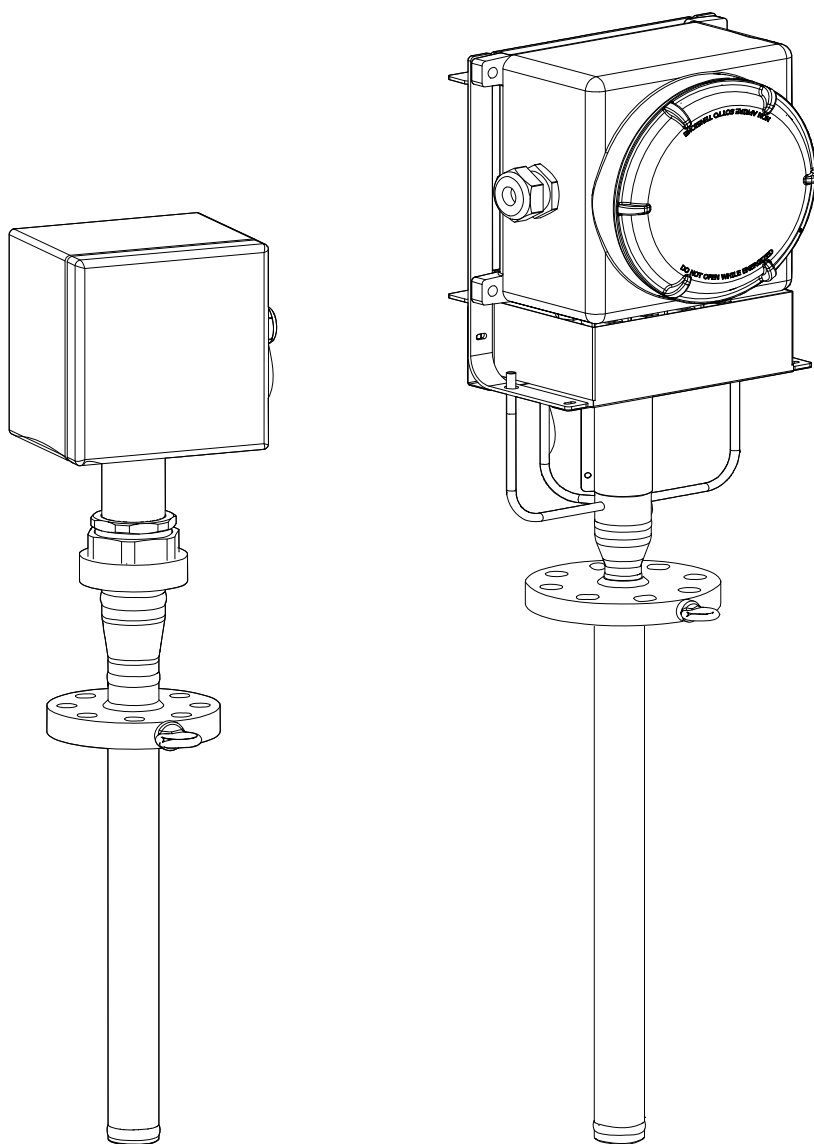


Manuel de mise en service

iTHERM TMS11

MultiSens Linear

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



Sommaire

1	Informations relatives au document	3	9.4	Retour de matériel	30
1.1	Fonction du document	3	9.5	Mise au rebut	30
1.2	Symboles	3	10	Accessoires	31
2	Exigences de sécurité de base	5	10.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	31
2.1	Exigences imposées au personnel	5	10.2	Accessoires spécifiques à la communication ..	32
2.2	Utilisation conforme	6	10.3	Accessoires spécifiques à la maintenance	32
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	6	11	Caractéristiques techniques	33
2.4	Sécurité de fonctionnement	6	11.1	Entrée	33
2.5	Sécurité du produit	7	11.2	Sortie	33
3	Description du produit	7	11.3	Performances	35
3.1	Architecture de l'appareil	7	11.4	Environnement	37
4	Réception des marchandises et identification du produit	10	11.5	Construction mécanique	38
4.1	Réception des marchandises	10	11.6	Certificats et agréments	47
4.2	Identification du produit	10	11.7	Documentation	48
4.3	Stockage et transport	11			
4.4	Certificats et agréments	11			
5	Montage	12			
5.1	Conditions de montage	12			
5.2	Montage de l'appareil	12			
5.3	Contrôle du montage	14			
6	Câblage	15			
6.1	Câblage en bref	15			
6.2	Raccordement des câbles de capteur	19			
6.3	Raccordement de l'alimentation et du câble de signal	20			
6.4	Blindage et mise à la terre	20			
6.5	Garantir l'indice de protection	21			
6.6	Contrôle du raccordement	21			
7	Mise en service	22			
7.1	Préparations	22			
7.2	Contrôle du montage	22			
7.3	Mise en marche de l'appareil	24			
8	Diagnostic et suppression des défauts	24			
8.1	Suppression générale des défauts	24			
9	Maintenance et réparations	24			
9.1	Informations générales	24			
9.2	Pièces de rechange	25			
9.3	Services Endress+Hauser	29			

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

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

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole 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.
	Terre de protection (PE) 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 : la terre de protection est raccordée au réseau électrique. ■ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

1.2.3 Symboles utilisés dans les graphiques

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

1.2.4 Symboles pour certains types d'information

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

1.2.5 Documentation



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

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : 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.

1.2.6 Marques déposées

FOUNDATION™ Fieldbus

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

HART®

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

PROFIBUS®

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

2 Exigences de sécurité de base

Les instructions et procédures décrites dans le manuel de mise en service peuvent nécessiter des mesures de précaution spéciales pour assurer la sécurité du personnel chargé des opérations. Les informations pouvant entraîner des problèmes de sécurité potentiels sont indiquées par des pictogrammes et des symboles de sécurité. Avant d'effectuer toute opération identifiée par des pictogrammes et des symboles, se référer aux messages de sécurité. Bien que les informations fournies dans ce manuel nous paraissent précises, nous soulignons néanmoins que les informations contenues dans ce document ne constituent PAS une garantie de résultats satisfaisants. Ces informations ne sauraient être considérées comme une forme de garantie, explicite ou implicite, en matière de performances. Le fabricant se réserve le droit de modifier et/ou d'améliorer sans préavis la construction et les spécifications du produit.

2.1 Exigences imposées au personnel

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

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

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

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

2.2 Utilisation conforme

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

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

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

Condition	Description
Pression interne	La construction des pièces de raccordement, des raccords filetés et des éléments d'étanchéité correspond à la pression de service maximale à l'intérieur du réacteur.
Température de process	Les matériaux utilisés ont été choisis sur la base des températures minimum et maximum de fonctionnement et de dimensionnement. Pour éviter les contraintes intrinsèques et assurer une bonne intégration de l'appareil dans l'installation, une dilatation thermique a été prise en compte. La fixation du protecteur de l'instrument sur des pièces internes de l'installation requiert un soin particulier.
Fluides de process	Le choix des dimensions et, surtout, les matériaux permettront de minimiser les signes d'usure suivants : ■ Corrosion généralisée et locale, ■ Abrasion et usure ■ 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.
Vibrations	Les éléments sensibles peuvent subir des vibrations en raison de longueurs d'immersion élevées. Il est possible de réduire les vibrations en choisissant correctement le tracé de pose du protecteur dans l'installation, en fixant le protecteur aux composants internes au moyen d'accessoires tels que des clips et des manchons d'extrémité. Le tube prolongateur a été conçu pour supporter des charges vibratoires afin de protéger la boîte de jonction contre les charges cycliques et d'éviter un desserrage des composants filetés.
Stress mécanique	Les charges maximales agissant sur l'appareil de mesure, multipliées par un facteur de sécurité, sont comprises dans les contraintes admissibles pour le matériau de construction à chaque point de fonctionnement de l'installation.
Conditions ambiantes	La boîte de jonction (avec et sans transmetteurs pour tête de sonde), les câbles, les presse-étoupe et autres pièces de raccordement choisis sont compatibles avec la gamme de température ambiante autorisée.

