

Information technique

iTHERM MultiSens Flex TMS01

Capteur de température multipoint



Capteur de température multipoint RTD/TC à contact direct pour la détermination du profil de température en 3D, avec des capteurs flexibles et une chambre de diagnostic pour les applications

Domaines d'application
dans les industries pétrolière, gazière et pétrochimique

- Idéal pour capturer un profil de température en 3D
- Pour un montage avec des raccords process à bride sur des cuves, réacteurs et réservoirs
- Pour un montage linéaire dans des protecteurs existants.

Principaux avantages

- Surveillance spatiale du profil de température grâce à une disposition flexible des capteurs
- Détermination plus précise du profil de température grâce à une densité élevée des points de mesure utilisant la technologie de capteurs iTHERM ProfileSens
- Montage, intégration dans le process et maintenance aisés grâce à la construction modulaire du produit et aux éléments de mesure remplaçables et standardisés
- Les transmetteurs de température iTEMP d'Endress+Hauser prennent en charge tous les protocoles de communication courants et offrent une connectivité Bluetooth® en option.
- Certifications internationales : protection antidéflagrante selon ATEX, IECEx, EAC, sécurité fonctionnelle (SIL)

Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système	3	Accessoires	25
Principe de mesure	3	Accessoires spécifiques à l'appareil	25
Ensemble de mesure	3	Accessoires spécifiques à la maintenance	26
Architecture de l'appareil	4	Documentation	27
Entrée	6		
Variable mesurée	6		
Gamme de mesure	7		
Sortie	7		
Signal de sortie	7		
Transmetteurs de température - famille de produits	7		
Alimentation électrique	8		
Schémas de raccordement	8		
Performances	11		
Conditions de référence	11		
Écart de mesure maximal	12		
Temps de réponse	13		
Résistance aux chocs et aux vibrations	14		
Étalonnage	14		
Montage	15		
Emplacement de montage	15		
Position de montage	15		
Instructions de montage	15		
Environnement	16		
Gamme de température ambiante	16		
Température de stockage	16		
Humidité relative	16		
Classe climatique	17		
Indice de protection	17		
Résistance aux vibrations et aux chocs	17		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	17		
Process	17		
Gamme de température de process	17		
Gamme de pression de process	17		
Construction mécanique	17		
Construction, dimensions	17		
Poids	21		
Matériaux	21		
Raccord process	23		
Configuration utilisateur	23		
Certificats et agréments	23		
Informations à fournir à la commande	23		

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure

Thermocouples (TC)

Les thermocouples sont, comparativement, des capteurs 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 à condition que la température correspondante au point de référence soit déjà connue ou puisse 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 et ASTM E230/ANSI MC96.1.

Thermorésistances (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme capteur de température une sonde Pt100 selon la norme IEC 60751. Ce capteur de température est une résistance de platine sensible à la température avec une résistance de 100Ω à 0°C (32°F) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851^\circ\text{C}^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances platine :

On distingue deux versions différentes de thermorésistances platine :

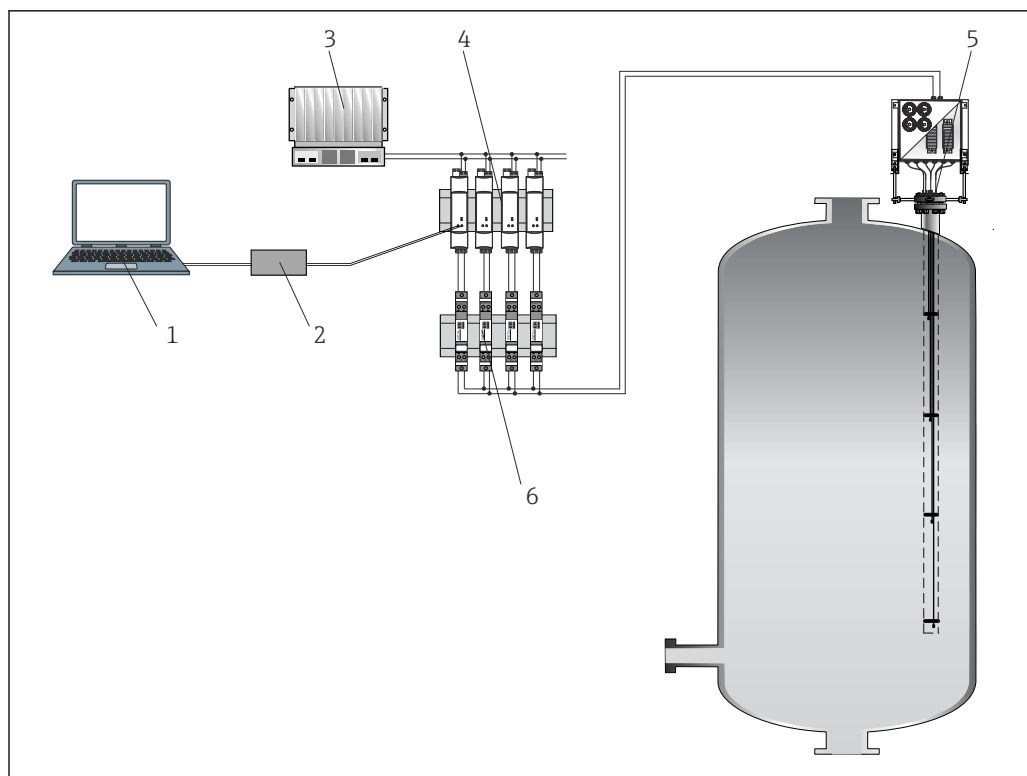
- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW) :** WW dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. Ces 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 (1112°F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances à couches minces au platine (TF) :** une très fine couche de platine ultrapure, d'environ $1 \mu\text{m}$ d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de recouvrement et de passivation sont appliquées et protègent de manière fiable la fine couche de platine contre la contamination et l'oxydation, même à des températures élevées.

Ensemble de mesure

Le fabricant fournit 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.

Ceux-ci comprennent :

- Alimentation/séparateur
- Unités de configuration
- Parafoudre



- 1 Exemple d'application dans un réacteur, capteur de température multipoint monté dans un protecteur disponible sur site avec quatre points de mesure et quatre transmetteurs intégrés ou borniers de raccordement.

- 1 Configuration de l'appareil avec logiciel d'application FieldCare
 2 Commubox
 3 API
 4 Barrière active RN Series (24 V_{DC}, 30 mA) avec sortie galvaniquement séparée pour l'alimentation des 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 Capteur de température multipoint monté dans un protecteur disponible sur site, en option avec transmetteurs intégrés dans la boîte de jonction pour communication 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA et FOUNDATION Fieldbus™ ou avec borniers de raccordement pour le câblage déporté.
 6 Parafoudres de la famille de produits HAW pour la protection des câbles de signal et des composants dans les zones explosibles, p. ex. les câbles de signal 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA et FOUNDATION Fieldbus™. Pour plus d'informations, consulter l'information technique correspondante.

