

Information technique

iTHERM TMS21

MultiSens Slim

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



Domaine d'application

- Capteur de température facile à utiliser avec construction flexible, pour une utilisation dans des applications de mesure avec contact direct et mesures rapides
- Conçu spécialement pour des process chimiques légers
- Gamme de mesure thermocouple (TC) :
 - Standard : -270 ... 920 °C (-454 ... 1 688 °F)
 - ATEX/IECEX : -50 ... 440 °C (-58 ... 824 °F)
- Gamme de pression statique : jusqu'à 90 bar (1 305 psi). Pression maximale spécifique atteignable en fonction du type et de la température de process
- Pour le montage dans un conteneur, un réacteur, une cuve ou un dispositif similaire

Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à un grand nombre d'options pour une sélection simple de la configuration de produit et une intégration process facile
- Détection du profil de température très précis grâce à un grand nombre de points de mesure - jusqu'à 59 points
- Surveillance de process simple grâce à une faible invasivité et une grande souplesse d'installation
- Temps de réponse court
- Conformité à de nombreuses normes nationales et internationales, telles que IEC60584, ASTM E230 et IEC 60751
- Grand choix d'accessoires pour une intégration et une surveillance exceptionnelles du process ainsi que pour la protection contre les chocs mécaniques et les conditions ambiantes
- Longueur d'immersion réglable pour atteindre le point de mesure exact

Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système	3	Accessoires spécifiques à la communication	19
Principe de mesure	3	Accessoires spécifiques à la maintenance	20
Système de mesure	3	Documentation	20
Architecture de l'appareil	4	Fonction du document	20
Entrée	6		
Grandeur mesurée	6		
Sortie	6		
Signal de sortie	6		
Transmetteurs de température – famille de produits	6		
Alimentation électrique	7		
Schémas de raccordement	7		
Performances	8		
Précision	8		
Temps de réponse	9		
Tests supplémentaires (sur demande)	9		
Étalonnage	9		
Procédure de montage	9		
Point de montage	9		
Position de montage	9		
Instructions de montage	10		
Environnement	11		
Gamme de température ambiante	11		
Température de stockage	11		
Humidité	11		
Indice de protection	11		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	11		
Process	11		
Gamme de température de process	11		
Gamme de pression de process	12		
Construction mécanique	12		
Construction, dimensions	12		
Poids	15		
Matériaux de la gaine de l'insert, du protecteur, de la traversée principale et de toutes les parties en contact avec le produit	15		
Raccord process	16		
Configuration	16		
Certificats et agréments	17		
Informations à fournir à la commande	17		
Accessoires	18		
Accessoires spécifiques à l'appareil	18		

Principe de fonctionnement et architecture 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. La température absolue au point de mesure peut en être déduite dans la mesure où la température correspondante au point de référence est déjà connue et peut être mesurée et compensée séparément. 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.

