont-ils reliés aux bornes de la boîte de jonction ? | <input type="checkbox"/> |

6 Câblage

⚠ ATTENTION

Un non-respect peut entraîner la destruction de composants électroniques.

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

i Lors du câblage à un transmetteur, respecter également les consignes de câblage dans les manuels d'instructions condensées fournis pour le transmetteur concerné.

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

1. Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction.
2. Ouvrir les presse-étoupe sur les côtés de la boîte de jonction.
3. Faire passer les câbles dans l'orifice des presse-étoupe.
4. Raccorder les câbles comme indiqué, voir →  20
5. Lorsque le câblage est terminé, visser les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Lors de cette opération, tenir compte de →  26. Refermer le couvercle du boîtier.
6. Pour éviter des erreurs de raccordement, tenir impérativement compte, avant la mise en service, des conseils fournis pour le contrôle du raccordement ! →  27

6.1 Câblage en bref

Affectation des bornes

AVIS

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

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

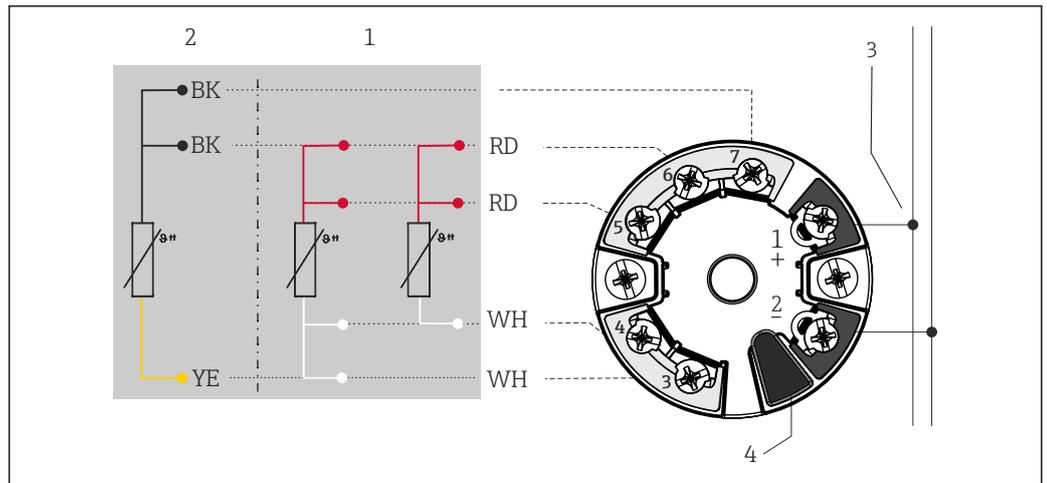
i Afin d'éviter des valeurs de mesure erronées, utiliser un câble prolongateur/de compensation pour le câblage direct du thermocouple et des thermorésistances pour la transmission de signal. Respecter les indications de polarité figurant sur le bornier concerné et dans le schéma de câblage.

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

Couleurs des câbles de thermocouple

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

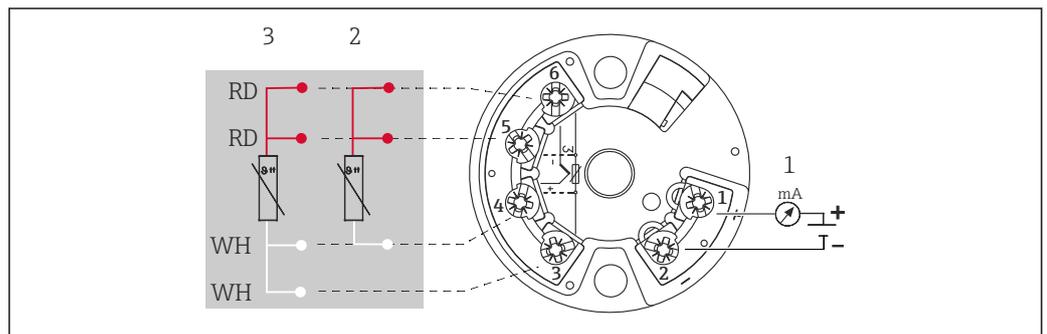
6.1.1 Type de raccordement de capteur RTD



A0045466

4 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

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

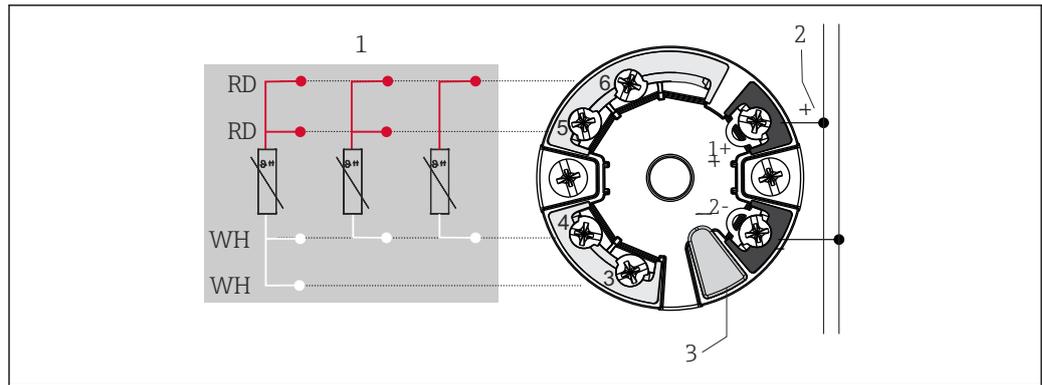


A0045600

5 Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée capteur)