Architecture de l'appareil

Le capteur de température multipoint appartient à une série de produits modulaires pour la mesure de températures multiples. Sa construction permet le remplacement des sous-ensembles et composants individuels, facilitant la gestion de la maintenance et des pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert point unique** : Constitué d'un élément de mesure avec gaine métallique (thermocouple ou thermorésistance), câble prolongateur et traversée. Si nécessaire, chaque insert peut être considéré comme une pièce de rechange individuelle pouvant être remplacée en desserrant le raccord à compression sur le raccord process. Il peut être commandé à l'aide des références de commande standard (p. ex. TSC310, TST310) ou spécifiques. Pour la référence de commande spécifique, contacter le SAV Endress+Hauser.
- **Insert multipoint** : Constitué d'un certain nombre de câbles de thermocouple indépendants avec gaine métallique dans une sonde, chacun étant équipé d'un joint surmoulé et du câble prolongateur correspondant ; on obtient ainsi une construction à double étanchéité (ProfileSens d'Endress+Hauser).
- **Raccord process** : Bride ASME ou EN ; peut être fourni avec des boulons à œil pour le levage de l'appareil.
- **Tête** : Comprend une boîte de jonction avec les composants correspondants tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.

- **Tube prolongateur** : Il est conçu pour supporter la boîte de jonction à l'aide de composants tels que des tiges et des plaques de support.
- **Accessoires supplémentaires** : Composants pouvant être commandés indépendamment de la configuration de produit sélectionnée, p. ex. clips, plaques ou blocs à souder, manchons d'étanchéité, étoiles de centrage et étiquettes pour l'identification du point de mesure du capteur.
- **Protecteurs** : Ceux-ci sont soudés directement sur le raccord process et sont conçus pour garantir une meilleure protection mécanique et une meilleure résistance à la corrosion pour chaque capteur.

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process à l'aide de plusieurs capteurs. Ceux-ci sont raccordés à un raccord process approprié qui garantit l'étanchéité du process. De l'autre côté, les câbles prolongateurs sont raccordés à la boîte de jonction, qui peut être montée directement ou installée à distance.

Construction	Description, options et matériaux disponibles	
	1 : Tête	Boîte de jonction avec couvercle rabattable pour le raccordement électrique. Elle comprend les composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Autres matériaux sur demande
	2a : Châssis support	Support de châssis modulaire réglable pour toutes les boîtes de jonction disponibles. 316/316L
	2b : Extension du tube	Support de tube modulaire réglable pour toutes les boîtes de jonction disponibles ; assure l'inspection du câble prolongateur. 316/316L
	3 : Raccord à compression	Raccord à compression haute performance pour assurer l'étanchéité entre le process et l'environnement externe. Pour de nombreux fluides de process et différentes combinaisons de températures et de pressions élevées. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316H
	4 : Raccord process	Bride selon les normes internationales, ou personnalisée pour répondre aux exigences spécifiques du process. → 23 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Autres matériaux sur demande
5 : Insert de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Thermocouples ou thermorésistances (Pt100) à isolation minérale mis à la terre ou non ▪ Insert de câble multipoint non mis à la terre à isolation minérale avec thermocouples (ProfileSens) Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.	

Construction		Description, options et matériaux disponibles
	6a : Protecteurs 6b : Fermeture d'extrémité, protecteurs	Le capteur de température peut être équipé des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protecteurs pour une résistance mécanique et une résistance à la corrosion accrues ▪ Tubes guides ouverts pour le montage dans un protecteur existant ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Autres matériaux sur demande
	7 : Boulon à œil	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. 316

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

A0028362

- **Configuration linéaire**
Les différents éléments sensibles sont disposés en ligne droite correspondant à l'axe longitudinal du capteur de température multipoint (mesure multipoint linéaire). Cette configuration peut être utilisée pour installer le capteur multipoint soit dans un protecteur existant en tant que partie du réacteur soit en contact direct avec le process.
- **Configuration de la distribution 3D**
Lorsqu'il existe plusieurs points de mesure, chaque capteur à câble multipoint peut être plié et disposé et fixé au moyen de clips ou d'accessoires équivalents pour produire une configuration tridimensionnelle. Cette configuration est généralement utilisée pour atteindre plusieurs points de mesure répartis entre différents plans ou sections. Des châssis supports spécifiques peuvent être fournis et installés sur demande s'ils ne sont pas déjà disponibles sur site.

☑ 2 Principales possibilités de configuration

1 Configuration linéaire

2 Configuration 3D

Entrée

Variable mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure

RTD :

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

Thermocouple :

Entrée	Description	Limites de la gamme de mesure
Thermocouples (TC) selon IEC 60584, partie 1 - à l'aide d'un transmetteur de température pour tête de sonde Endress +Hauser - iTEMP	Type J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur : 10 kΩ	

Sortie

Signal de sortie

Les valeurs mesurées sont transmises de deux manières :

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

Transmetteurs de température - famille de produits

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

Transmetteur pour tête de sonde 4-20 mA

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

Transmetteur pour tête de sonde HART

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

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS PA

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

Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™

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

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

Le transmetteur iTEMP est un appareil 2 fils avec deux entrées de mesure. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension à l'aide du protocole PROFINET. L'alimentation est fournie via une connexion Ethernet 2 fils selon IEEE 802.3cg 10Base-T1. Le transmetteur iTEMP peut être monté comme équipement électrique à sécurité intrinsèque en atmosphère explosible Zone 1. L'appareil peut être utilisé à des fins d'instrumentation dans la tête de raccordement de forme B selon la norme DIN EN 50446.

Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link

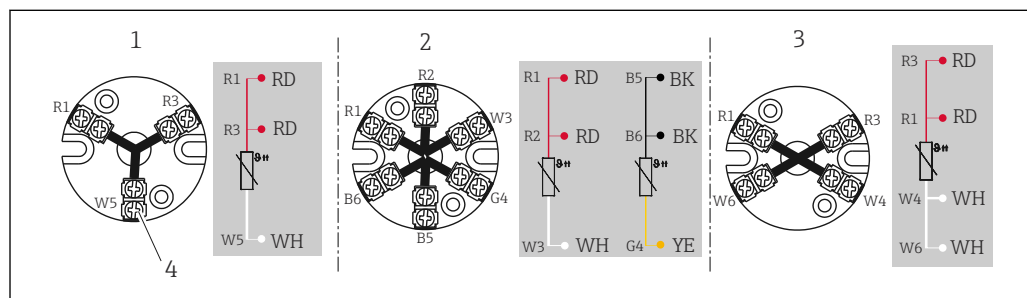
Le transmetteur iTEMP est un appareil IO-Link avec une entrée mesure et une interface IO-Link. Il offre une solution configurable, simple et économique grâce à la communication numérique via IO-Link. L'appareil est monté dans une tête de raccordement forme B selon la norme DIN EN 5044.

Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

Alimentation électrique

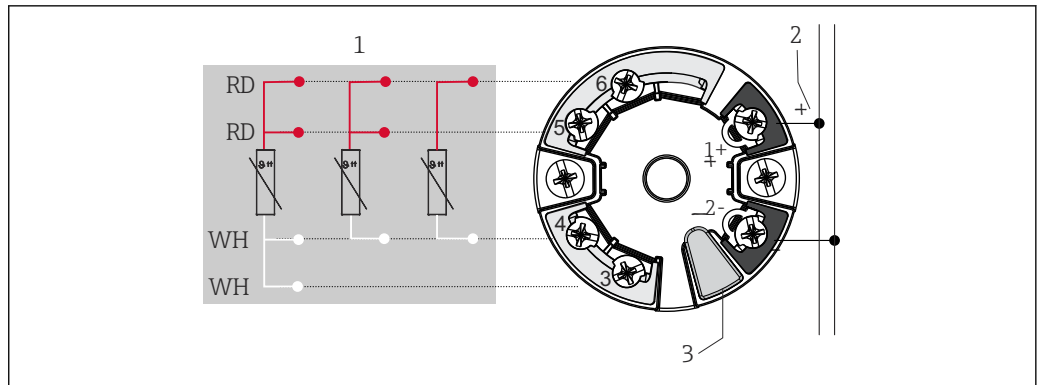
- i** Les câbles électriques doivent être lisses, résistants à la corrosion, simples à nettoyer et à inspecter, résistants aux contraintes mécaniques et insensibles à l'humidité.
- Le raccordement à la terre et le raccordement du blindage sont possibles via les bornes de terre de la boîte de jonction.

Schémas de raccordement**Type de raccordement capteur RTD**

A0045453

3 Bornier de raccordement monté

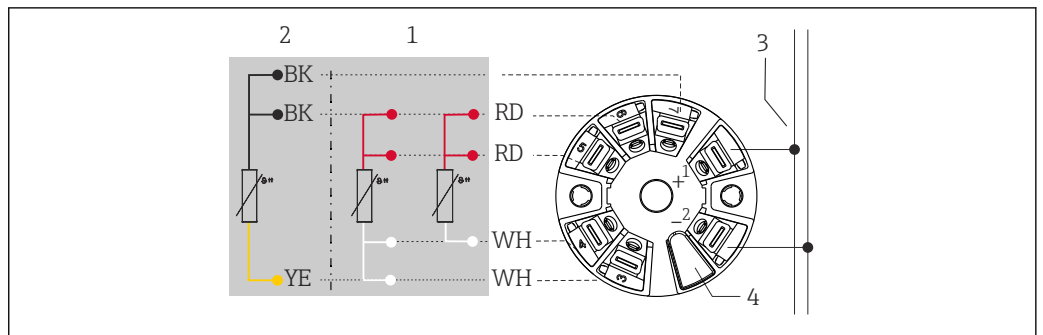
- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

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

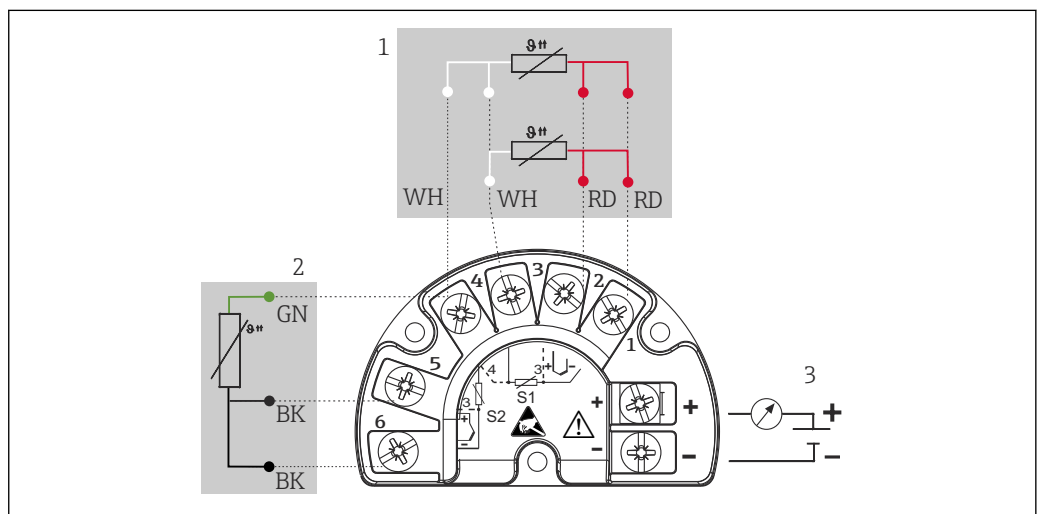


A0045466

5 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées)

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

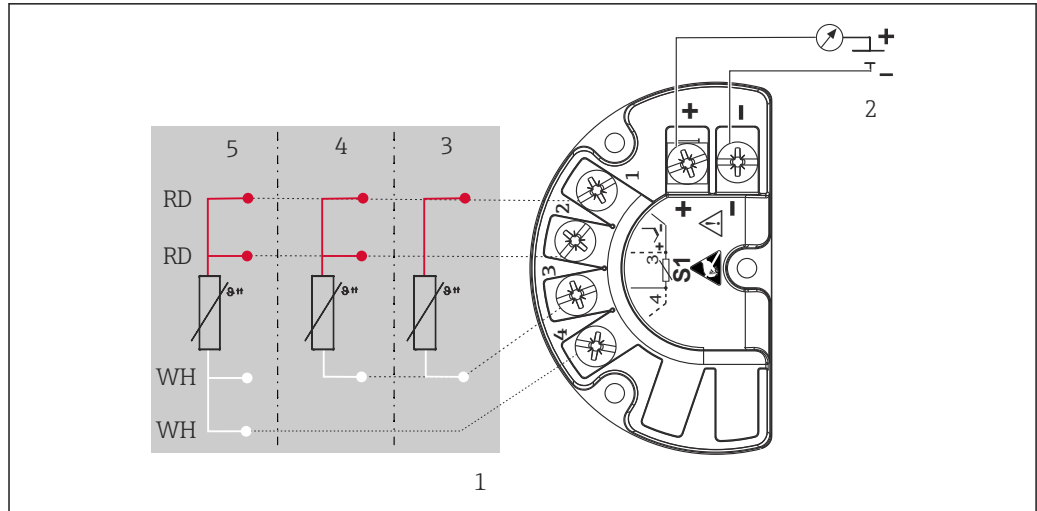
Transmetteur de terrain monté : équipé de bornes à vis



