

Information technique

iTHERM TMS12

MultiSens Linear

Capteur de température multipoint TC et RTD modulaire avec protecteur primaire (avec chambre de diagnostic)



Domaine d'application

- Appareil facile à utiliser, de construction modulaire, équipé de son propre protecteur primaire et prêt à être installé
- Spécialement conçu pour les industries du pétrole et du gaz et de la pétrochimie
- Gamme de mesure :
 - Thermorésistance (RTD) : -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Thermocouple (TC) : -270 ... 1 100 °C (-454 ... 2 012 °F)
- Gamme de pression statique : jusqu'à 240 bar (3 481 psi). Pression de process maximale spécifique atteignable en fonction du type et de la température de process
- Indice de protection : IP66/67

Transmetteur pour tête de sonde

Tous les transmetteurs Endress+Hauser offrent, par rapport aux sondes câblées directement, une plus grande précision et fiabilité. La sélection est simple et est réalisée sur la base des sorties et des protocoles de communication :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Principaux avantages

- Degré de personnalisation élevé grâce à la construction modulaire du produit
- Intégration simple grâce à des inserts de mesure selon IEC 60584, ASTM E230 et IEC 60751
- Conformité à la directive sur les équipements électriques et à la directive sur les équipements sous pression pour une intégration facile dans le process
- Conformité à différents types de protection pour une utilisation en zone explosible pour une intégration process large et simple
- Possibilité de remplacer individuellement les inserts de mesure, même en cours de fonctionnement
- Résistance mécanique supérieure grâce à un protecteur primaire pour protéger les capteurs de température
- Diagnostic avancé pour la surveillance des performances de l'ensemble de l'appareil de mesure en cours de fonctionnement et la maintenance prédictive

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Certification PROFIBUS® PA	25
Principe de mesure	3	Autres normes et directives	25
Ensemble de mesure	3	Certificat matière	25
Architecture de l'appareil	4	Certificat usine et étalonnage	25
Entrée	7	Informations à fournir à la commande	26
Grandeur mesurée	7	Accessoires	29
Gamme de mesure	7	Accessoires spécifiques à l'appareil	29
Sortie	7	Accessoires spécifiques à la communication	30
Signal de sortie	7	Accessoires spécifiques au service	31
Transmetteurs de température - famille de produits	7	Documentation	31
Alimentation électrique	8		
Schémas de raccordement	8		
Performances	9		
Précision	9		
Temps de réponse	10		
Résistance aux chocs et aux vibrations	10		
Étalonnage	10		
Montage	11		
Emplacement de montage	11		
Position de montage	11		
Instructions de montage	11		
Environnement	13		
Gamme de température ambiante	13		
Température de stockage	13		
Humidité relative	13		
Classe climatique	13		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	13		
Process	13		
Gamme de température de process	13		
Gamme de pression de process	14		
Construction mécanique	14		
Construction, dimensions	14		
Poids	20		
Matériaux	21		
Raccord process	22		
Raccords à compression	22		
Composants de contact thermique	23		
Opérabilité	24		
Certificats et agréments	25		
Marquage CE	25		
Agréments Ex	25		
Directive des équipements sous pression (DESP)	25		
Certification HART	25		
Certification FOUNDATION Fieldbus	25		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Thermocouples (TC)

Les thermocouples sont, comparativement, des sondes de température simples et robustes pour lesquelles l'effet Seebeck est utilisé pour la mesure de température : si l'on relie en un point deux conducteurs électriques faits de différents matériaux, une faible tension électrique est mesurable entre les deux extrémités encore ouvertes en présence de gradients de température le long de cette ligne. Cette tension est appelée tension thermique ou force électromotrice (f.e.m). Son importance dépend du type de matériau des conducteurs ainsi que de la différence de température entre le "point de mesure" (point de jonction des deux conducteurs) et le "point de référence" (extrémités ouvertes). Les thermocouples ne mesurent ainsi en un premier temps que les différences de température. Sur cette base, il est possible de déterminer la température absolue au point de mesure dans la mesure où la température correspondante au point de référence est déjà connue ou peut être mesurée séparément et compensée. Les paires de matériaux et les caractéristiques correspondantes tension thermique/température des types de thermocouples les plus usuels sont standardisées dans les normes IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1.

Thermorésistances (RTD)

Les thermorésistances utilisent une sonde de température Pt100 selon IEC 60751. Cette sonde de température est une résistance en platine, sensible à la température, avec une résistance de 100 Ω à 0 °C (32 °F) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances platine :

- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW)** : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles mais offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans une gamme de température jusqu'à 600 °C (1 112 °F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances platine à couches minces (TF)** : Une couche de platine ultrapur, d'environ 1 μ m d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un support céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température. Les principaux avantages des capteurs de température à couches minces par rapport aux versions à enroulement résident dans des dimensions réduites et une meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard selon IEC 60751 peut être fréquemment observé pour les capteurs TF en cas de températures élevées. Les marges réduites de la classe de tolérance A selon IEC 60751 ne peuvent de ce fait être respectées avec les capteurs TF que jusqu'à env. 300 °C (572 °F). Généralement, les capteurs en technique couches minces ne sont par conséquent utilisés que pour des mesures de température dans des gammes inférieures à 400 °C (752 °F).

Ensemble de mesure

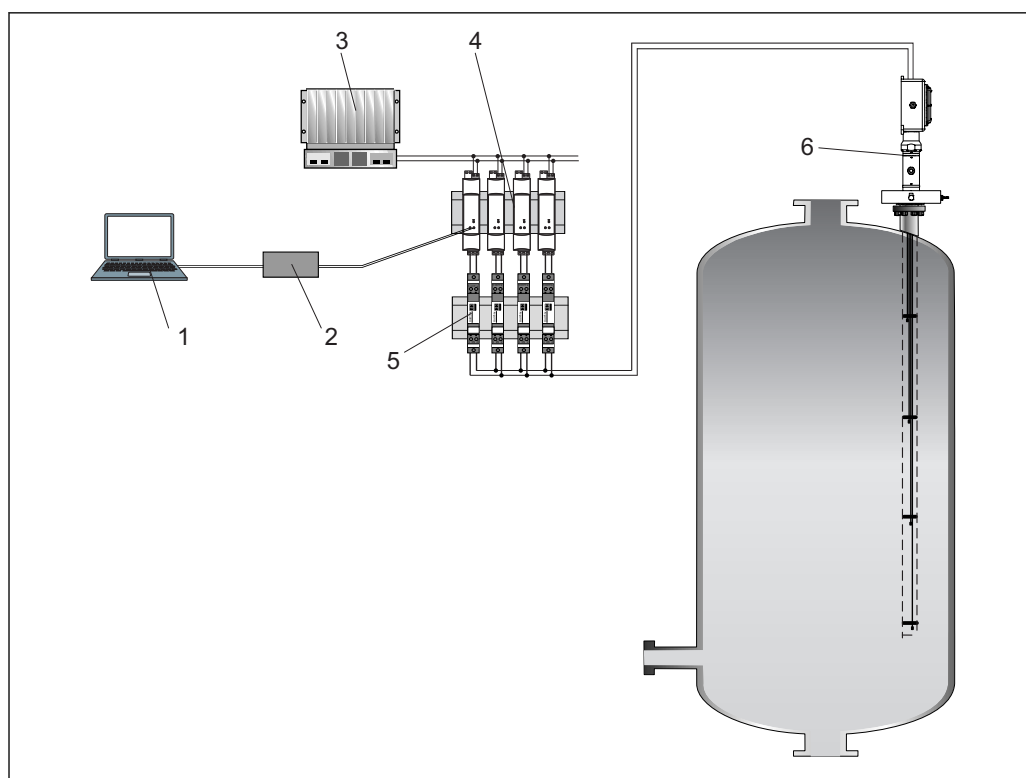
Endress+Hauser propose une gamme complète de composants optimisés pour les points de mesure de température – tout le nécessaire pour une intégration facile du point de mesure dans l'installation.

En font partie :

- Alimentation/séparateur
- Unités de configuration
- Protection contre les surtensions



Pour plus d'informations, voir la brochure 'Composants système - Solutions pour un point de mesure complet' (FA00016K)



A0036464

1 Exemple d'application dans un réacteur.

1 Configuration de l'appareil avec logiciel d'exploitation FieldCare

2 Commubox

3 API

4 Séparateur RN221N (24 V_{DC}, 30 mA) disposant d'une sortie à isolation galvanique pour l'alimentation électrique de transmetteurs 2 fils. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux.

5 Modules parafoudres HAW562 pour la protection des câbles de liaison signal et des composants dans les zones explosibles, p. ex. câbles de signal 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Pour plus d'informations, voir l'Information technique → 31

6 Capteur de température multipoint monté avec son propre protecteur primaire, en option avec transmetteurs intégrés dans la boîte de jonction pour communication 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™ ou borniers pour le câblage déporté.

