TI01097T/14/FR/05.22-00
71564737
2022-02-28

Information technique
TR13, TC13

Capteur de température modulaire avec tube prolongateur, protecteur et bride

TR13 avec thermorésistance (RTD)
TC13 avec thermocouple (TC)

Domaine d'application

- Domaine d'application universel
- Gamme de mesure :
  - Thermorésistance (RTD) : −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F)
  - Thermocouple (TC) : −40 … 1 100 °C (−40 … 2 012 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 100 bar (1 450 psi)
- Indice de protection : jusqu'à IP 68

Transmetteur pour tête de sonde

En comparaison avec les capteurs câblés directement, tous les transmetteurs Endress +Hauser offrent une précision et une fiabilité supérieures. La sélection est simple et s'effectue sur la base des sorties et des protocoles de communication :

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

Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à une construction modulaire avec têtes de raccordement standard selon DIN EN 50446 et longueurs d'immersion spécifiques au client
- Compatibilité élevée de l'insert et construction selon DIN 43772
- Tube d'extension pour la protection du transmetteur de tête de sonde contre l'échauffement
- Temps de réponse rapide avec forme d'extrémité rétreinte/conique
- Modes de protection pour l'utilisation en zones explosibles :
  - Sécurité intrinsèque (Ex ia)
  - Non producteur d'étincelles (Ex nA)

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système 3
Principe de mesure 3
Ensemble de mesure 4
Construction 4

Entrée 5
Variable de mesure 5
Gamme de mesure 5

Sortie 6
Signal de sortie 6
Transmetteurs de température - famille de produits 6

Alimentation en énergie 7
Entrées de câble 9
Parafoudre 10

Performances 10
Conditions d'utilisation 10
Précision 13
Temps de réponse 14
Résistance d'isolement 15
Résistance diélectrique 15
Auto-échauffement 15
Étalonnage 15
Matériau 16

Montage 18
Position de montage 18
Instructions de montage 18
Longueur du tube d'extension 19

Construction mécanique 19
Têtes de raccordement 19
Construction 22
Insert de mesure 24
Poids 24
Raccord process 25
Pièces de rechange 25

Certificats et agréments 25
Autres normes et directives 25
Certificat matière 25
Test du protecteur 25

Informations à fournir à la commande 26

Accessoires 26
Accessoires spécifiques au service 26

Documentation 27

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Thermorésistance (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme sonde de température une Pt100 selon IEC 60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de 100 Ω pour 0 °C (32 °F) et un coefficient de température α = 0,003851 $°C^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

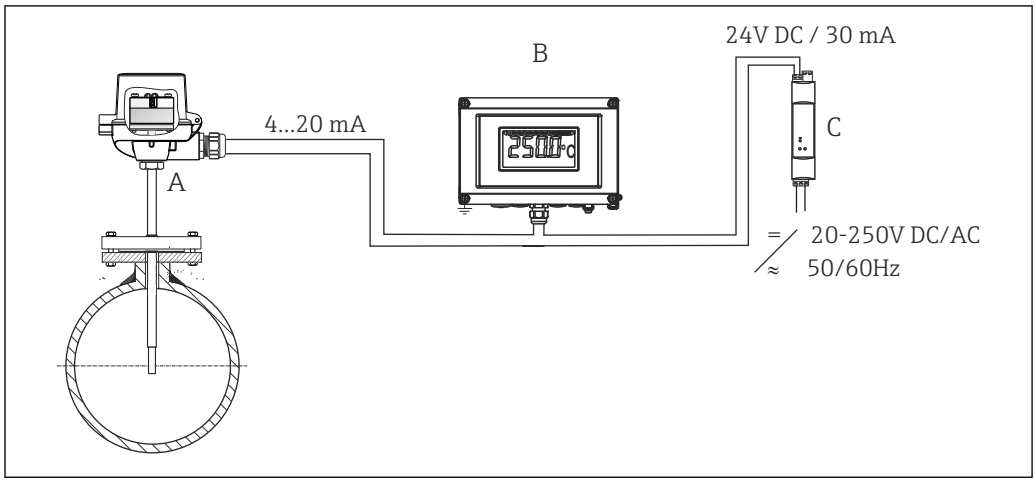
- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW) :** un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles mais offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans une gamme de température jusqu'à 600 °C (1 112 °F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances platine à couches minces (TF) :** Une couche de platine ultrapur, d'environ 1 µm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat en céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches complémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation même à très haute température.