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

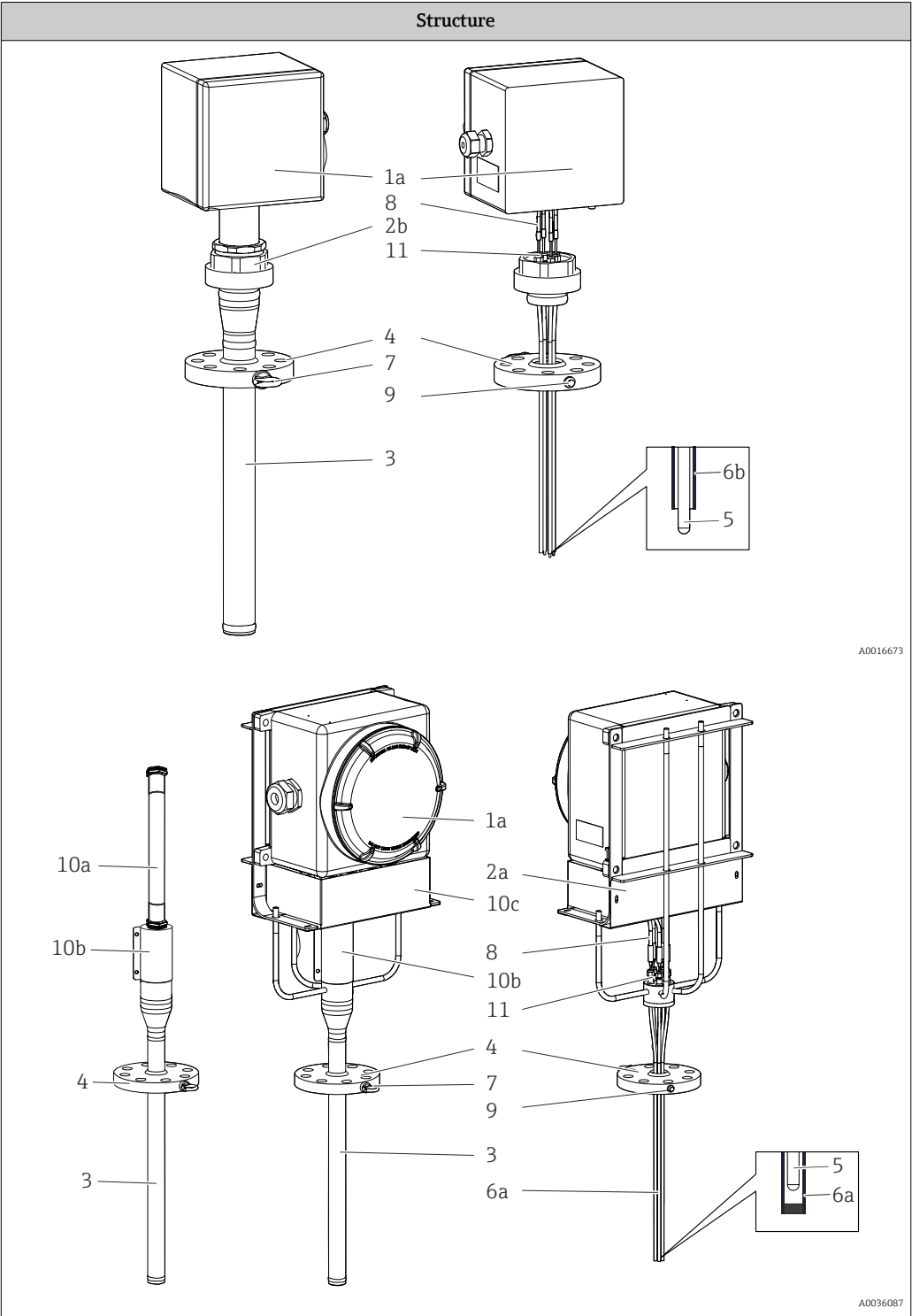
3.1 Architecture de l'appareil

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

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert de mesure** : Composé d'éléments de mesure individuels avec gaine métallique (thermocouples ou thermorésistances RTD) protégés par le protecteur primaire soudé au raccord process. En outre, les conduits ou protecteurs individuels permettent de remplacer les inserts de mesure dans les conditions de process. 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 structure de commande spécifique, contacter Endress+Hauser.
- **Raccord process** : Configuré en tant que bride ASME ou EN. Il peut comprendre un raccord de pression et des boulons à œil pour le levage de l'appareil.
- **Tête** : Comprend 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 boîte de jonction** : Conçu pour supporter la boîte de jonction. Deux types différents sont disponibles :
 - Châssis support monté directement
 - Joint en trois parties
- **Accessoires supplémentaires** : Peuvent être commandés pour toute configuration et sont particulièrement recommandés pour une configuration avec inserts de mesure interchangeables (tels que cellules de mesure de pression, répartiteurs, vannes et connecteurs).
- **Protecteur primaire** : Soudé directement au raccord process, conçu pour garantir un haut niveau de protection mécanique et de résistance à la corrosion.

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



Description, options et matériaux disponibles	
1 : Tête 1a : Montage direct 1b : Montage séparé	Boîte de jonction avec couvercle rabattable ou vissé pour 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 : Système support 2a : Avec tiges et couvercle de protection	Châssis support pour la protection contre les explosions. 316/316L
2b : Avec joint en trois parties	Châssis support pour la sécurité intrinsèque. 316/316L
3 : Protecteur primaire	Le protecteur primaire se compose d'un tube dont l'épaisseur de la paroi est calculée et sélectionnée conformément aux normes internationales. Il est conçu pour protéger les capteurs contre les conditions de process hostiles comme des charges dynamiques et statiques et la corrosion. Il se compose de deux zones principales, l'une dans le process et l'autre hors du process (tête du protecteur). Le protecteur principal traverse le raccord process. À l'extrémité supérieure, il y a un raccord à compression qui permet le remplacement de l'insert de mesure (si possible). ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4 : Raccord process, à bride selon les normes ASME ou EN	Bride selon les normes internationales, ou conçue selon des exigences de process spécifiques →  38. ■ 316 + 316L ■ 304/304L ■ 310L ■ 321 ■ 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'.
6 : Construction de l'extrémité de : 6a : Protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités fermées qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : ■ Disques de bloc thermique soudés pour assurer un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température. Les inserts de mesure sont remplaçables. ■ Blocs thermiques individuels pressés contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable. ■ Extrémité droite. Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.
6b : Protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités ouvertes qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : ■ Bandes bimétalliques qui font pression sur le capteur contre la paroi interne du protecteur principal. Ce contact donne un temps de réponse plus court. Les inserts de mesure ne sont pas remplaçables. ■ Extrémité courbée.
7 : Boulon à œil	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. SS 316

Description, options et matériaux disponibles	
8 : Câbles prolongateurs	Pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction. ■ PVC blindé ■ FEP blindé ■ Fils libres PVC non blindés
9 : Raccord en option (raccord de pression fileté)	Raccords auxiliaires et supports pour la détection de pression.
10 : Protections 10a : Conduit de câble (pour tête séparée) 10b : Cache du conduit de câble 10c : Cache du câble prolongateur	Conduit de câble : en polyamide souple pour le raccordement de la partie supérieure du protecteur primaire et de la boîte de jonction séparée. Cache du conduit de câble : constitué de deux demi-coquilles installées entre la partie supérieure du protecteur primaire et la boîte de jonction. Cache de câble prolongateur : constitué d'une plaque en inox fixée au châssis de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.
11 : Raccord à compression	Manchons haute performance garantissant l'étanchéité entre la partie supérieure du protecteur et l'environnement extérieur. Idéal pour une large gamme de produits et conditions difficiles avec hautes températures et pressions.

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 Wetzler 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 Conditions de montage

AVERTISSEMENT

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

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

AVERTISSEMENT

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles

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

AVERTISSEMENT

Les fuites de process peuvent entraîner des blessures graves voire mortelles

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

AVIS

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

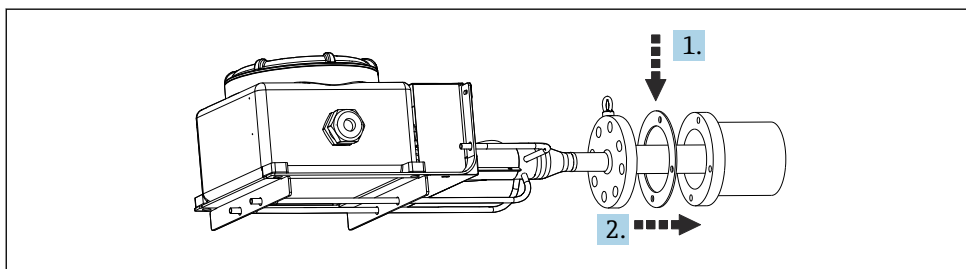
- ▶ Il est interdit de soumettre le système à des charges supplémentaires ou des couples externes résultant du raccordement à un autre système qui n'est pas prévu dans le plan de montage.
- ▶ Le système ne convient pas au montage à des endroits exposés aux vibrations. Les charges en résultant peuvent entraîner une détérioration des joints d'étanchéité des raccords et compromettre le fonctionnement des éléments sensibles.
- ▶ Il incombe à l'utilisateur final de s'assurer que des appareils appropriés ont été installés afin d'éviter le dépassement des limites admissibles.
- ▶ Pour les conditions ambiantes, se référer aux caractéristiques techniques →  37
- ▶ Éviter toute friction, et notamment la formation d'étincelles, lors du montage de l'ensemble de mesure.
- ▶ En cas de montage au moyen de pièces internes déjà en place dans la cuve, veiller à ce que les charges externes appliquées (par ex. sur l'extrémité du protecteur primaire) ne génèrent aucune déformation ou contrainte sur l'appareil, notamment sur les soudures.

5.2 Montage de l'appareil

5.2.1 Procédure de montage

Lors du montage de l'appareil, il est recommandé de contrôler l'intérieur de la cuve. 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.

1.



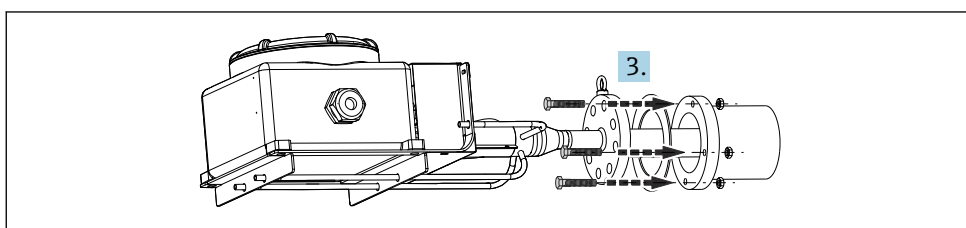
A0036096

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

2.

Rapprocher l'appareil du piquage et insérer le protecteur principal dans le piquage en évitant de le déformer.

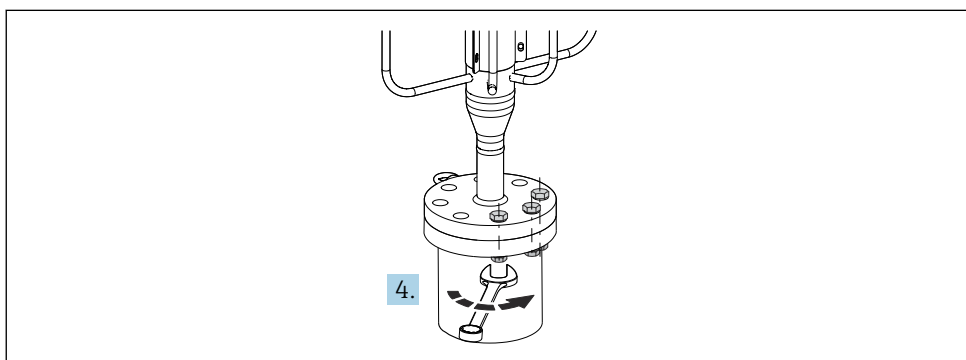
3.



A0036097

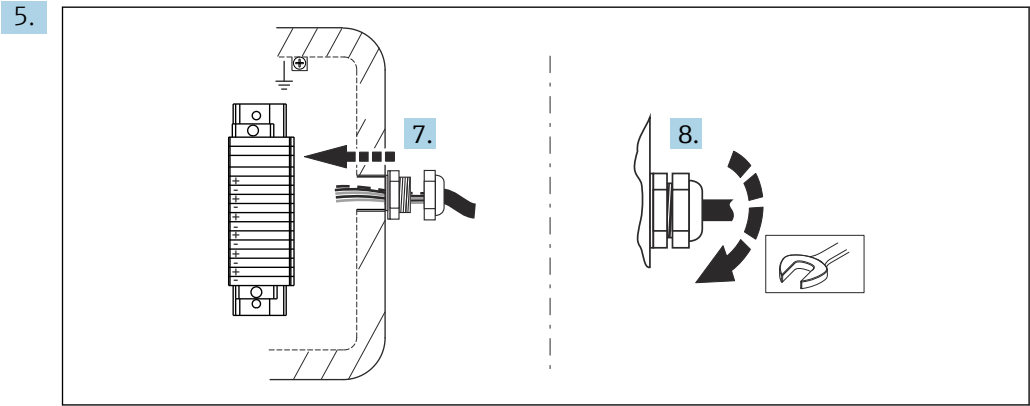
Insérer partiellement les boulons dans les trous de bride et les serrer avec les écrous au moyen d'une clé appropriée - ne pas les serrer complètement.