A0045732

6 TMT162 (deux entrées)

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

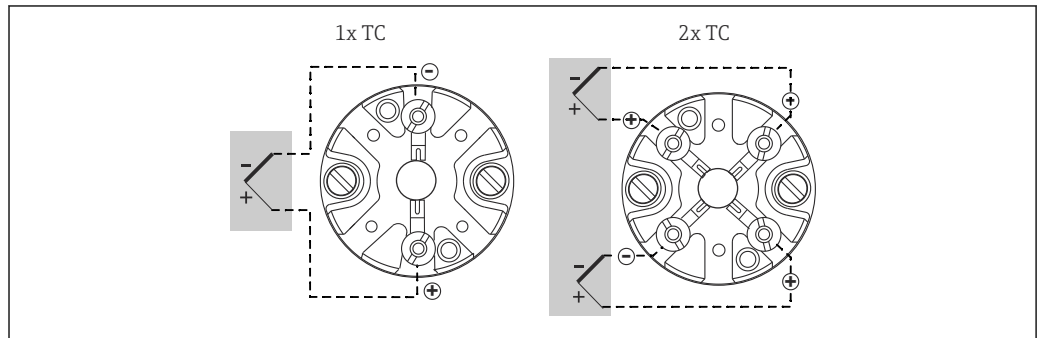


A0045733

7 TMT142B (une entrée)

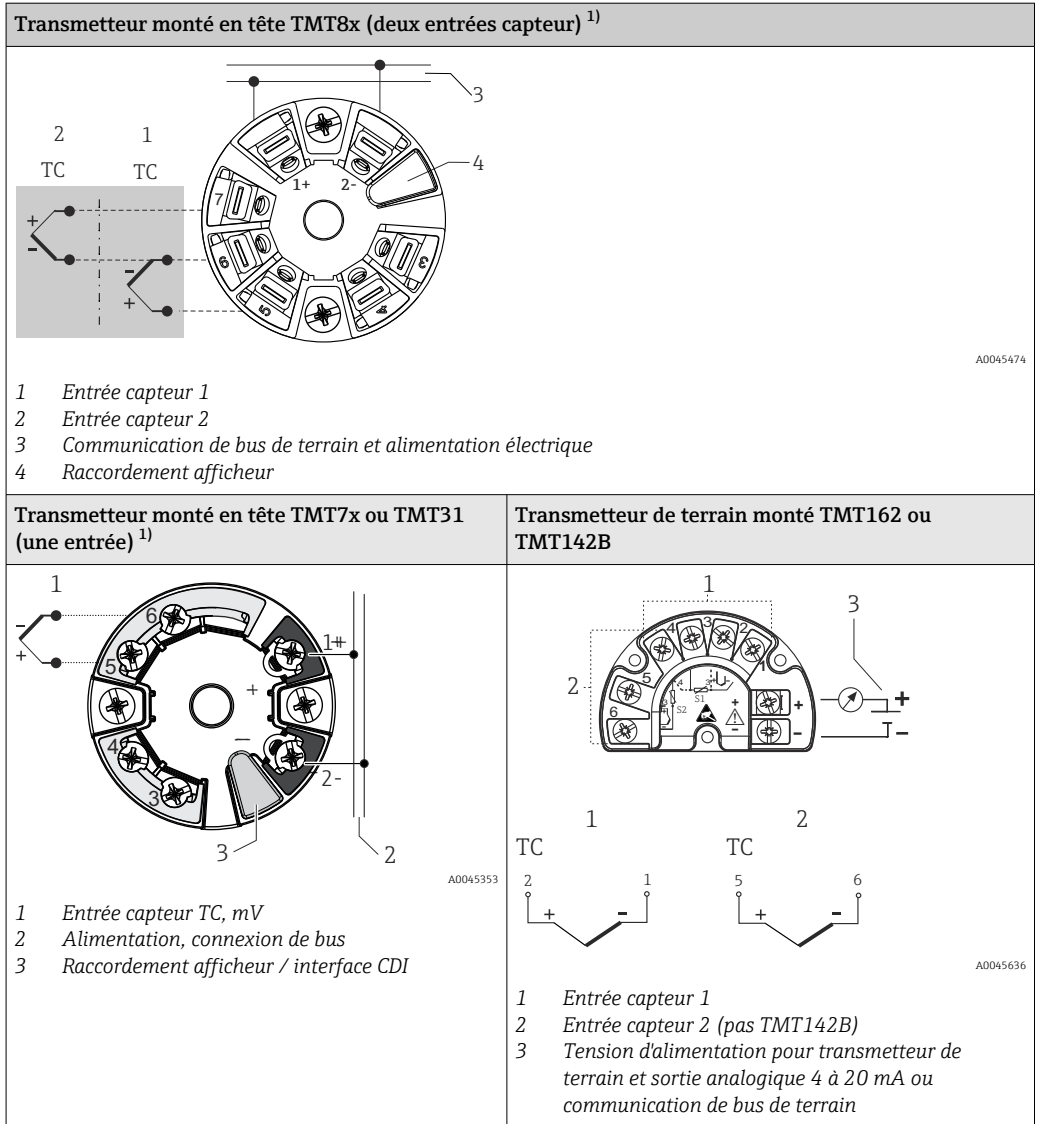
- 1 Entrée capteur RTD
- 2 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®
- 3 2 fils
- 4 3 fils
- 5 4 fils

Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



A0012700

8 Bornier de raccordement monté



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

Couleurs de fil thermocouple

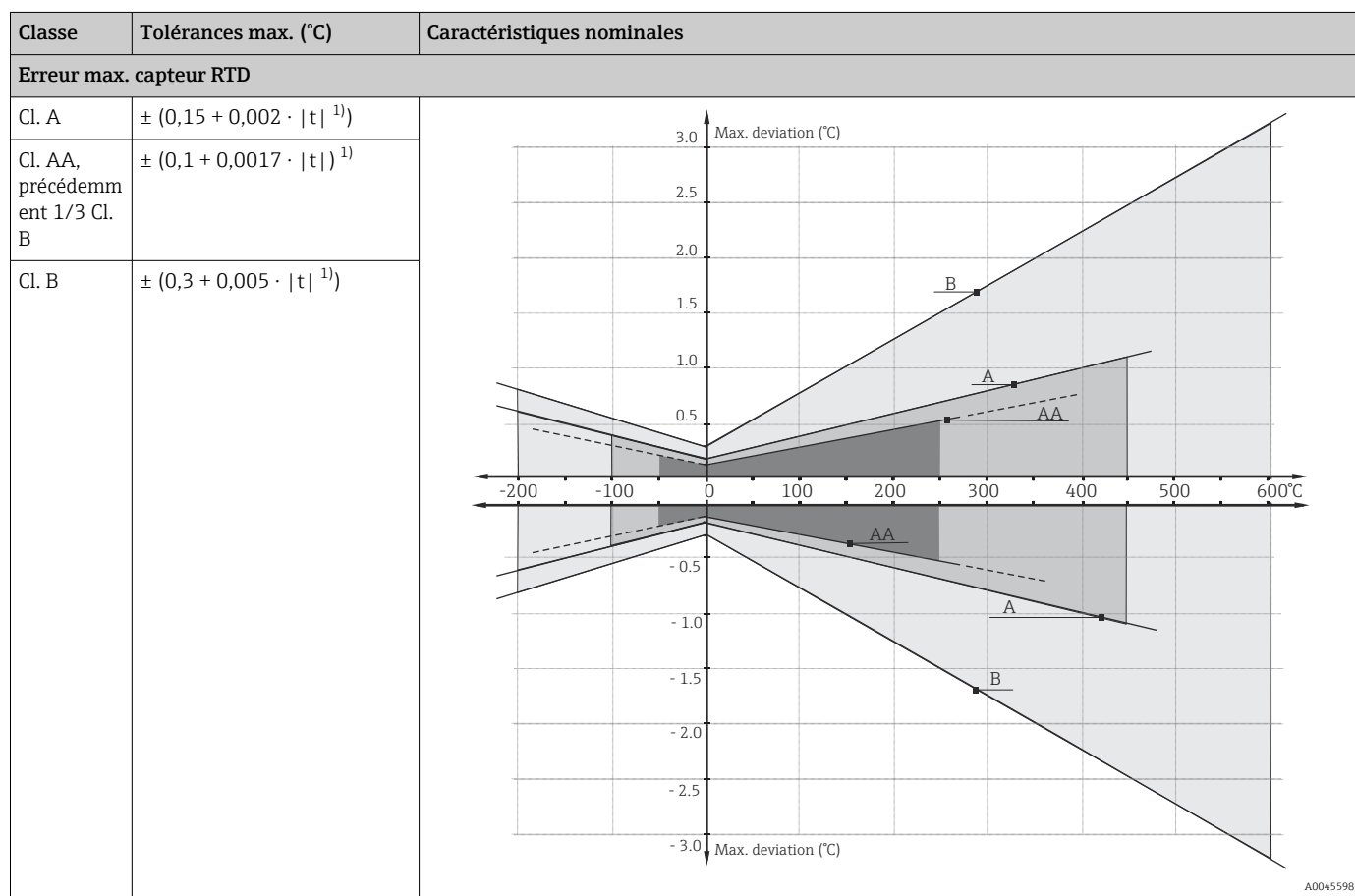
Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : noir (+), blanc (-) ▪ Type K : vert (+), blanc (-) ▪ Type N : rose (+), blanc (-) ▪ Type T : brun (+), blanc (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : blanc (+), rouge (-) ▪ Type K : jaune (+), rouge (-) ▪ Type N :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