Les principaux avantages des capteurs de température couches minces par rapport aux versions à enroulement résident dans des dimensions réduites et une meilleure résistance aux vibrations. Un écart relativement faible (dû au principe) de la caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard selon IEC 60751 peut être fréquemment observé pour les capteurs TF en cas de températures élevées. Les marges réduites de la classe de tolérance A selon IEC 60751 ne peuvent de ce fait être respectées avec les capteurs TF que jusqu'à env. 300 °C (572 °F).

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.

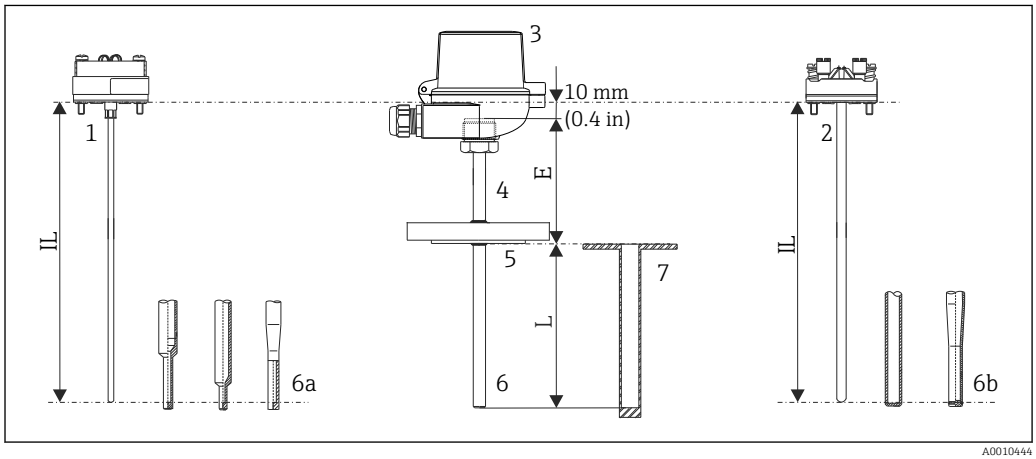
Ensemble de mesure



1 Exemple d'application

A Capteur de température monté avec transmetteur pour tête de sonde monté.
B Afficheur de terrain RIA16 – L'afficheur enregistre le signal de mesure analogique du transmetteur pour tête de sonde et le représente dans l'affichage. L'affichage à cristaux liquides indique la valeur mesurée actuelle sous forme numérique et comme bargraph avec signalisation des dépassements de seuil. L'afficheur est relié au circuit de courant 4 à 20 mA qui lui fournit l'énergie nécessaire. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter l'Information technique (voir "Documentation").
C RN22 : barrière active à 1 ou 2 voies pour la séparation des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA, disponible en option en tant que doubleur de signal, 24 V DC. "transparent" HART
C RN42 : barrière active à 1 voie avec alimentation universelle pour la séparation sûre de circuits de signal standard 0/4 à 20 mA, transparent HART

Construction



2 Construction du capteur de température

1 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté (exemple avec Φ3 mm (0.12 in))
2 Insert de mesure avec bornier céramique monté (exemple avec Φ6 mm (0.24 in))
3 Tête de raccordement
4 Protecteur
5 Raccord process : bride
6 Différents types d'extrémité – pour les informations détaillées, voir la section "Forme de l'extrémité" :
6a Rétreinte ou conique pour les inserts de mesure de Φ3 mm (0,12 in)
6b Droite ou conique pour les inserts de mesure de Φ6 mm (0,24 in)
7 Gainage protecteur
E Longueur du tube d'extension
L Longueur d'immersion
IL Longueur d'insertion

Les capteurs de température TR13 et TC13 présentent une construction modulaire. La tête de raccordement sert de module de raccordement mécanique et électrique de l'insert de mesure. L'élément sensible proprement dit du capteur de température est logé dans l'insert, et bénéficie donc d'une protection mécanique. L'insert de mesure peut être remplacé ou étalonné sans interruption du process. Il est possible de monter un bornier céramique ou un transmetteur sur le bornier de raccordement interne.