Système de mesure

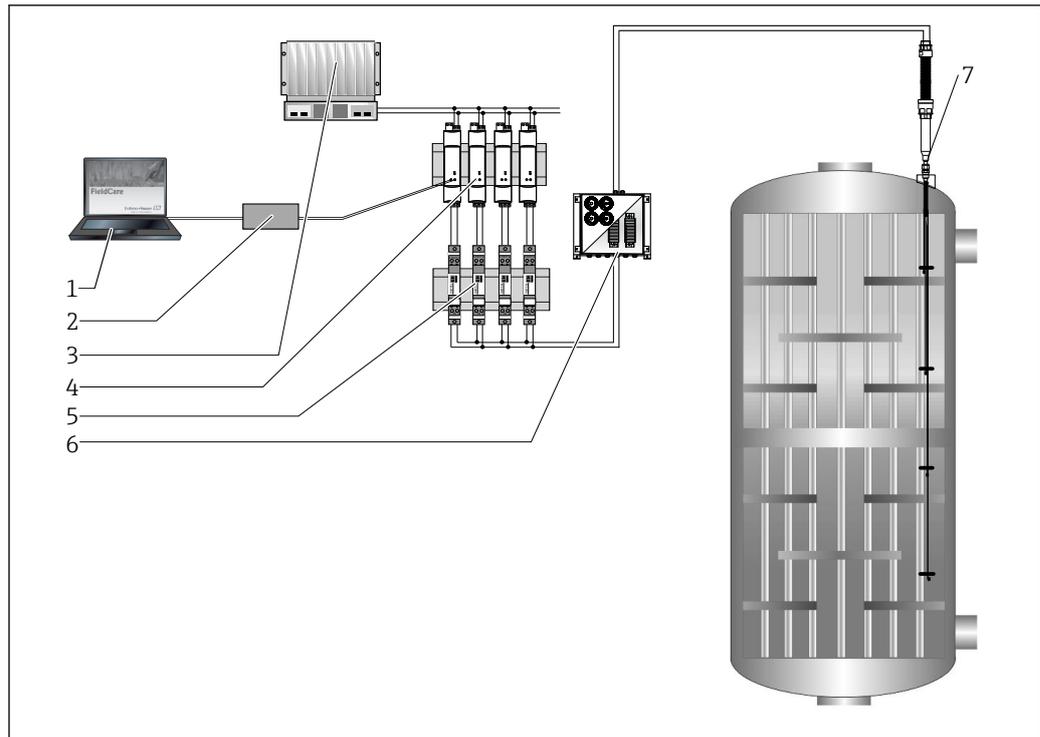
Endress+Hauser propose une gamme complète de composants optimisés pour les points de mesure de température – tout le nécessaire pour une intégration facile du point de mesure dans l'installation.

Il s'agit des composants suivants :

- Alimentation/séparateur
- Unités de configuration
- Parafoudre



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



A0033065

1 Exemple d'application dans un réacteur ; capteur de température multipoint monté dans un protecteur existant avec quatre points de mesure et quatre transmetteurs ou borniers dans boîte de jonction séparée.

- 1 Configuration de l'appareil avec logiciel d'exploitation FieldCare
- 2 Commubox
- 3 API
- 4 Barrière active de la série RN (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 de la famille de produits HAW 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™. Plus d'informations peuvent être trouvées dans l'Information technique associée.
- 6 Boîte de jonction séparée disponible en option avec transmetteur intégré pour les câbles de signal 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™.
- 7 Capteur de température multipoint monté dans un protecteur existant.

Architecture de l'appareil

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

Il est composé de cinq sous-modules principaux :

- **Extension** : Elle se compose d'une traversée fileté qui assure des connexions électriques étanches et qui est couplée à un adaptateur d'où sort un chemin de câble flexible qui contient les câbles prolongateurs.
- **Traversée principale et manchon de renfort** : pour sceller et protéger les jonctions électriques et pour ajuster la longueur d'immersion.
- **Raccord process** : représenté par un raccord à compression. Si nécessaire, une bride ASME ou EN est disponible sur demande.

D'autres standards ou types de raccord peuvent être proposés sur demande. Les brides sont fournies avec un raccord à compression soudé pour assurer l'étanchéité du process.

- **Protecteur** : avec manchon de renfort.
- **Insert de mesure** : composé d'éléments sensibles avec gaine métallique (thermocouples), câble prolongateur et traversée. Les éléments sensibles sont montés à l'intérieur d'un protecteur présentant un petit diamètre tubulaire.
Une partie du protecteur peut être un tuyau flexible pour plus de pliability et donc un meilleur positionnement de la sonde dans le process (surtout en cas de désalignement entre le piquage de l'installation et la répartition des points de mesure).
- **Accessoires supplémentaires** : Composants pouvant être commandés indépendamment de la configuration de produit sélectionnée, comme des boîtes de jonction et des transmetteurs, pouvant d'adapter aux appareils déjà installés.

