

Manuel de mise en service

iTHERM TMS21

MultiSens Slim

Capteur de température multipoint TC flexible et faiblement invasif pour les applications pétrochimiques et chimiques



Sommaire

1	Informations relatives au document	3	9.4	Retour de matériel	23
1.1	Fonction du document	3	9.5	Mise au rebut	23
1.2	Symboles	3	10	Accessoires	24
2	Consignes de sécurité de base	5	10.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	24
2.1	Exigences imposées au personnel	5	10.2	Accessoires spécifiques à la communication	25
2.2	Utilisation conforme	6	10.3	Accessoires spécifiques à la maintenance	26
2.3	Sécurité au travail	6	11	Caractéristiques techniques	26
2.4	Sécurité de fonctionnement	6	11.1	Entrée	26
2.5	Sécurité du produit	7	11.2	Sortie	27
3	Description du produit	7	11.3	Alimentation électrique	28
3.1	Construction du produit	7	11.4	Performances	29
4	Réception des marchandises et identification du produit	9	11.5	Procédure de montage	31
4.1	Réception des marchandises	9	11.6	Environnement	32
4.2	Identification du produit	10	11.7	Construction mécanique	33
4.3	Stockage et transport	10	11.8	Configuration	37
4.4	Certificats et agréments	11	11.9	Certificats et agréments	37
5	Procédure de montage	11	11.10	Documentation	38
5.1	Conditions de montage	11			
5.2	Montage de l'appareil	11			
5.3	Contrôles du montage	14			
6	Câblage	15			
6.1	Câblage en bref	15			
6.2	Raccordement des câbles de capteur	16			
6.3	Raccordement de l'alimentation et du câble de signal	17			
6.4	Blindage et mise à la terre	18			
6.5	Garantir l'indice de protection	18			
6.6	Contrôle du raccordement	19			
7	Mise en service	19			
7.1	Préparatifs	19			
7.2	Contrôle du fonctionnement	20			
7.3	Mise sous tension de l'appareil	21			
8	Diagnostic et suppression des défauts	22			
8.1	Suppression générale des défauts	22			
9	Réparation	22			
9.1	Informations générales	22			
9.2	Pièces de rechange	22			
9.3	Services Endress+Hauser	23			

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

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

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

AVIS

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

1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 explosible		Zone sûre (zone non explosible)

1.2.4 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	Préféré Procédures, processus ou actions préférés.
	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.

Fonction du document

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

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	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 Ce manuel contient 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.

Type de document	But et contenu du document
Description des paramètres de l'appareil (GP)	Ouvrage de référence pour les paramètres Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

1.2.6 Marques déposées

FOUNDATION™ Fieldbus

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

HART®

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

PROFIBUS®

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

2 Consignes de sécurité de base

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

2.1 Exigences imposées au personnel

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

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

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

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

2.2 Utilisation conforme

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

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

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

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

2.3 Sécurité au travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

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

2.4 Sécurité de fonctionnement

Endommagement de l'appareil !

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

Transformations de l'appareil

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

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

Réparation

Afin de garantir la sécurité et la fiabilité de fonctionnement :

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

2.5 Sécurité du produit

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

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

3 Description du produit

3.1 Construction du produit

Le nouvel iTHERM MultiSens Slim se caractérise par un design innovant qui offre une multitude d'options en ce qui concerne le choix des matériaux, les diamètres nominaux et le nombre de points de mesure. De plus, une gamme d'accessoires (sans contact avec le process) gérée individuellement est disponible pour faciliter la maintenance et la commande de pièces de rechange, tels que des adaptateurs et des chemins de câble.

Il est composé de cinq sous-modules principaux :

- **Extension** : Elle se compose d'une traversée fileté qui assure des connexions électriques étanches et qui est couplée à un adaptateur d'où sort un chemin de câble flexible qui contient les câbles prolongateurs.
- **Traversée principale et manchon de renfort** : pour sceller et protéger les jonctions électriques et pour ajuster la longueur d'immersion.
- **Raccord process** : représenté par un raccord à compression. Si nécessaire, une bride ASME ou EN est disponible sur demande.
D'autres standards ou types de raccord peuvent être proposés sur demande. Les brides sont fournies avec un raccord à compression soudé pour assurer l'étanchéité du process.
- **Protecteur** : avec manchon de renfort.
- **Insert de mesure** : composé d'éléments sensibles avec gaine métallique (thermocouples), câble prolongateur et traversée. Les éléments sensibles sont montés à l'intérieur d'un protecteur présentant un petit diamètre tubulaire.
Une partie du protecteur peut être un tuyau flexible pour plus de pliability et donc un meilleur positionnement de la sonde dans le process (surtout en cas de désalignement entre le piquage de l'installation et la répartition des points de mesure).
- **Accessoires supplémentaires** : Composants pouvant être commandés indépendamment de la configuration de produit sélectionnée, comme des boîtes de jonction et des transmetteurs, pouvant d'adapter aux appareils déjà installés.

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process à l'aide de plusieurs capteurs. Ceux-ci sont reliés à un raccord process adapté, qui garantit l'étanchéité du process. De l'autre côté, les câbles prolongateurs (protégés par le chemin de câble) sont câblés dans la boîte de jonction qui peut être intégrée à l'appareil ou séparée (en option).

 Certaines des options listées dans ce document peuvent ne pas être disponibles dans votre pays. Contacter Endress+Hauser.

Type d'appareil	Description
	<p>1 : Extension</p> <p>Conduit flexible destiné à protéger les câbles prolongateurs contre les polluants et les phénomènes ambiants (comme l'abrasion, l'humidité, le sel).</p> <p>Matériau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Polyamide ▪ Métal (pour version Atex) ▪ Autres matériaux sur demande <p>L'indice de protection IP68 est garanti par les adaptateurs sélectionnés.</p>
	<p>2 : Traversée principale</p> <p>Utilisée pour sceller et protéger les jonctions électriques et pour ajuster la longueur d'immersion.</p>
	<p>2a : Manchon de renfort</p>
	<p>3 : Raccord process</p> <p>Raccord à compression haute pression pour garantir l'étanchéité entre le process et l'environnement externe. Pour plusieurs produits et combinaisons différentes de températures et de pressions élevées.</p> <p>Dans le cas d'une bride, le raccord process est soudé à la bride (standard). Autres versions disponibles sur demande.</p>
	<p>4 : Protecteur</p> <p>Tube trempé utilisé comme gainage protecteur pour les éléments sensibles, inséré dans le process.</p>
	<p>4a : Partie flexible du protecteur</p> <p>Tube trempé fourni sur une partie supérieure flexible (conduit ondulé) pour permettre l'accès à différents chemins dans l'environnement d'installation.</p>
	<p>5 : Inserts de mesure</p> <p>Inserts de thermocouple mis à la terre ou non et non remplaçable avec grande précision de mesure, stabilité à long terme et fiabilité.</p>
<p>6 : Câbles prolongateurs</p> <p>Pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC blindé ▪ FEP blindé ou non blindé 	
<p>7 : Borne de terre</p> <p>Pour mise à la terre électrique des capteurs</p>	