Architecture de l'appareil

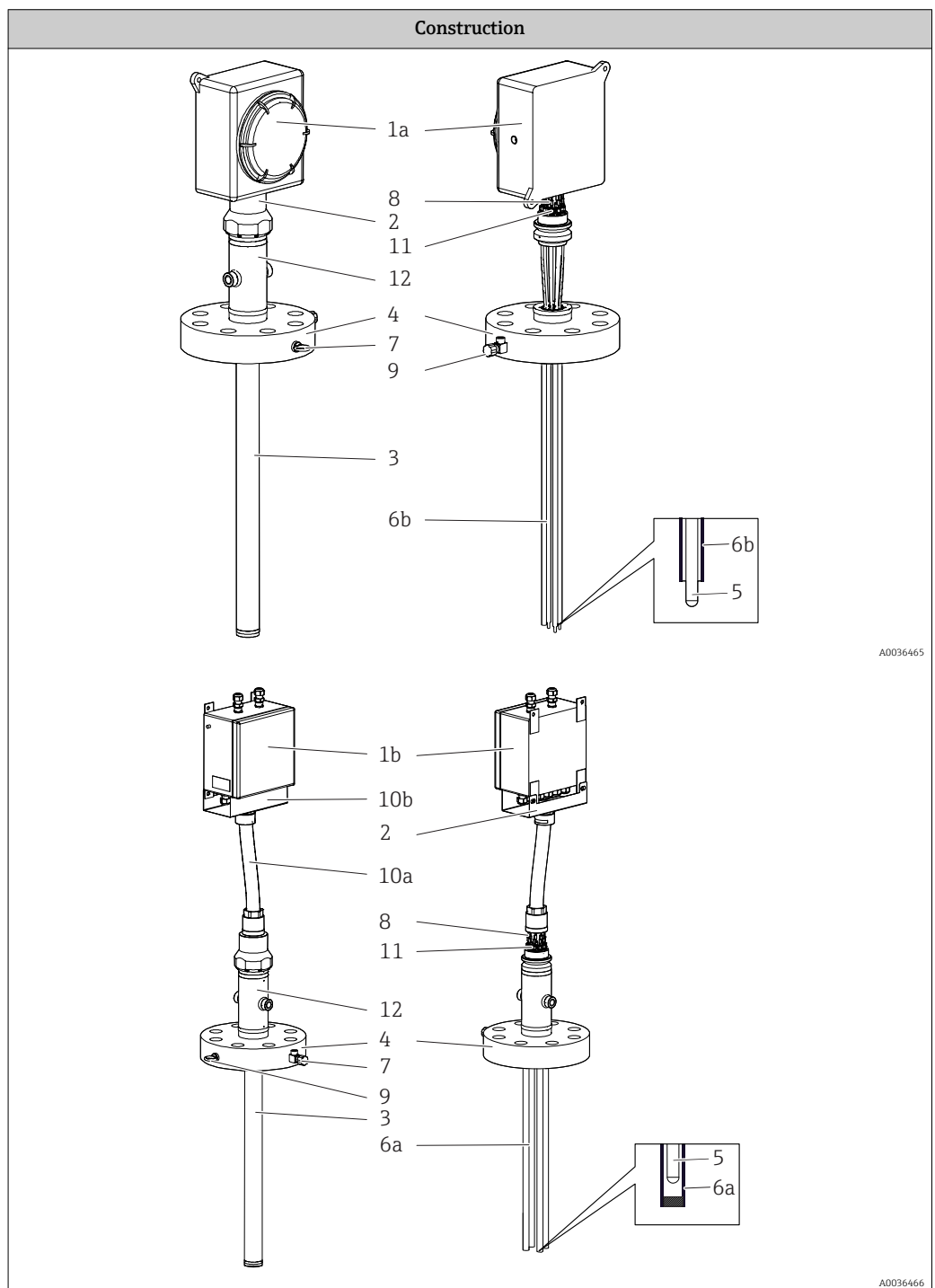
Le capteur de température multipoint fait partie d'une gamme de produits modulaires pour la détection de température multipoint avec une construction où les sous-modules et composants peuvent être gérés individuellement pour faciliter la maintenance et la commande de pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert de mesure** : Composé d'éléments sensibles individuels avec gaine métallique (thermocouples ou thermorésistance) protégés par le protecteur primaire soudé au raccord process. De plus, les tubes guides ou les protecteurs individuels permettent le remplacement des inserts en cours de fonctionnement. Le cas échéant, chaque insert peut être traité comme une pièce de rechange individuelle et commandé à l'aide des références de commande standard (par ex. TSC310, TST310) ou des références spéciales. Pour la référence de commande spécifique, contacter le SAV Endress+Hauser.
- **Raccord process** : Bride ASME ou EN. Il est doté d'une prise de pression et peut être équipé d'oeillets pour le levage de l'appareil.
- **Tête** : Elle se compose d'une boîte de jonction avec ses modules tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.
- **Système de support de tête** : Il est conçu pour supporter la boîte de jonction par un joint pivotant.

- **Accessoires supplémentaires** : Ils peuvent être commandés pour n'importe quelle configuration, et sont recommandés dans le cas de capteurs remplaçables (par ex. capteurs de pression, manifolds, vannes et raccords).
- **Protecteur** : Il est soudé directement au raccord process, conçu pour garantir une protection mécanique et une résistance à la corrosion élevées.
- **Chambre de diagnostic** : Ce sous-module consiste en un volume fermé qui assure la surveillance continue de l'état de l'appareil durant son cycle de vie ainsi que le confinement sûr des fuites. La chambre est équipée de raccords intégrés pour les accessoires (comme les vannes, les manifolds). Il existe un grand nombre d'accessoires pour obtenir le plus haut niveau d'informations système (pression, température, composition des fluides et prochaine étape de maintenance).

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 le raccordement électrique. Elle comprend les composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. ■ 316/316L ■ Alliages d'aluminium ■ Autres matériaux sur demande
2 : Système support	Joint support pivotant pour l'orientation de la boîte de jonction. 316/316L
3 : Protecteur primaire	Le protecteur primaire est constitué d'un tube avec une épaisseur calculée et choisie selon les normes internationales de référence. Il est conçu pour protéger les capteurs contre les conditions de process hostiles comme des charges dynamiques et statiques et la corrosion. ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4 : Raccord process, à bride selon les standards ASME ou EN	Bride selon les normes internationales, ou conçue selon des exigences de process spécifiques → 14. ■ 316 + 316L ■ 304 ■ 310 ■ 321 ■ Autres matériaux sur demande
5 : Insert de mesure	Thermocouples ou thermorésistances à isolation minérale mis à la terre ou non (Pt100 à fil enroulé). Pour plus de détails, voir les Informations à fournir à la commande.
6 : Construction de l'extrémité des contacts thermiques du capteur 6a : pour protecteurs	Les capteurs à l'intérieur du protecteur primaire peuvent être maintenus au bon emplacement à l'aide de protecteurs à extrémités fermées qui se terminent par : ■ 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 capteurs 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 les Informations à fournir à la commande
6b : pour tubes guides	Les capteurs à l'intérieur du protecteur primaire peuvent être maintenus au bon emplacement à l'aide de tubes guides à extrémités ouvertes qui se terminent par : ■ Bandes bimétalliques pour mettre le capteur en contact avec la paroi intérieure du protecteur principal et permettre un temps de réponse plus rapide. Les capteurs ne sont pas remplaçables. ■ Extrémité courbée.
7 : Oeillet	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. inox 316
8 : Câbles prolongateurs	Câbles pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction. ■ PVC blindé ■ Hyflon MFA blindé ■ Fils libres PVC non blindés
9 : Prise de pression (trou taraudé)	Raccords auxiliaires et supports pour la détection de pression.
10 : Protections 10a : Conduit de câble (pour tête séparée) 10b : Cache de câble prolongateur	Conduit de câble : en polyamide souple pour le raccordement de la partie supérieure de la chambre de diagnostic et de la boîte de jonction séparée. Cache de câble prolongateur : plaque en inox fixée au châssis de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.

Description, options et matériaux disponibles	
11 : Raccord à compression	Raccords haute performance pour l'étanchéité entre la partie supérieure de la chambre de diagnostic et l'environnement externe, adaptés à un grand nombre de fluides de process et une combinaison température-pression sévère.
12 : Chambre de diagnostic 12a : Chambre de base 12b : Chambre avancée	Chambre de diagnostic pour la détection de fuite et le confinement sûr. Surveillance du comportement du système grâce à une détection de pression continue des fluides contenus. Configuration de base : inserts de mesure non remplaçables. Câbles prolongateurs remplaçables en cas de dommages accidentels (par le remplacement du moignon externe de l'insert). Configuration avancée : remplacement complet des inserts autorisé.