Entrée

Variable de mesure

Température (conversion linéarisée en température)

Gamme de mesure

En fonction du type de capteur utilisé

Thermorésistance RTD :

Type de capteur	Gamme de mesure	Type de raccordement	Longueur thermorésistante
Pt100 (IEC 60751, TF) iTHERM StrongSens	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F)	3 ou 4 fils	7 mm (0,27 in)
iTHERM QuickSens	−50 … 200 °C (−58 … 392 °F)	3 ou 4 fils	5 mm (0,20 in)
Capteur Pt100 à couches minces (TF)	−50 … 400 °C (−58 … 752 °F)	3 ou 4 fils	10 mm (0,39 in)
Capteur Pt100 à enroulement (WW)	−200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F)	3 ou 4 fils 2x3 fils	10 mm (0,39 in)
Pt100 de base (TF)	−50 … 200 °C (−58 … 392 °F)	3 ou 4 fils 2x3 fils	10 mm (0,39 in)

TC (thermocouple) :

Type de capteur	Gamme de mesure	Type de raccordement	Longueur thermorésistante
Type K	−40 … 1 100 °C (−40 … 2 012 °F)	Mis à la terre/non mis à la terre	Longueur insert
Type J	−40 … 750 °C (−40 … 1 382 °F)	Mis à la terre/non mis à la terre	Longueur insert
Type N	−40 … 1 100 °C (−40 … 2 012 °F)	Mis à la terre/non mis à la terre	Longueur insert

Résistance du fil

Type de capteur	Diamètre de l'insert	Résistance du fil en Ω/m (3,28 ft)	Type de raccordement
iTHERM StrongSens [1)]	6 mm (0,24 in)	3 Ω	3 ou 4 fils
iTHERM QuickSens	6 mm (0,24 in)	3 Ω	3 ou 4 fils
iTHERM QuickSens	3 mm (0,12 in)	0,2 Ω	3 ou 4 fils
1x capteur à couches minces (TF)	6,35 mm (¼ in)	0,07 Ω	3 ou 4 fils
2x capteur à couches minces (TF)	6,35 mm (¼ in)	0,07 Ω	2x3 fils
1x capteur à enroulement (WW)	6,35 mm (¼ in)	0,6 Ω	3 ou 4 fils
2x capteur à enroulement (WW)	6,35 mm (¼ in)	0,6 Ω	2x3 fils

Type de capteur	Diamètre de l'insert	Résistance du fil en Ω/m (3,28 ft)	Type de raccordement
1x capteur à enroulement (WW)	3 mm (0,12 in)	0,03 Ω	3 ou 4 fils
2x capteur à enroulement (WW)	3 mm (0,12 in)	0,17 Ω	2x3 fils

1) L'utilisation d'une mesure à 3 ou 4 fils est recommandée. Avec une mesure à 2 fils, la résistance des fils influe sur la valeur mesurée.

Valeurs valables pour la résistance individuelle du fil et une température ambiante de 20 °C (68 °F)

Sortie

Signal de sortie

Généralement, la valeur mesurée peut être transmise de l'une des deux manières suivantes :

- Capteurs câblés directement – transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- En sélectionnant le transmetteur de température Endress+Hauser iTEMP correspondant via tous les protocoles courants. Tous les transmetteurs énumérés ci-dessous sont montés directement dans la tête de raccordement et câblés avec le mécanisme sensoriel.

Transmetteurs de température - famille de produits

Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts au montage permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement, par rapport aux capteurs câblés directement, la précision et la fiabilité des mesures tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteurs pour tête de sonde 4 ... 20 mA
Ils offrent un maximum de flexibilité et conviennent ainsi à une utilisation universelle tout en permettant un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, proposé au téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête de sonde HART®
Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART®. Utilisation, visualisation et maintenance simples et rapides à l'aide d'outils de configuration d'appareils universels tels que FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® intégrée pour l'affichage sans fil des valeurs mesurées et de la configuration via E+H SmartBlue (App), en option. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteurs pour tête PROFIBUS® PA
Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. La configuration des fonctions PROFIBUS PA et des paramètres spécifiques à l'appareil s'effectue via communication par bus de terrain. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