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

Uniquement disponible avec bornes à visser

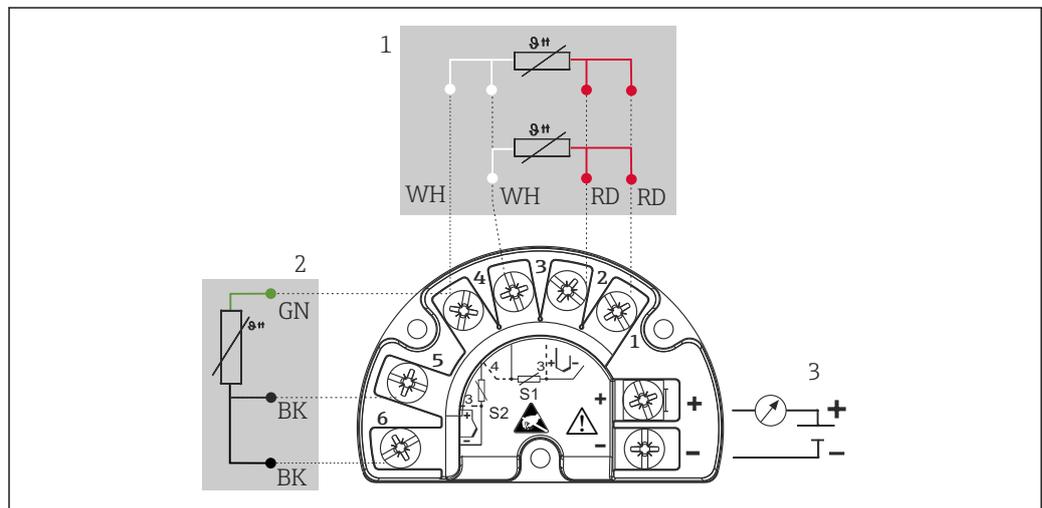


A0045464

▣ 6 Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée capteur)

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

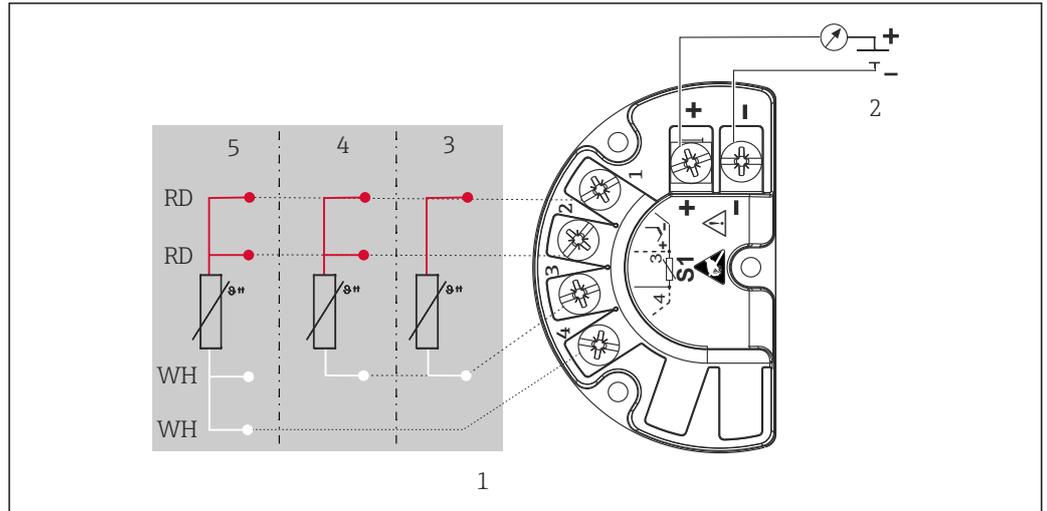
Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

▣ 7 TMT162 (deux entrées capteur)

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

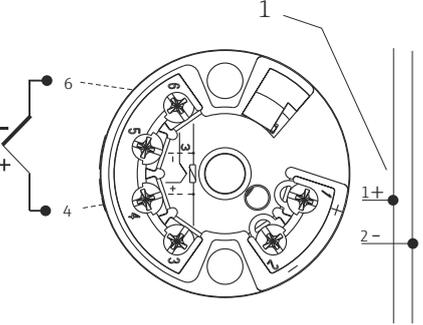
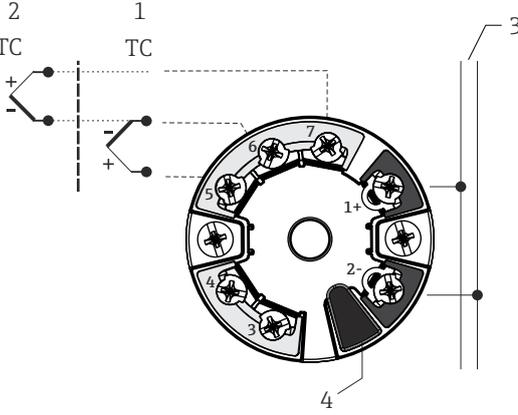
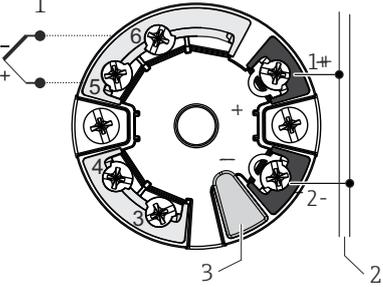
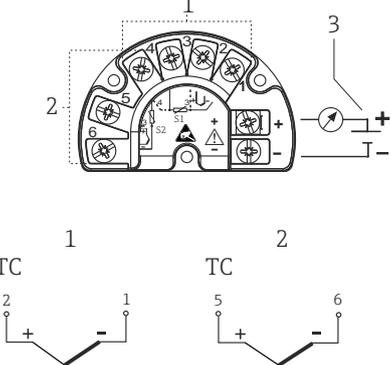


A0045733

8 TMT142B (une entrée capteur)

- 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)

| Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée capteur) ¹⁾ | Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur) ²⁾ |
|---|---|
|  <p data-bbox="71 683 654 761">1 Alimentation électrique, transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain</p> <p data-bbox="614 660 670 683">A0045467</p> |  <p data-bbox="686 772 1276 873">1 Entrée capteur 1 2 Entrée capteur 2 3 Communication de bus de terrain et alimentation électrique 4 Raccordement de l'affichage</p> <p data-bbox="1380 739 1436 761">A0045474</p> |
| Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée capteur) ²⁾ | Transmetteur de terrain monté TMT162 ou TMT142B ¹⁾ |
|  <p data-bbox="71 1265 438 1344">1 Entrée capteur TC, mV 2 Alimentation, connexion de bus 3 Connexion afficheur / interface CDI</p> <p data-bbox="614 1232 670 1254">A0045353</p> |  <p data-bbox="686 1355 1428 1456">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</p> <p data-bbox="1380 1321 1436 1344">A0045636</p> |