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



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

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

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

- Configuration linéaire
- Configuration flexible

Entrée

Grandeur mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Sortie

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

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

Transmetteurs de température – famille de produits

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

Transmetteurs pour tête de sonde programmables par PC

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

Transmetteurs pour tête de sonde programmables HART

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

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS PA

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

Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus

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

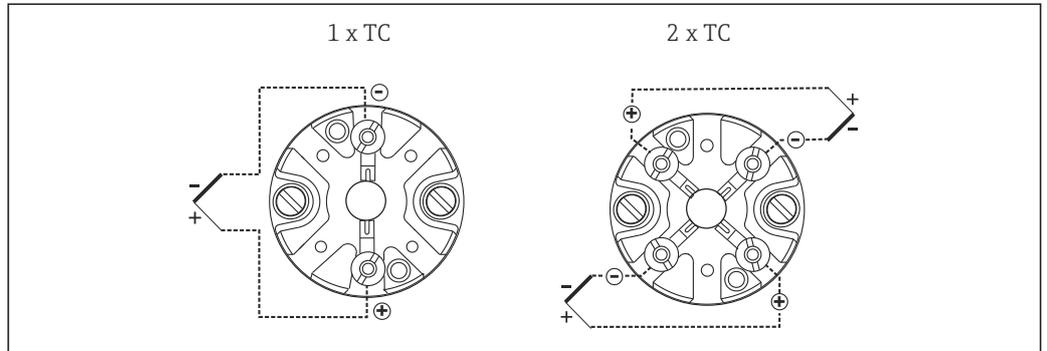
Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