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

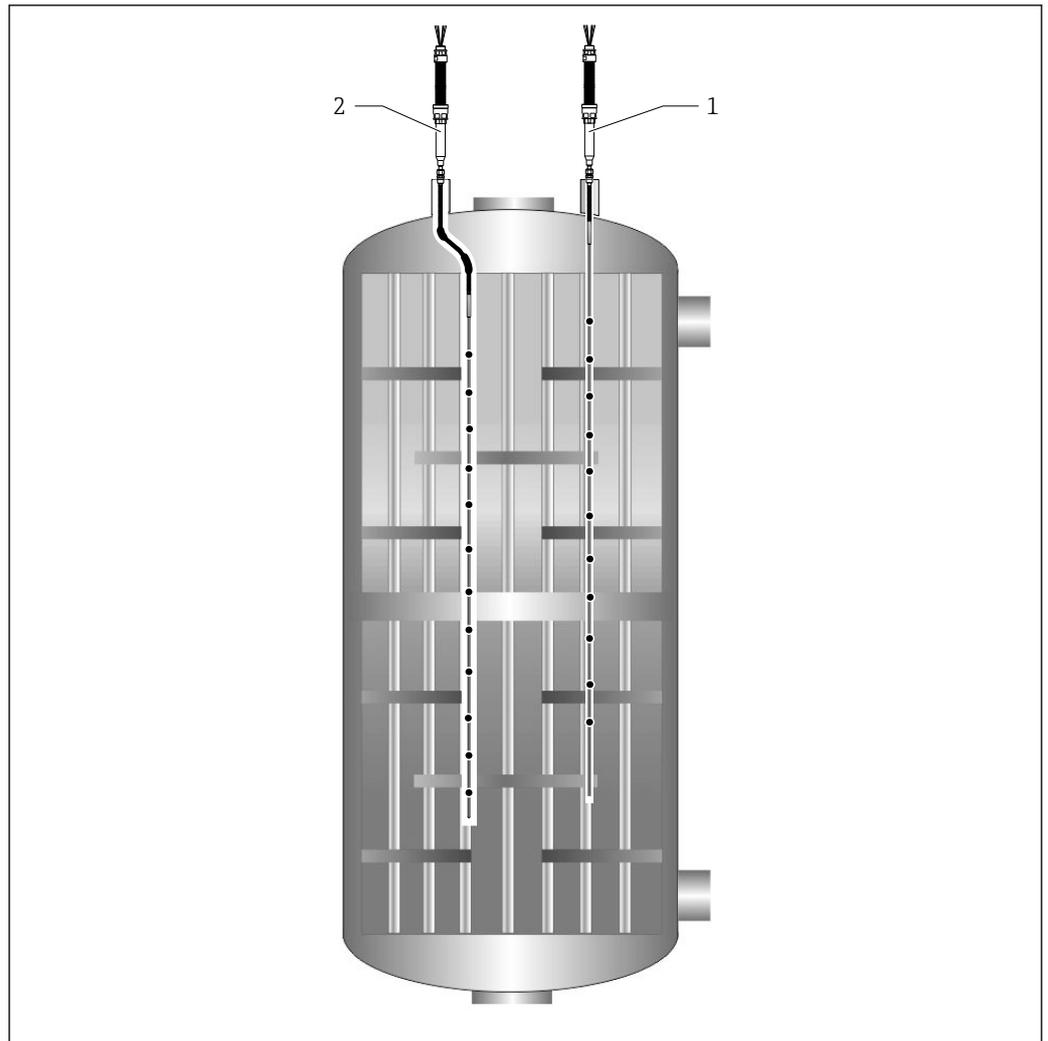
- Configuration linéaire
- Configuration flexible

3.1.1 Nombre d'inserts

Nombre maximum d'inserts pour toutes les combinaisons de protecteur et diamètre d'insert

		Diamètre extérieur du protecteur en mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diamètre de l'insert en mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ¹⁾	59 ¹⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Pour cette configuration, la traversée principale doit être conçue spécialement



A0033848

☑ 1 Principales possibilités de configuration

1 Installation verticale avec configuration rigide

2 Installation avec configuration flexible

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

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

1. Vérifier que l'emballage est intact.
2. En cas de dommage :
Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
3. Ne pas installer des composants endommagés, sinon le fabricant ne peut pas garantir la résistance des matériaux ni le respect des exigences de sécurité ; en outre, il ne peut être tenu pour responsable des conséquences pouvant en résulter.
4. Comparer le contenu de la livraison avec le bon de commande.
5. Enlever tout le matériel d'emballage utilisé pour le transport.

6. Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
7. La documentation technique et tous les autres documents nécessaires (p. ex. certificats) sont-ils fournis ?

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

4.2 Identification du produit

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

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

4.2.1 Plaque signalétique

L'appareil est-il le bon ?

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

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

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

4.2.2 Nom et adresse du fabricant

Nom du fabricant :	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adresse du fabricant :	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Stockage et transport

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

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

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

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :

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

4.4 Certificats et agréments

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

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

5 Procédure de montage

5.1 Conditions de montage

⚠ AVERTISSEMENT

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

Les explosions peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles

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

⚠ AVERTISSEMENT

Les fuites de process peuvent entraîner des blessures graves voire mortelles

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

AVIS

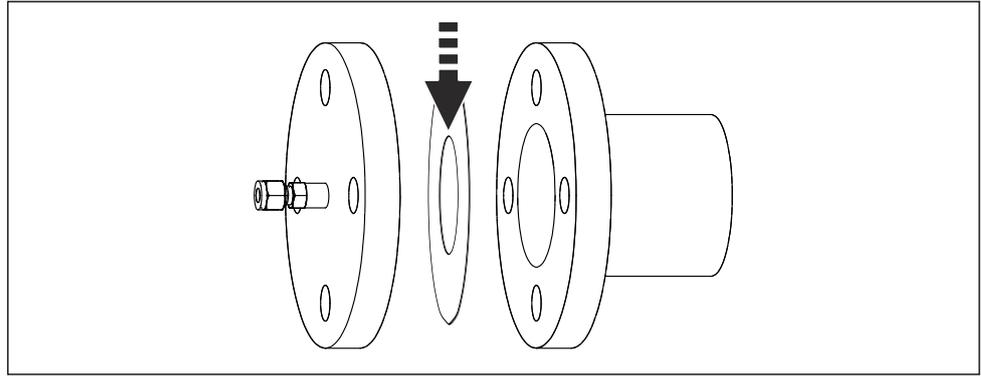
Les charges et vibrations supplémentaires provenant d'autres composants de l'installation peuvent compromettre le fonctionnement des éléments du capteur.

- ▶ Il est interdit de soumettre le système à des charges supplémentaires ou des couples externes résultant du raccordement à un autre système qui n'est pas prévu dans le plan de montage.
- ▶ Le système ne convient pas au montage à des endroits exposés aux vibrations. Les charges en résultant peuvent entraîner une détérioration des joints d'étanchéité des raccords et compromettre le fonctionnement des éléments sensibles.
- ▶ Il incombe à l'utilisateur final de s'assurer que des appareils appropriés ont été installés afin d'éviter le dépassement des limites admissibles.
- ▶ Pour les conditions ambiantes, se référer aux caractéristiques techniques →  32

5.2 Montage de l'appareil

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

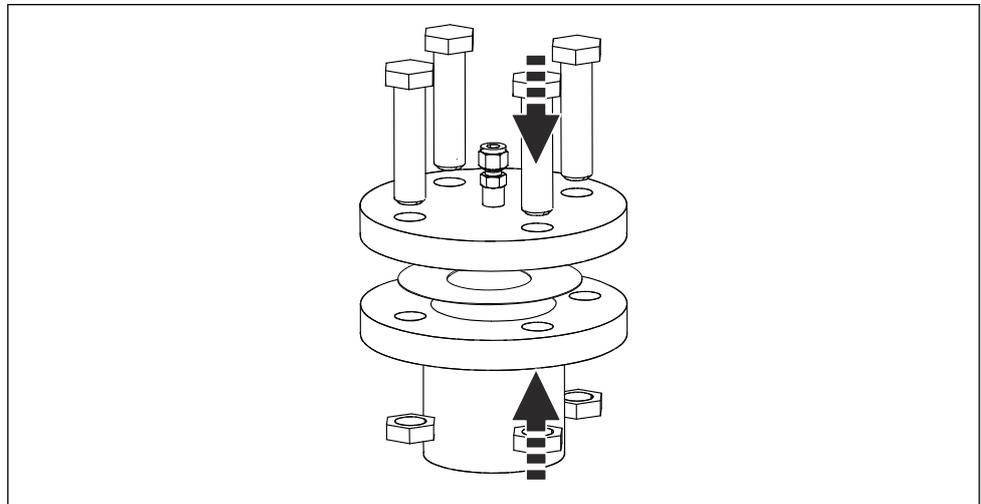
1.



A0033274

Placer le joint entre le piquage bridé et la bride de l'appareil dotée d'un raccord à compression (après avoir contrôlé la propreté des sièges de joint sur les brides). Si le raccord process ne comprend pas de bride, placer le raccord à compression sur le raccord prévu à cette fin puis le serrer ou le souder.

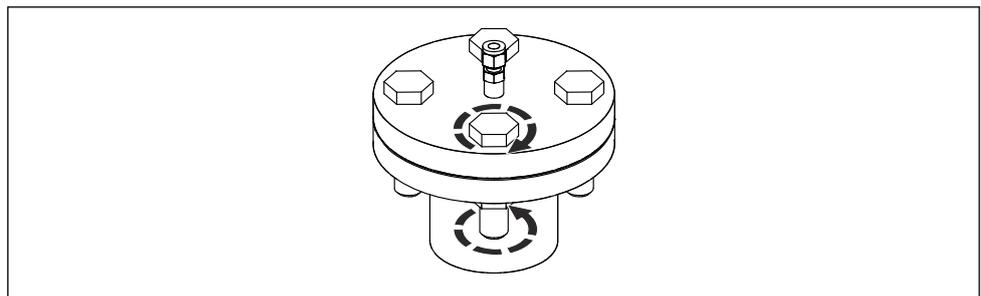
2.