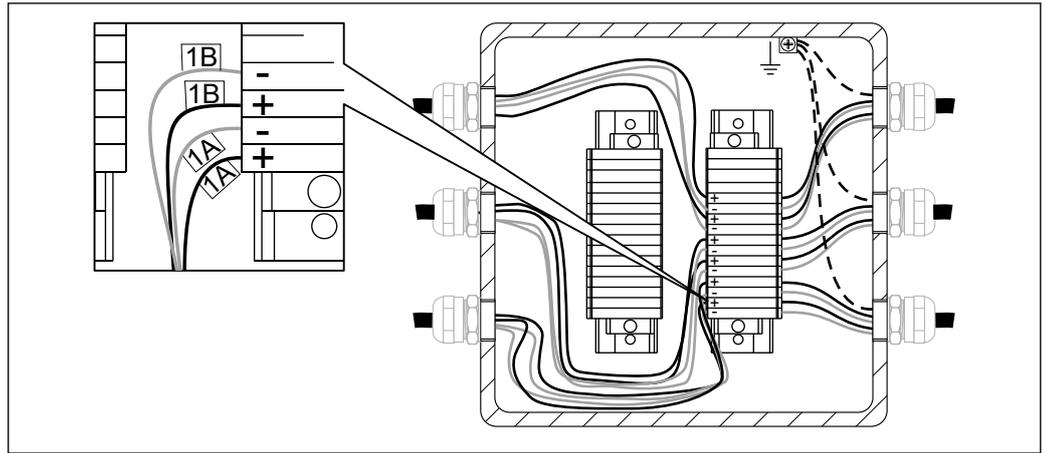
1) équipé de borne à vis

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

6.2 Raccordement des câbles de capteur

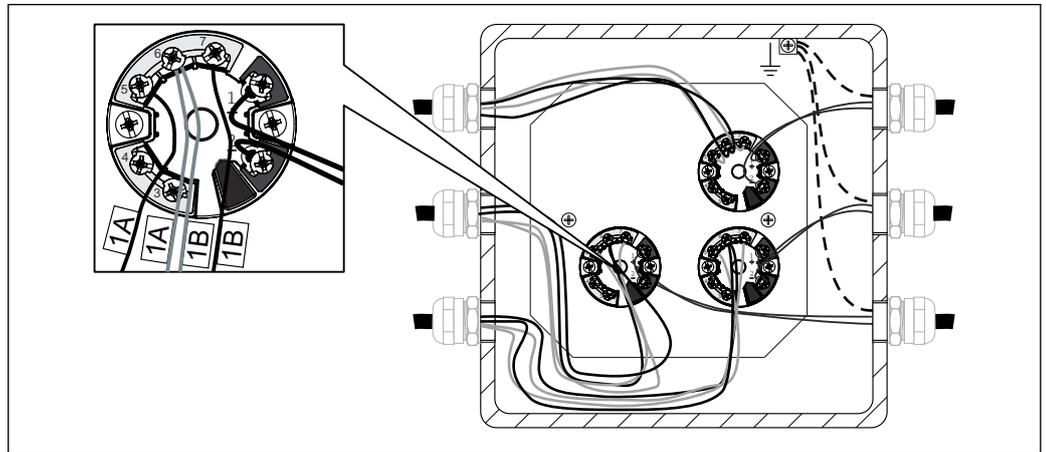
i Chaque capteur porte son propre numéro de repère. Dans la configuration standard, tous les câbles sont toujours raccordés aux transmetteurs installés ou aux bornes et généralement contrôlés en usine avant la livraison finale.

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



A0033288

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



A0033289

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

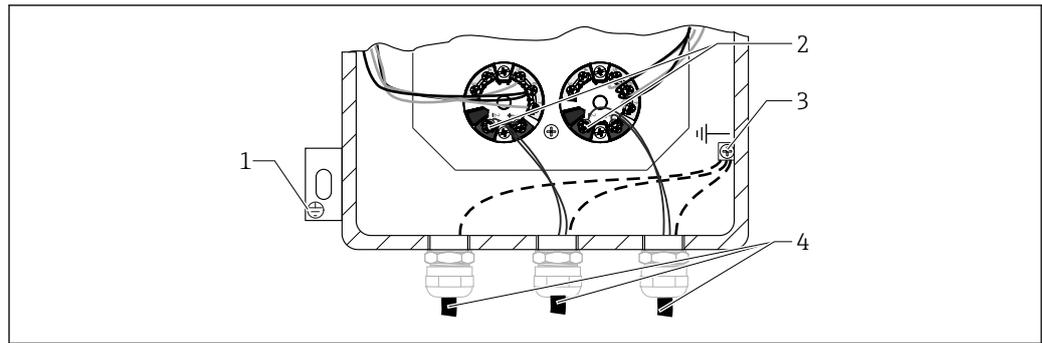
| Type de capteur | Type de transmetteur | Règle de câblage |
|-----------------|--|--|
| 1 RTD ou TC | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrée simple (une voie) ▪ Entrée double (deux voies) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure ▪ 1 transmetteur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

6.3 Raccordement de l'alimentation et du câble de signal

Spécification de câble

- Pour la communication par bus de terrain, un câble blindé est recommandé. Tenir compte du concept de mise à la terre de l'installation.
- Les bornes pour le raccordement du câble de signal (1+ et 2-) sont protégées contre l'inversion de polarité.
- Section de conducteur :
 - Max. 2,5 mm² (14 AWG) pour les bornes à visser
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) pour les bornes à ressort

Toujours respecter la procédure générale, voir → 20.



A0033290

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

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

6.4 Blindage et mise à la terre

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

Pour le blindage et la mise à la terre dans les applications Ex, se reporter aux Conseils de sécurité ATEX : XA01647T

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

AVIS

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

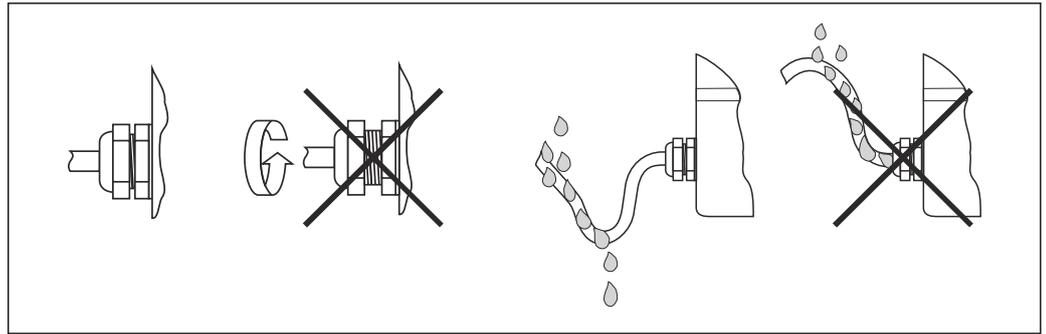
- ▶ Le blindage du câble de signal ne doit, dans ce cas, être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier (tête de raccordement, boîtier de terrain). Le blindage non raccordé doit être isolé !