Alimentation électrique

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

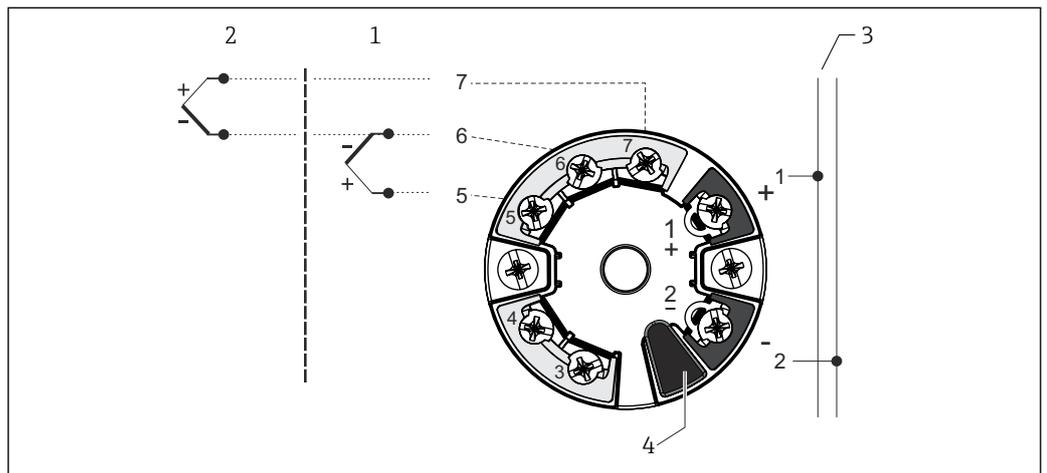
Schémas de raccordement



A0012700

2 Bornier de raccordement monté

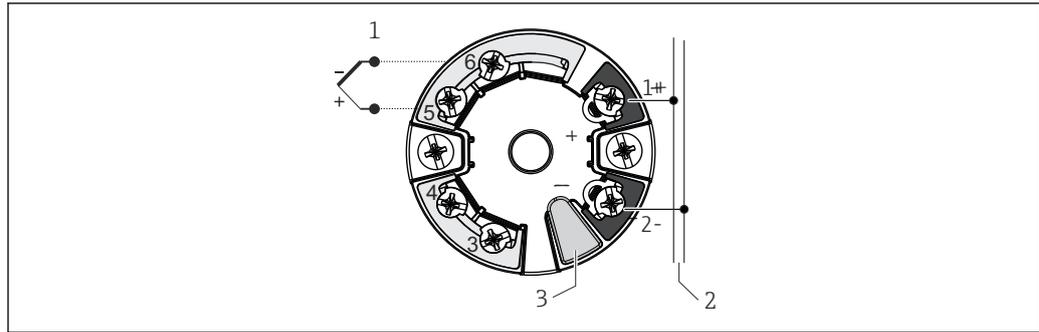
Schéma de raccordement pour TC



A0033075

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

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



A0045353

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

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

Performances

Précision

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

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

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

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

Les thermocouples en métaux non précieux sont généralement fournis afin qu'ils respectent les tolérances de fabrication pour les températures $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$) comme indiqué dans le tableau. Ces matériaux ne sont généralement pas adaptés aux températures $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Pour cette gamme de température, une sélection de matériaux séparée est requise. Ceci ne peut pas être obtenu à l'aide du produit standard.

Temps de réponse

Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur.

Architecture du test

Multimètre Keithley 2000

Bain de produit pour tester les temps de réponse

Description du test

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

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

Diamètre et longueur du protecteur testé	Temps de réponse moyen à une température de 177 °C (350,6 °F) 177 °C	
6 mm (0,24 in), 4 520 mm (177,95 in)	t ₅₀	3 s
	t ₆₃	4,1 s
	t ₉₀	9 s

Tests supplémentaires (sur demande)