Performances

Conditions de référence

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

Écart de mesure maximal Thermorésistance RTD selon IEC 60751



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

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

Gammes de température

Type de capteur ¹⁾	Gamme de température de fonctionnement	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm : -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm : -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

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

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 °C) $\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 °C)

1) $|t|$ = valeur absolue en °C


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

Norme	Type	Classe de tolérance : Standard	Classe de tolérance : Spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ = valeur absolue en °C

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

Temps de réponse

 Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur. Il se rapporte aux inserts de mesure en contact direct avec le process. Lorsque des protecteurs sont utilisés, une évaluation spécifique doit être effectuée.

RTD

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

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Câble à isolation minérale, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Insert RTD StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	$< 5,5 \text{ s}$
	t_{90}	$< 16 \text{ s}$
Câble à isolation minérale, 4,8 mm (0,19 in)	t_{50}	3,5 s
	t_{90}	9 s

Thermocouple (TC)

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

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Thermocouple mis à la terre : 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Thermocouple non mis à la terre : 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s
Thermocouple mis à la terre 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Thermocouple non mis à la terre 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s
Thermocouple mis à la terre 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	5,5 s
Thermocouple non mis à la terre 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

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

Résistance aux chocs et aux vibrations

- RTD : 3g / 10 ... 500 Hz selon IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, résistance aux vibrations) : jusqu'à 60G
- TC : 4g / 2 ... 150 Hz selon IEC 60068-2-6

Étalonnage

L'étalonnage est un service pouvant être réalisé sur chaque insert, soit dans l'usine lors de la phase de production des capteurs de température multipoints, soit dans l'installation après le montage de capteurs multipoints.

i Si l'étalonnage doit être réalisé après l'installation de capteurs de température multipoints, contacter le SAV Endress+Hauser. En collaboration avec le SAV Endress+Hauser, toute mesure supplémentaire peut être organisée pour étalonner le capteur prévu. En aucun cas, il n'est permis de dévisser les composants vissés au raccord process dans les conditions de process (c.-à-d. pendant que le process est en cours).

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

i Dans le cas d'un capteur à câble multipoint, des bains d'étalonnage contrôlés en température de -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) peuvent être utilisés pour un étalonnage usine ou un étalonnage accrédité pour le dernier point de mesure uniquement (si NL-L_{MPx} < 100 mm (3,94 in)). Pour l'étalonnage usine des capteurs de température, des perçages spéciaux dans les fours d'étalonnage sont utilisés pour assurer une répartition uniforme de la température de 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) sur la section correspondante.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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

Évaluation des inserts de mesure

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

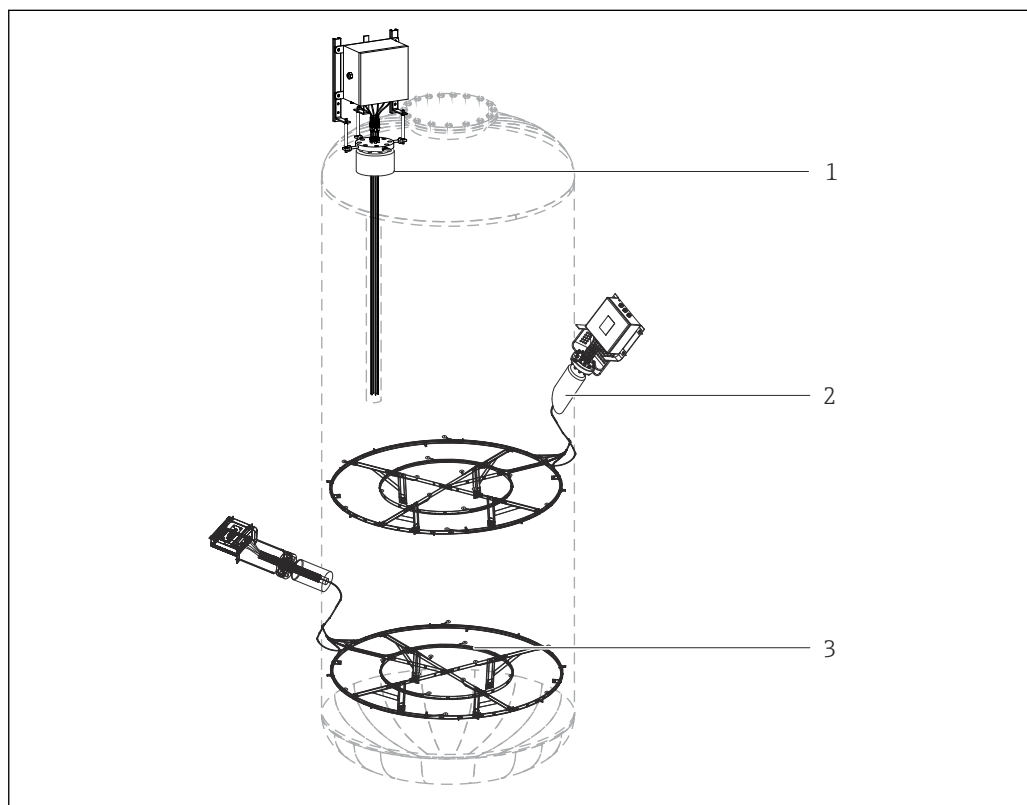
Montage

Emplacement de montage

L'emplacement de montage doit répondre aux exigences répertoriées dans le présent document, p. ex. la température ambiante, la classe de protection, la classe climatique, etc. Il convient de vérifier avec soin les dimensions des châssis supports 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.