6.5 Indice de protection

Pour conserver ce niveau de protection, respecter les consignes suivantes :

→ ■ 12, ■ 27

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



A0011260

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

6.6 Contrôle du raccordement

| | |
|---|--------------------------|
| L'appareil est-il intact (contrôle de l'intérieur de l'équipement) ? | <input type="checkbox"/> |
| Raccordement électrique | |
| La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ? Ceci dépend du transmetteur utilisé. | <input type="checkbox"/> |
| Les câbles sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ? | <input type="checkbox"/> |
| Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ? → 20 | <input type="checkbox"/> |
| Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées et les connexions des bornes à ressort ont-elles été contrôlées ? | <input type="checkbox"/> |
| Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés et étanches ? | <input type="checkbox"/> |
| Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et serrés ? | <input type="checkbox"/> |
| Les marquages des bornes et des câbles correspondent-ils ? | <input type="checkbox"/> |
| La continuité électrique du thermocouple a-t-elle été vérifiée ? | <input type="checkbox"/> |

7 Mise en service

7.1 Préparatifs

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

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

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

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

7.1.1 Documents de référence

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

7.1.2 Outils et équipement

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

7.2 Contrôle du fonctionnement

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

- Liste de contrôle "Contrôle du montage"
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement" →  27

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

7.2.1 Mise en service "Standard"

Contrôle visuel de l'appareil

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

Conditions ambiantes

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

Paramètres de configuration

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

Contrôle de la valeur des signaux de sortie

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

7.2.2 Mise en service "Extended"

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

Conformité de l'appareil

1. Vérifier l'appareil/les appareils reçu(s), y compris les accessoires, la documentation et les certificats, en se référant au bon de commande ou à la spécification de construction
2. Vérifier la version du logiciel (par ex. logiciel d'exploitation tel que pour le dosage), s'il est fourni
3. Vérifier que le numéro d'édition et la version de la documentation sont corrects

Test de fonctionnement

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

7.2.3 Mise en service "Advanced"

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

Test du circuit

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

7.3 Mise sous tension de l'appareil

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

8 Diagnostic et suppression des défauts

8.1 Suppression générale des défauts

AVIS

Réparation de pièces de l'appareil

- ▶ En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de remplacer l'appareil de mesure. Pour le remplacement, se référer à la section 'Retour' →  32.
- ▶ Il est toujours important de contrôler la connexion entre les câbles et les bornes, afin de garantir une décharge de traction de câble adéquate, ainsi que le serrage et l'étanchéité des bornes à visser.

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

- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du montage'
- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du raccordement' →  27

En cas d'utilisation de transmetteurs, se référer à la documentation du transmetteur installé pour consulter les procédures de diagnostic et de suppression des défauts →  49.

9 Réparation

9.1 Généralités

L'appareil et tout son périmètre doivent être accessibles pour les opérations de maintenance. En cas de remplacement, chaque composant faisant partie de l'appareil doit être remplacé par une pièce de rechange Endress+Hauser d'origine. Ceci permet de garantir que les caractéristiques et les performances ne seront pas altérées. Pour continuer à garantir un fonctionnement sûr et fiable, il est recommandé de n'effectuer des réparations sur l'appareil que si ces dernières ont été expressément autorisées par Endress+Hauser, et de respecter les réglementations nationales s'appliquant à la réparation de dispositifs électriques.

9.2 Pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, veiller à indiquer le numéro de série de l'appareil !

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

- Inserts de mesure
- Presse-étoupe
- Transmetteurs ou bornes électriques
- Boîte de jonction et accessoires correspondants
- Jeu de viroles pour les raccords à compression

9.3 Services Endress+Hauser

| Service | Description |
|----------------|---|
| Certifications | En termes de construction, fabrication des produits, essais et mise en service, Endress+Hauser est en mesure de répondre à des exigences reposant sur des agréments spécifiques en concevant ou en livrant des composants individuels certifiés, et en contrôlant leur intégration dans le système complet. |
| Maintenance | Tous les systèmes Endress+Hauser sont conçus pour une maintenance simple grâce à leur construction modulaire permettant de remplacer les pièces anciennes ou usées. Des pièces standardisées garantissent une maintenance rapide. |
| Étalonnage | Pour assurer la conformité des produits, la palette de services d'étalonnage proposés par Endress+Hauser couvre les essais de vérification sur site, les étalonnages en laboratoire accrédité, les certificats et la traçabilité. |
| Montage | Endress+Hauser aide ses clients lors de la mise en service des installations tout en réduisant les coûts. L'absence d'erreurs lors de l'installation joue un rôle déterminant pour assurer la qualité et la longévité de l'ensemble de mesure ainsi que le bon fonctionnement de l'installation. Nous apportons toute l'expérience nécessaire au bon moment pour fournir les prestations convenues dans le cadre du projet. |
| Contrôles | Pour assurer la qualité des produits et garantir un fonctionnement efficace sur tout leur cycle de vie, nous proposons les contrôles suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôle par ressuage selon 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 aux rayons X selon ASME V art. 2 et art. 22, ISO 17363-1 (exigences et méthodes d'essai), 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 :
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Sélectionner la région.
2. Retourner l'appareil s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine, ou si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

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.
2. **⚠ AVERTISSEMENT**
Mise en danger de personnes par les conditions du process.
 - ▶ Tenir compte des conditions de process dangereuses comme la pression, les températures élevées ou les produits agressifs au niveau de l'appareil de mesure.

Effectuer les étapes de montage et de raccordement des chapitres "Montage du support" et "Câblage" dans l'ordre logique inverse (le cas échéant). Tenir compte des consignes de sécurité.