A0033275

Insérer les boulons dans les trous de la bride et les visser avec les écrous, mais ne pas les serrer complètement.

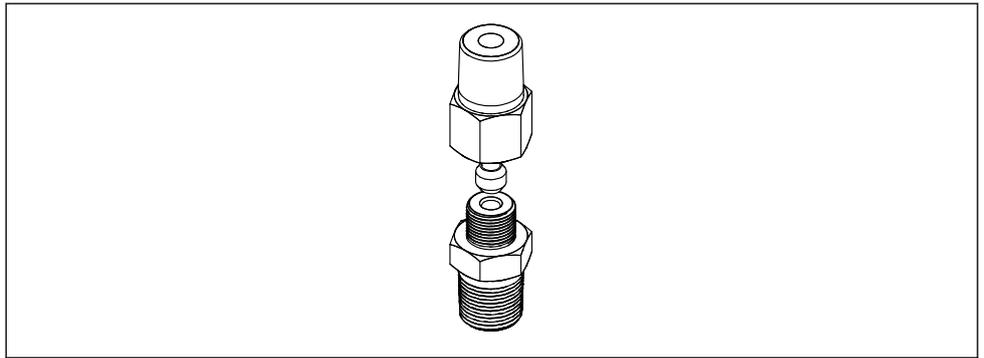
3.



A0033276

Insérer les derniers boulons dans les trous de la bride et les serrer en croix à l'aide d'un outil et d'une méthode appropriés (c'est-à-dire une tension contrôlée).

4.

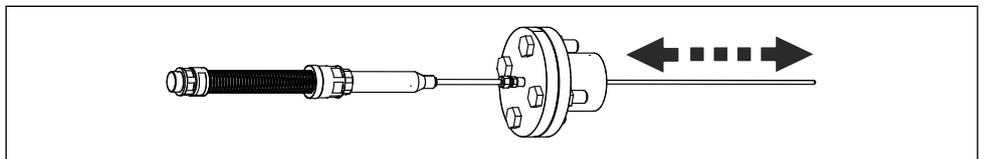


A0033277

Vérifier que le raccord à compression a été livré avec tous les joints d'étanchéité métalliques nécessaires.

5. Placer l'appareil sur le piquage et guider la sonde à travers le raccord à compression. Éviter toute déformation du protecteur et de la douille de renforcement.

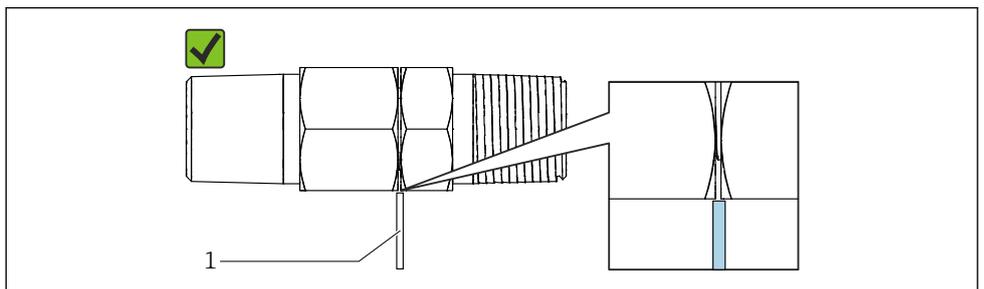
6.



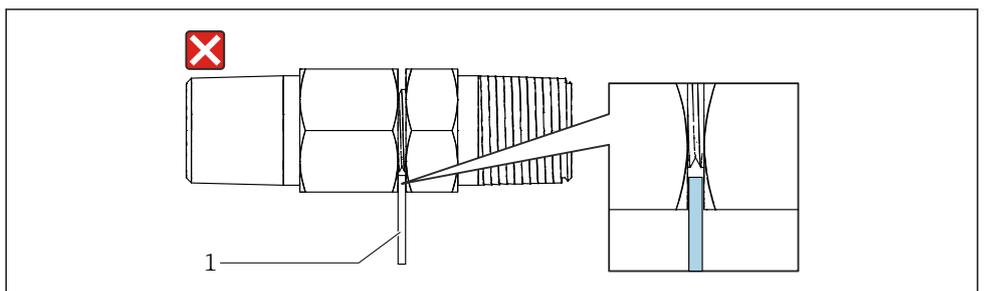
A0033278

Ajuster la longueur d'immersion de la sonde en déplaçant l'ensemble de mesure le long du manchon de renfort.

7.



A0033279



A0033280

Maintenir l'ensemble de mesure et serrer le raccord à compression. S'assurer que le joint est formé sur la douille de renforcement. Si la jauge (1) ne rentre pas dans l'interstice, le raccord est suffisamment serré. Si la jauge rentre dans l'interstice, poursuivre le serrage.

8. Lors du montage dans un protecteur déjà en place, il est recommandé de contrôler l'intérieur du protecteur pour s'assurer de l'absence d'obstacle interne avant de commencer les opérations d'insertion de l'appareil dans son entièreté. Éviter toute friction, et notamment la formation d'étincelles, lors du montage de l'ensemble de mesure. Si des accessoires tels que des entretoises et/ou des pièces de centrage sont fournis, veiller à ne pas les déformer et à conserver la géométrie et la position d'origine.

9. En cas de montage directement en contact avec le process, veiller à ce qu'aucune charge externe appliquée ne provoque de déformations et de contraintes sur la sonde et la soudure d'étanchéité.
10. Passer les câbles prolongateurs (ou les câbles de compensation) dans la boîte de jonction (si fournie) via les presse-étoupe.
11. Si la voie de pose du conduit d'extension est entièrement définie, sécuriser le conduit sur la traversée principale et la boîte de jonction. Veiller à ce qu'aucun mouvement axial n'est possible. Remarque : lors du pliage du conduit, respecter un rayon minimum de 1,5 fois son diamètre extérieur.
12. Serrer les presse-étoupe sur la boîte de jonction.
13. Raccorder les câbles de compensation aux bornes de la boîte de jonction ou aux transmetteurs. Suivez les instructions de câblage fournies. Il s'agit de la seule manière d'assurer que les numéros TAG corrects des câbles sont raccordés aux numéros TAG corrects des connecteurs. Remarque : le raccordement électrique doit être effectué avec le câble de compensation approprié.

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 le 'point de mesure' des thermocouples) puis s'assurer de l'absence de courts-circuits.

5.3 Contrôles du montage

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

État et spécifications de l'appareil	
L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?	<input type="checkbox"/>
Les conditions environnementales correspondent-elles aux spécifications de l'appareil ? Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gamme de température ambiante ▪ Conditions appropriées 	<input type="checkbox"/>
Les composants filetés ne présentent-ils aucune déformation ?	<input type="checkbox"/>
Les joints et pièces d'étanchéité n'ont-ils subi aucune déformation irréversible ?	<input type="checkbox"/>
Montage	
L'appareil est-il aligné sur l'axe du piquage ?	<input type="checkbox"/>
Les sièges de joint des brides sont-ils propres ? (Si applicable)	<input type="checkbox"/>
La bride et sa contre-bride sont-elles bien assemblées ? (Si applicable)	<input type="checkbox"/>
La sonde est-elle droite et la géométrie conservée ?	<input type="checkbox"/>
Le conduit flexible est-il intact et non vrillé ?	<input type="checkbox"/>
Les boulons sont-ils complètement insérés dans la bride ? (Si applicable, s'assurer que la bride soit complètement fixée au piquage.)	<input type="checkbox"/>
Le raccord à compression est-il équipé de toutes les pièces d'étanchéité ?	<input type="checkbox"/>
Le raccord à compression est-il serré correctement sur le manchon de renfort ?	<input type="checkbox"/>
Les presse-étoupe sont-ils serrés sur les câbles prolongateurs ? (Si applicable)	<input type="checkbox"/>
Les câbles prolongateurs sont-ils reliés aux bornes ou aux transmetteurs de la boîte de jonction ? (Si applicable)	<input type="checkbox"/>

6 Câblage

⚠ ATTENTION

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

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

i Lors du câblage à un transmetteur, respecter également les consignes de câblage dans les 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. →  11
3. Faire passer les câbles dans l'orifice des presse-étoupe.
4. Raccorder les câbles comme indiqué, voir →  15
5. Une fois le câblage terminé, visser fermement les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Lors de cette opération, tenir compte de →  18. Refermer le couvercle du boîtier.
6. Pour éviter des erreurs de raccordement, tenir impérativement compte, avant la mise en service, des conseils fournis pour le contrôle du raccordement ! →  19