4.



A0036533

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).



1 Vue du côté utilisateur

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

- 6. Serrer les presse-étoupes sur la boîte de jonction.
- 7. Relier les câbles aux bornes ou aux transmetteurs de température 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.
- 8. Fermer le couvercle en veillant à placer correctement le joint afin de ne pas compromettre l'indice de protection IP, et placer la vanne de vidange à la position correcte (pour la régulation de la condensation due à l'humidité).

AVIS

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

- Vérifier que les raccords filetés 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 (si possible, chauffer la jonction chaude des thermocouples) puis s'assurer de l'absence de courts-circuits.

5.3 Contrôle du montage

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

État et spécifications de l'appareil	
L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?	☐
Les conditions environnantes correspondent-elles aux spécifications de l'appareil ? Par exemple : ■ Température ambiante ■ Conditions appropriées	☐
Les composants filetés ne présentent-ils aucune déformation ?	☐
Les joints n'ont-ils subi aucune déformation irréversible ?	☐
Montage	
L'appareil est-il aligné sur l'axe du piquage ?	☐
Les sièges de joint des brides sont-ils propres ?	☐
La bride et sa contre-bride sont-elles bien assemblées ?	☐
Le protecteur primaire n'a-t-il subi aucune déformation ?	☐

Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? S'assurer que la bride est complètement fixée au piquage.	☐
Le protecteur primaire est-il correctement fixé aux pièces internes (si applicable) ?	☐
Les presse-étoupes sont-ils serrés sur les câbles prolongateurs ?	☐
Les câbles prolongateurs sont-ils reliés aux bornes de la boîte de jonction ?	☐
Les protections des câbles prolongateurs (si elles ont été commandées) sont-elles montées et fermées correctement ?	☐

6 Câblage

⚠ ATTENTION

La non-conformité peut entraîner la destruction des composants électroniques.

- ▶ Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension.
- ▶ Lors du montage d'appareils agréés Ex en zone explosible, respecter les instructions et schémas de câblage correspondants dans la documentation complémentaire Ex spécifique 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 avec un transmetteur, respecter également les instructions de câblage figurant dans les Instructions condensées fournies pour le transmetteur concerné.

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

1. Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction.
2. Ouvrir les presse-étoupe sur les côtés de la boîte de jonction.
3. Faire passer les câbles dans l'orifice des presse-étoupe.
4. Raccorder les câbles comme indiqué, voir
5. Une fois le câblage terminé, serrer les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Fermer le couvercle du boîtier.
6. Avant la mise en service, tenir compte des instructions fournies dans la checklist pour le "Contrôle du raccordement" pour éviter les erreurs de raccordement. → 21

6.1 Câblage en bref

Affectation des bornes

AVIS

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

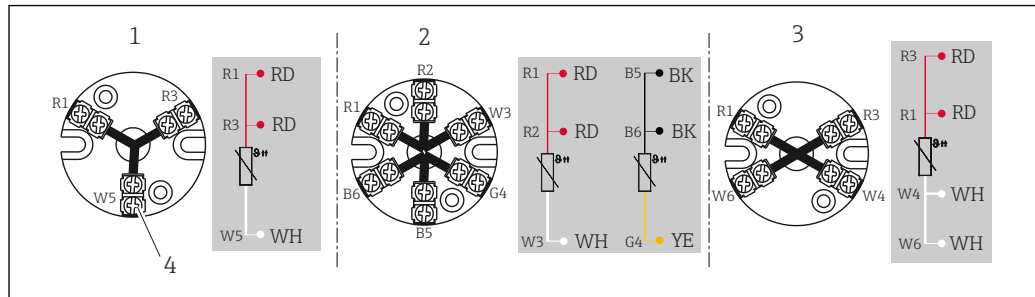
- ▶ Prendre des mesures appropriées pour protéger les bornes de toute décharge électrostatique.

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

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

6.1.1 Schémas de raccordement

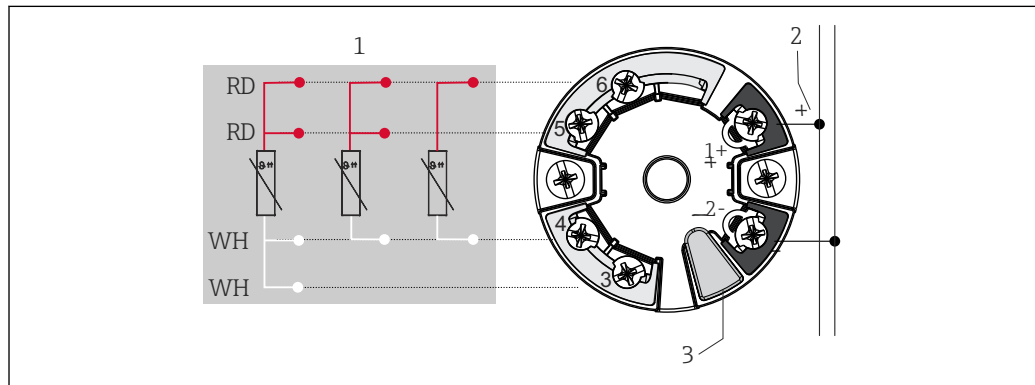
Type de raccordement capteur RTD



A0045453

2 Bornier de raccordement monté

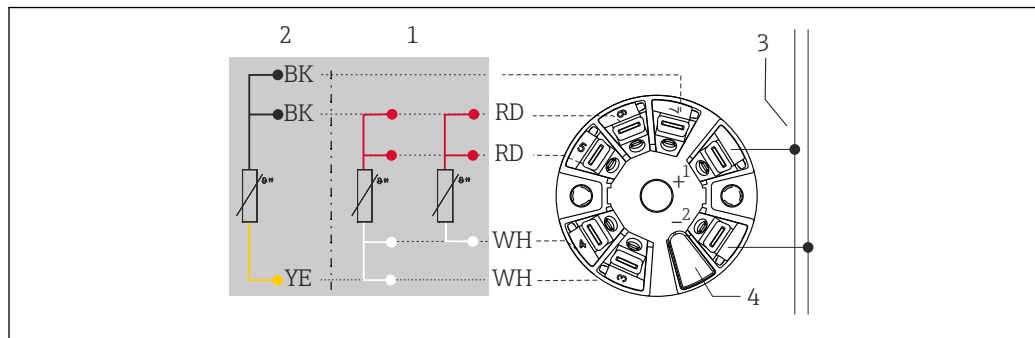
- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure



A0045464

3 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

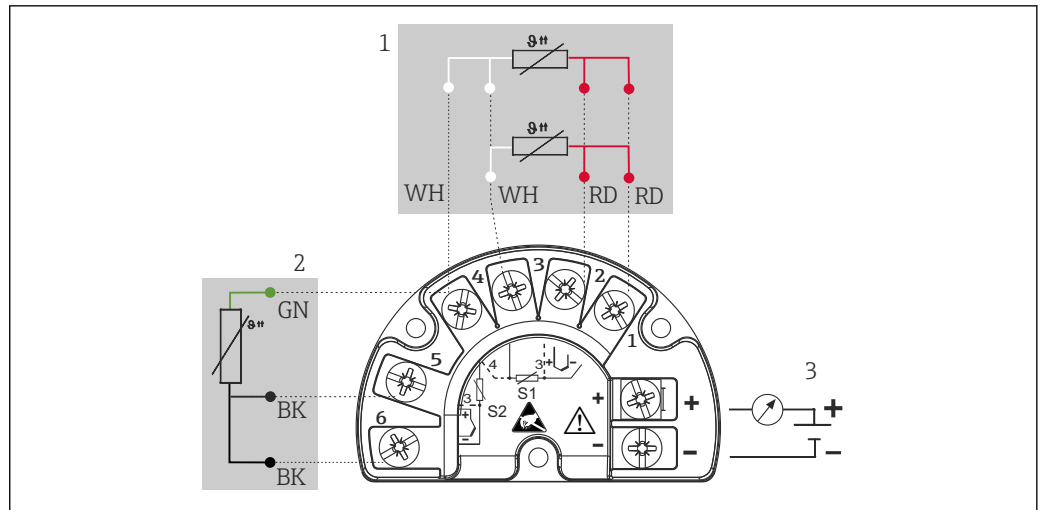


A0045466

4 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

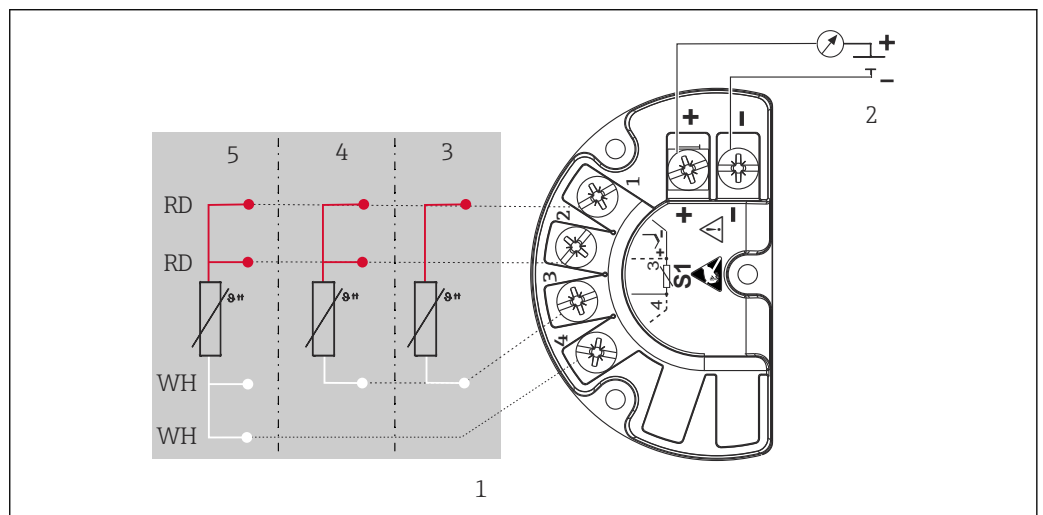
Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