9.5.2 Mise au rebut de l'appareil

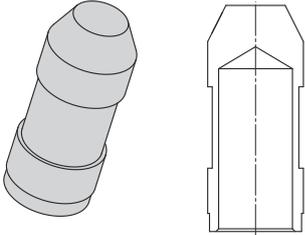
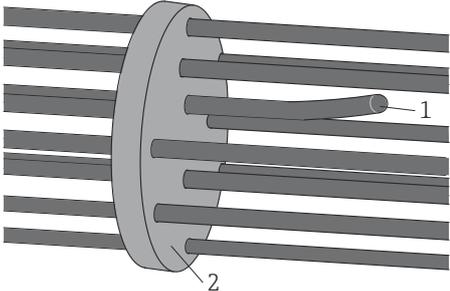
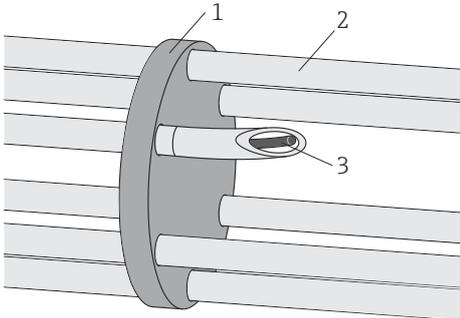
Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

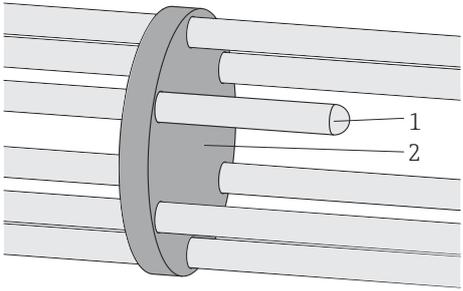
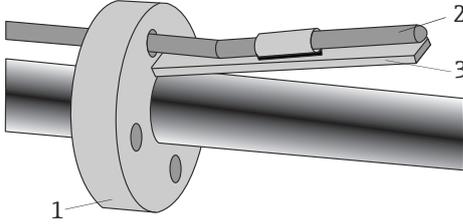
- ▶ Tenir compte des directives nationales en vigueur.
- ▶ Veiller à un tri et à une valorisation séparée des différents composants.

10 Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations sur la référence de commande, contacter Endress+Hauser.

10.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

| Accessoires | Description |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">Extrémité</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p> | <p>Fermeture de borne soudée à l'extrémité du capteur afin de protéger l'insert (ou le protecteur) contre des conditions de process agressives pour faciliter sa fixation par des attaches métalliques.</p> |
| Système de contact thermique | |
| <p style="text-align: center;">Insert de mesure et entretoises</p>  <p style="font-size: small;">1 Insert 2 Entretoise</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0033485</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisés sur des configurations linéaires dans le cas d'un protecteur existant pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Prévenir la déformation des inserts ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs |
| <p style="text-align: center;">Tubes guides et entretoises</p>  <p style="font-size: small;">1 Entretoise 2 Tube guide 3 Insert</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0028783</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisés sur des configurations linéaires dans le cas d'un protecteur existant pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs ■ Permet le remplacement du capteur ■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur existant ■ Construction modulaire¹⁾ |

| Accessoires | Description |
|---|--|
| <p>Protecteurs et entretoises</p>  <p>A0028434</p> <p>1 Protecteur 2 Entretoise</p> | <p>Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants Éviter toute torsion des câbles de capteur Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs Permet le remplacement du capteur</p> |
| <p>Bandes bimétalliques</p>  <p>A0028435</p> <p>13 Bandes bimétalliques avec ou sans tubes guides</p> <p>1 Entretoise 2 Tube guide 3 Bande bimétallique</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants ■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur en raison des bandes bimétalliques activées par la différence de température ■ Pas de frottement pendant l'installation même avec des capteurs déjà installés |

1) Peut être monté en atelier ou sur site

10.2 Accessoires spécifiques à la maintenance

| Accessoires | Description |
|-------------|--|
| Applicator | <p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> |

| Accessoires | Description |
|-------------------|--|
| Configurateur | <p>Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Données de configuration actuelles ▪ Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation ▪ Vérification automatique des critères d'exclusion ▪ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel ▪ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser <p>Le Configurateur est disponible sur le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com -> Cliquer sur "Corporate" -> Choisir le pays -> Cliquer sur "Produits" -> Sélectionner le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrir la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.</p> |
| FieldCare SFE500 | <p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p> |
| DeviceCare SFE100 | <p>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.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p> |
| Accessoires | Description |
| W@M | <p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, documentation spécifique, pièces de rechange.</p> <p>L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible : via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement</p> |

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée

11.1.1 Grandeur mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

11.1.2 Gamme de mesure

RTD :

| Entrée | Désignation | Limites de gammes de mesure |
|---------------------|-------------|--------------------------------------|
| RTD selon IEC 60751 | Pt100 | -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F) |

Thermocouple :

| Entrée | Désignation | Limites de gammes de mesure |
|--|---|---|
| Thermocouples (TC) selon IEC 60584, partie 1 - à l'aide d'un transmetteur de température pour tête de sonde Endress+Hauser - iTEMP | Type J (Fe-CuNi) | -210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F) |
| | Type K (NiCr-Ni) | -270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F) |
| Thermocouples (TC) - fils libres - selon IEC 60584 et ASTM E230 | Type N (NiCrSi-NiSi) | -270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F) |
| | Type T (Cu-CuNi) | -270 ... +370 °C (-454 ... +698 °F) |
| | Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur : 10 kΩ | |
| | Type J (Fe-CuNi) | -270 ... +720 °C (-454 ... +1328 °F), sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 55 µV/K |
| | Type K (NiCr-Ni) | -270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F) ¹⁾ , sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 40 µV/K |
| | Type N (NiCrSi-NiSi) | -270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F), sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 40 µV/K |
| | Type T (Cu-CuNi) | -270 ... +370 °C (-454 ... +698 °F), sensibilité typique au-dessus de 0 °C ≈ 43 µV/K |

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

11.2 Sortie

11.2.1 Signal de sortie

En principe, il y existe deux possibilités pour la transmission des valeurs mesurées :

- Capteurs câblés directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles usuels en sélectionnant un transmetteur de température iTEMP Endress+Hauser approprié. Tous les transmetteurs représentés dans la suite sont directement montés dans la boîte de jonction et reliés à l'insert de mesure.

11.2.2 Transmetteurs de température - famille de produits

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

Transmetteurs pour tête de sonde programmables sur PC

Ils offrent une grande flexibilité et contribuent ainsi à une utilisation universelle et un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et

facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, disponible sur le site Internet Endress+Hauser à des fins de téléchargement. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART®

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via communication HART®. Il peut être installé comme matériel électrique à sécurité intrinsèque en zone explosible Zone 1 et servir d'instrumentation dans la tête de raccordement (forme B) selon DIN EN 50446. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples au moyen d'outils de configuration d'appareil universels tels que FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Pour plus d'informations, voir l'Information technique .