 9 Exemples de montage – pas de restrictions concernant la position de montage

1 Montage vertical avec configuration linéaire

2 Montage oblique avec configuration 3D

3 Montage horizontal avec configuration 3D

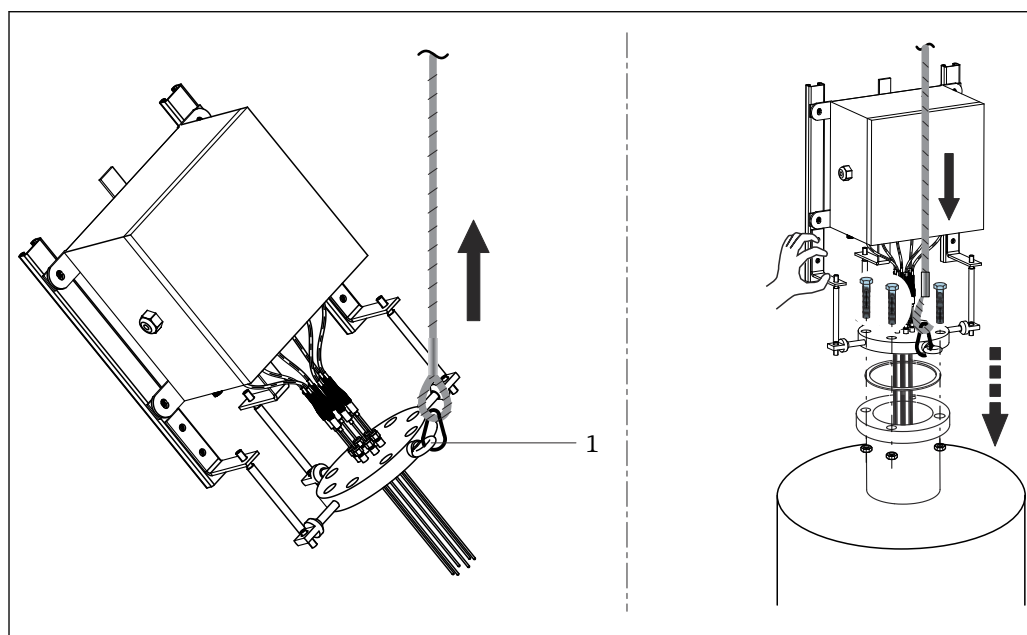
Instructions de montage

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. Éviter les points suivants lors du montage, du levage et de l'introduction de l'appareil à travers le piquage fourni :

- Mauvais alignement par rapport à l'axe du piquage.
- Toute charge sur les pièces soudées ou filetées causée par le poids de l'appareil
- Déformation ou écrasement des composants filetés, boulons, écrous, presse-étoupe et raccords à compression.

- Rayon de courbure des protecteurs inférieurs à 20 fois le diamètre du protecteur.
- Frottement entre les sondes de température et les éléments internes du réacteur.
- Fixation des sondes de température à l'infrastructure du réacteur sans permettre les déplacements ou mouvements axiaux.
- Rayon de courbure du câble sous gaine (inserts de mesure) avec un rayon inférieur à 5 fois le diamètre extérieur du câble sous gaine.

Il faut tenir compte des interactions possibles entre les éléments internes de la cuve et les inserts multipoints. Ces éléments internes peuvent être considérés comme l'interface entre le capteur multipoint et le process, lorsqu'ils sont utilisés pour fixer l'extrémité des inserts de mesure, ou comme des contraintes lorsque les thermocouples doivent être installés conformément aux instructions de montage. Si les éléments internes ne peuvent pas être utilisés comme interface pour l'insert de mesure, le fabricant peut fournir des châssis supports spéciaux qui ont un impact minimal sur le process et permettent la mise en œuvre des points de mesure souhaités. Les éléments du châssis sont toujours assemblés mécaniquement afin d'éviter toute interférence thermique ou un effet négatif sur les éléments internes.



10 Montage d'un capteur de température multipoint dans le piquage d'un réacteur via un raccord process à bride.

i Lors du montage, l'ensemble du capteur de température ne doit être levé et déplacé qu'à l'aide de câbles correctement fixés au boulon à œil (1) de la bride.

Environnement

Gamme de température ambiante

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 ATEX correspondant. Détails, voir la documentation Ex.

Température de stockage

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

Humidité relative



Condensation selon IEC 60068-2-14 :
 Transmetteur pour tête de sonde : admissible

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

Classe climatique	Déterminée lorsque les composants suivants sont installés dans la boîte de jonction : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmetteur pour tête de sonde : classe C1 selon EN 60654-1 ▪ Borniers : classe B2 selon EN 60654-1
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spécifications pour le conduit de câble : IP68 ▪ Spécifications pour la boîte de jonction : IP66/67
Résistance aux vibrations et aux chocs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RTD : 3g / 10 ... 500 Hz selon IEC 60751 ▪ RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, résistance aux vibrations) : jusqu'à 60g ▪ TC : 4g / 2 ... 150 Hz selon IEC 60068-2-6
Compatibilité électromagnétique (CEM)	En fonction du transmetteur utilisé. Pour plus d'informations, voir l'Information technique correspondante.

Process

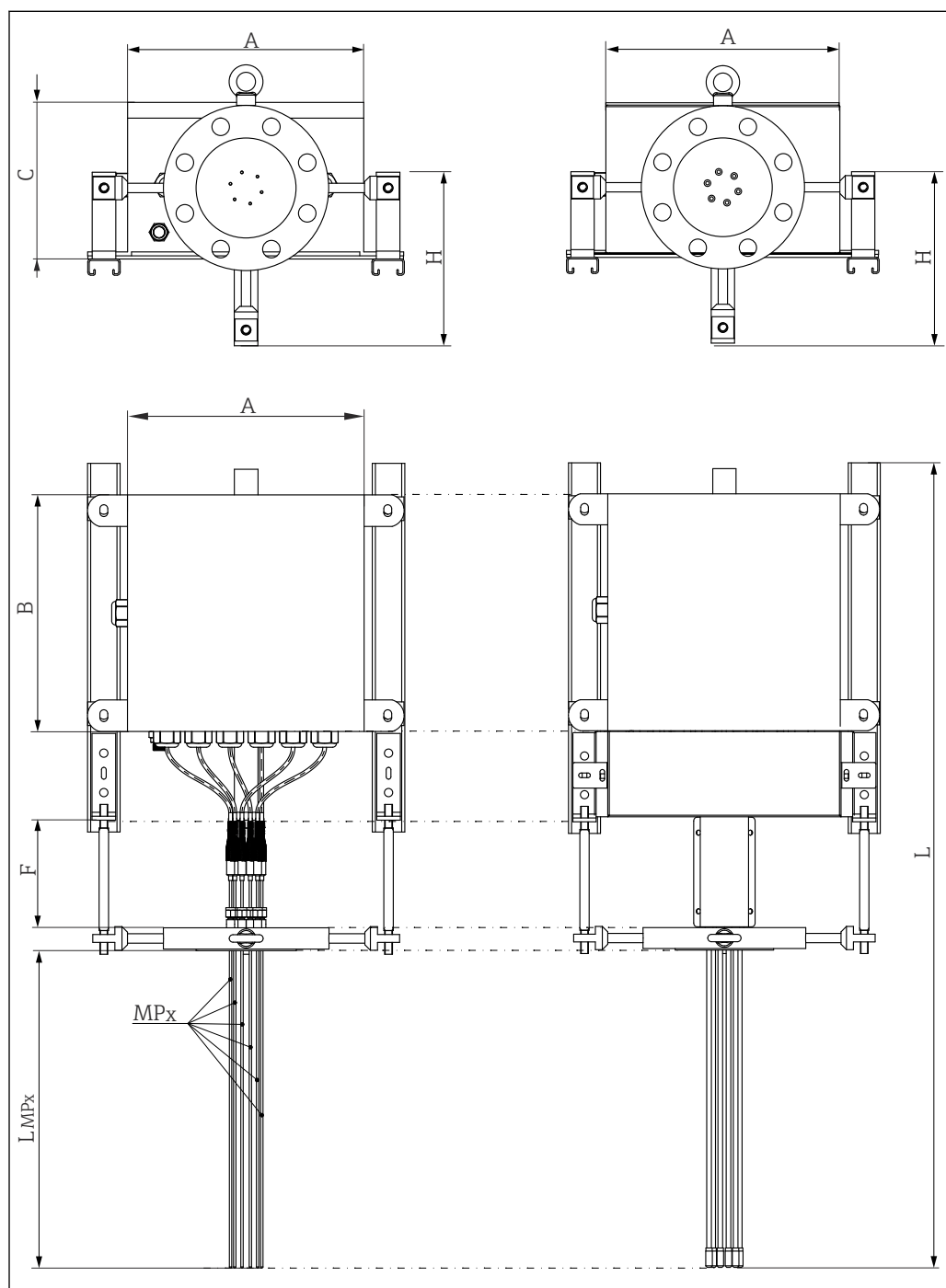
La température et la pression de process sont les paramètres minimum nécessaires à la sélection de la bonne configuration du produit. Si des caractéristiques de produit spéciales sont requises, des données supplémentaires, comme le type de fluide de process, les phases, la concentration, la viscosité,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