5 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

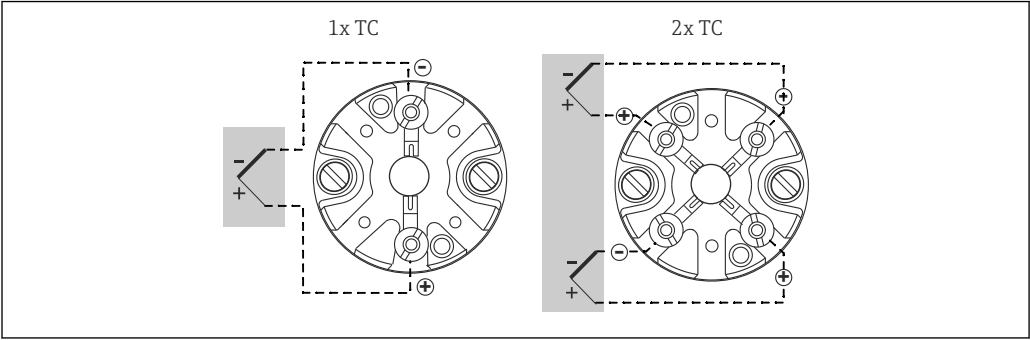


A0045733

6 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

Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



A0012700

7 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

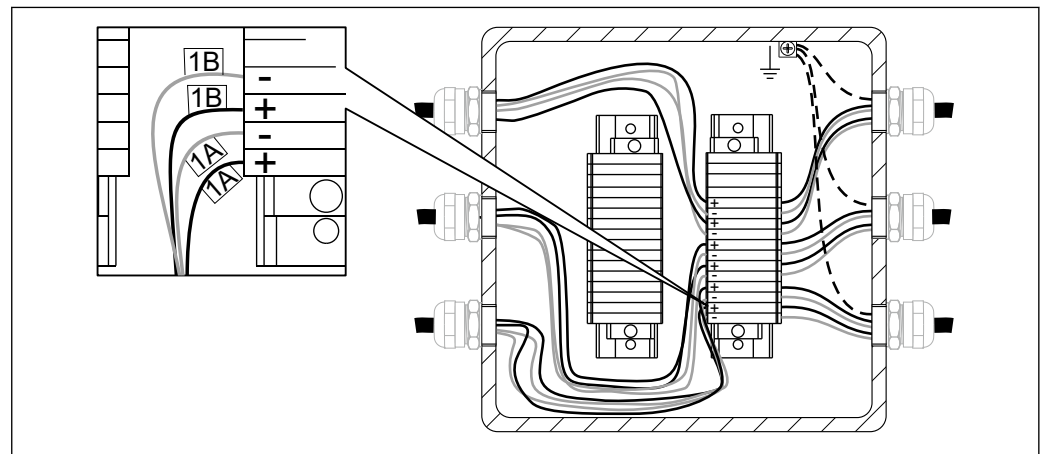
1) équipé de bornes à ressort si les bornes à vis ne sont pas explicitement sélectionnées ou si un capteur double est monté.

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 (-)

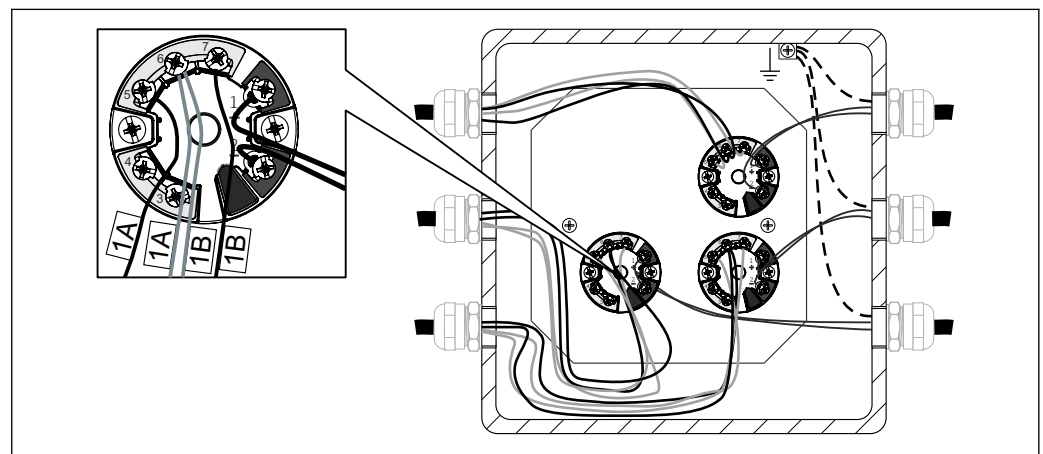
6.2 Raccordement des câbles de capteur

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.



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

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



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

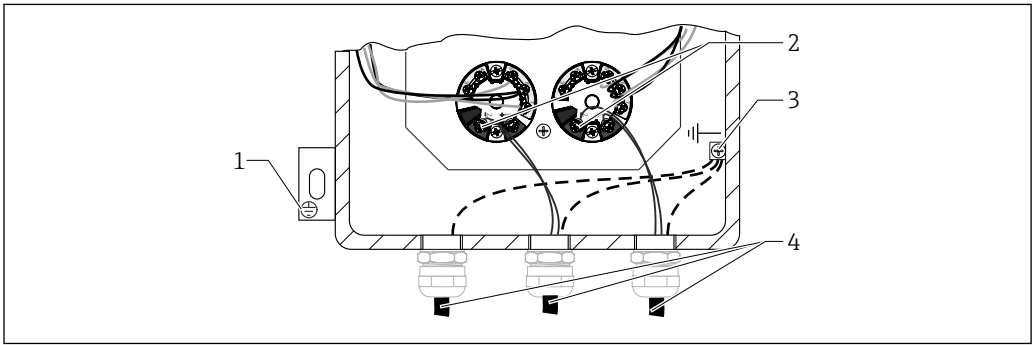
Type de capteur	Type de transmetteur	Règle de câblage
1 RTD ou TC	■ Entrée simple (une voie) ■ Deux entrées (deux voies) ■ Entrée multivoie (8 voies)	■ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure ■ 1 transmetteur pour tête de sonde pour 2 inserts de mesure ■ 1 transmetteur multivoie pour 8 inserts de mesure
2 RTD ou TC	■ Entrée simple (une voie) ■ Deux entrées (deux voies) ■ Entrée multivoie (8 voies)	■ Non disponible, pas de câblage ■ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure ■ 1 transmetteur multivoie pour 4 inserts 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 bornes à vis
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) pour bornes à ressort

Toujours respecter la procédure générale, voir → 15.



10 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.

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

AVIS

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

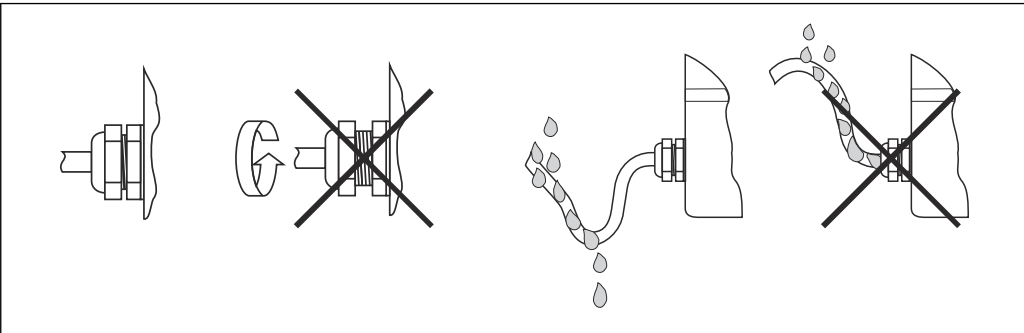
- Le blindage du câble de signal ne doit, dans ce cas, être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier (tête de raccordement, boîtier de terrain). Le blindage non raccordé doit être isolé !

6.5 Garantir l'indice de protection

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

→  11,  21

- Avant de les remettre en place dans leur rainure, s'assurer que les joints du boîtier sont intacts et propres. S'ils se sont trop desséchés, les nettoyer voire les remplacer.
- Les vis et couvercles des boîtiers doivent tous être serrés.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent présenter le diamètre extérieur indiqué (p. ex. M20 x 1,5, diamètre de câble de 0.315 à 0.47 in ; 8 à 12 mm).
- Serrer le presse-étoupe.
- Former une boucle avec le câble ou le conduit avant de le placer dans l'entrée ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité susceptible d'apparaître ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Installer l'appareil de mesure de sorte que les entrées de câble ou de conduit ne soient pas tournées vers le haut.
- Les entrées inutilisées doivent être fermées au moyen des plaques d'obturation fournies.



A0011260

 11 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) ?	☐
Raccordement électrique	
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?	☐
Les câbles montés sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?	☐
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ? →  15	☐
Toutes les bornes à vis sont-elles bien serrées et les connexions des bornes à ressort ont-elles été contrôlées ?	☐
Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés fermement et étanches ?	☐
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et fermement serrés ?	☐
Les marquages des bornes et des câbles correspondent-ils ?	☐
La continuité électrique du thermocouple a-t-elle été vérifiée ?	☐

7 Mise en service

7.1 Préparations

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

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

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

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

7.1.1 Documents de référence

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

7.1.2 Outils et équipement

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

7.2 Contrôle du montage

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

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

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

7.2.1 Mise en service "Standard"

Contrôle visuel de l'appareil

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

Conditions ambiantes

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

Paramètres de configuration

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

Contrôle de la valeur des signaux de sortie

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

7.2.2 Mise en service "Extended"

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

Conformité de l'appareil

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

Contrôle du fonctionnement

1. Tester les sorties de l'appareil, y compris les points de commutation, ainsi que les entrées/sorties auxiliaires en utilisant le simulateur interne ou un simulateur externe (par ex. FieldCheck)
2. Comparer les données / résultats de mesure avec une référence du client (p. ex. résultats de laboratoire pour un dispositif d'analyse, pesée sur la balance pour une application de dosage, etc.)
3. Si nécessaire, ajuster l'appareil/les appareils comme décrit dans le manuel de mise en service

7.2.3 Mise en service "Advanced"

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

Test du circuit

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

7.3 Mise en marche de l'appareil

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

8 Diagnostic et suppression des défauts

8.1 Suppression générale des défauts

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

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

AVIS

Réparation de pièces de l'appareil

- En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de remplacer l'appareil de mesure. Pour le remplacement, se référer à la section 'Retour' → 30.

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' → 14
- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du raccordement'

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

9 Maintenance et réparations

9.1 Informations générales

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

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.