Transmetteurs pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteurs pour tête de sonde à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. La configuration des fonctions PROFIBUS PA et des paramètres spécifiques à l'appareil s'effectue via communication par bus de terrain. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs ont été validés pour l'utilisation dans l'ensemble des systèmes de commande de process importants. Les tests d'intégration sont menés dans "System World" d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

- Entrée capteur double ou simple (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Degré exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive, fonctionnalité de backup et fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur pour les transmetteurs à deux entrées de capteur, sur la base des coefficients Callendar/Van Dusen

11.3 Performances

11.3.1 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 sélectionnés, une évaluation spécifique doit être réalisée.

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 |

| Diamètre d'insert | Temps de réponse | |
|------------------------------------|------------------|---------|
| Insert RTD StrongSens, 6 mm (¼ in) | t ₅₀ | < 3,5 s |
| | t ₉₀ | < 10 s |

Thermocouple (TC)

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

| Diamètre d'insert | Temps de 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 |

| Diamètre de la sonde 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 |

11.3.2 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

11.3.3 Étalonnage

L'étalonnage est un service pouvant être réalisé sur chaque insert, soit lors de la phase de commande soit après l'installation de capteurs de température multipoints.

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

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

valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée.

i Dans le cas d'un capteur multipoint à câble, les bains d'étalonnage à température contrôlée de $-80 \dots 550 \text{ °C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ °F}$) peuvent être utilisés uniquement pour le dernier point de mesure (lorsque $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$)) pour l'étalonnage en usine ou l'étalonnage accrédité. Des perçages spéciaux dans des fours d'étalonnage présentant une répartition de température homogène sont utilisés pour l'étalonnage en usine du capteur de température sur la longueur : $200 \dots 550 \text{ °C}$ ($392 \dots 1022 \text{ °F}$)

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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

i Évaluation des inserts

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

11.4 Environnement

11.4.1 Gamme de température ambiante

| Boîte de jonction | Zone non explosible | Zone explosible |
|--|--|---|
| Sans transmetteur monté | $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$) | $-40 \dots +60 \text{ °C}$ ($-40 \dots +140 \text{ °F}$) |
| Avec transmetteur pour tête de sonde monté | $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$) | Dépend de l'agrément pour zone explosible correspondant. Détails, voir la documentation Ex. |

11.4.2 Température de stockage

| Boîte de jonction | |
|--------------------------------------|--|
| Avec transmetteur pour tête de sonde | $-40 \dots +95 \text{ °C}$ ($-40 \dots +203 \text{ °F}$) |
| Avec transmetteur pour rail profilé | $-40 \dots +95 \text{ °C}$ ($-40 \dots +203 \text{ °F}$) |

11.4.3 Humidité

Condensation selon IEC 60068-2-14 :

- 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 Indice de protection

- Spécifications pour le chemin de câble : IP68
- Spécifications pour la boîte de jonction : IP66/67

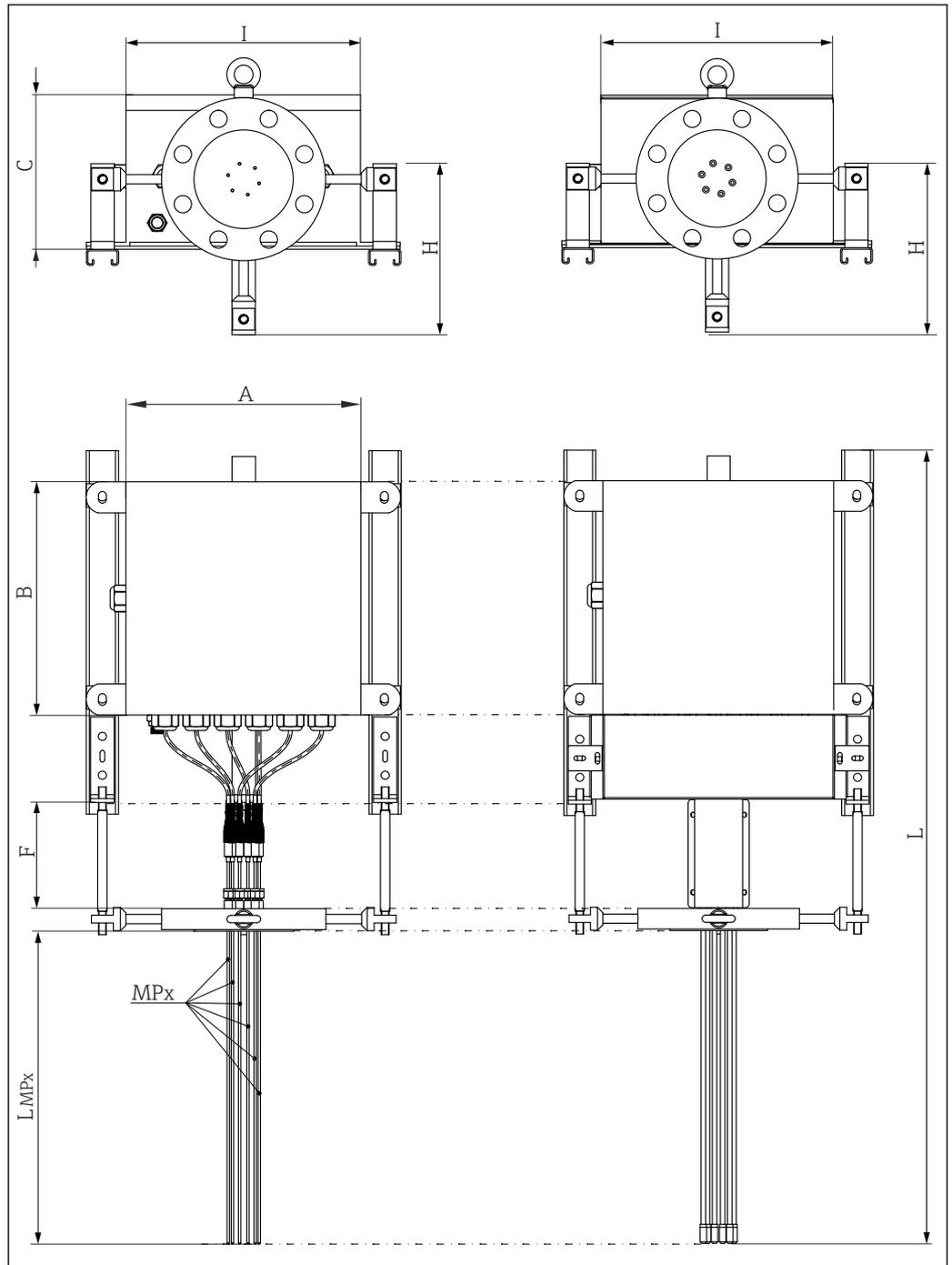
11.4.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)