6.1 Câblage en bref

Affectation des bornes

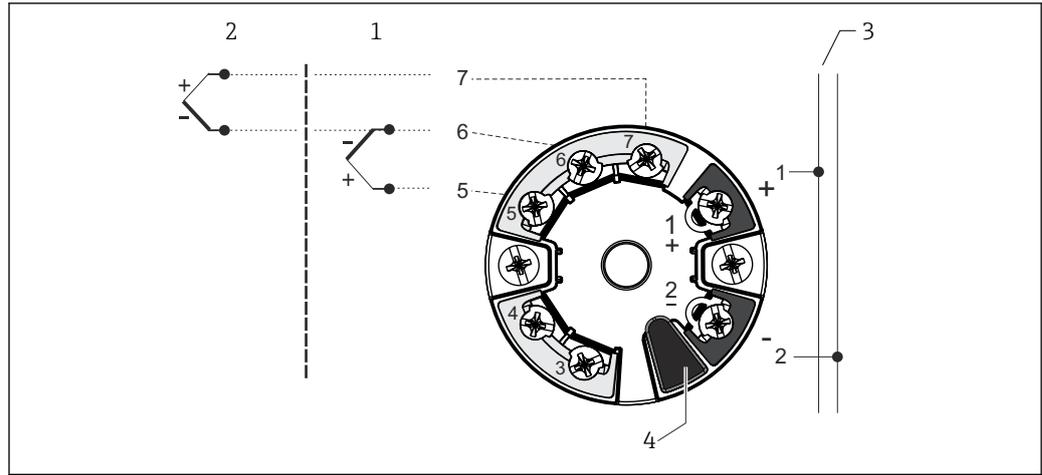
AVIS

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

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

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

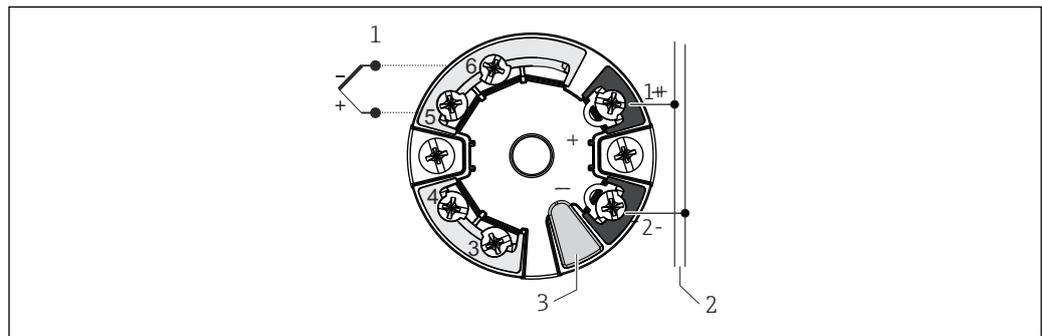
Le fabricant de l'appareil n'est pas responsable de la planification ou de l'installation des câbles de raccordement du bus de terrain. Par conséquent, le fabricant ne saurait être tenu responsable d'éventuels dommages dus au choix de matériaux qui ne sont pas adaptés à l'application ou à une installation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



A0033075

2 Schéma de raccordement des transmetteurs pour tête de sonde à deux entrées capteur (TMT8x)

- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2
- 3 Connexion bus et tension d'alimentation
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045353

3 Schéma électrique des transmetteurs pour tête de sonde à une entrée capteur (TMT7x)

- 1 Entrée capteur
- 2 Connexion bus et tension d'alimentation
- 3 Connexion afficheur et interface CDI

Couleurs des câbles de thermocouple

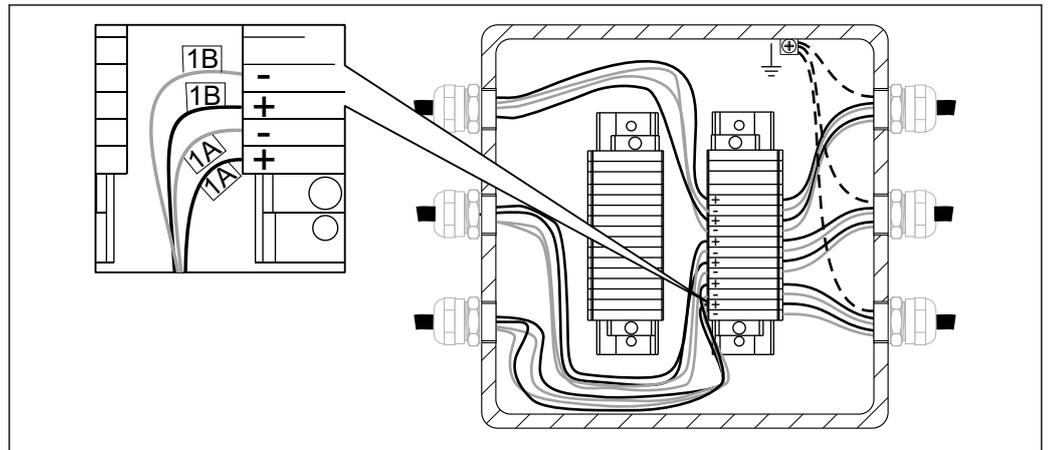
Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ■ Type E : violet (+), blanc (-) ■ Type J : noir (+), blanc (-) ■ Type K : vert (+), blanc (-) ■ Type N : rose (+), blanc (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Type E : pourpre (+), rouge (-) ■ Type J : blanc (+), rouge (-) ■ Type K : jaune (+), rouge (-) ■ Type N : orange (+), 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 déjà raccordés aux transmetteurs installés ou aux bornes (si applicable).

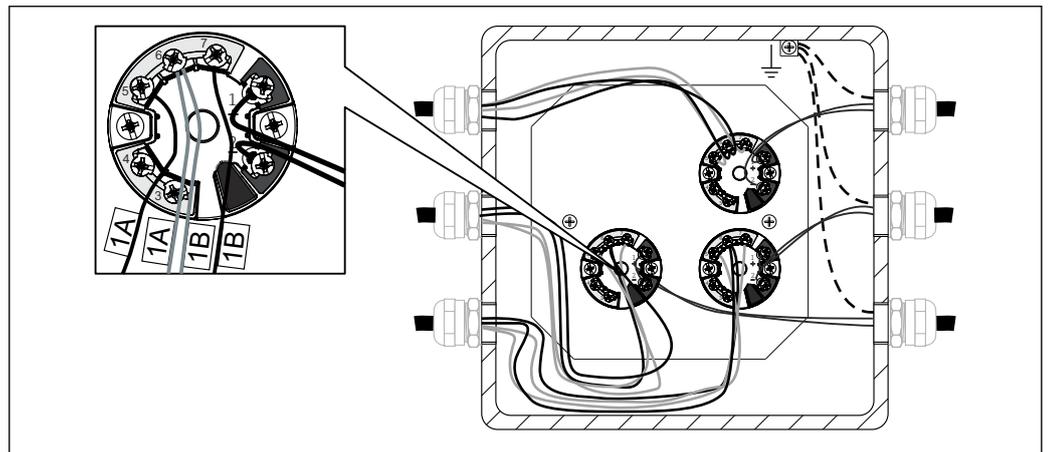
Le câblage s'effectue dans un ordre successif. Par conséquent, le raccordement de la/les voie(s) d'entrée du transmetteur n° 1 aux câbles d'insert de mesure se fait en partant de l'insert de mesure n° 1. Le transmetteur n° 2 ne sera utilisé qu'après raccordement de toutes les voies du transmetteur n°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

1A et 1B pour les capteurs doubles dans le même insert de mesure ou au point de mesure n° 1.