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

Étalonnage

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

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

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

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

**Évaluation des inserts**

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

Procédure de montage

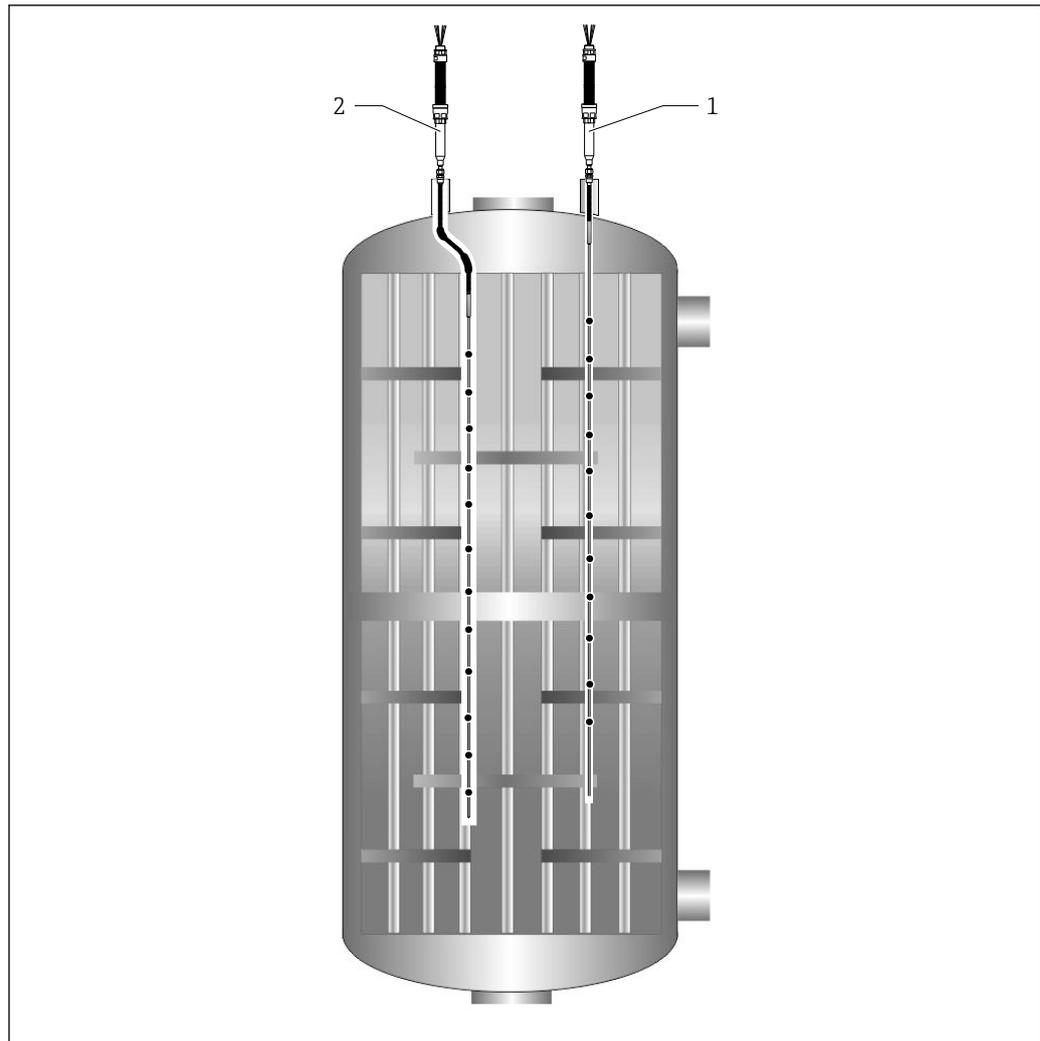
Point de montage

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

Position de montage

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

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



A0033848

5 Principales possibilités de configuration

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

Instructions de montage

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

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

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

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

- Charge de traction sur la partie flexible.
- Frottement entre la partie flexible et les éléments internes du réacteur.
- Fixation de la partie flexible à l'infrastructure du réacteur sans permettre les déplacements ou mouvements axiaux.

Environnement

Gamme de température ambiante

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

Configuration avec boîte de jonction, commandée comme accessoire :

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

Température de stockage

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

Configuration avec boîte de jonction, commandée comme accessoire :

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

Humidité

Condensation selon IEC 60068-2-14 :

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

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

Indice de protection

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

Compatibilité électromagnétique (CEM)

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

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

T_{max} en fonction des types de thermocouples

Diamètre en mm (in)	Type N	Type K	Type J	Type E
1,5 (0,06)	920 °C (1 688 °F)	920 °C (1 688 °F)	440 °C (824 °F)	510 °C (950 °F)
1 (0,04)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)
0,5 (0,02)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)
0,8 (0,03)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)

Gamme de pression de process

0 ... 90 bar (0 ... 1 305 psi)



Dans tous les cas, la pression maximale requise doit être combinée à la température de process maximale admissible. Les raccords process tels que des raccords à compression et les brides avec leurs caractéristiques nominales spécifiques, 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.

Applications de process

- Traitement du gaz de synthèse
- Production de méthanol et d'urée
- Traitement à l'ammoniac
- Production d'oxyde d'éthylène / d'éthylène glycol
- Production d'acide téréphtalique purifié (ATP)
- Production de polyéthylène téréphtalate (PET)
- Production de chlorure de vinyle monomère (CVM)
- Production de méthacrylate de méthyle (MAM)
- Production de polyuréthane (PUR)
- Réacteur à faisceau tubulaire
- Mesure de température pour installations pilotes

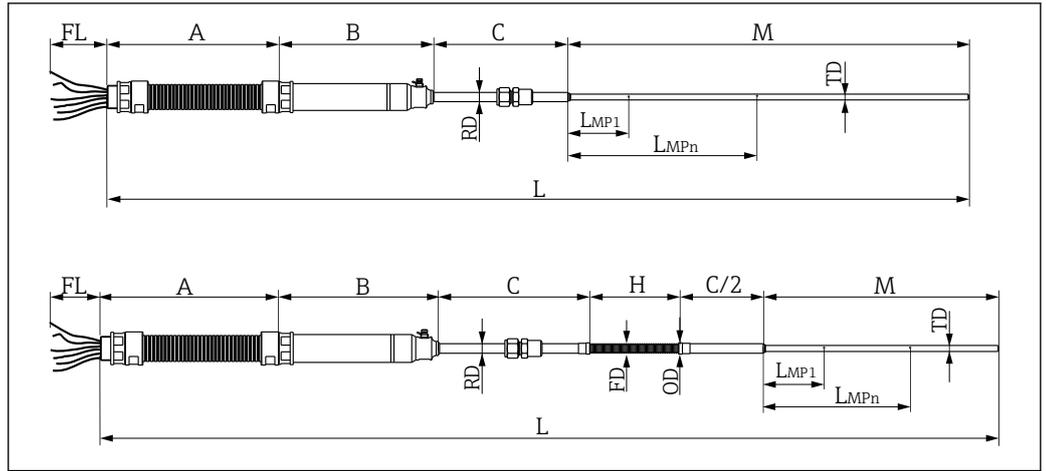
Il est possible d'atteindre des pressions plus élevées en fonction des exigences spécifiques du process en choisissant la bride, les raccords à compression et les matériaux appropriés, qui restent stables à la température de process.