Pièces de rechange pour le capteur de température multipoint :

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

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

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

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

AVIS

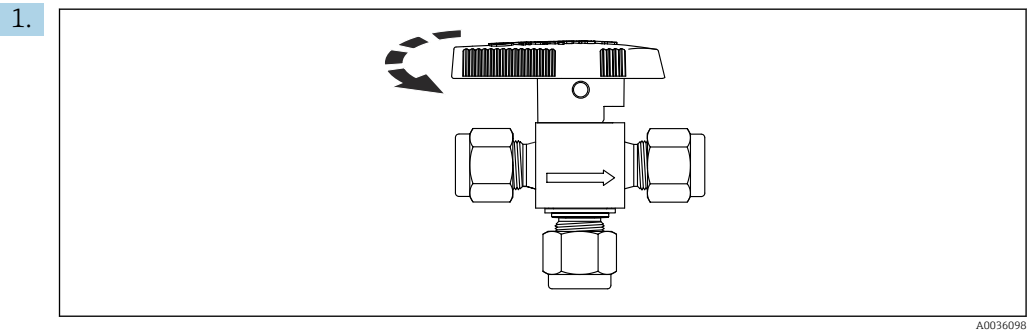
- Avant de remplacer un capteur, il faut s'assurer qu'il n'y a plus de pression dans le protecteur primaire. Ceci est vérifié au moyen de la valeur de pression indiquée sur l'équipement de maintien de pression (manomètre ou transmetteur de pression) raccordé à la prise de pression.

Si le système est sous pression et que seul un manomètre/transmetteur de pression est installé, le remplacement de capteurs n'est pas autorisé.

AVIS

- Remarque : en l'absence de prise de pression, les travaux de maintenance directe sur les capteurs ne sont pas autorisés. Seuls les travaux limités aux composants de la boîte de jonction (presse-étoupe, transmetteurs, bornes de raccordement, etc.) sont autorisés.

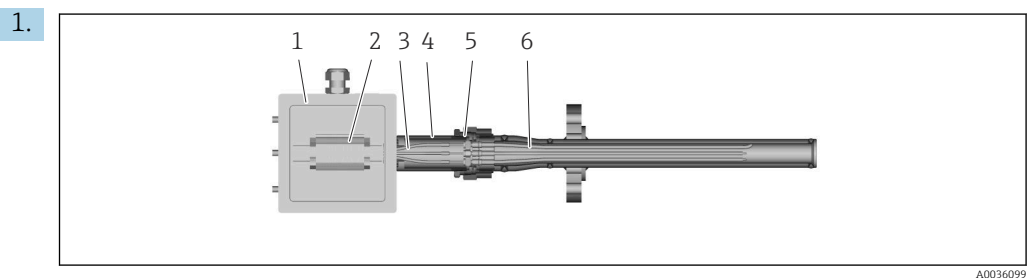
Lorsqu'un manomètre/transmetteur de pression est monté en combinaison avec des répartiteurs ou des vannes multivoies, les capteurs peuvent être remplacés même pendant le fonctionnement, à condition que les mesures de sécurité énumérées ci-dessous aient été prises :



Commuter la vanne multivoie en position de vidange (si possible, s'assurer que le manomètre reste actif).

2. Évacuer les fluides de manière sûre en les dirigeant vers une conduite de purge ou procéder conformément aux réglementations de sécurité locales.
3. S'assurer que la surpression est totalement relâchée.
4. Remettre la vanne multivoie à sa position d'origine pour la détection de pression.
5. Surveiller le manomètre pendant une période raisonnable (selon les conditions de process spécifiques). Uniquement si la pression n'augmente pas de manière significative (20-30 minutes), les étapes suivantes peuvent être effectuées :

Cas 1 : Construction avec un presse-étoupe en trois pièces (construction à sécurité intrinsèque)

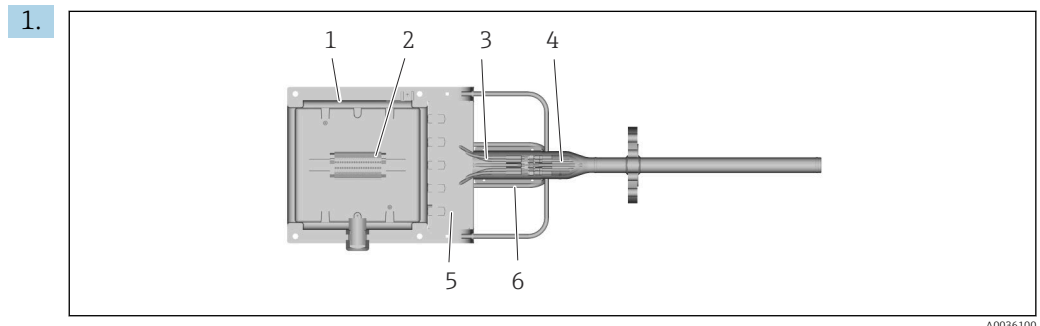


Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction (1).

2. Débrancher les câbles de capteur (3) de tous les inserts (6) sur le bornier (2), ou le transmetteur, dans la boîte de jonction (côté process).
3. Dévisser complètement l'écrou six pans du joint en trois pièces (5).
4. Retirer la boîte de jonction et son adaptateur (4) de manière à pouvoir accéder aux câbles prolongateurs et aux raccords à compression du capteur.
5. Dévisser les écrous des raccords à compression.
6. Tirer lentement et avec précaution les inserts jusqu'au bout. Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
7. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que le composant remplacé.
8. Guider un nouvel insert, par la pointe, dans le raccord à compression. La longueur et les spécifications du nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.
9. Serrer les écrous du raccord à compression conformément aux instructions du fabricant.
10. Si nécessaire, nettoyer les composants du joint en trois pièces en veillant à ne pas endommager leur surface.

11. Ramener la boîte de jonction dans sa position initiale et avec la même orientation. Veiller à ce que le faisceau de câbles prolongateurs soit entièrement inséré dans la boîte de jonction.
12. Visser et serrer l'écrou six pans du presse-étoupe.
13. Raccorder tous les fils de raccordement de l'insert de mesure correctement au bornier de raccordement approprié ou au transmetteur dans le boîtier de raccordement, en respectant le schéma de câblage.
14. Fermer le couvercle du boîtier.

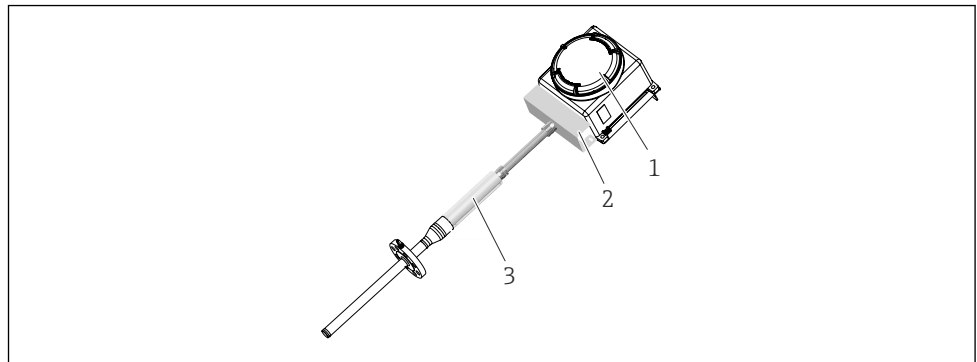
Cas 2 : Construction à châssis support monté directement (construction antidéflagrante)



- Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction (1).
2. Débrancher les câbles de capteur (3) de l'insert de mesure (4) à remplacer (ou de tous les inserts en cas de maintenance complète) sur le bornier (2) ou le transmetteur dans la boîte de jonction (côté process).
3. Retirer la plaque de protection (5) du presse-étoupe.
4. Retirer le cache des câbles prolongateurs (6).
5. Desserrer l'écrou d'étanchéité du presse-étoupe de l'insert concerné (ou de tous les inserts) et retirer les câbles prolongateurs de la boîte de jonction.
6. Dévisser les écrous des raccords à compression.
7. Tirer lentement et soigneusement le(s) capteur(s). Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
8. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que le composant remplacé.
9. Guider un nouvel insert, par la pointe, dans le raccord à compression. La longueur et les spécifications du nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.
10. Insérer les câbles prolongateurs du nouveau capteur dans le presse-étoupe.
11. Serrer les écrous du raccord à compression conformément aux instructions du fabricant.
12. Serrer l'écrou d'étanchéité du presse-étoupe.
13. Raccorder tous les fils de raccordement de l'insert de mesure correctement au bornier de raccordement approprié ou au transmetteur dans le boîtier de raccordement, en respectant le schéma de câblage.
14. Remonter la plaque de protection du presse-étoupe et le cache des câbles prolongateurs.
15. Fermer le couvercle du boîtier.

Cas 3 : Construction à boîte de jonction séparée et à conduit de câble (construction antidéflagrante)

1.

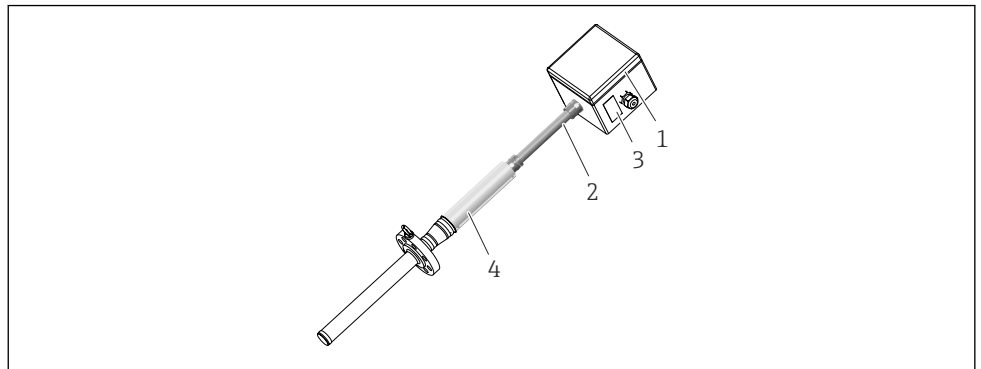


Ouvrir le couvercle de la boîte de jonction (1).

2. Débrancher les câbles de capteur de tous les inserts de mesure à remplacer sur les borniers ou les transmetteurs dans la boîte de jonction (côté process).
3. Retirer le cache des câbles prolongateurs (2) sur la boîte de jonction.
4. Ouvrir le cache du conduit de câble (3).
5. Desserrer les écrous d'étanchéité des presse-étoupe de tous les inserts et retirer les câbles prolongateurs de la boîte de jonction.
6. Sortir le faisceau complet des câbles prolongateurs.
7. Retirer complètement les caches du conduit de câble.
8. Dévisser les écrous des raccords à compression.
9. Tirer lentement et soigneusement le(s) capteur(s). Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
10. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que le composant remplacé.
11. Faire glisser le nouveau faisceau de câbles prolongateurs dans le conduit.
12. Guider tous les nouveaux inserts, par la pointe, dans les raccords à compression. La longueur et les spécifications de tout nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.
13. Insérer les différents câbles prolongateurs des nouveaux capteurs dans leur presse-étoupe.
14. Serrer les écrous du raccord à compression conformément aux instructions du fabricant.
15. Serrer l'écrou d'étanchéité du presse-étoupe.
16. Raccorder tous les fils de raccordement de l'insert de mesure correctement au bornier de raccordement approprié ou au transmetteur dans le boîtier de raccordement, en respectant le schéma de câblage.
17. Remonter le cache des câbles prolongateurs et les caches du conduit de câble.
18. Fermer le couvercle du boîtier.