Entrée

Grandeur mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure

RTD :

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

Thermocouple :

Entrée	Désignation	Limites de gammes de mesure
Thermocouples (TC) selon IEC 60584, partie 1 - à l'aide d'un transmetteur de température pour tête de sonde Endress+Hauser - iTEMP	Type J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-270 ... +1 150 °C (-454 ... +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1 100 °C (-454 ... +2 012 °F)
	Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur : 10 kΩ	

Sortie

Signal de sortie

La valeur mesurée est généralement transmise de l'une des façons suivantes :

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

Transmetteurs de température - famille de produits

Les sondes de température avec transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts à l'emploi permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement - par rapport aux capteurs câblés directement - la précision et la fiabilité de la mesure tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC

Elles offrent un maximum de flexibilité et supportent ainsi une utilisation universelle et un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et simplement par PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, disponible sur le site Internet Endress+Hauser à des fins de téléchargement. D'autres informations à ce sujet figurent dans l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART®

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux transformés de thermorésistances et thermocouples que des signaux provenant de résistances et tensions via la communication HART®. Il peut être utilisé comme matériel électrique à sécurité intrinsèque en zone explosible Zone 1 et servir comme instrumentation en tête de sonde Forme B selon DIN EN 50446. Configuration, visualisation et

maintenance rapides et simples par PC à l'aide d'un logiciel de configuration, Simatic PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration, PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration comme ControlCare d'Endress+Hauser ou NI Configurator de National Instruments. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

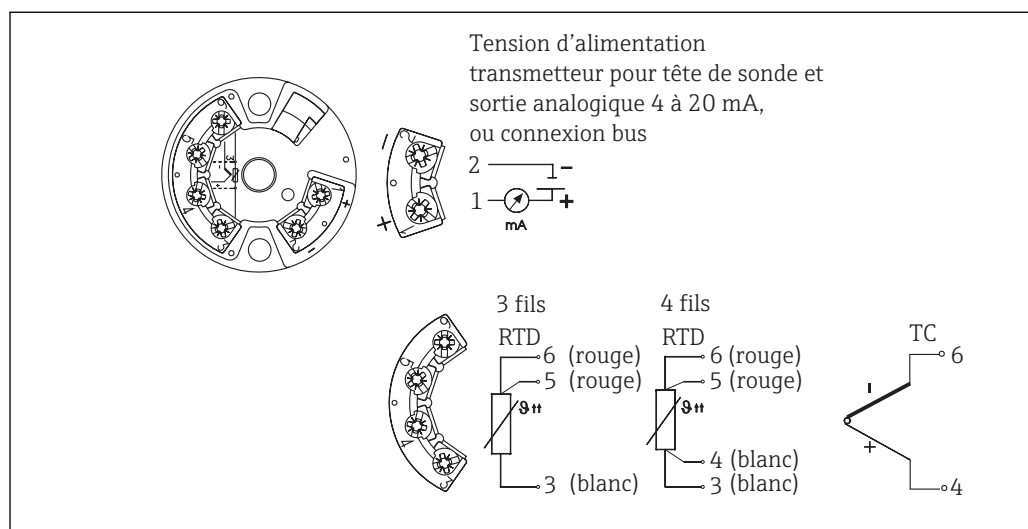
- Entrée capteur double ou simple (en option pour certains transmetteurs)
- Bonnes fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic de la sonde
- Matching capteur - transmetteur pour transmetteur 2 voies se basant sur les coefficients Callendar/Van Dusen

Alimentation électrique

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

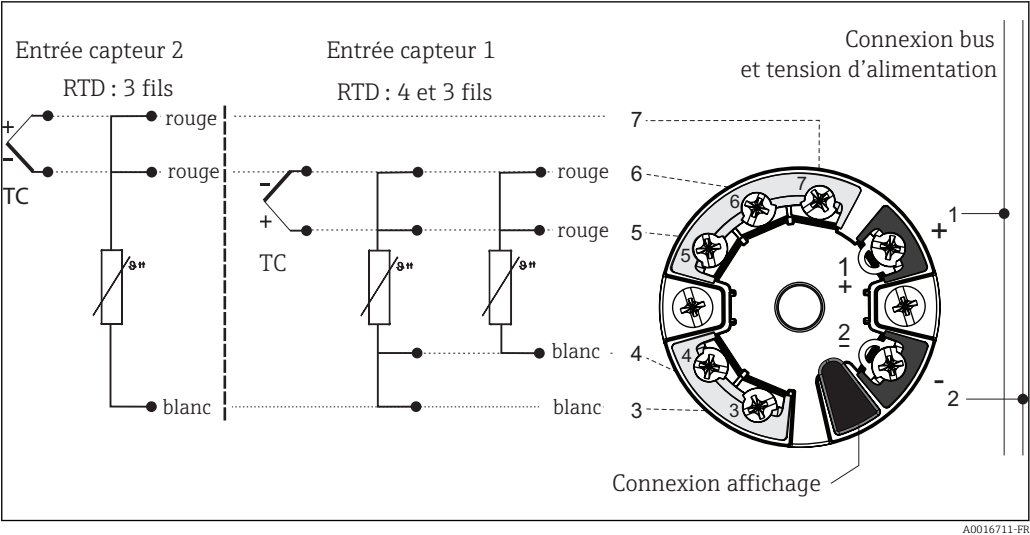
Schémas de raccordement

Schéma de raccordement pour TC et RTD



A0016712-FR

2 Schéma de raccordement des transmetteurs pour tête de sonde à entrée capteur unique (TMT18x)

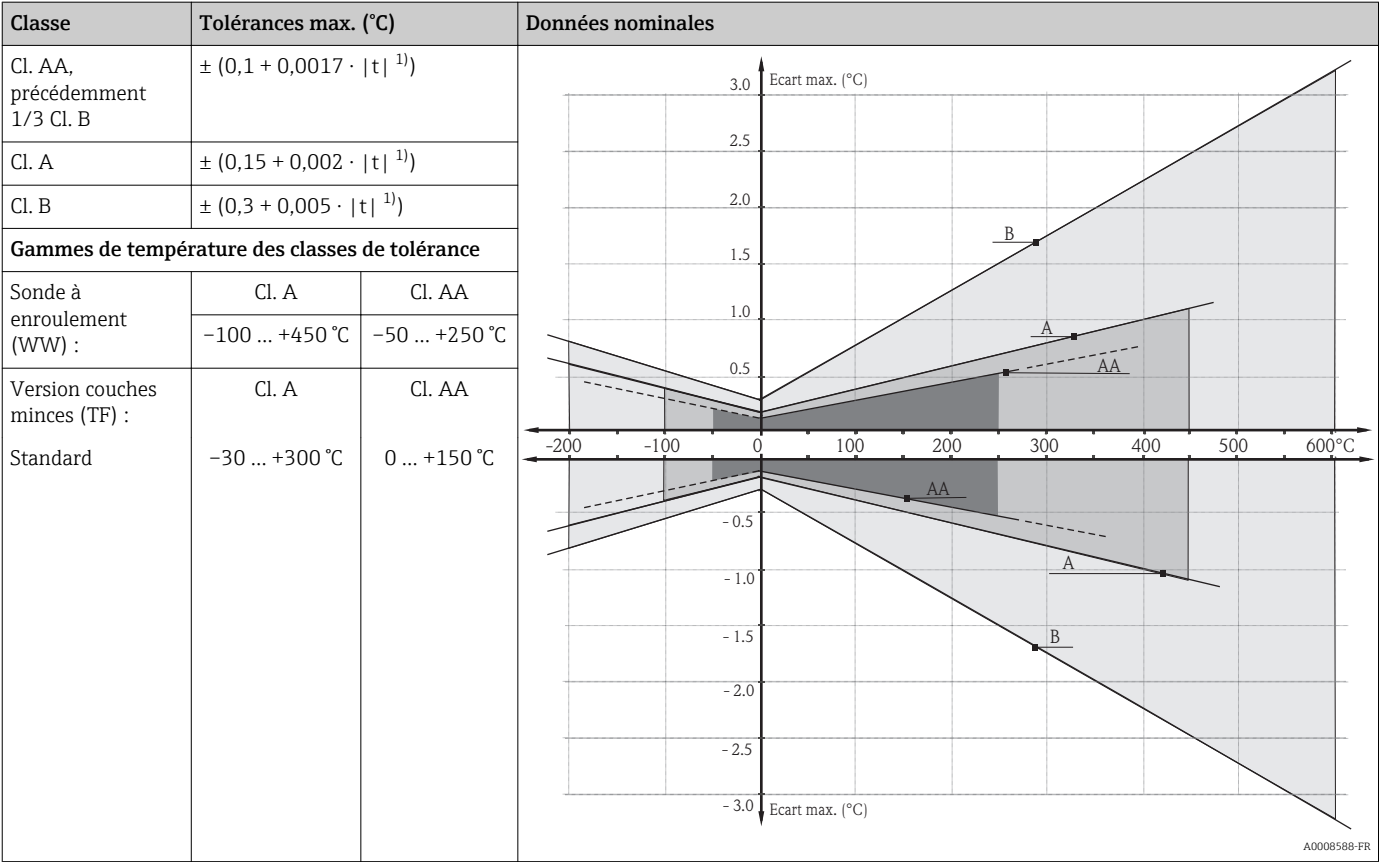


A0016711-FR

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

Performances

Précision Thermorésistances RTD selon CEI 60751



A0008588-FR

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



Pour obtenir les tolérances maximales en °F, il convient de multiplier les résultats en °C par un facteur de 1,8.