A0033288

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



A0033289

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

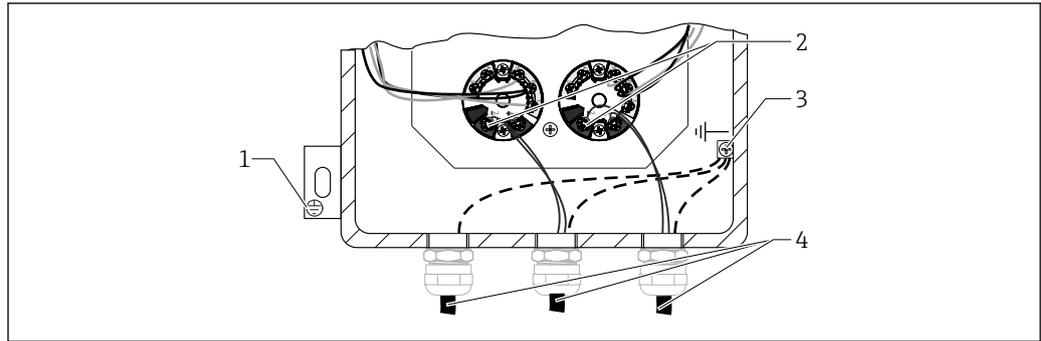
Type de capteur	Type de transmetteur	Règle de câblage
1 TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrée simple (une voie) ▪ Entrée double (deux voies) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 transmetteur pour tête de sonde par insert de mesure ▪ 1 transmetteur pour tête de sonde pour 2 inserts de mesure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

6.3 Raccordement de l'alimentation et du câble de signal

Spécification de câble

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

Toujours respecter la procédure générale, voir → 15.



A0033290

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

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

6.4 Blindage et mise à la terre

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

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

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

AVIS

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

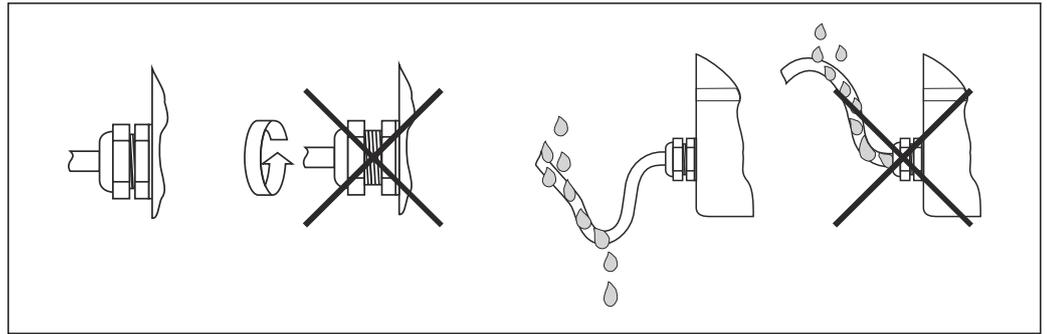
- Le blindage du câble de signal ne doit, dans ce cas, être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier (tête de raccordement, boîtier de terrain). Le blindage non raccordé doit être isolé !

6.5 Garantir l'indice de protection

Pour respecter l'indice de protection, il convient de tenir compte des points suivants :

→ 7, 19

- 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 et le conduit 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.
- Bloquer l'adaptateur au moyen du collier fourni.
- Former une boucle avec le câble ou le conduit avant de le placer dans l'entrée ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité qui peut se former ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Installer l'appareil de mesure de manière à ce que les entrées de câble ou de conduit ne soient pas tournées vers le haut.
- Les entrées inutilisées doivent être fermées au moyen des plaques d'obturation fournies.



A0011260

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

6.6 Contrôle du raccordement

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

7 Mise en service

7.1 Préparatifs

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

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

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

- Si applicable : avant de débrancher un capteur raccordé au process, déterminer le produit chimique ou le fluide mesuré (consulter la fiche de données de sécurité).
- Tenir compte des conditions de température et de pression.
- Ne jamais ouvrir un raccord process ou desserrer des boulons de bride avant de s'être assuré que cette opération ne présente aucun risque.

- Veiller à ne pas perturber le process lors de la déconnexion d'entrées/de sorties ou de la simulation de signaux.
- S'assurer que nos outils et notre équipement ainsi que le process client sont protégés de toute contamination croisée. Tenir compte des opérations de nettoyage nécessaires et les planifier.
- Si la mise en service nécessite des produits chimiques (par ex. des réactifs pour le fonctionnement normal ou pour le nettoyage), toujours consulter et respecter les consignes de sécurité.

7.1.1 Documents de référence

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

7.1.2 Outils et équipement

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

7.2 Contrôle du fonctionnement

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

- Liste de contrôle "Contrôle du montage" →  14
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement" →  19

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

7.2.1 Mise en service "Standard"

Contrôle visuel de l'appareil

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

Conditions ambiantes

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

Paramètres de configuration

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

Contrôle de la valeur des signaux de sortie

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

7.2.2 Mise en service "Extended"

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

Conformité de l'appareil

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

Test de fonctionnement

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

7.2.3 Mise en service "Advanced"

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

Test du circuit

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

7.3 Mise sous tension de l'appareil

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

8 Diagnostic et suppression des défauts

8.1 Suppression générale des défauts

AVIS

Réparation de pièces de l'appareil

- ▶ En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de remplacer l'appareil de mesure. Pour le remplacement, se référer à la section 'Retour' → 23.
- ▶ Il est toujours important de contrôler la connexion entre les câbles et les bornes, afin de garantir une décharge de traction de câble adéquate, ainsi que le serrage et l'étanchéité des bornes à visser.

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

- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du montage' → 14
- Appliquer la liste de contrôle fournie dans la section 'Contrôle du raccordement' → 19

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 Réparation

9.1 Informations générales

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

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, veiller à indiquer le numéro de série de l'appareil !

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

- Conduit de câble et adaptateurs
- Presse-étoupe, transmetteurs ou bornes électriques, si fournis
- Autres accessoires si installés et remplaçables

9.3 Services Endress+Hauser

Service	Description
Certifications	En termes de construction, fabrication des produits, essais et mise en service, Endress+Hauser est en mesure de répondre à des exigences reposant sur des agréments spécifiques en concevant ou en livrant des composants individuels certifiés, et en contrôlant leur intégration dans le système complet.
Maintenance	Tous les systèmes Endress+Hauser sont conçus pour une maintenance facile grâce à une construction modulaire permettant de remplacer les pièces anciennes ou usées. Les pièces standardisées assurent une maintenance rapide.
Étalonnage	Pour assurer la conformité des produits, la palette de services d'étalonnage proposés par Endress+Hauser couvre les essais de vérification sur site, les étalonnages en laboratoire accrédité, les certificats et la traçabilité.

9.4 Retour de matériel

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

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

9.5 Mise au rebut



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

9.5.1 Démontage de l'appareil de mesure

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

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

9.5.2 Mise au rebut de l'appareil

Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

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

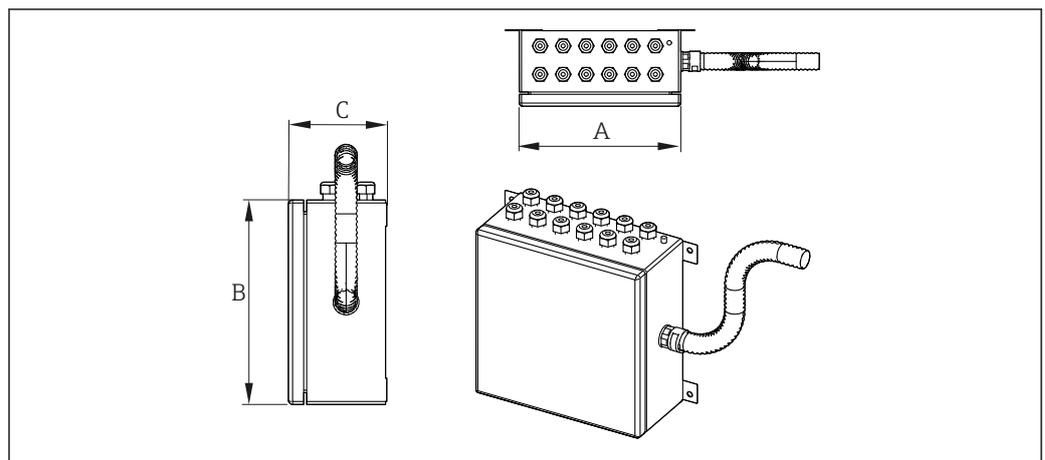
10 Accessoires

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
Boîte de jonction	La boîte de jonction résiste aux produits chimiques. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Des bornes Ex-e, Ex-i peuvent généralement être installées.
Transmetteur	Transmetteur pour tête de sonde <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC ▪ Avec protocole de communication HART®, PROFIBUS® PA ou FOUNDATION Fieldbus™ Transmetteur 8 voies pour rail profilé avec protocole de communication FOUNDATION Fieldbus™
Plaques de soudage, colliers de serrage, entretoises	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaques de soudage et colliers de serrage : pour fixer le capteur de température multipoint le long de sa longueur d'immersion. ▪ Entretoise : utilisée avec le protecteur existant pour assurer le centrage.
Extension spécifique pour boîte de jonction intégrée	Si la boîte de jonction ne peut pas être installée à distance, il doit être intégré dans le capteur de température multipoint. Cela nécessite une extension dans une construction spécifique. Cette construction n'est disponible que pour les raccords process à bride et uniquement sur demande.