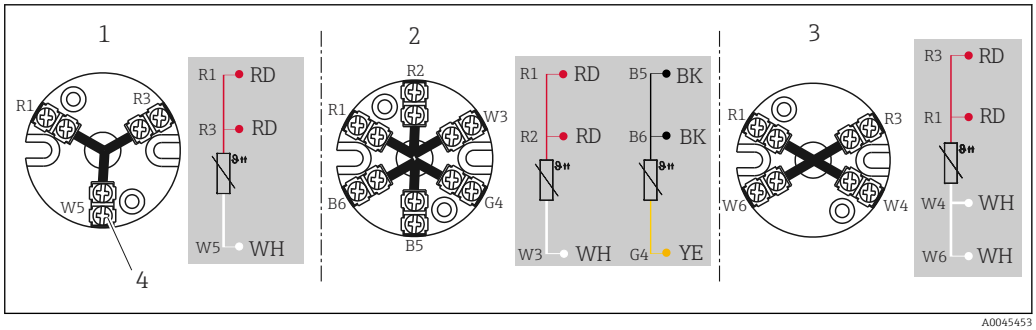
Transmetteurs pour tête FOUNDATION Fieldbus™
Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs ont été validés pour l'utilisation dans l'ensemble des systèmes de commande de process importants. Les tests d'intégration sont menés dans "System World" d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Avantages des transmetteurs iTEMP :
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour 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 les transmetteurs à deux entrées de capteur, sur la base des coefficients Callendar/Van Dusen (CvD).

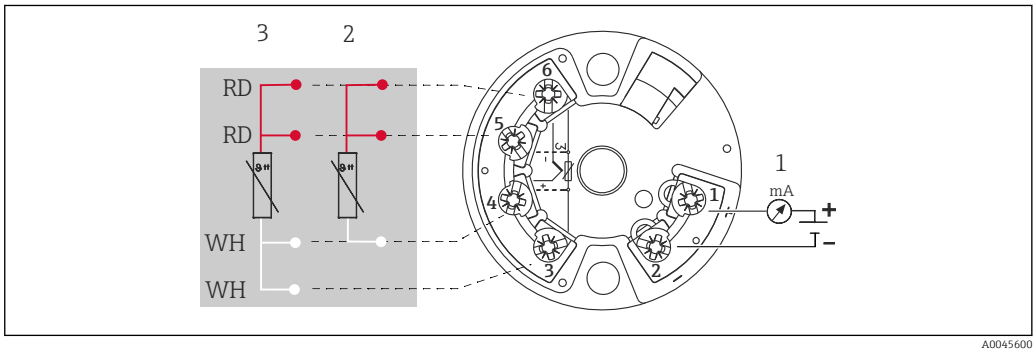
Alimentation en énergie

Type de raccordement de capteur RTD



3 Bornier céramique monté

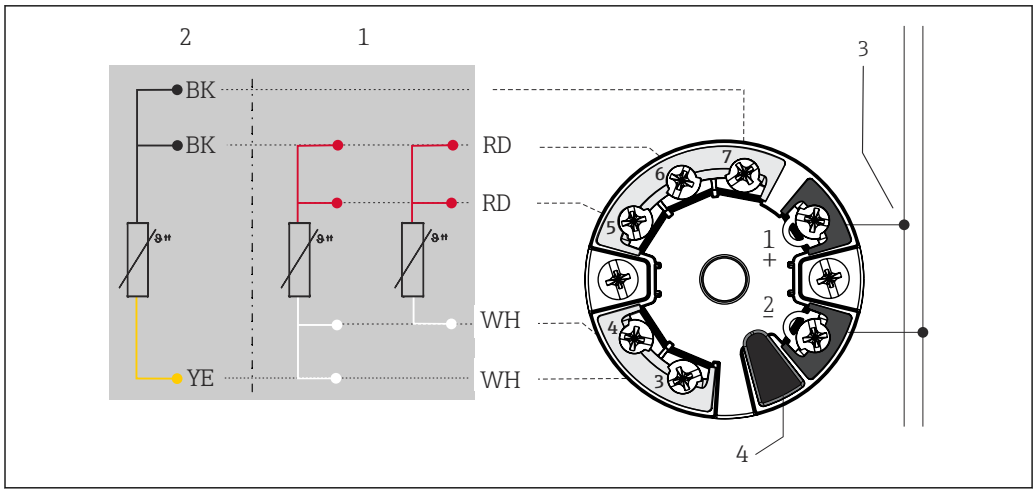
1 3 fils, une entrée
2 2 x 3 fils, une entrée
3 4 fils, une entrée
4 Vis extérieure



4 Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée capteur)