Ecartes limites admissibles des tensions thermiques par rapport à la caractéristique nominale pour thermocouples selon CEI 60584 resp. ASTM E230/ANSI MC96.1 :

Standard	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Ecart	Classe	Ecart
CEI 60584					
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 333^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ ($333 \dots 750^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 375^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ ($375 \dots 750^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 333^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ ($333 \dots 1200^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 375^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ ($375 \dots 1000^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = valeur absolue de température en $^{\circ}\text{C}$

Standard	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Ecart, la valeur supérieure est valable	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ ($0 \dots 760^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ ($0 \dots 760^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{1)}$ ($-200 \dots 0^{\circ}\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ ($0 \dots 1260^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ ($0 \dots 1260^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = valeur de température absolue en $^{\circ}\text{C}$

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.

Thermorésistance

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 insert de mesure	Temps de réponse	
Exemple, en cas d'épaisseur de protecteur de $3,6 \text{ mm}$ ($0,14 \text{ in}$), tubes guides 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 $0,4 \text{ m/s}$, excès de température 10 K) :

Diamètre insert de mesure	Temps de réponse	
Exemple, en cas d'épaisseur de protecteur de $3,6 \text{ mm}$ ($0,14 \text{ in}$), tubes guides courbés	t_{90}	52 s

Résistance aux chocs et aux vibrations

- RTD : $3\text{G} / 10 \dots 500 \text{ Hz}$ selon CEI 60751
- TC : $4\text{G} / 2 \dots 150 \text{ Hz}$ selon CEI 60068-2-6

Étalonnage

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



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

L'étalonnage consiste à comparer les valeurs mesurées des éléments sensibles des inserts multipoints (appareil sous mesures DUT) avec celles d'un étalon plus précis en utilisant une méthode de mesure

définie et reproductible. L'objectif est de déterminer la déviation des valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

- Etalonnage des températures de point fixe, par ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C (32 °F).
- Etalonnage comparé à une sonde de température de référence précise.



Evaluation des inserts

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

Montage

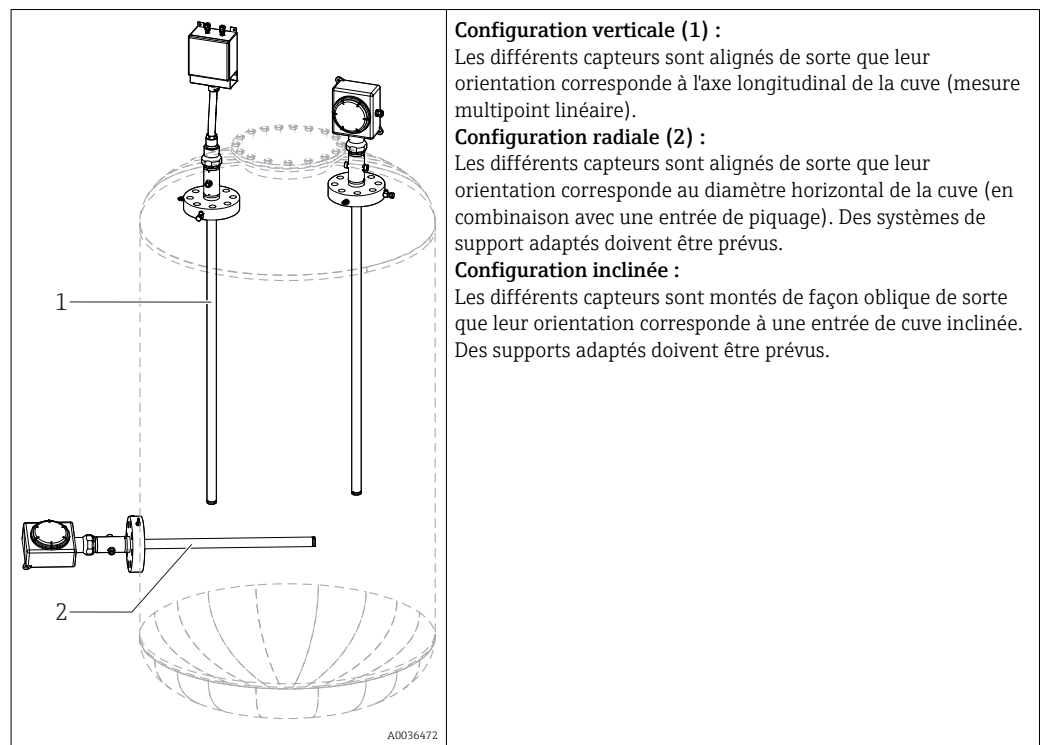
Emplacement de montage

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

Position de montage

Aucune restriction. Le capteur de température multipoint peut être installé à l'horizontale, à la verticale ou de façon oblique par rapport à l'axe vertical du réacteur ou de la cuve. La mesure d'un profil de température 3D peut être réalisée de différentes manières :

- en installant plusieurs capteurs de température multipoints à la verticale dans le sens longitudinal (1) du réacteur.
- en installant les capteurs de température multipoints à l'horizontale (2) ou de manière inclinée.

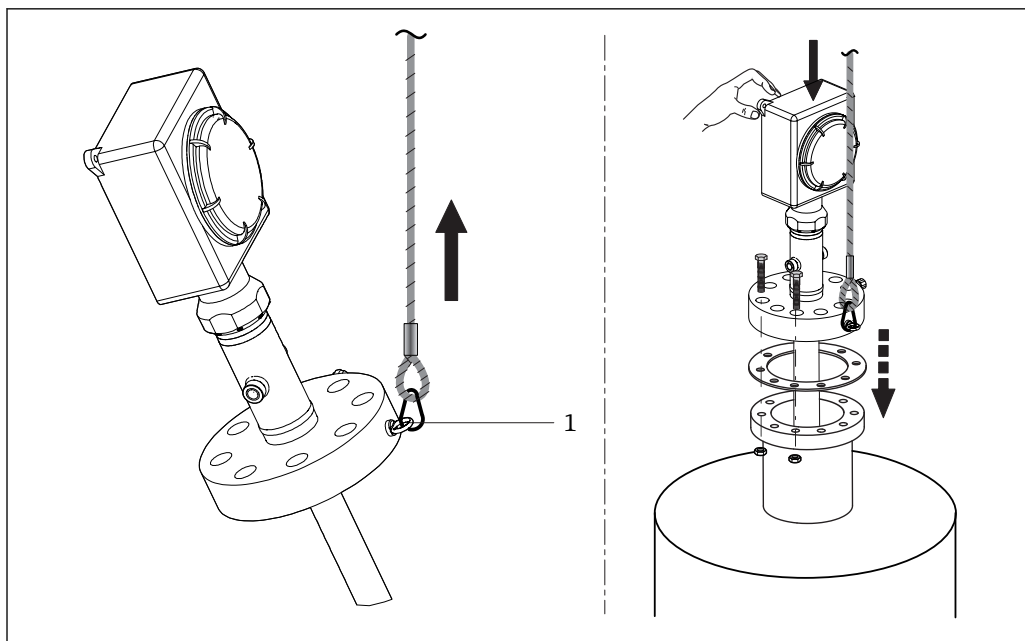


Instructions de montage

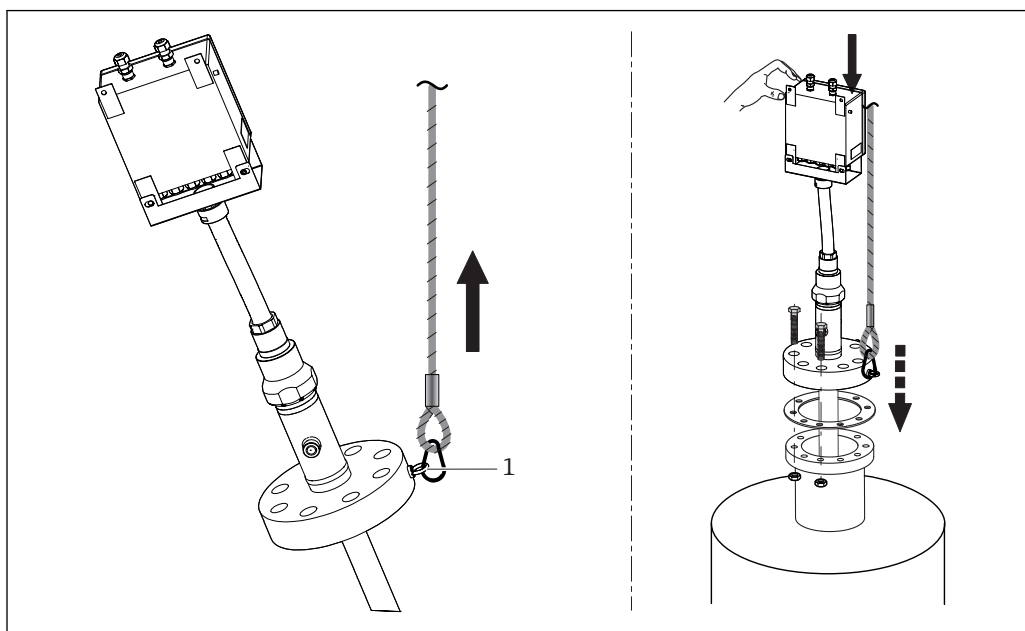
Le capteur de température multipoint modulaire est conçu pour être installé avec un raccord process à bride dans une cuve, un réacteur, un réservoir ou un environnement similaire. Toutes les pièces et composants doivent être manipulés avec précaution. Lors de la phase d'installation, de levage et d'insertion 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.
- Déformation ou écrasement des composants filetés, boulons, écrous, presse-étoupe et raccords à compression.
- Frottement entre le protecteur primaire et les éléments internes du réacteur.
- Fixation du protecteur primaire à l'infrastructure du réacteur sans permettre les déplacements ou mouvements axiaux.