A0030866

8 Boîte de jonction comme accessoire pour le montage à distance

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

		A	B	C
Inox	Min.	150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,9)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)
Aluminium	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9,4)
	Max.	600 (23,6)	600 (23,6)	365 (14,4)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Matériau	AISI 316 / aluminium	Laiton plaqué NiCr AISI 316 / 316L
Indice de protection (IP)	IP66/67	IP66
Gamme de température ambiante	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Agréments	Agrément IECEX, ATEX, UL, CSA, NEPSI/CCC, EAC Ex pour une utilisation en zone explosible	-
Identification	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP66 UL913 Class I, Zone 1, AEx e IIC ; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 CSA C22.2 No.157 Classe I, Zone 1 Ex e IIC ; Classe II, Groupes E, F et G IECEX Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66	-
Couvercle	Rabattable	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

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

Field Xpert SMT70	<p>La tablette PC pour la configuration des appareils est destinée à la gestion mobile des équipements dans les zones explosibles et non explosibles. Elle est appropriée pour la mise en service et la maintenance.</p> <p> Pour plus de détails, voir "Information technique" TI01342S</p>
Adaptateur WirelessHART SWA70	<p>Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain.</p> <p>L'adaptateur WirelessHART s'intègre facilement aux appareils de terrain et aux infrastructures existantes, offre une protection des données et une sécurité de transmission et peut être exploité en parallèle avec d'autres réseaux sans fil avec une complexité de câblage minimale.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S</p>

10.3 Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p>

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée

Grandeur mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

11.2 Sortie

Signal de sortie

En général, la valeur mesurée peut être transmise de deux manières :

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

Transmetteurs de température – famille de produits

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

Transmetteurs pour tête de sonde programmables par PC

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

Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART

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

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS PA

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

Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus

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

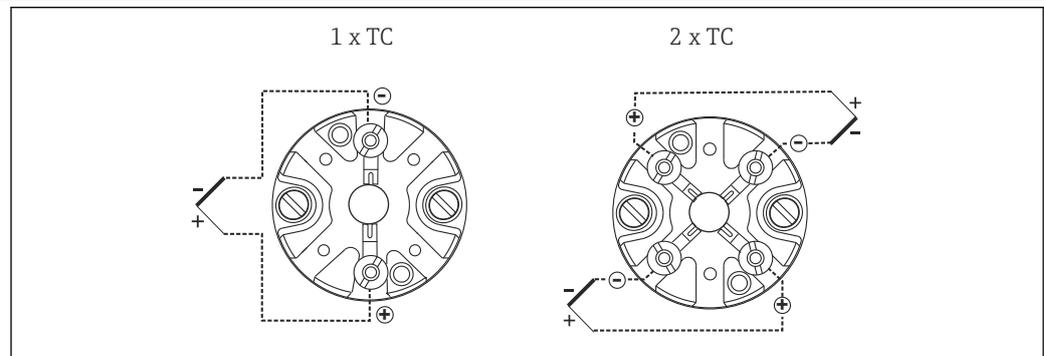
Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

11.3 Alimentation électrique

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

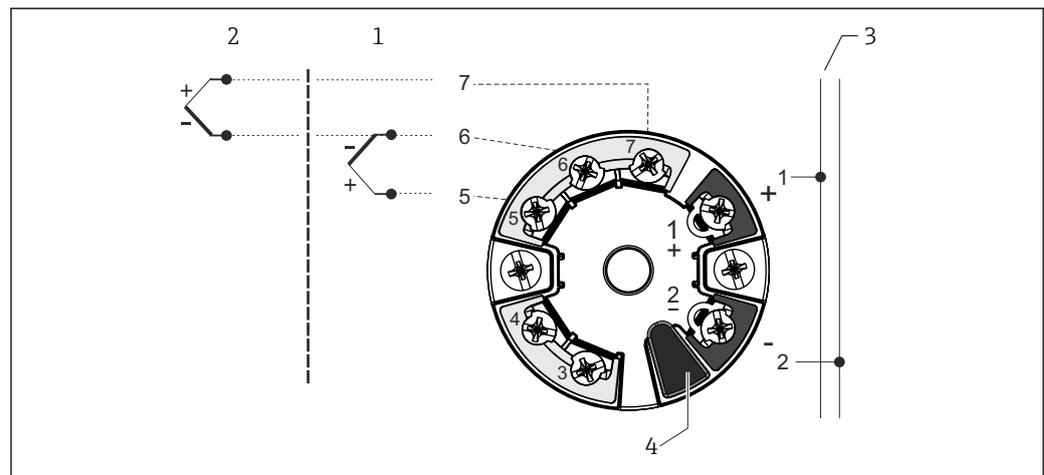
Schémas de raccordement



A0012700

9 Bornier de raccordement monté

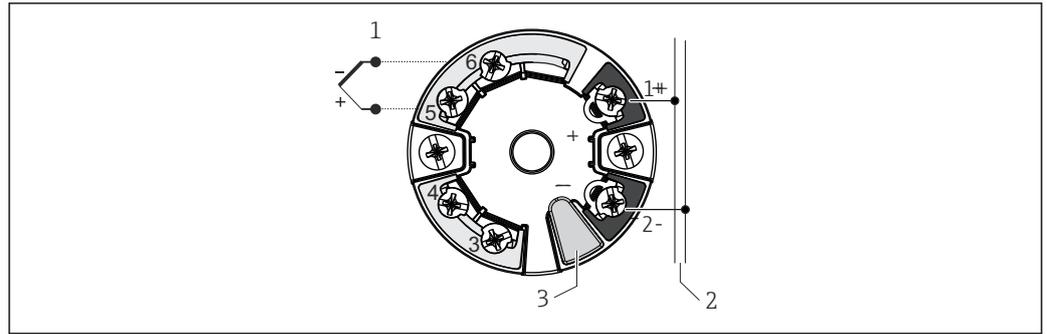
Schéma de raccordement pour TC



A0033075

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

- 1 Entrée capteur 1
- 2 Entrée capteur 2
- 3 Connexion bus et tension d'alimentation
- 4 Raccordement de l'affichage



A0045353

11 Schéma électrique des transmetteurs pour tête de sonde à entrée capteur unique (TMT7x)

- 1 Entrée capteur
2 Connexion bus et tension d'alimentation
3 Connexion afficheur et interface CDI

11.4 Performances

Précision

Écartes limites admissibles des tensions thermoélectriques par rapport à la caractéristique nominale pour thermocouples selon IEC 60584 resp. ASTM E230/ANSI MC96.1 :

Norme	Modèle	Tolérance standard	Tolérance spéciale (sur demande)
ASTM E230/ MC.96.1	Écart ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,02 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$)	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$)
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F})$)	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F})$)
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,02 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,0075 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$)	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F})$)
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,01 \cdot t $ ($-200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C } (-328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,005 \cdot t $ ($0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F})$)	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F})$ ou $\pm 0,004 \cdot t $ ($0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C } (32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F})$)

Les matériaux pour thermocouples sont généralement fournis afin qu'ils respectent les tolérances pour les températures $> 0 \text{ }^\circ\text{C } (32 \text{ }^\circ\text{F})$ comme indiqué dans le tableau. Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures $< 0 \text{ }^\circ\text{C } (32 \text{ }^\circ\text{F})$. Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être respectées. Pour cette gamme de température, une sélection de matériaux séparée est requise. Ceci ne peut pas être obtenu à l'aide du produit standard.

Norme	Modèle	Tolérance standard		Tolérance spéciale (sur demande)	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC60584		Classe	Écart	Classe	Écart
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,0075 \cdot t $ ($333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F})$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,004 \cdot t $ ($375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F})$)
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,0075 \cdot t $ ($333 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F})$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,004 \cdot t $ ($375 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F})$)
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,0075 \cdot t $ ($333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F})$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,004 \cdot t $ ($375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F})$)
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,0075 \cdot t $ ($333 \dots 900 \text{ }^\circ\text{C } (631,4 \dots 1652 \text{ }^\circ\text{F})$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ ($-40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F})$) $\pm 0,004 \cdot t $ ($375 \dots 800 \text{ }^\circ\text{C } (707 \dots 1472 \text{ }^\circ\text{F})$)

Les thermocouples en métaux non précieux sont généralement fournis afin qu'ils respectent les tolérances de fabrication pour les températures $> -40 \text{ }^\circ\text{C } (-40 \text{ }^\circ\text{F})$ comme indiqué dans le tableau. Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux

températures < -40 °C (-40 °F). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Pour cette gamme de température, une sélection de matériaux séparée est requise. Ceci ne peut pas être obtenu à l'aide du produit standard.