1 Alimentation électrique, transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain
2 RTD, 3 fils
3 RTD, 4 fils

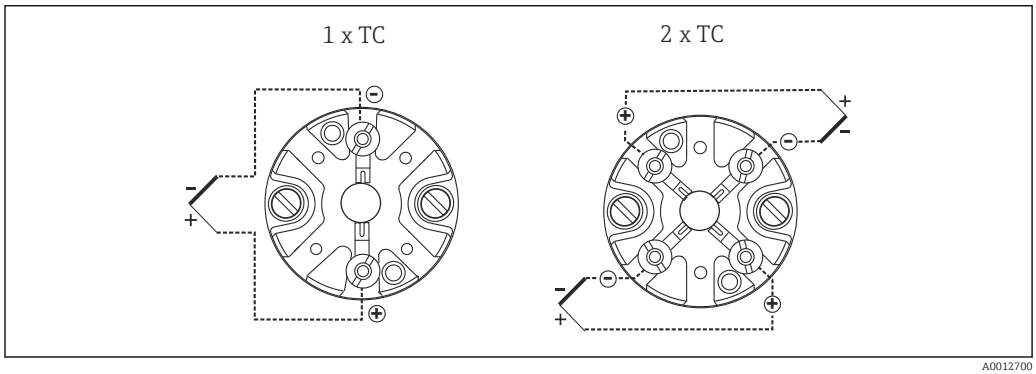
Uniquement disponible avec bornes à visser



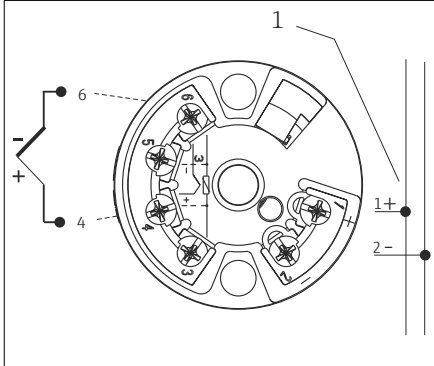
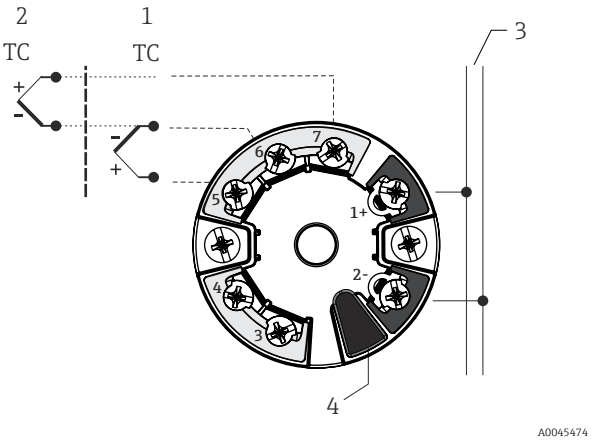
5 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)

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 de l'affichage

Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



6 Bornier céramique monté

Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée capteur) [1]	Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur) [2]
 *1 Alimentation électrique, transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain*	 *1 Entrée capteur 1* *2 Entrée capteur 2* *3 Communication de bus de terrain et alimentation électrique* *4 Raccordement de l'affichage*

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

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
▪ Type J : noir (+), blanc (-) ▪ Type K : vert (+), blanc (-) ▪ Type N : rose (+), blanc (-)	▪ Type J : blanc (+), rouge (-) ▪ Type K : jaune (+), rouge (-) ▪ Type N : orange (+), rouge (-)

Entrées de câble

Voir section "Têtes de raccordement"

Les entrées de câble doivent être sélectionnées pendant la configuration de l'appareil. Les différentes têtes de raccordement offrent différentes options en termes de filetage et de nombre d'entrées de câbles disponibles.

Connecteurs

Endress+Hauser propose différents connecteurs pour une intégration simple et rapide du capteur de température dans un système de commande. Les tableaux suivants indiquent l'occupation des broches des différentes combinaisons de connecteurs.

Nous déconseillons de raccorder les thermocouples directement aux connecteurs. Le raccordement direct aux broches du connecteur peut générer un nouveau 'thermocouple' qui influence la précision de la mesure. Par conséquent, nous ne raccordons pas les thermocouples directement aux connecteurs. Les thermocouples sont raccordés en combinaison avec un transmetteur.