Si les éléments internes ne peuvent pas être utilisés comme interface, Endress+Hauser peut fournir des supports dédiés peu intrusifs pour permettre la réalisation des points de mesure souhaités.



A0036473



A0036474

i Lors du montage, l'ensemble du capteur de température ne doit être levé et déplacé qu'à l'aide de câbles correctement fixés à l'oeillet de la bride (1) ou avec précaution au niveau du protecteur.

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.
--	---

Process

La température de process et la pression de service sont les paramètres minimum nécessaires à la sélection de la bonne configuration du produit. Si des caractéristiques de produit spéciales sont requises, des données supplémentaires, comme le type de fluide de process, les phases, la concentration, la viscosité, l'écoulement, les turbulences, le taux de corrosion, sont obligatoires pour la définition complète du produit.

Gamme de température de process	Jusqu'à +816 °C (+1 501 °F) (sur la base de matériaux de raccord process standard).  Les brides du raccord process avec leurs pressions nominales spécifiques, sélectionnées en fonction des exigences de l'installation, définissent les conditions de process maximales, sous lesquelles l'appareil doit fonctionner.
--	---

Gamme de pression de process

0 ... 240 bar (0 ... 3 481 psi)



Dans tous les cas, la pression de process maximale requise doit être combinée à la température de process maximale admissible. Les raccords process tels que des raccords à compression, les brides avec leurs caractéristiques nominales spécifiques et les protecteurs, sélectionnés selon les exigences de l'installation, définissent les conditions de process maximales auxquelles l'appareil doit être utilisé. Les experts Endress+Hauser se tiennent à votre disposition pour répondre à toute question sur le sujet.

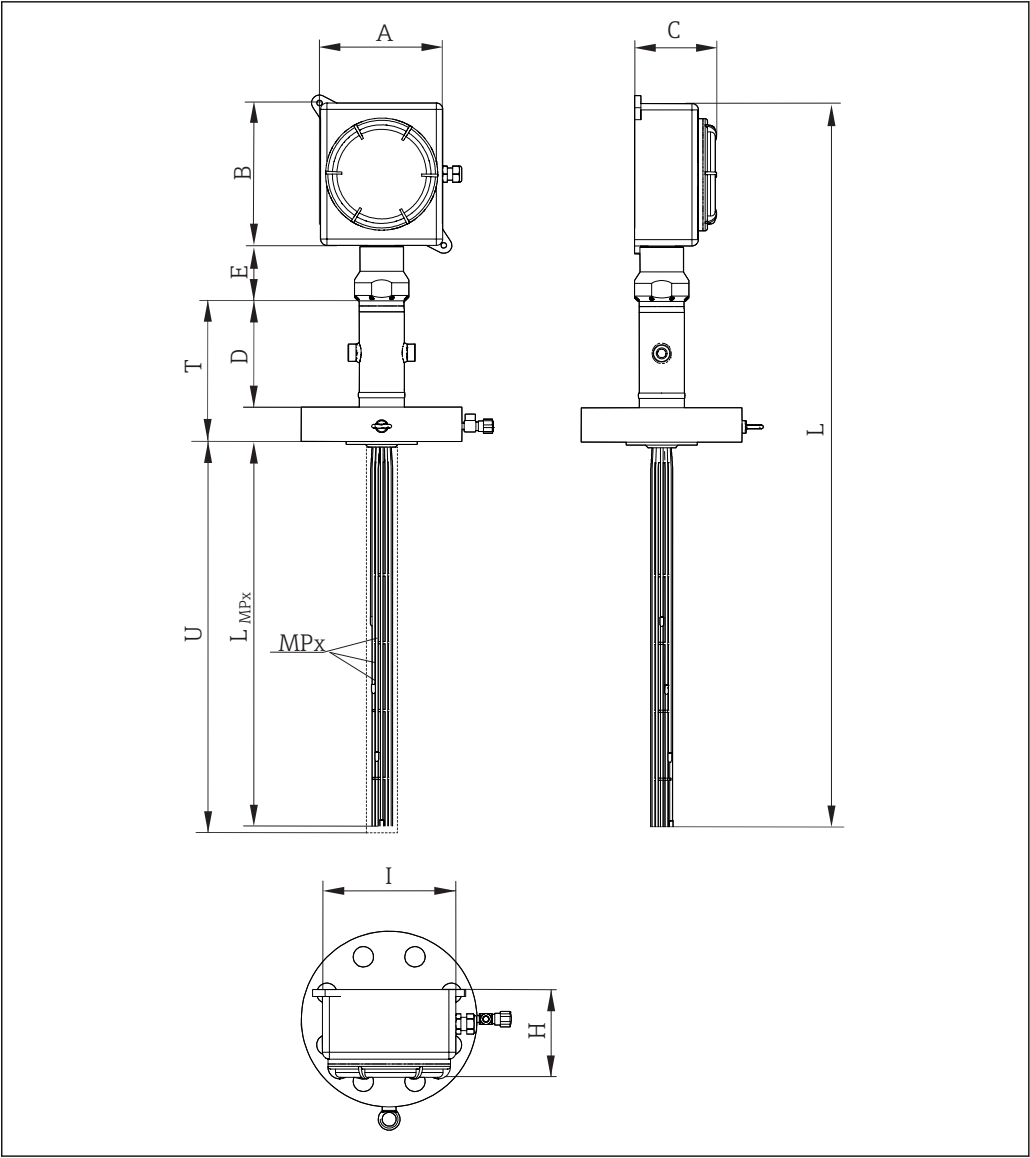
Applications de process :

- Distillation atmosphérique/sous vide
- Craquage catalytique/hydrocraquage
- Reformage catalytique
- Hydrodésulfuration
- Substances inorganiques à base d'azote
- Ammoniac
- Urée
- Procédé GTL
- Unités de distillation et hydrogénation
- Hydoraffinage
- Viscoréduction
- Cokéfaction différée