Cas 4 : Construction à boîte de jonction séparée et à conduit de câble (construction à sécurité intrinsèque)

1.



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

2. Débrancher les câbles de capteur de tous les inserts de mesure à remplacer sur les borniers ou les transmetteurs dans la boîte de jonction (côté process).
3. Retirer le conduit de câble (2) de la boîte de jonction (3).
4. Ouvrir le cache des câbles prolongateurs (4).
5. Sortir le faisceau complet des câbles prolongateurs.
6. Retirer complètement les caches des câbles prolongateurs (4).
7. Dévisser les écrous des raccords à compression.
8. Tirer lentement et soigneusement le(s) capteur(s). Veiller à ce que le raccord fileté et les sièges d'étanchéité des raccords à compression ne soient pas endommagés.
9. Noter que la virole métallique du raccord à compression dévissé doit être remplacée à chaque fois que cette opération est effectuée. Un nouveau jeu de viroles métalliques est nécessaire pour conserver les mêmes spécifications que le composant remplacé.
10. Faire glisser le nouveau faisceau de câbles prolongateurs dans le conduit.
11. Guider tous les nouveaux inserts, par la pointe, dans les raccords à compression. La longueur et les spécifications de tout nouvel insert de mesure (d'Endress+Hauser) doivent correspondre aux spécifications de la pièce remplacée.
12. Serrer les écrous du raccord à compression conformément aux instructions du fabricant.
13. Serrer le conduit de câble (2) à la boîte de jonction.
14. Raccorder tous les fils de raccordement de l'insert de mesure correctement au bornier de raccordement approprié ou au transmetteur dans le boîtier de raccordement, en respectant le schéma de câblage.
15. Remonter les caches des câbles prolongateurs (4).
16. Fermer le couvercle du boîtier.

9.3 Services Endress+Hauser

Service	Description
Certifications	En termes de construction, fabrication des produits, vérification et mise en service, Endress+Hauser est en mesure de répondre à des exigences reposant sur des agréments spécifiques en concevant ou en livrant des composants individuels certifiés, et en vérifiant leur intégration dans le système complet.
Maintenance	Tous les systèmes Endress+Hauser sont conçus pour une maintenance facile grâce à une construction modulaire permettant de remplacer les pièces anciennes ou usées. Les pièces standardisées assurent une maintenance rapide.

Service	Description
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. Un montage sans défaut est essentiel pour la qualité et la durabilité du système de mesure et pour un fonctionnement fiable de l'installation. Nous fournissons le plus haut niveau d'expertise au bon moment pour atteindre les objectifs de performance convenus dans les projets.
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) et ASME VIII Div. 1 et ISO 5817 (critères d'acceptation). Épaisseur maximale de 30 mm ■ Contrôle hydrostatique conforme à la Directive sur les équipements sous pression, 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 sous tension.

AVERTISSEMENT

Mise en danger de personnes par les conditions du process !

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

9.5.2 Mise au rebut de l'appareil

Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

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

9.5.3 Mise au rebut des piles

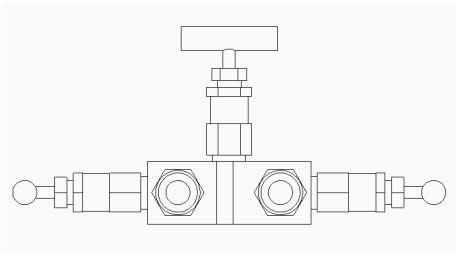
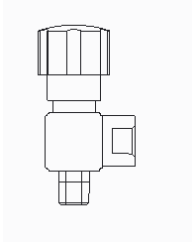
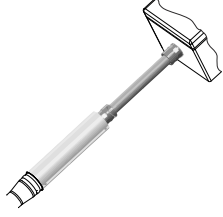
Mettre les piles au rebut en respectant les directives locales.

10 Accessoires

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

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

10.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires	Description
Repères	La plaque signalétique peut être apposée pour identifier chaque point de mesure et l'ensemble du capteur de température. Les repères peuvent être apposés sur les câbles prolongateurs entre le raccord process et la boîte de jonction et/ou dans la boîte de jonction sur chaque fil.
Transmetteur de pression	Transmetteur de pression numérique ou analogique avec cellule métallique pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquide. Voir la famille de capteurs PMP d'Endress+Hauser
  A0034865	Des raccords, répartiteurs et vannes sont disponibles pour le montage du transmetteur de pression sur la prise de pression et permettent ainsi la surveillance continue de l'appareil dans les conditions de process.
 A0036534 Système de conduit de câble séparé	Se compose d'un conduit de câble polyamide pour relier l'extrémité supérieure du protecteur à la boîte de jonction séparée, qui est déjà munie d'un couvercle en inox moulé. Le système est fixé au cadre de la boîte de jonction, afin de protéger les raccords de câble.

10.2 Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciel de configuration et câble d'interface pour PC avec port USB Référence : 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 avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le 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

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils 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 l'ensemble des données et paramètres d'un projet sur toute sa durée de vie. Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator

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
------------------	---

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée

Variable mesurée	Température (transmission linéaire de la température)		
Gamme de mesure	RTD :		
	Entrée	Description	Limites de la gamme de mesure
	RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
	RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °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

Signal de sortie	Généralement, la valeur mesurée peut être transmise de l'une des deux manières suivantes : ■ Capteurs câblés directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur. ■ Via tous les protocoles courants en sélectionnant un transmetteur de température Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs représentés dans la suite sont directement montés dans la boîte de jonction et reliés à l'insert de mesure.
Transmetteurs de température - famille de produits	Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP constituent une solution complète prête à être installée pour améliorer la mesure de la température en augmentant considérablement la précision et la fiabilité de mesure, par rapport aux capteurs à câblage direct, ainsi qu'en réduisant les coûts de câblage et de maintenance. Transmetteurs pour tête de sonde 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 pouvant être téléchargé sur le site web Endress+Hauser.

Transmetteurs 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 transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART®. Utilisation, 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 E+H SmartBlue (application), en option.

Transmetteurs pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteur iTEMP à programmation universelle 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 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 disposant de deux entrées de mesure. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension 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®

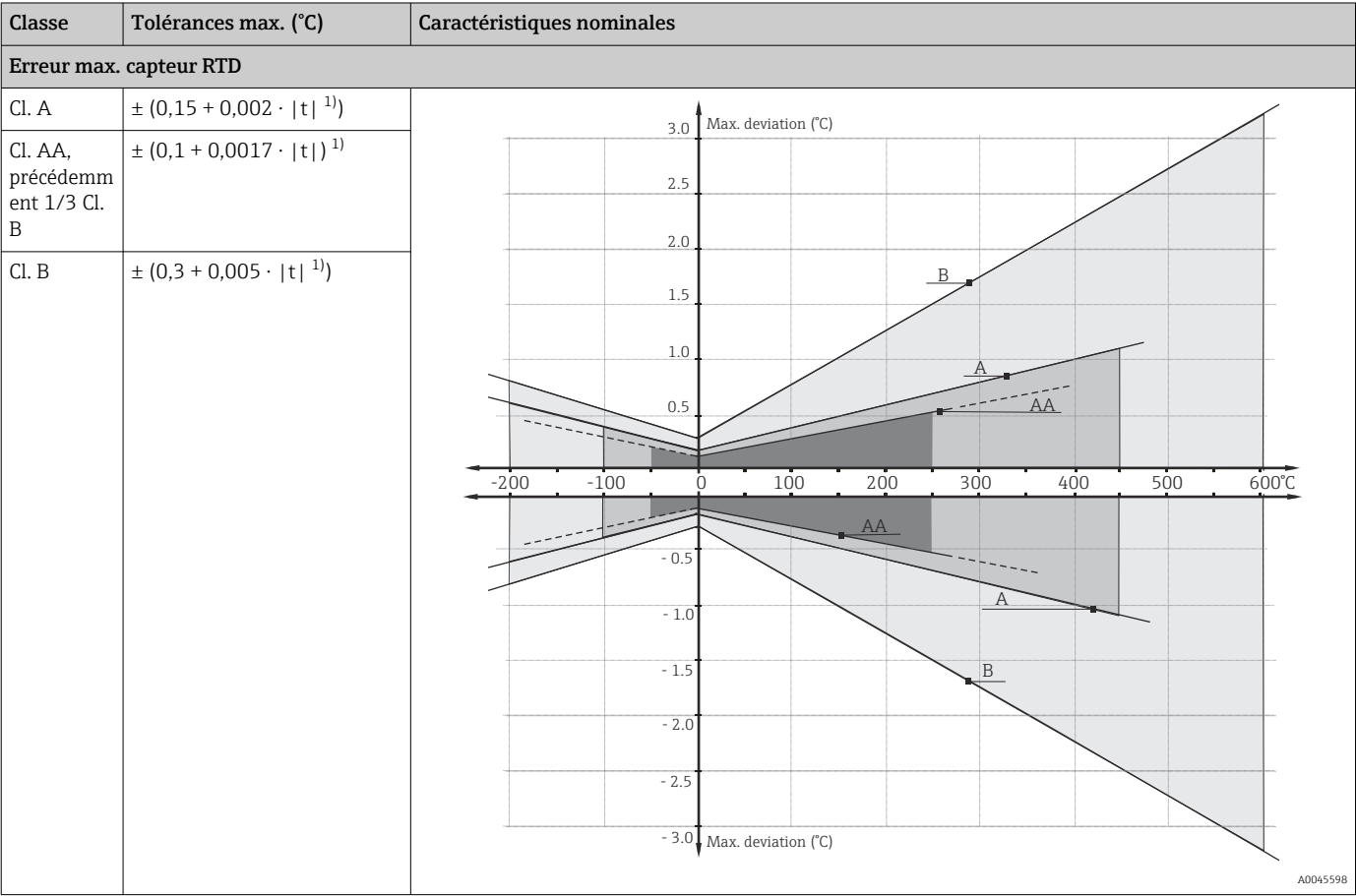
Le transmetteur iTEMP est un appareil IO-Link® avec une entrée de mesure et une interface IO-Link®. Il offre une solution configurable, simple et économique grâce à la communication numérique via IO-Link®. L'appareil est monté dans une tête de raccordement forme B selon la norme DIN EN 5044.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

- Une ou deux entrées capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur embrochable (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, fonctionnalité de backup du capteur, fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur basé sur les coefficients Callendar van Dusen (CvD).