Temps de réponse



Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur.

Architecture du test

Multimètre Keithley 2000

Bain de produit pour tester les temps de réponse

Description du test

Des tests ont été effectués dans de l'eau à 0,4 m/s (1.3 ft/s), selon IEC 60751 et ASTM E644, et avec un changement de température de 10 K.

Au début, le capteur de température à tester est stabilisé en position haute, hors du produit à température ambiante, puis il est rapidement plongé dans le bain de produit. La mesure des valeurs de sortie du capteur de température commence au plus tard au moment où le capteur de température est immergé dans le bain. L'enregistrement continue jusqu'à ce que le capteur de température atteigne la température du produit.

Diamètre et longueur du protecteur testé	Temps de réponse moyen à une température de 177 °C (350,6 °F) 177 °C	
	6 mm (0,24 in), 4 520 mm (177,95 in)	t ₅₀
t ₆₃		4,1 s
t ₉₀		9 s

Tests supplémentaires (sur demande)

- Mesure du test de fonctionnement à une température fixe sur l'ensemble du protecteur : l'appareil multipoint est testé simultanément en comparant ses capteurs individuels à un appareil de référence multipoint au comportement et à la précision connus. Ce test ne doit pas être considéré comme un test d'étalonnage.
- Excitation thermique : ce test permet d'évaluer le temps de réponse de chaque point de mesure en présence d'une excitation thermique locale. Il montre également les effets de l'excitation locale sur les points les plus proches en raison de l'effet de compensation thermique de la gaine du protecteur.

Étalonnage

L'étalonnage est un service qui peut être effectué en usine soit sur des capteurs individuels avant le montage, soit sur l'appareil complet avant la livraison.

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

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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



Évaluation des inserts

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

11.5 Procédure de montage

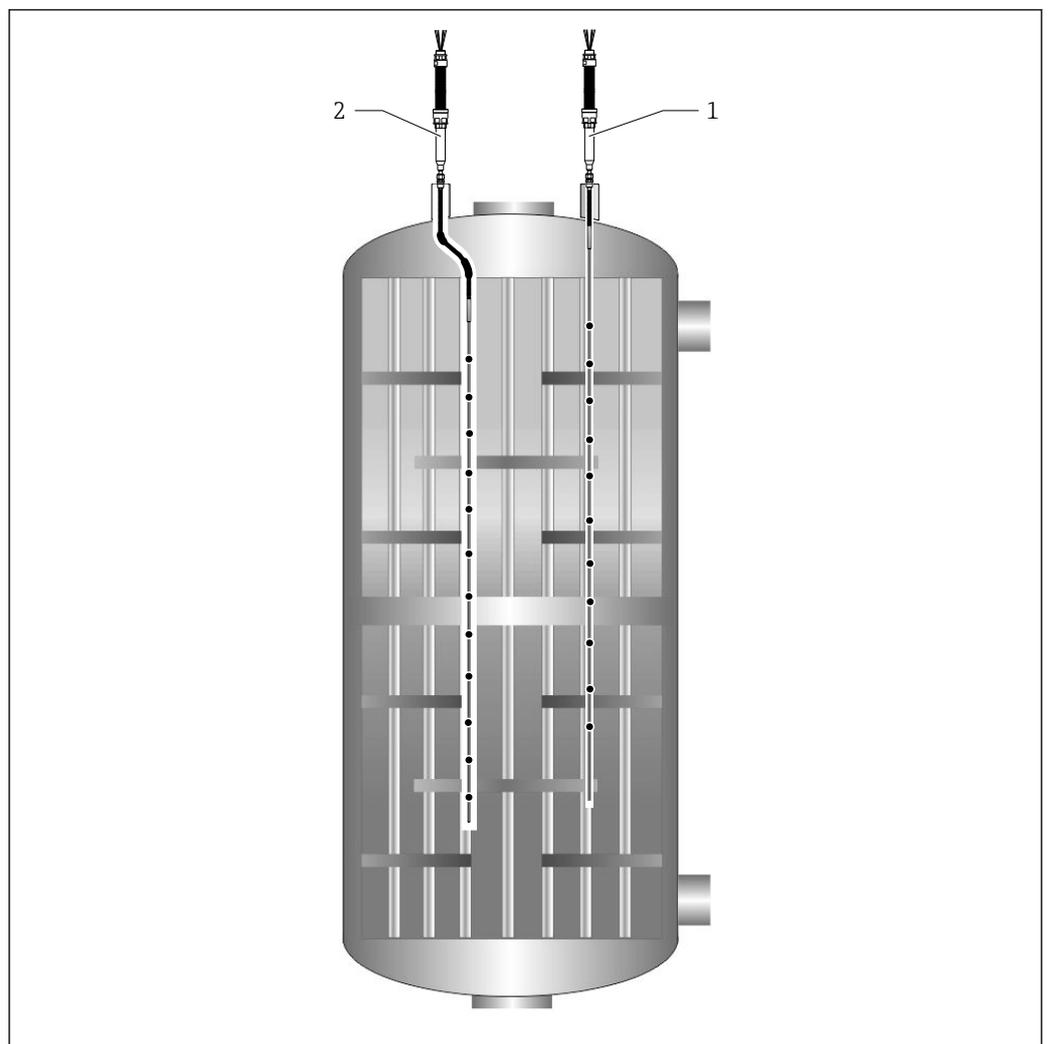
Point de montage

L'emplacement de montage doit répondre aux exigences listées dans la présente documentation – comme la température ambiante, la classe de protection, la classe climatique, etc. Les dimensions des châssis de support ou des supports soudés à la paroi du réacteur (en général non fournis) ou de tout autre châssis existant dans la zone de montage.

Position de montage

Il est recommandé d'installer le capteur de température multipoint à la verticale. Si le montage vertical n'est pas possible, il faut veiller à ce que le manchon de renfort ne soit pas soumis à des contraintes de flexion dues à la tension des câbles dans le chemin de câbles.

Lorsque la configuration flexible est commandée, même des décalages qui ne correspondent pas à l'orientation de l'axe longitudinal du capteur de température multipoint sont autorisés grâce à la partie flexible du protecteur.



12 Principales possibilités de configuration

- 1 Installation verticale avec configuration rigide
- 2 Installation avec configuration flexible

Instructions de montage

Le capteur de température multipoint est conçu pour être installé à l'aide d'un raccord à compression, si nécessaire avec une bride, sur une cuve, un réacteur, un réservoir ou similaire.

Le capteur de température a été développé pour assurer une maximum de flexibilité afin de permettre le montage à travers n'importe quel obstacle présent dans l'installation. Il assure un haut niveau d'étanchéité, des signaux sans bruit et une haute protection mécanique des câbles prolongateurs.

Toutes les pièces et composants doivent être manipulés avec précaution. Lors de la phase d'installation, de levage et d'insertion de l'appareil à travers le piquage existant, il faut éviter les points suivants :

- Mauvais alignement par rapport à l'axe du piquage.
- Toute charge sur les parties soudées ou filetées en raison du poids de l'appareil.
- Raccords à compression trop serrés.
- Les charges de traction ou de torsion exercées sur le chemin de câbles.
- Les charges de flexion sur le chemin de câbles.
- Fixation du chemin de câbles prolongateur à l'infrastructure de l'installation sans permettre les déplacements ou mouvements axiaux.
- Déformation ou écrasement des composants filetés, boulons, écrous, presse-étoupe et raccords à compression.
- Rayon de courbure de la partie flexible du protecteur inférieur à 20 fois le diamètre du tuyau flexible.
- Charge de traction sur la partie flexible.
- Frottement entre la partie flexible et les éléments internes du réacteur.
- Fixation de la partie flexible à l'infrastructure du réacteur sans permettre les déplacements ou mouvements axiaux.

11.6 Environnement

Gamme de température ambiante

Configuration sans boîte de jonction : -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configuration avec boîte de jonction, commandée comme accessoire :

Boîte de jonction	Zone non explosible	Zone explosible
Sans transmetteur monté	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +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.