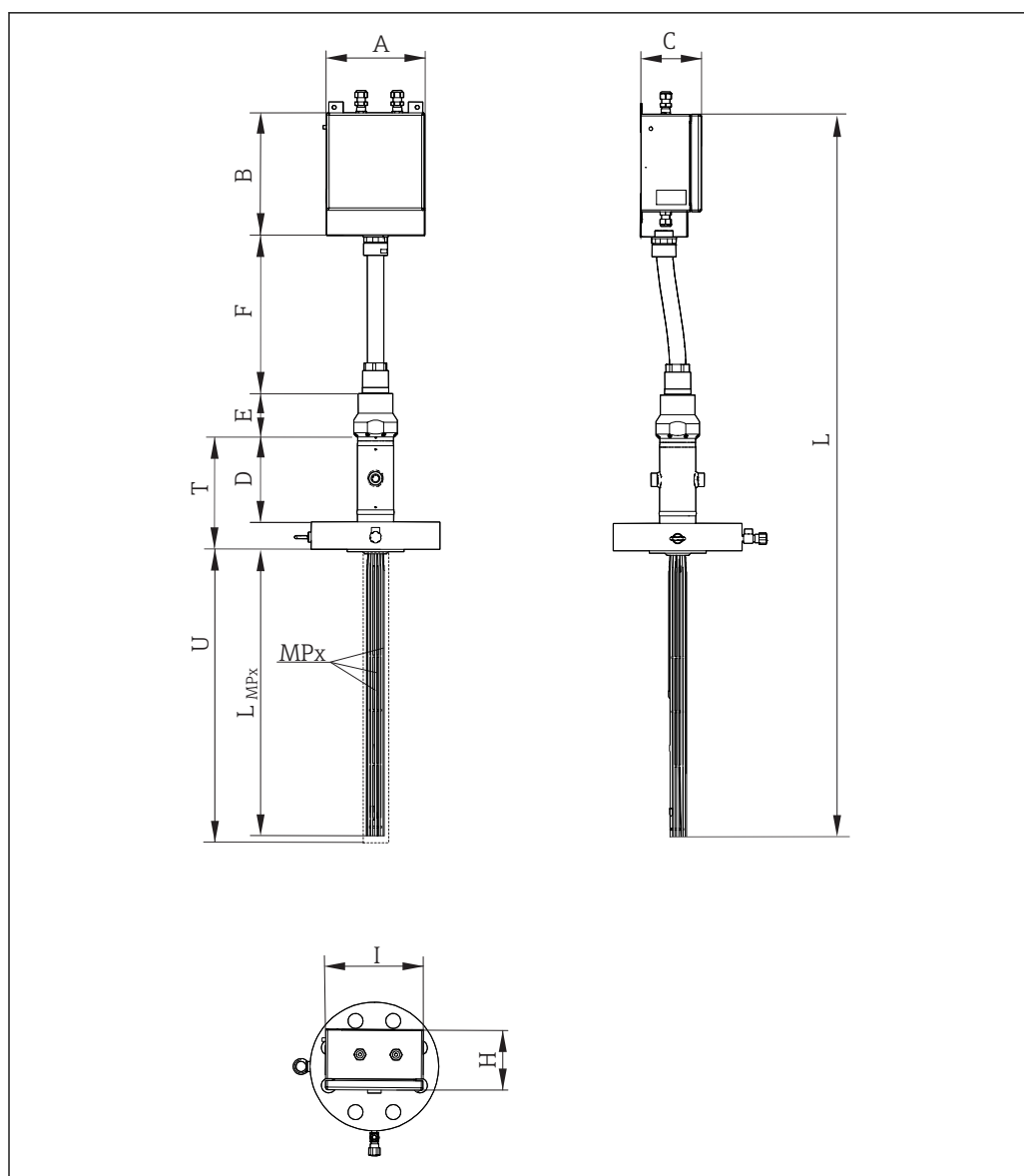
Construction mécanique

Construction, dimensions

L'ensemble du capteur multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Différents inserts sont disponibles, selon les conditions de process spécifiques, pour avoir la meilleure précision et une durée de vie prolongée. Le protecteur primaire doit être sélectionné pour augmenter les performances mécaniques et la résistance à la corrosion, et pour permettre le remplacement de l'insert de mesure. Les câbles prolongateurs blindés associés sont 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 IP spécifié.



A0036476



A0036475

4 Construction du capteur de température multipoint modulaire avec joint pivotant. Tête montée directement sur le premier schéma ou avec tête séparée sur le second schéma. Toutes les dimensions en mm (in)

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

C

D Chambre de diagnostic = 390 mm (15,35 in)

E Longueur de l'extension

F Longueur de tuyau flexible

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

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

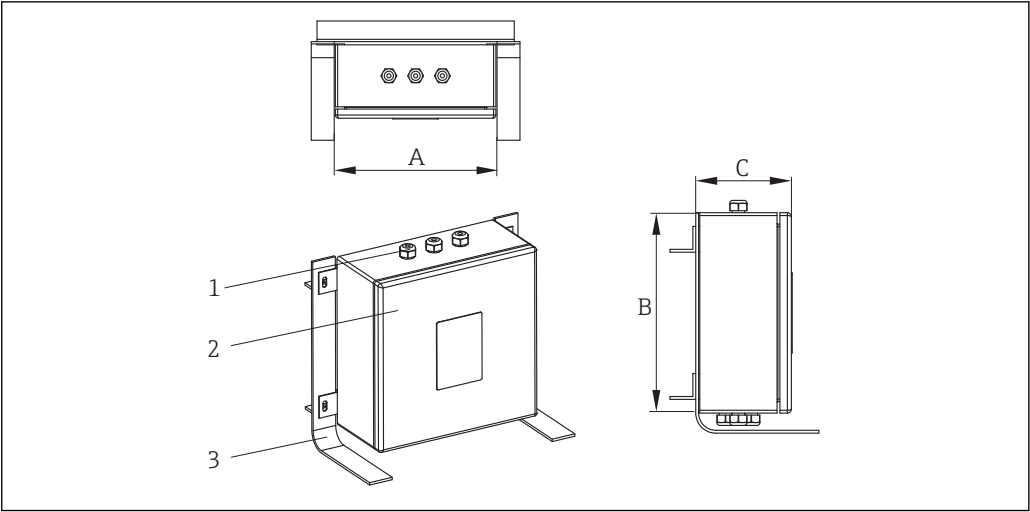
L Longueur de l'appareil

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

T Longueur de calorifugeage

U Longueur d'immersion

Boîte de jonction



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

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

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 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 ATEX, IEC, UL, CSA, FM pour une utilisation en zone explosible	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Marquage	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga ■ ATEX 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	→ 19-
Capot	Rabattable et vissé	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Système support

Un joint pivotant est prévu dans le cas d'une boîte de jonction montée directement pour différents angles de montage par rapport au corps du système.

Il assure la liaison entre la partie supérieure de la chambre de diagnostic et la boîte de jonction. La construction du châssis permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Elle garantit une liaison très rigide pour la boîte de jonction et résiste aux vibrations.

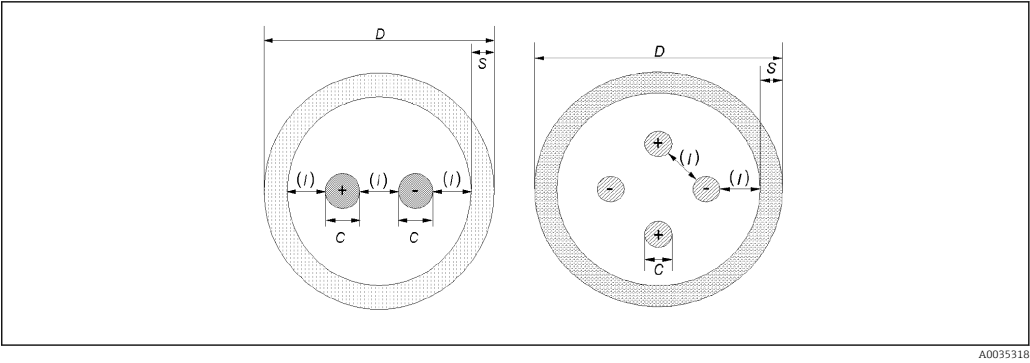
Inserts de mesure, tubes guides et protecteurs

Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Type	Standard	Type de jonction chaude	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)	Paroi	Épaisseur min. de la gaine (S)	Diamètre min. des conducteurs (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



Thermorésistance

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

Protecteurs ou tubes guides

Diamètre extérieur en mm (in)	Matériau de la gaine	Type	Epaisseur 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)

Eléments d'étanchéité

Les éléments d'étanchéité (raccord à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre de diagnostic pour garantir une étanchéité correcte sous toutes les conditions d'utilisation prévues et pour permettre la maintenance/le remplacement de l'insert prolongateur (solution de base) ou des inserts de mesure (solution avancée).

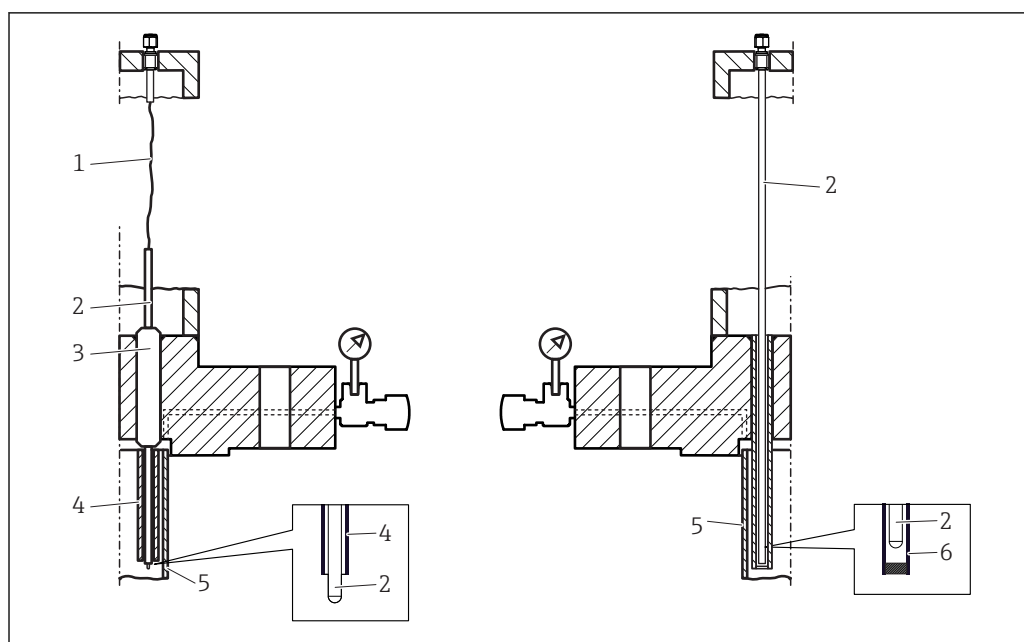
Matériau : AISI 316/AISI 316H

Presse-étoupe

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

Matériau	Marquage	Indice de protection IP	Gamme de température ambiante	Diamètre max. du joint
Laiton plaqué 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)

Fonction diagnostic



5 Côté gauche : version de base, côté droit : version avancée

- 1 Fils sans extension (interruption)
- 2 Capteur
- 3 Traversée
- 4 Tube guide ouvert
- 5 Protecteur primaire
- 6 Protecteur

Premier niveau de diagnostic

Les réacteurs dans lesquels le capteur multipoint fonctionne se caractérisent généralement par des conditions difficiles en ce qui concerne la pression, la température, la corrosion et la dynamique des fluides de process. Grâce à la prise de pression, il est possible de détecter et surveiller d'éventuelles fuites (ou perméations de gaz) survenant par le protecteur primaire, et de planifier la maintenance.