11.3 Performances

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 travail en température	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm : -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) 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	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 750\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 750\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$) $\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 1000\text{ °C}$)

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 $> -40\text{ °C}$ (-40 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures $< -40\text{ °C}$ (-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)	$\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ ou $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,02\text{ t }^{1)}$ ($-200 \dots 0\text{ °C}$) $\pm 2,2\text{ K}$ ou $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ ou $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)

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 $> 0\text{ °C}$ (32 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures $< 0\text{ °C}$ (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.

Temps de réponse



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

RTD

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

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple : avec une épaisseur de protecteur de $3,6\text{ mm}$ ($0,14\text{ in}$), conduits courbés	t_{90}	108 s

Thermocouple (TC)

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

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple : avec une épaisseur de protecteur de 3,6 mm (0,14 in), conduits courbés	t ₉₀	52 s

Résistance aux chocs et aux vibrations

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

Étalonnage

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

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

Lors de l'étalonnage, les valeurs mesurées enregistrées par les éléments de mesure des inserts multipoints (UUT = unité sous test) sont comparées aux valeurs mesurées d'un étalon plus précis, à l'aide d'une procédure de mesure définie et reproductible. L'objectif est de déterminer la déviation des valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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

 Évaluation des inserts de mesure

Si l'étalonnage avec incertitude de mesure acceptable et le transfert des résultats de mesure n'est pas possible, Endress+Hauser propose, si cela est techniquement réalisable, des mesures de vérification (évaluation) de l'insert de mesure.

11.4 Environnement

Gamme de température ambiante

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

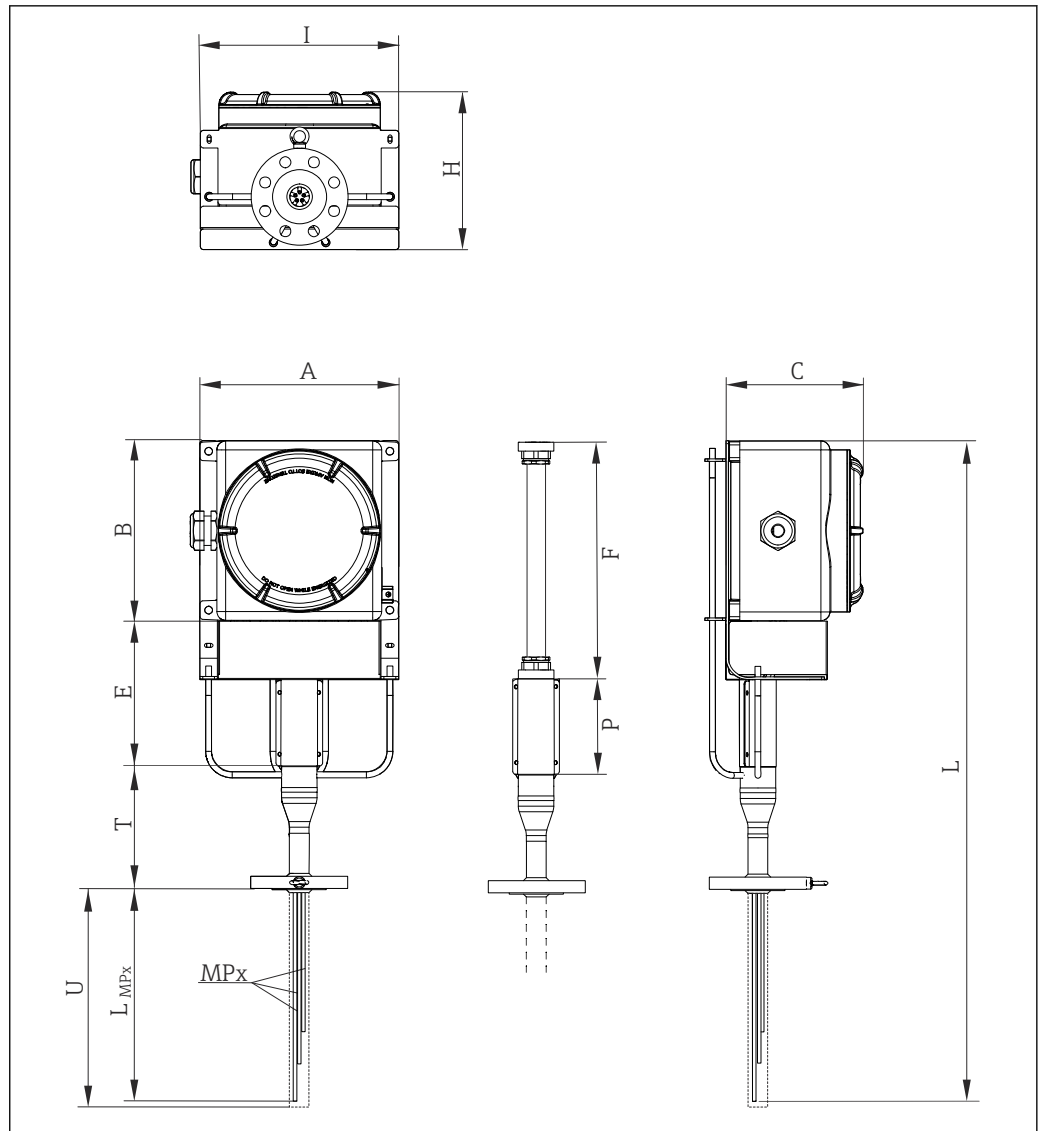
Température de stockage

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

Humidité relative	Condensation selon IEC 60068-2-33 : ■ Transmetteur pour tête de sonde : admissible ■ Transmetteur pour rail profilé : non admissible Humidité relative maximale : 95% selon IEC 60068-2-30
Classe climatique	Déterminée lorsque les composants suivants sont installés dans la boîte de jonction : ■ Transmetteur pour tête de sonde : classe C1 selon EN 60654-1 ■ Transmetteur multivoie : testé selon IEC 60068-2-30, satisfait aux exigences de la classe C1-C3 selon IEC 60721-4-3 ■ Borniers : classe B2 selon EN 60654-1
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Selon le transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

11.5 Construction mécanique

Construction, dimensions	Le capteur de température multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Afin de garantir une précision maximale et une longue durée de vie, différents inserts sont disponibles pour des conditions de process spécifiques. Le protecteur primaire doit être sélectionné en conséquence afin d'augmenter la résistance mécanique et la résistance à la corrosion. Les câbles prolongateurs blindés associés sont disponibles avec une gaine en matériau hautement résistant pour résister aux différentes conditions ambiantes et pour assurer des signaux stables et silencieux. La liaison entre les inserts de mesure et le câble prolongateur est réalisée à l'aide de traversées spécialement scellées, qui assurent l'indice de protection spécifié.
--------------------------	--