Température de stockage

Configuration sans boîte de jonction : -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configuration avec boîte de jonction, commandée comme accessoire :

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)

Humidité

Condensation selon IEC 60068-2-14 :

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

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

Indice de protection

- Extension du chemin de câble : IP68
- Boîte de jonction : IP66/67

Compatibilité
électromagnétique (CEM)

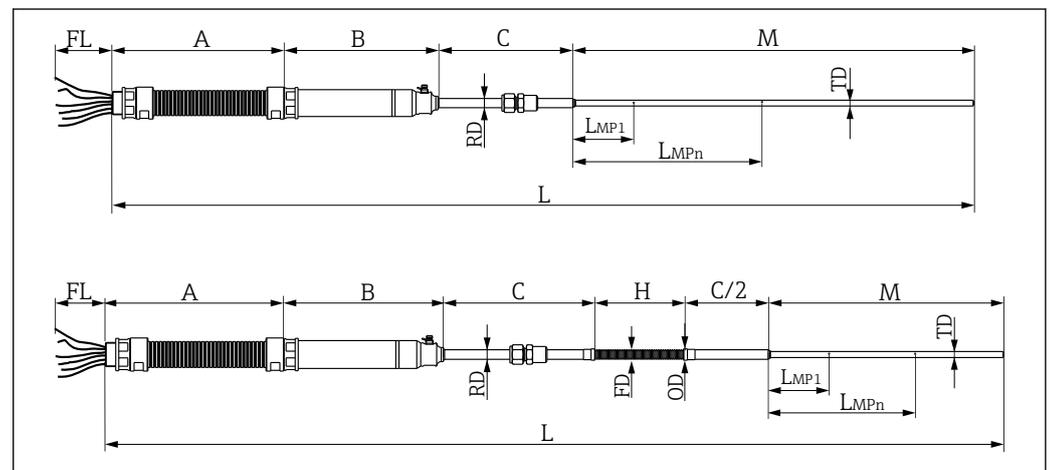
En fonction du transmetteur utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

11.7 Construction mécanique

Construction, dimensions

L'ensemble de l'appareil multipoint se compose de pièces standardisées avec différentes caractéristiques qui permettent un grand nombre de configurations de produit. Différents inserts de mesure avec différents thermocouples, standards, matériaux, longueurs et protecteurs sont disponibles. Ils peuvent être sélectionnés en fonction des conditions de process afin d'être parfaitement adaptés à l'application et d'avoir la plus longue durée de vie possible. Les câbles prolongateurs associés sont équipés de matériaux de gaine haute résistance et sont blindés pour des signaux stables et sans bruit, protégés par un conduit polymérique pour résister aux différentes conditions ambiantes (sel, sable, humidité, etc.). La transition entre la sonde et le chemin de câbles est réalisée au moyen d'une traversée principale contenant les raccordements électriques entre les capteurs TC et les câbles prolongateurs. Elle est entièrement encapsulée pour assurer l'indice de protection IP68 spécifié.

Elle sert également de transition entre le manchon de renfort et le chemin de câbles pour la transmission du signal. Le manchon de renfort est la zone de la sonde dédiée à l'ajustage de la longueur d'immersion en couissant les raccords à compression ou les brides. Dans la configuration flexible, le manchon de renfort qui permet une installation non linéaire dans le process, est intégré dans le protecteur flexible. Si le raccord de l'installation et le sens de mesure indiqué par la partie rigide du protecteur ne peuvent pas être alignés, la configuration flexible est la solution appropriée.



13 Construction rigide et flexible du capteur de température multipoint modulaire. Toutes les dimensions en mm (in)

- A Longueur du chemin de câbles
- B Longueur de la traversée principale 190 mm (7,50 in)
- C Longueur du manchon de renfort, 200 mm (7,87 in)
- FD Diamètre de la partie flexible
- FL Longueur des fils volants
- H Longueur de la partie flexible
- L_{MPx} Longueur d'immersion des éléments sensibles
- L Longueur de l'appareil
- M Longueur du protecteur
- RD Diamètre du renfort
- TD Diamètre du protecteur
- OD Diamètre extérieur

Longueur A du chemin de câbles et longueurs FL des fils libres
A : maximum 5 000 mm (197 in), minimum 1 000 mm (39,4 in) FL : 500 mm (19,7 in) en standard Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.

Longueur C du manchon de renfort
200 mm (7,87 in) Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.

Diamètre FD de la partie flexible
9,8 mm (0,39 in), 16,2 mm (0,64 in)

Diamètre extérieur (OD)
14 mm (0,55 in), 21 mm (0,83 in)

Longueur H du tuyau flexible
Max. 4 000 mm (157 in) Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.

Longueurs d'immersion MPx des éléments de mesure
Max. 13 m (512 in) Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.

Longueur totale max. des circuits
Pour la version Ex, construction rigide FL+L ≤ 50 m (164 ft) Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.

Pression nominale raccord à compression à température ambiante

Taille NPT/ISO	bar	psi
1/4"	550	8000
1/2"	530	7700
3/4"	500	7300
1"	370	5300

Diamètre du protecteur



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

Protecteur			Capteur		
Diamètre	Disponible pour la version Ex	Matériau de la gaine	Type de thermocouple	Norme	Exécution du point de mesure
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3,2 mm (0,13 in) ▪ 6 mm (0,24 in) ▪ 6,35 mm (0,25 in) ▪ 8 mm (0,31 in) ▪ 9,5 mm (0,37 in) 	Ex ia	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x type K 1x type J 1x type N 1x type E 2x type K 2x type J 2x type N 2x type E	IEC 60584 ASTM E230	Mis à la terre Non mis à la terre

Rigide	Traversée principale	316 + 316L
	Manchon renforcé + protecteur	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Flexible	Traversée principale	316 + 316L
	Manchon renforcé	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Protecteur	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Partie flexible	Inconel600, 347 (spécification sur demande) 321, 316 + 316L (standard)

 Pour une meilleure fiabilité, Endress+Hauser peut proposer la duplication des capteurs de point de mesure afin d'obtenir un capteur de backup. Ceci est réalisé soit par la duplication des thermocouples, soit par le couplage de deux capteurs indépendants (même longueur). Une meilleure surveillance peut être obtenue en combinant des transmetteurs 2 voies TMT8x.

Nombre maximal d'inserts pour chaque combinaison de protecteur et de diamètre d'insert ¹⁾

		Diamètre extérieur du protecteur en mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diamètre de l'insert en mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ²⁾	59 ²⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Pour la version Ex, le nombre maximal de capteurs est limité à 20.

2) Pour cette configuration, la traversée principale doit être conçue spécialement

Poids

Le poids peut varier en fonction de la configuration : longueur de l'extension et du protecteur, type et dimensions du raccord process et nombre d'inserts de mesure.

Matériaux de la gaine de l'insert, du protecteur, de la traversée principale et de toutes les parties en contact avec le produit

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

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

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ▪ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température ▪ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Peut être utilisé dans l'eau et les eaux usées faiblement polluées ▪ Uniquement à des températures relativement basses, résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonnes propriétés de soudage ▪ Insensible à la corrosion intergranulaire ▪ Grande ductilité, excellentes propriétés de déformation, de formage et d'usinage
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon ▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Bonne résistance à une grande variété d'environnements dans les industries chimique, textile, pétrolière, laitière et agroalimentaire ▪ L'ajout de niobium rend cet acier insensible à la corrosion intergranulaire ▪ Bonne aptitude au soudage ▪ Les applications principales comprennent les parois coupe-feu des fours, les cuves sous pression, les structures soudées, les aubes de turbine

Raccord process

Bride

Exemples des brides les plus couramment utilisées selon les standards suivants : ASME, EN

Standard ¹⁾	Taille	Caractéristiques nominales	Matériau ²⁾
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
EN	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80, DN100	PN10, PN16, PN40	

1) D'autres standards de brides sont disponibles sur demande. Contacter le SAV.

2) Des brides plaquées d'alliages spéciaux (p. ex. Alloy 600) sont disponibles

Raccords à compression

Les raccords à compression sont utilisés directement comme raccord process ou soudés ou vissés dans la bride pour assurer une bonne étanchéité du raccord process et des performances appropriées. Les dimensions sont cohérentes avec les dimensions du manchon de renfort.

11.8 Configuration

Pour plus de détails sur la configuration, voir l'Information technique relative aux transmetteurs de température Endress+Hauser ou les manuels relatifs au logiciel de configuration correspondant.

11.9 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**.

11.10 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.

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

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	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 Ce manuel contient 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 le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	Ouvrage de référence pour les paramètres Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



71643418

www.addresses.endress.com