Second niveau de diagnostic

La chambre de diagnostic est un module conçu pour permettre la surveillance du comportement du capteur multipoint et le confinement sûr d'éventuelles fuites ou perméations provenant du process après avoir traversé la barrière du protecteur primaire et l'un des éléments suivants :

- Gaine de l'insert de mesure
- Soudures entre les inserts de mesure et le raccord process
- Protecteurs.

Sur la base de toutes les informations collectées, il permet d'évaluer la précision de mesure, la durée de vie restante et le plan de 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) = 40 kg (88 lb).

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

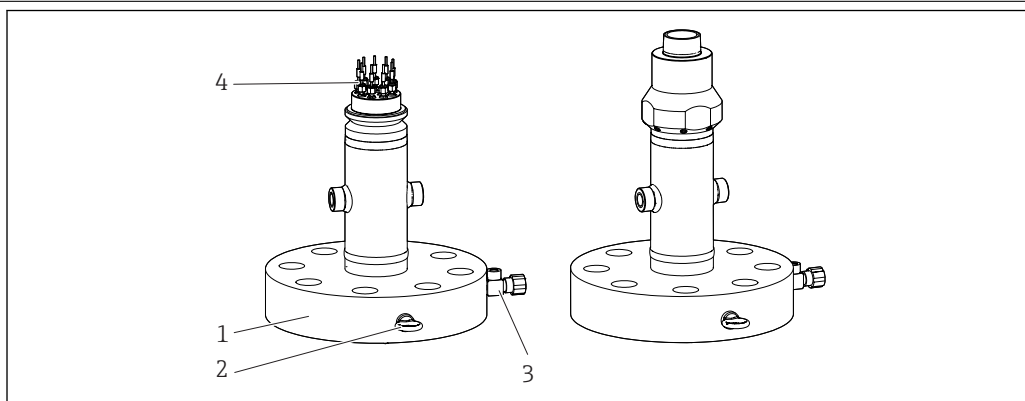
Matériaux

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 (par 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 (par ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Comparé à 1.4404, 1.4435, résistance à la corrosion encore meilleure et teneur en ferrite delta inférieure
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 les gaz et produits chlorés, et dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, dans 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 ■ Utilisable dans l'eau et les eaux usées peu polluées ■ Uniquement à des températures relativement basses, résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc.
AISI 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 soudage ■ Large spectre d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon ■ Polissage sous certaines conditions, stries de titane possibles

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Inox austénitique ■ Grande résistance à la corrosion intergranulaire même après soudage ■ Bonnes caractéristiques de soudage, adapté à toutes les méthodes de soudage standard ■ Utilisé dans de nombreux domaines de l'industrie chimique, de la pétrochimie et dans des cuves sous pression
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Inox austénitique ■ 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



A0036478

6 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
- 2 Écillet
- 3 Prise de pression
- 4 Raccord à compression

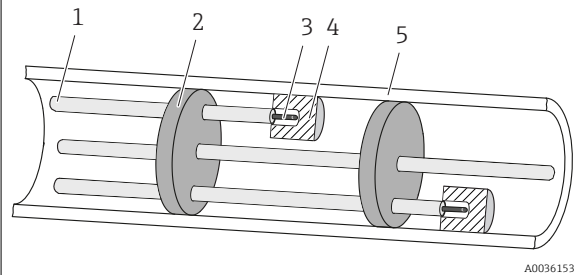
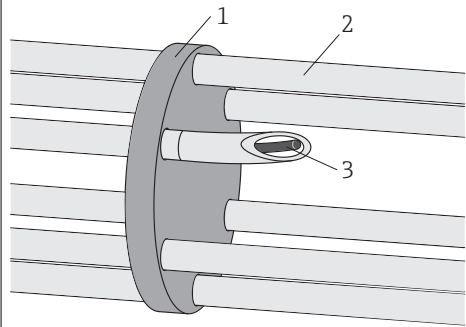
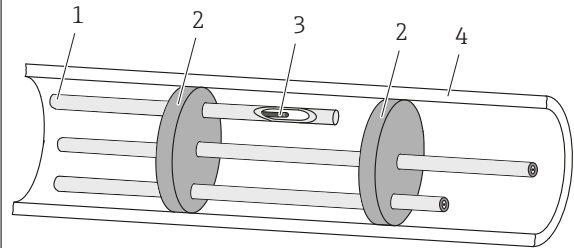
Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

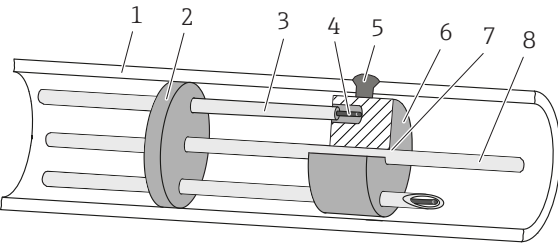
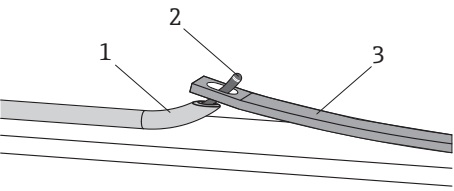
Norme ¹⁾	Taille	Caractéristiques nominales	Matériau
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

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

Raccords à compression

Les raccords à compression sont soudés à la partie supérieure de la chambre de diagnostic pour permettre le remplacement des capteurs (le cas échéant). Les dimensions sont cohérentes avec les dimensions de l'insert de mesure. Les raccords à compression répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de performances requises

	Matériau	AISI 316/316H
Composants de contact thermique		
	A : bloc de contact thermique  A0036153 1 Tube guide 2 Entretoise 3 Insert de mesure 4 Bloc thermique 5 Paroi du protecteur primaire	Pressé contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable
	B : tubes guides courbés et entretoises  A0028783 1 Entretoise 2 Tube guide 3 Insert de mesure	■ Utilisé sur des configurations linéaires et des protecteurs existants pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs ■ Permet le remplacement du capteur ■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur existant ■ Construction modulaire ¹⁾
	C : tubes de protection et entretoises  A0036632 1 Protecteur 2 Entretoise 3 Insert de mesure 4 Paroi du protecteur primaire	Chaque capteur est protégé par son protecteur à extrémité droite

D : bloc thermique (soudé au protecteur primaire)  1 Paroi du protecteur primaire 2 Entretoise 3 Tube guide 4 Insert de mesure 5 Contact soudé 6 Disque du bloc thermique 7 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 capteurs sont remplaçables.
E : bandes bimétalliques  7 Bandes bimétalliques avec ou sans tubes guides 1 Tube guide 2 Insert de mesure 3 Bande bimétallique A0028435	■ Ne permet pas le remplacement du capteur ■ Garantit le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur en raison des bandes bimétalliques activées par la différence de température ■ Pas de frottement pendant l'installation même avec des capteurs déjà installés

1) Peut être monté en atelier ou sur site

Opérabilité

Pour plus de détails sur l'opérabilité, voir l'Information technique des transmetteurs de température Endress+Hauser ou les manuels des logiciels d'exploitation correspondants .

Certificats et agréments

Marquage CE	L'ensemble de l'appareil est constitué de composants individuels marqués CE, afin d'assurer une utilisation sûre dans les zones explosibles et les environnements sous pression.
Agréments Ex	L'agrément Ex s'applique aux différents composants comme la boîte de jonction, les presse-étoupe, les bornes. Pour plus de détails sur les versions Ex disponibles (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX), contacter Endress+Hauser. Toutes les données relatives aux zones Ex figurent dans la documentation Ex séparée. Les inserts de mesure ATEX Ex ia ne sont disponibles que pour les diamètres $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Pour plus de détails, contacter le SAV Endress+Hauser.
Directive des équipements sous pression (DESP)	Le capteur de température peut être fourni avec l'agrément DESP si nécessaire conformément à la Directive Européenne 2014/68/UE. Les rapports de calcul, les procédures de test et les certificats sont fournis conformément aux règles de calcul requises et comme prévu dans le dossier technique.
Certification HART	Le transmetteur de température HART® est enregistré par le FieldComm Group. L'appareil remplit les exigences des HART® Communication Protocol Specifications.
Certification FOUNDATION Fieldbus	Le transmetteur de température FOUNDATION Fieldbus™ a passé tous les tests avec succès et est certifié et enregistré par la Fieldbus Foundation. L'appareil satisfait ainsi à toutes les exigences des spécifications suivantes : ■ Certifié selon la spécification FOUNDATION Fieldbus™ ■ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), état de révision actuel (n° certification appareil disponible sur demande) : l'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants ■ Test de conformité de la couche physique de FOUNDATION Fieldbus™
Certification PROFIBUS® PA	Le transmetteur de température PROFIBUS® PA est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), organisation des utilisateurs de PROFIBUS. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes : ■ Certifié selon la spécification FOUNDATION Fieldbus™ ■ Certifié selon le profil PROFIBUS® PA (la version de profil actuelle est disponible sur demande) ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)
Autres normes et directives	■ CEI 61326-1:2007 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM) ■ CEI 60529 : Degré de protection du boîtier (code IP) ■ CEI 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples ■ ASME B16.5, B16.36, EN 1092-1, GOST 12820-20 : Bride
Certificat matière	Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. Le certificat comprend une déclaration relative aux matériaux utilisés pour la construction du capteur et garantit la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification du capteur multipoint. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.
Certificat usine et étalonnage	L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire accrédité par Endress+Hauser selon ISO/CEI 17025 de EA (European Accreditation Organization). Sur demande, on pourra obtenir un étalonnage séparé, exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS). L'étalonnage est réalisé sur les inserts de mesure du capteur multipoint.