Gamme de température de process	Jusqu'à +1 150 °C (+2 102 °F). Dépend de la configuration. <p> Les brides pour le raccord process définissent les conditions de process maximales dans lesquelles les appareils peuvent fonctionner sur la base de leurs classes de pression spécifiques, qui sont conçues conformément aux exigences de l'installation.</p>
Gamme de pression de process	0 ... 100 bar (0 ... 1 450 psi) <p> 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 disposition pour répondre à toute question sur le sujet.</p> <p>Applications de process :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oléfines ▪ Éthylène ▪ Propylène ▪ Composés aromatiques ▪ Benzène ▪ Substances inorganiques à base d'azote ▪ Ammoniac ▪ Urée ▪ Procédé GTL ▪ Unités de distillation et hydrogénation

Construction mécanique

Construction, dimensions	Le capteur de température multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Les configurations linéaires et 3D ont les mêmes caractéristiques, dimensions et matériaux. Différents inserts sont disponibles, selon les conditions de process spécifiques, pour avoir la meilleure précision et une durée de vie prolongée. De plus, il est possible de sélectionner des protecteurs pour augmenter encore les performances mécaniques et la résistance à la corrosion, et pour permettre le remplacement de l'insert de mesure. Les câbles prolongateurs blindés associés sont fournis avec une gaine en matériau
---------------------------------	--

hautement résistant pour résister aux différentes conditions ambiantes et pour assurer des signaux stables et silencieux. La liaison entre les inserts de mesure et le câble prolongateur est réalisée à l'aide de traversées spécialement scellées, qui assurent l'indice de protection IP spécifié.



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

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

C

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

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

H Dimensions du cadre de la boîte de jonction et du système de support

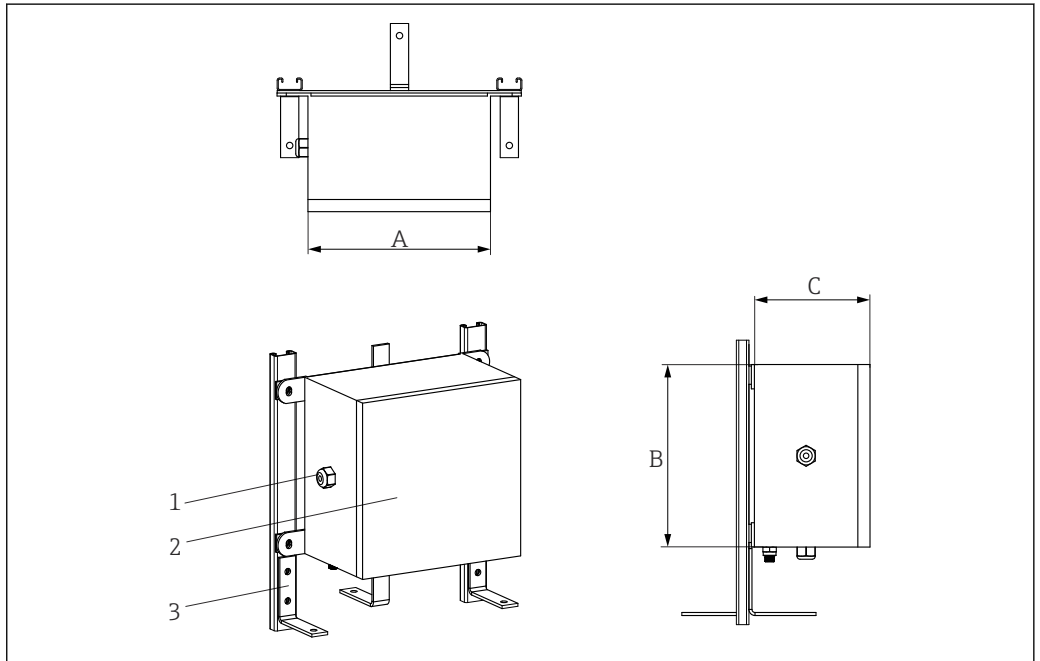
F Longueur du tube prolongateur

L Longueur totale de l'appareil

Tube prolongateur F en mm (in)
Standard 250 (9,84) Des tubes prolongateurs personnalisés sont disponibles sur demande.

Longueurs d'immersion MPx des éléments sensibles/protecteurs :
Sur la base des exigences client


Boîte de jonction



A0028118

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

La boîte de jonction est adaptée aux environnements où des agents chimiques sont utilisés. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Des connexions Ex e-/Ex i peuvent être installées.

 Le capteur de température multipoint peut être équipé de bornes de terre et de connexions de blindage. Il convient de respecter les directives du système pour un raccordement correct des câbles.

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

		A	B	C
Inox	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminium	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Matériau	AISI 316	Laiton revêtu NiCr AISI 316/316L
Indice de protection (IP)	IP66/67	IP66

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Gamme de température ambiante (ATEX)	-55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)	
Agréments	Agréments ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC pour une utilisation en zone explosible	
Identification	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 Classe I, Zone 1, AEx e IIC ; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 ■ CSA C22.2 No.157 Classe I, Zone 1 Ex e IIC ; Classe II, Groupes E, F et G 	Selon l'agrément boîte de jonction
Couvercle	Rabattable	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Tube prolongateur

Le tube prolongateur assure la connexion entre la bride et la boîte de jonction. La construction a été conçue pour faciliter les différentes options d'installation et pour répondre aux obstacles et restrictions potentiels présents dans toutes les installations. Cela comprend l'infrastructure du réacteur, par exemple, (plateformes, structures porteuses, rails de support, escaliers, etc.) et l'isolation thermique du réacteur. La construction du tube prolongateur permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Elle assure une liaison très ferme (rigide) pour la boîte de jonction et les charges de vibration. Le tube prolongateur ne présente aucun volume fermé. Cela permet d'éviter l'accumulation de résidus et de fluides potentiellement dangereux provenant de l'environnement qui pourraient endommager l'appareil, tout en assurant une ventilation continue.