En fonction du transmetteur utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

11.5 Construction mécanique

11.5.1 Construction, dimensions

L'ensemble du capteur multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Les configurations linéaires et 3D ont les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Différents inserts sont disponibles, selon les conditions de process spécifiques, pour avoir la meilleure précision et une durée de vie prolongée. De plus, il est possible de sélectionner des protecteurs pour augmenter encore les performances mécaniques et la résistance à la corrosion, et pour permettre le remplacement de l'insert de mesure. Les câbles prolongateurs blindés associés sont fournis avec une gaine en matériau hautement résistant pour résister aux différentes conditions ambiantes et pour assurer des signaux stables et silencieux. La liaison entre les inserts de mesure et le câble prolongateur est réalisée à l'aide de traversées spécialement scellées, qui assurent l'indice de protection IP spécifié.



14 Construction du capteur de température multipoint modulaire, avec extension du châssis à gauche ou avec extension du châssis et couvercles à droite. Toutes les dimensions en mm (in)

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

C

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

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

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

F Longueur du tube prolongateur

L Longueur totale de l'appareil

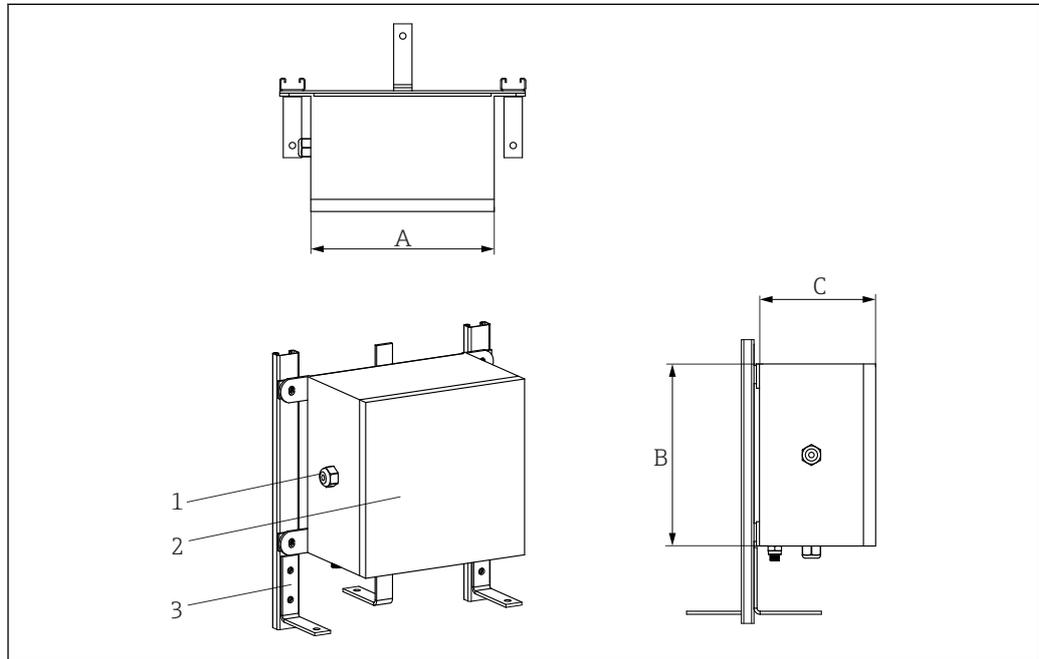
Tube prolongateur F en mm (in)

Standard 250 (9,84)

Des tubes prolongateurs personnalisés sont disponibles sur demande.

Longueurs d'immersion MPx des éléments sensibles/protecteurs :

Sur la base des exigences client

Boîte de jonction

A0028118

- 1 Presse-étoupe
2 Boîte de jonction
3 Châssis

La boîte de jonction résiste aux produits chimiques. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Des bornes Ex e/Ex i peuvent être installées.



Le capteur de température multipoint peut être équipé de bornes de terre ou de bornes de blindage. Il convient de suivre les directives de l'installation pour un raccordement correct des câbles.

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

| | | A | B | C |
|------------------|------|------------|------------|-----------|
| Inox | Min. | 170 (6,7) | 170 (6,7) | 130 (5,1) |
| | Max. | 500 (19,7) | 500 (19,7) | 240 (9,5) |
| Aluminium | 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 | Laiton plaqué NiCr AISI 316 / 316L |
| Indice de protection (IP) | IP66/67 | IP66 |
| Gamme de température ambiante (ATEX) | -55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F) | |
| Agréments | Agrément ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC pour une utilisation en zone explosive | |

| Type de spécification | Boîte de jonction | Presse-étoupe |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| Marquage | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913 Classe I, Zone 1, AEx e IIC ; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2 No.157 Classe I, Zone 1 Ex e IIC ; Classe II, Groupes E, F et G | Selon l'agrément boîte de jonction |
| Couvercle | Rabattable | - |
| Diamètre maximum des joints | - | 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in) |

Tube prolongateur

Le tube prolongateur assure la connexion entre la bride et la boîte de jonction. La construction a été développée pour permettre différentes options de montage afin de faire face aux obstacles et contraintes pouvant être rencontrés dans une installation telle que l'infrastructure d'un réacteur (plateformes, structures de chargement, bandes de support, escaliers, etc.) et l'isolation thermique du réacteur. La construction du tube prolongateur permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Elle garantit une connexion très rigide pour la boîte de jonction et résiste aux vibrations. Le tube prolongateur ne présente aucun volume fermé. On évite ainsi l'accumulation de matières résiduelles et de fluides potentiellement dangereux provenant de l'environnement, qui peuvent endommager l'appareil, et on assure une ventilation continue.

Insert de mesure et protecteurs

 Différents types d'inserts de mesure et de protecteurs sont disponibles. Pour toute autre exigence qui ne figure pas ici, contacter Endress+Hauser.