Informations à fournir à la commande

Aperçu du contenu de la livraison, voir le tableau de configuration ci-dessous.

Pour plus de détails sur les informations à fournir à la commande, contacter l'agence Endress

+Hauser : www.addresses.endress.com

Construction de l'insert	
Remplaçable	☐
Non remplaçable	☐

Raccord process : bride		
Standard	■ Asme B16.5 ■ En1092-1	☐ ☐
Matériau	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4404 ■ 321/1.4541 ■ 310L/1.4845 ■ 304/1.4301 ■ 304L/1.4307	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Face avant	■ RF ■ RTJ ■ Type A ■ Type B1	☐ ☐ ☐ ☐
Taille	■ 1 1/2", 2", 3" ■ DN40, DN50, DN80	

Pour d'autres raccords process, il convient de préciser les dimensions et les caractéristiques générales.

		Nombre max. de points selon la configuration de l'insert ¹⁾	
Construction du contact thermique :		A=B=C=D	E
Taille du protecteur	1 1/2	7	7
	2	10	8
	2 1/2	12	10
	3	12	12

1) En cas de commande, le nombre maximum de points est soumis à un contrôle de faisabilité.

Protecteur primaire		
Dimensions du protecteur	■ 1 1/2" ■ 2" ■ 2 1/2" ■ 3"	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Matériau du protecteur	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4435 ■ 321/1.4541 ■ 310L/1.4845 ■ 304/1.4301 ■ 304L/1.4307	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Insert, capteur		
Principe de mesure	■ Thermocouple (TC) ■ Thermorésistance (RTD)	☐ ☐
Type	TC : J, K, N RTD : Pt100	_____
Construction	■ TC : unique, double ■ RTD : 3 fils, 4 fils, 2x3 fils	☐ ☐
Exécution	■ TC : mis à la terre, non mis à la terre ■ RTD : à fil enroulé (WW) ; à film fin (TF)	☐ ☐
Matériau de la gaine	316L, Alloy 600, Pyrosil	_____
Agréments	Sécurité intrinsèque Non Ex	☐ ☐
Standard/Classe	■ IEC/Class 1 ■ ASTM/Class special ■ IEC/Class A ■ IEC/Class AA	☐ ☐ ☐ ☐

Distribution des points de mesure		
Positionnement	■ Equidistant ■ Personnalisé	☐ ☐
Nombre	2, 4, 6, 8, 10, 12 ¹⁾	_____
Longueur d'insertion	TAG (description)	(L _{MPx}) en mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
.....3	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) D'autres nombres/configurations sont disponibles sur demande

Boîte de jonction (tête)		
Matériau	Inox (standard) Aluminium (à spécifier) Autres sur demande	☐ ☐
Raccordement électrique	Câblage du bornier : ■ Bornier - standard/nombre ■ Bornier - compensé/nombre ■ Bornier - pièce de rechange/nombre Câblage du transmetteur : ■ Protocole HART, par ex. : TMT182, TMT82 ■ Protocole PROFIBUS PA, par ex. : TMT84 ■ Protocole FOUNDATION Fieldbus, par ex. : TMT85 ■ Quantité	☐ / _____ ☐ / _____ ☐ / _____ ☐ ☐ ☐ _____
Agréments	Ex e / Ex ia / Ex d	_____
Entrées de câble (côté process)	Unique ou multiple, type : M20 Quantité Autre sur demande (en cas de boîte de jonction séparée avec tuyau flexible, M32, polyamide)	_____ / _____ _____ / _____
Entrées de câble (côté câblage)	Unique ou multiple, type : M20, M25, NPT ½", NPT 1" Quantité Autre sur demande	_____ / _____ _____ / _____

Châssis de la boîte de jonction	
■ Séparé ■ Joint pivotant ■ Autre sur demande	☐ ☐ ☐ _____

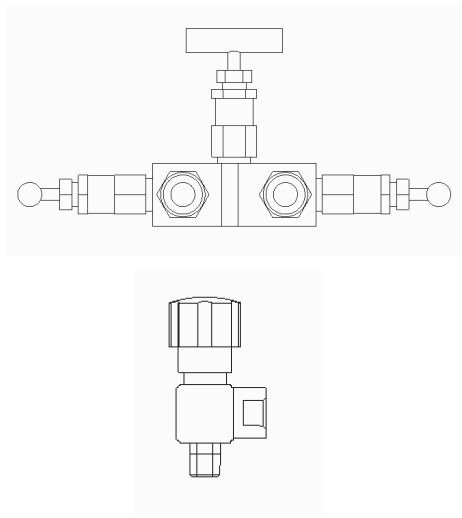
TAG		
Informations sur l'appareil	Voir spécification du client / Selon spécifications	☐ ☐ (tableau)
Informations sur le point de mesure	Voir spécification du client Emplacement, selon spécification : ■ Repérage (TAG), sur l'appareil (film noir) ■ Repérage (TAG), du client ■ Repérage (TAG), sur le transmetteur ■ Repérage (TAG), sur l'appareil (plaque métallique) ■ Repérage (TAG), sur le câble prolongateur ■ Repérage (TAG), RFID ■ A spécifier	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

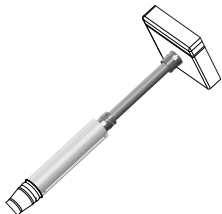
Exigences supplémentaires		
Longueur des fils prolongateurs, uniquement pour tête séparée	Spécifications en mm :	_____
Matériau des fils prolongateurs	■ PVC, -20...105 °C ■ Hyflon MFA, -200...250 °C ■ Autres sur demande	☐ ☐ _____

Accessoires

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

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.
Capteur de pression	Transmetteur de pression numérique ou analogique avec capteur métallique soudé pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquides. Voir famille de capteurs PMP d'Endress+Hauser
 A0034865	Des fixations, manifolds et vannes sont disponibles pour l'installation du transducteur de pression sur le raccord de la prise de pression et pour la surveillance continue de l'appareil sous les conditions d'utilisation.
Fixation / manifolds / vannes	
Système de purge	Système de purge pour la dépressurisation de la chambre de diagnostic. Le système se compose de : ■ Vannes 2 ou 3 voies ■ Transmetteur de pression ■ Soupape de décharge 2 voies Le système permet également de raccorder plusieurs chambres de diagnostic installées dans le même réacteur.

Accessoires	Description
Système de prélèvement portable	Système portable permettant de prélever le produit présent dans la chambre de diagnostic, afin qu'il puisse être analysé chimiquement dans un laboratoire externe. Le système se compose de : ■ Trois cylindres ■ Régulateur de pression ■ Tuyaux rigides et flexibles ■ Conduites d'évacuation ■ Connecteurs rapides et vannes
 A0036534 Système de conduit de câble séparé	Composé d'un conduit de câble en polyamide pour raccorder la partie supérieure du protecteur à la boîte de jonction séparée, déjà dotée d'un cache en inox fixé au châssis de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.

Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciels de configuration et câble interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir l'information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant 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.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance, via 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 et le paramétrage à distance, via 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 le paramétrage à distance et l'interrogation des valeurs mesurées via la sortie courant HART (4-20 mA).  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00060S

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser : ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : par ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie. Applicator est disponible : ■ Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
W@M	Gestion du cycle de vie pour votre installation W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : par ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique. L'application est déjà remplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser. le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser. W@M est disponible : ■ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
FieldCare	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 BA00059S

Documentation

Ce guide se rapporte à l'appareil dans son entier. Pour avoir une vision complète des instructions techniques et d'exploitation disponibles pour ses différentes parties, se référer aux documentations des différents composants fabriqués par Endress+Hauser :

- Information technique des transmetteurs de température iTEMP :
 - HART® TMT82, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, programmable par PC, 1 voie, RTD, TC, Ω , mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2 voies, RTD, TC, Ω , mV (TI00134REN_0313)
- Information technique des inserts de mesure :
 - Capteur de température thermocouple iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Information technique du transducteur de pression :
 - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)

www.addresses.endress.com