Construction mécanique

Construction, dimensions

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pression nominale raccord à compression à température ambiante

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

Diamètre du protecteur

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

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

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

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

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

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

		Diamètre extérieur du protecteur en mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

- 1) Pour la version Ex, le nombre maximal de capteurs est limité à 20.
- 2) Pour cette configuration, la traversée principale doit être conçue spécialement

Poids

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

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

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

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (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
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température ▪ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Peut être utilisé dans l'eau et les eaux usées faiblement polluées ▪ Uniquement à des températures relativement basses, résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc.
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (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

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon ▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °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 (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Bonne résistance à une grande variété d'environnements dans les industries chimique, textile, pétrolière, laitière et agroalimentaire ▪ L'ajout de niobium rend cet acier insensible à la corrosion intergranulaire ▪ Bonne aptitude au soudage ▪ Les applications principales comprennent les parois coupe-feu des fours, les cuves sous pression, les structures soudées, les aubes de turbine

Raccord process

Bride

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

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

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

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

Raccords à compression

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

Configuration

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

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.addresses.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

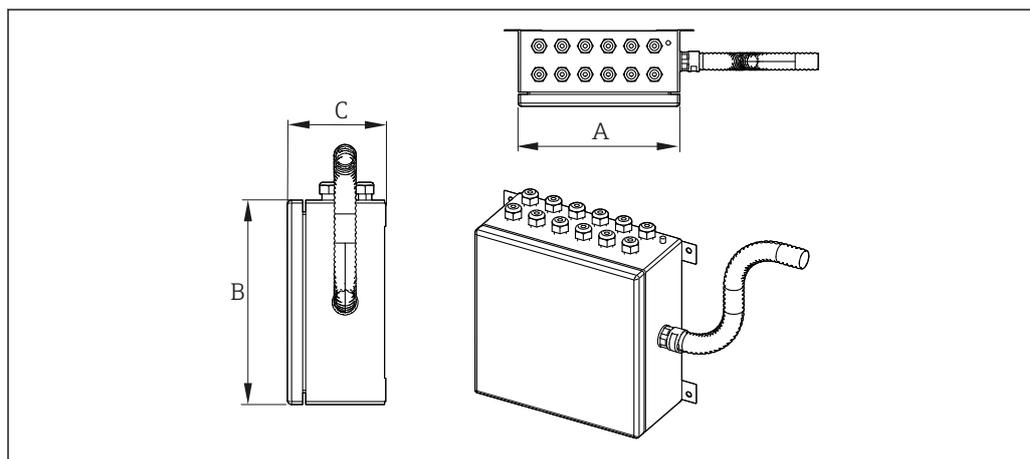
Accessoires

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



A0030866

7 Boîte de jonction comme accessoire pour le montage à distance

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

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

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

Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciel de configuration et câble d'interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C
Field Xpert SMT70	La tablette PC pour la configuration des appareils est destinée à la gestion mobile des équipements dans les zones explosibles et non explosibles. Elle est appropriée pour la mise en service et la maintenance.  Pour plus de détails, voir "Information technique" TI01342S
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART s'intègre facilement aux appareils de terrain et aux infrastructures existantes, offre une protection des données et une sécurité de transmission et peut être exploité en parallèle avec d'autres réseaux sans fil avec une complexité de câblage minimale.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S

Accessoires spécifiques à la maintenance

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

Documentation

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

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Fonction du document

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

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<p>Aide à la planification pour l'appareil</p> <p>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</p> <p>Ce manuel contient 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</p> <p>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</p> <p>Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.</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. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.





71643365

www.addresses.endress.com