 En cas d'insert de câble multipoint (ProfileSens), voir l'Information technique TI01346T

Thermocouple

| Diamètre en mm (in) | Type | Norme | Type de jonction chaude | Matériau de la gaine |
|--|--|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 6 (0,24) 4,5 (0,18) 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 1x type T 2x type T | IEC 60584 / ASTM E230 | Mis à la terre/non mis à la terre | Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil |

RTD

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

Protecteurs

| Diamètre extérieur en mm (in) | Matériau de la gaine | Type | Épaisseur en mm (in) |
|-------------------------------|--|-----------------|--|
| 6 (0,24) | AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 | fermé ou ouvert | 1 (0,04) ou 1,5 (0,06) |
| 8 (0,32) | AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 | fermé ou ouvert | 1 (0,04) ou 1,5 (0,06) ou 2 (0,08) |
| 10,2 ($\frac{1}{8}$) | AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 | fermé ou ouvert | 1,73 (0,068) |

11.5.2 Poids

Le poids peut varier en fonction de la configuration : dimension et contenu de la boîte de jonction, longueur d'extension, dimensions du raccord process et nombre d'inserts de mesure. Le poids approximatif d'un capteur de température multipoint de configuration typique (nombre d'inserts = 12, dimension de la bride = 3", boîte de jonction de taille moyenne) = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Matériaux

Se rapporte à la gaine de l'insert, au tube prolongateur, à la boîte de jonction et à toutes les parties en contact avec le produit.

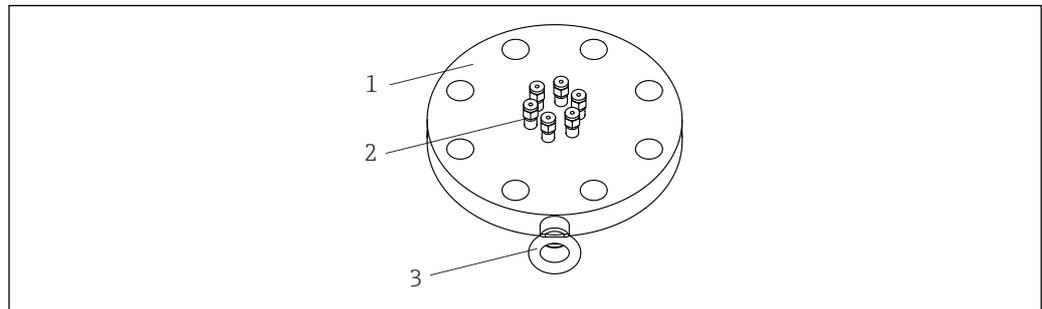
Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge de compression significative. Dans certains cas impliquant des contraintes mécaniques

importantes ou des milieux agressifs, les températures maximales sont considérablement réduites.

| Nom du matériau | Forme abrégée | Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air | Propriétés |
|--------------------------|------------------------------------|---|---|
| AISI 316/1.4401 | X5CrNiMo 17-12-2 | 650 °C (1 202 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) |
| AISI 316L/ 1.4404 1.4435 | X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1 202 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Comparé à 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta |
| Alloy600/ 2.4816 | NiCr15Fe | 1 100 °C (2 012 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température ■ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ■ Corrosion par de l'eau ultra-pure ■ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées |
| AISI 304/1.4301 | X5CrNi18-10 | 850 °C (1 562 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inox austénitique ■ Utilisable dans l'eau et les eaux usées peu polluées ■ Uniquement à des températures relativement basses, résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc. |
| AISI 304L/ 1.4307 | X2CrNi18-9 | 850 °C (1 562 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bonnes propriétés de soudage ■ Insensible à la corrosion intergranulaire ■ Grande ductilité, excellentes propriétés de d'étrirage, de formage et d'usinage |
| AISI 316Ti/ 1.4571 | X6CrNiMoTi17-12-2 | 700 °C (1 292 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (1499 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inoxydable 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 (1472 °F) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inoxydable austénitique ▪ Bonne résistance à 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



A0028122

15 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
2 Raccords à compression
3 Écillet

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

| Norme ¹⁾ | Taille | Caractéristiques nominales | Matériau |
|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| ASME | 1½", 2", 3", 4", 6", 8" | 150#, 300#, 400#, 600# | AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347 |
| EN | DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200 | PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100 | |

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

Raccords à compression

Les raccords à compression sont soudés ou vissés dans la bride pour assurer l'étanchéité du raccord process. Les dimensions sont cohérentes avec les dimensions de l'insert de mesure. Les raccords à compression répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de performances requises.

| | |
|-----------------|---------------|
| Matériau | AISI 316/316H |
|-----------------|---------------|

11.6 Certificats et agréments

11.6.1 Marquage CE

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

11.6.2 Agréments Ex

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

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

11.6.3 Certification HART

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

11.6.4 Certification FOUNDATION Fieldbus

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

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

11.6.5 Certification PROFIBUS[®] PA

Le transmetteur de température PROFIBUS[®] PA est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS[®] Nutzerorganisation e. V.), organisation des utilisateurs de PROFIBUS. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

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

11.6.6 Autres normes et directives

- EN 60079 : Certification ATEX pour zones Ex
- IEC 60079 : Certification IECEX pour zones Ex
- IEC 60529 : Indice de protection du boîtier (code IP)
- IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples

11.6.7 Certification matière

Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. Il comprend une déclaration relative aux matériaux utilisés pour fabriquer le capteur de température. Elle garantit la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification du capteur de température multipoint.

11.6.8 Certificat usine et étalonnage

L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire d'Endress+Hauser accrédité par l'EA (European Accreditation Organization) selon ISO/IEC 17025. Un étalonnage séparé, exécuté selon les directives de l'EA (LAT/Accredia) ou du DKD/DAkkS est possible sur demande. L'étalonnage est réalisé sur les inserts de mesure du capteur multipoint.

11.6.9 Exigences liées au matériel

Endress+Hauser peut fournir des composants conformes aux normes AD 2000 W2 et W10.

11.6.10 Exigences liées au soudage

Endress+Hauser a été audité selon la norme DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Exigences liées à l'équipement sous pression

Endress+Hauser peut fournir des appareils selon 2014/68/UE.

11.7 Documentation

- Manuels de mise en service des transmetteurs de température iTEMP :
 - TMT180, programmable par PC, une voie, Pt100 (KA00118R)
 - HART® TMT82, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2 voies, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Documentation ATEX complémentaire :
ATEX/IECEX (Ex ia IIC) : XA01647T
- Information technique des inserts de mesure :
 - Insert de mesure de thermorésistance Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Insert de mesure de thermocouple Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Sonde de température multipoint à câble iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Information technique exemple d'application :
Parafoudres HAW562, (TI01012K)



www.addresses.endress.com