Insert de mesure et protecteurs



Différents types d'inserts de mesure et de protecteurs sont disponibles. Pour les autres exigences non répertoriées ici, contacter le SAV du fabricant.



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

Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Type de point de mesure	Matériau de la gaine
6 (0,24) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x type K 2x type K 1x type J 2x type J 1x type N 2x type N 1x type T 2x type T	IEC 60584/ ASTM E230	Mis à la terre/non mis à la terre	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil

RTD

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Matériau de la gaine
3 (0,12) 6 (¼)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Protecteurs

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

Poids

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

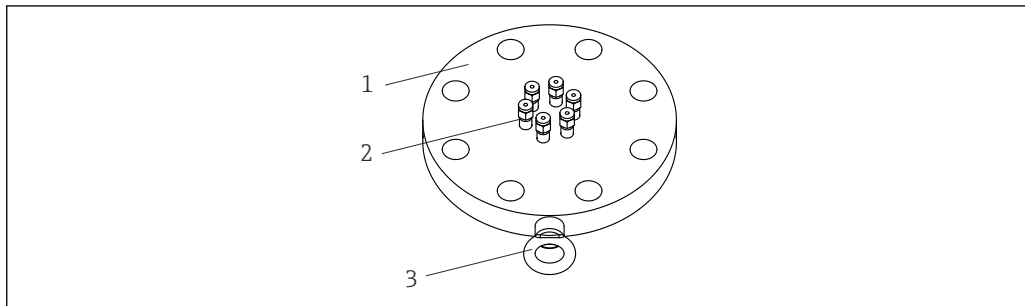
Matériaux

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

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives lors de l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans pression significative appliquée. Dans certains cas impliquant des contraintes mécaniques importantes ou des milieux agressifs, les températures maximales sont considérablement réduites.

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
Alloy 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température ▪ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Convient pour une utilisation dans l'eau et les eaux usées faiblement contaminées ▪ Résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc., à des températures relativement basses seulement
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonnes propriétés de soudage ▪ Insensible à la corrosion intergranulaire ▪ Grande ductilité, excellentes propriétés de déformation, de formage et d'usinage
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon ▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former
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 ▪ Haute résistance dans une grande variété d'environnements dans les industries chimie, 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

A0028122

12 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
- 2 Raccords à compression
- 3 Boulon à œil

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

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

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

Raccords à compression

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

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

Configuration utilisateur

Pour plus de détails sur la configuration, voir la documentation technique des transmetteurs correspondants ou le logiciel de configuration correspondant.

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**.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.adresses.endress.com ou dans le configurateur de produit 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 **Configuration**.



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

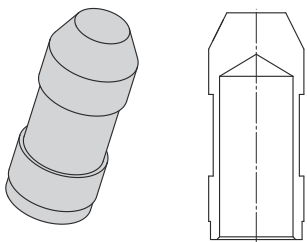
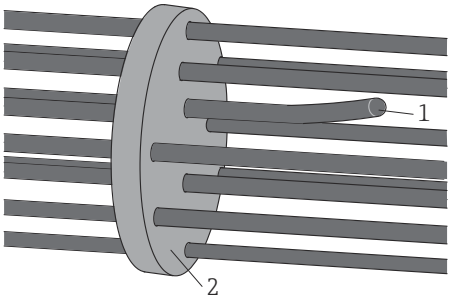
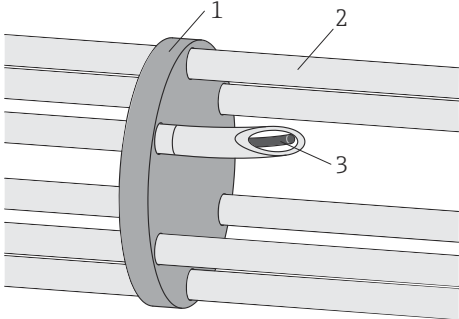
- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

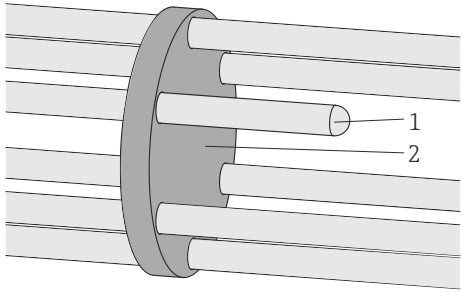
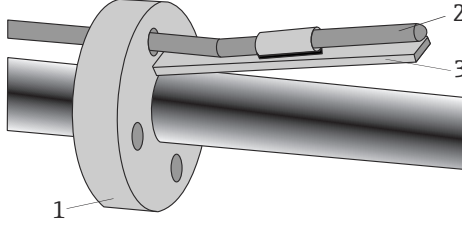
Accessoires

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**.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires	Description
<p>Extrémité</p>  <p style="text-align: right;">A0028427</p>	<p>Fermeture de borne soudée à l'extrémité du capteur afin de protéger l'insert (ou le protecteur) contre des conditions de process agressives pour faciliter sa fixation par des attaches métalliques.</p>
<p>Système de contact thermique</p> <p>Insert de mesure et étoiles de centrage</p>  <p style="text-align: right;">A0033485</p> <p>1 Insert de mesure 2 Étoile de centrage</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisés sur des configurations linéaires dans le cas d'un protecteur existant pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Empêche la torsion des inserts de mesure ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs
<p>Tubes guides et étoiles de centrage</p>  <p style="text-align: right;">A0028783</p> <p>1 Étoile de centrage 2 Tube guide 3 Insert de mesure</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisés sur des configurations linéaires dans le cas d'un protecteur existant pour le centrage axial du faisceau d'inserts ■ Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs ■ Les inserts de mesure sont remplaçables. ■ Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur ■ Construction modulaire ¹⁾

Accessoires	Description
<p>Protecteurs et étoiles de centrage</p>  <p>1 Protecteur 2 Étoile de centrage</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p>	<p>Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants Empêche la torsion des câbles de capteur Donne de la rigidité à la flexion au faisceau de capteurs Permet le remplacement du capteur</p>
<p>Bandes bimétalliques</p>  <p>1 Étoile de centrage 2 Tube guide 3 Bandes bimétalliques</p> <p>13 Bandes bimétalliques avec ou sans tubes guides</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilisées sur des configurations linéaires et dans des protecteurs existants ■ Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur au moyen de bandes bimétalliques activées par la différence de température ■ Pas de frottement pendant le montage, même avec des capteurs déjà montés

1) Peut être monté en atelier ou sur site

Accessoires spécifiques à la maintenance

Netilion

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



www.netilion.endress.com

Applicator

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

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

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

Applicator est disponible :

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



Configurator

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

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

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


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

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

Documentation

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

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<p>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.</p>
Instructions condensées (KA)	<p>Prise en main rapide Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.</p>
Manuel de mise en service (BA)	<p>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.</p>
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<p>Ouvrage de référence pour les paramètres Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.</p>

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



71746092

www.addresses.endress.com