A0036092

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

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

C

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

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

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

E Longueur du tube prolongateur

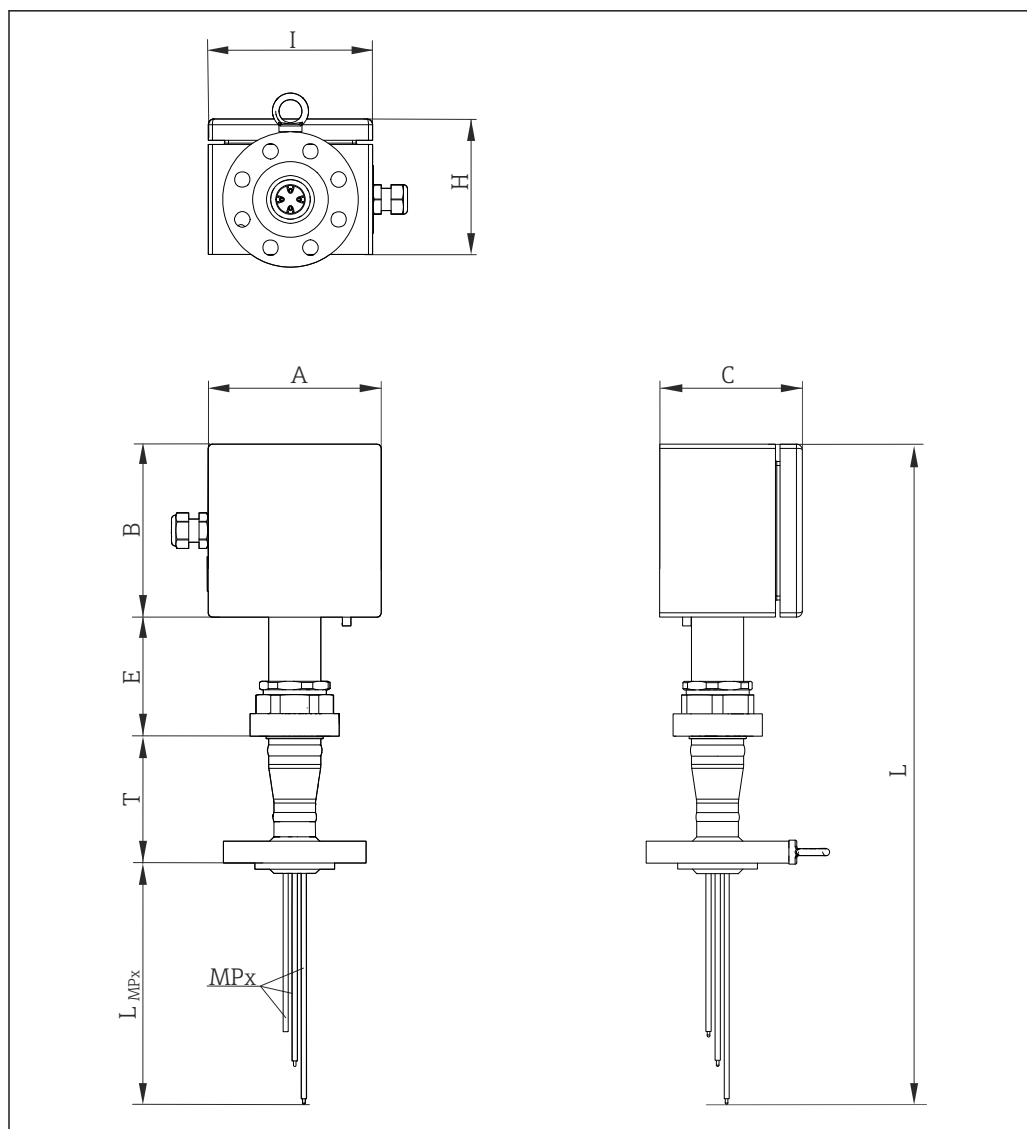
L Longueur de l'appareil

T Longueur hors process

U Longueur d'immersion

P Protection : 250 mm

F Longueur de tuyau flexible



A0036093

13 Construction du capteur de température multipoint modulaire, avec tube prolongateur. Toutes les dimensions en mm (in)

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

C

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

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

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

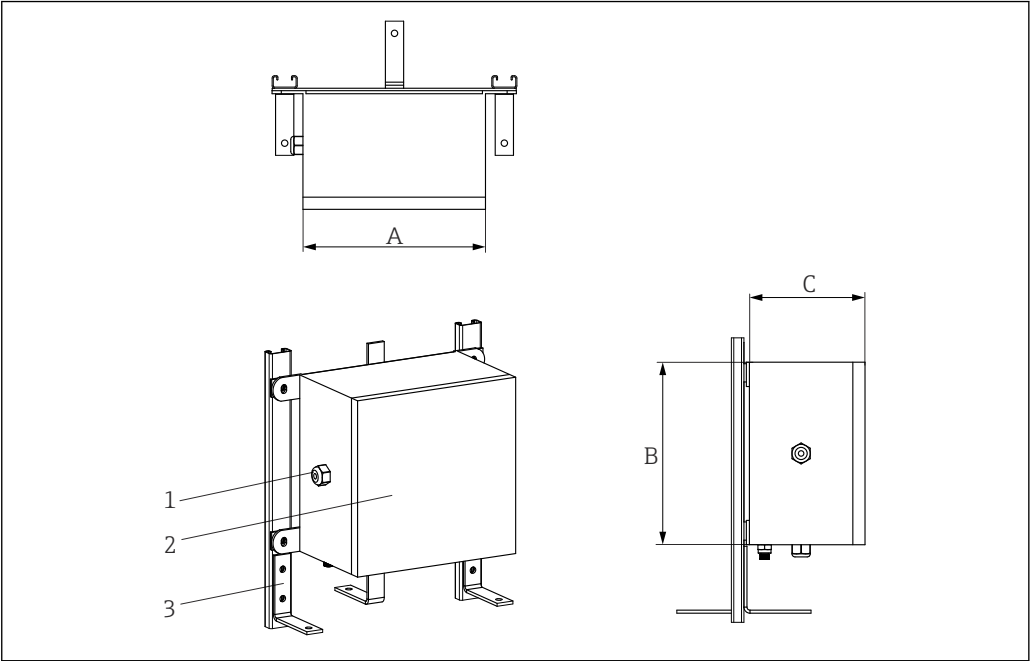
E Longueur du tube prolongateur

L Longueur de l'appareil

T Longueur hors process

U Longueur d'immersion

Boîte de jonction



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

La boîte de jonction est adaptée aux environnements dans lesquels des substances chimiques sont utilisées. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. 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
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

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

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Agréments de l'appareil	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible
Identification	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ 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	→ 43
Couvercle	Rabattable et vissé	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Système support

Pour une boîte de jonction montée directement, un système modulaire ou un écrou-raccord est fourni.

Celui-ci assure la liaison entre la partie supérieure du protecteur primaire et la boîte de jonction. La construction du système permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Les tiges et un couvercle de protection fournissent une connexion rigide pour la boîte de jonction et résistent aux vibrations. Le châssis ne présente aucun volume fermé mais protège toutefois les câbles. 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.

Pour la construction avec un presse-étoupe en trois pièces, la boîte de jonction peut être alignée. Les câbles prolongateurs restent également accessibles, la connexion pouvant être enlevée.

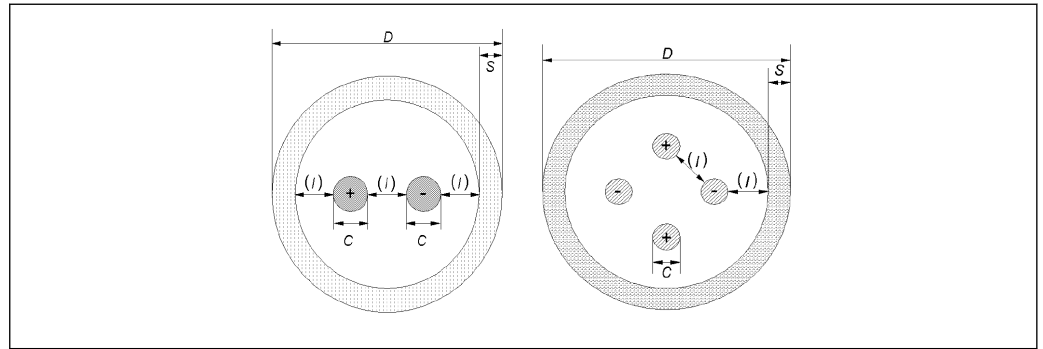
Inserts, conduits et protecteurs

Thermocouple

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

Épaisseur des conducteurs

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



A0035318

RTD

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

Protecteurs ou conduits

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

Éléments d'étanchéité

Les éléments d'étanchéité (raccord à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre pour garantir une étanchéité correcte sous toutes les conditions d'utilisation prévues et pour permettre la maintenance/le remplacement des capteurs (le cas échéant).

Matériau : AISI 316/AISI 316H

Presse-étoupe

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

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

Fonction diagnostic

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

Poids

Selon la configuration, le poids peut varier en fonction de la boîte de jonction et du châssis. Le poids approximatif d'un capteur de température multipoint de configuration typique (nombre d'inserts = 12, corps principal = 3", boîte de jonction de taille moyenne) = 30 kg (66,1 lb).

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

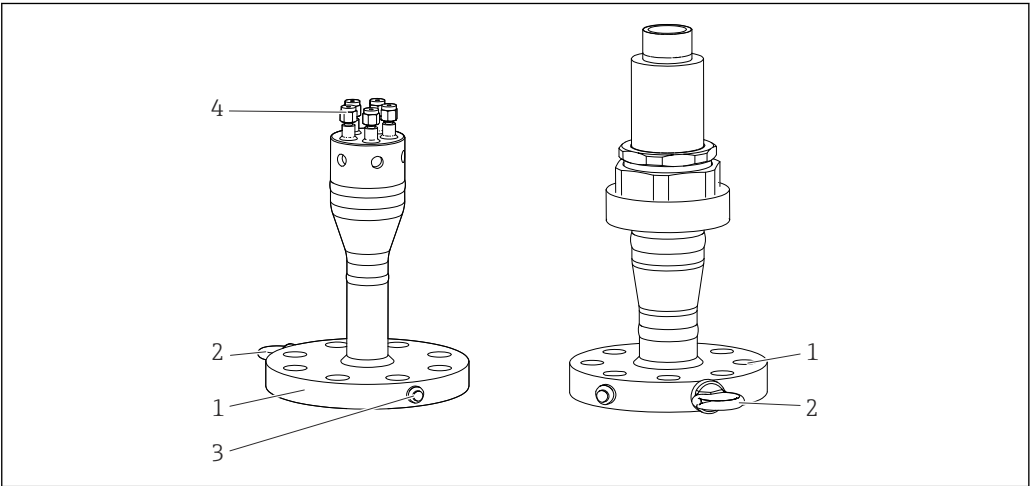
Matériaux

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

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
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
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

Raccord process



A0036094

14 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
- 2 Boulon à œil
- 3 Prise de pression
- 4 Raccords à compression

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

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

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

Raccords à compression

Les raccords à compression sont soudés sur la tête de protecteur pour permettre le remplacement du capteur. Les dimensions correspondent aux dimensions de l'insert. Les raccords à compression répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de performances requises.

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

Composants en contact thermique

A : bloc de contact thermique

A0036153

1 Conduit
2 Étoiles de centrage
3 Insert de mesure
4 Bloc thermique
5 Paroi du protecteur primaire

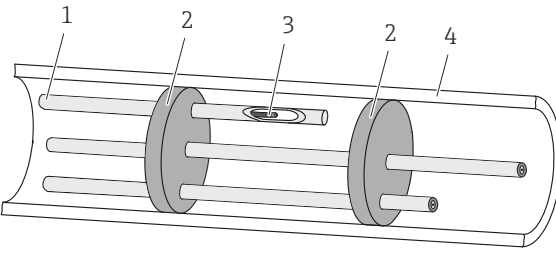
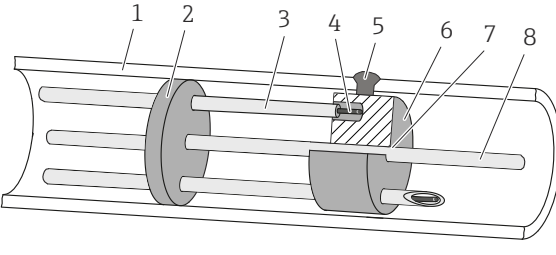
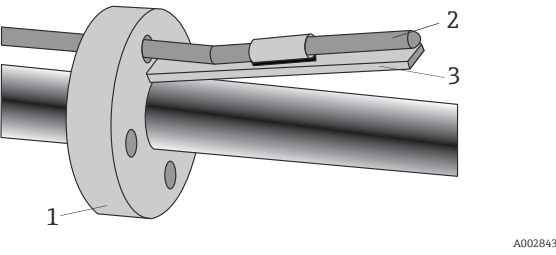
Les blocs thermiques sont pressés contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable

B : Conduits courbés et bagues d'espacement

A0028783

1 Étoiles de centrage
2 Conduit
3 Insert de mesure

- Permet le remplacement du capteur
- Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur

C : Protecteurs et étoiles de centrage  1 Protecteur 2 Étoiles de centrage 3 Insert de mesure 4 Paroi du protecteur primaire A0036632	Chaque capteur est protégé par son protecteur à extrémité droite.
D : disque de bloc thermique (soudé au protecteur primaire)  1 Paroi du protecteur primaire 2 Étoiles de centrage 3 Conduit 4 Insert de mesure 5 Contact soudé 6 Disque du bloc thermique 7 Cordon de soudure 8 Barre de support A0036155	■ Assure un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température. Les inserts de mesure sont remplaçables. ■ Les inserts de mesure sont remplaçables.
E: bandes biméalliques  15 Bandes biméalliques avec ou sans conduits 1 Conduit 2 Insert de mesure 3 Bandes biméalliques A0028435	■ Ne permet pas le remplacement du capteur ■ Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur au moyen de bandes biméalliques qui sont activées par la différence de température ■ Pas de frottement pendant le montage, même avec des capteurs déjà montés

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.
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