Abréviations

#1	Ordre : premier transmetteur / insert de mesure	#2	Ordre : second transmetteur / insert de mesure
i	Isolé. Les câbles marqués 'i' ne sont pas raccordés et sont isolés avec des gaines thermorétractables.	YE	Jaune
GND	Terre. Les câbles marqués 'GND' sont raccordés à la vis de terre interne dans la tête de raccordement.	RD	Rouge
BN	Brun	WH	Blanc
GNYE	Vert-Jaune		

BU	Bleu		
GY	Gris		

Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur	**1x PROFIBUS PA**								**1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)**			
Connecteur fileté	M12				7/8"				7/8"			
Numéro broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)												
Fils volants et TC	Non raccordé (non isolé)											
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD (#1) [1]	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)	
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND [2]	+	i	-	GND [2]	non combinable			
1x TMT FF	non combinable				non combinable				-	+	GND	i
Position et code couleur broche	1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929				1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930				1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931			

1) Seconde Pt100 non raccordée
2) Si une tête est utilisée sans vis de terre, p. ex. boîtier plastique TA30S ou TA30P, 'i' au lieu de mise à la terre GND

Parafoudre

Afin de protéger des surtensions dans les câbles de signal/de communication pour l'électronique des capteurs de température, Endress+Hauser propose les parafoudres HAW562 pour montage sur rail DIN et HAW569 pour montage en boîtier de terrain.

Pour plus d'informations, voir l'Information technique TI01012K pour le "Parafoudre HAW562" et TI01013K pour le "Parafoudre HAW569".

Performances

Conditions d'utilisation

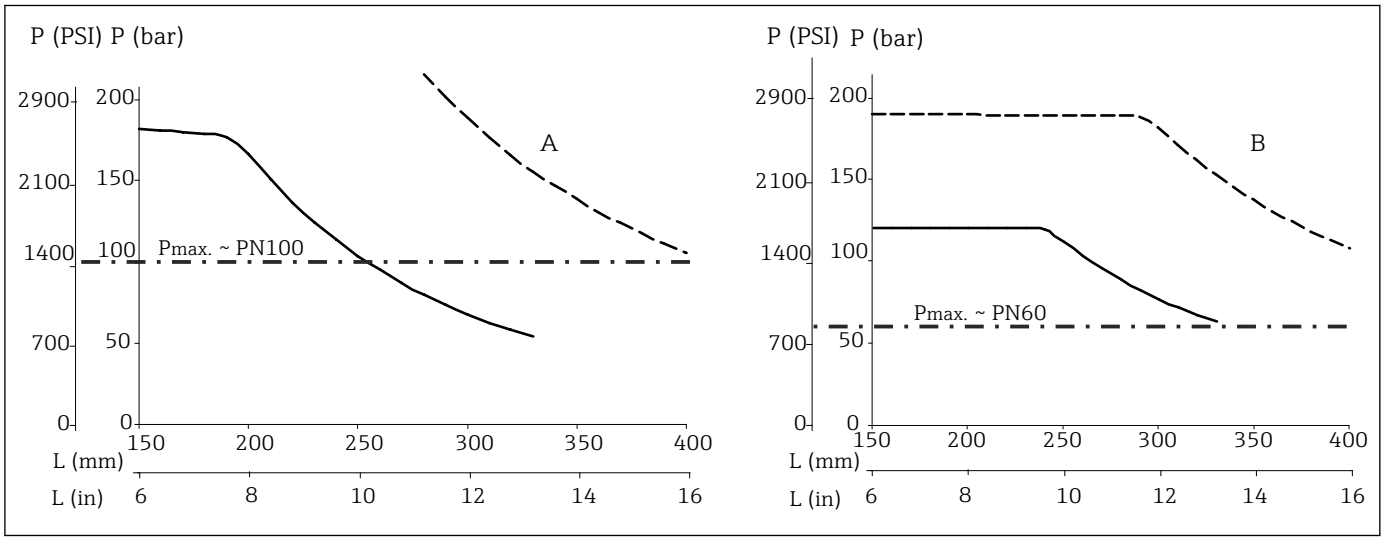
Gamme de température ambiante

Tête de raccordement	**Température en °C (°F)**
Sans transmetteur pour tête de sonde	Dépend de la tête de raccordement et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir chapitre "Têtes de raccordement"
Avec transmetteur pour tête de sonde monté	−40 ... 85 °C (−40 ... 185 °F)
Avec transmetteur pour tête de sonde et afficheur montés	−20 ... 70 °C (−4 ... 158 °F)

Pression de process

Les valeurs de pression auxquelles le protecteur peut être exposé à différentes températures et à la vitesse d'écoulement maximale admissible sont indiquées dans l'illustration ci-dessous. La résistance à la pression du raccord process peut parfois être nettement plus faible. La pression de process

maximale admissible pour un capteur de température donné découle de la plus petite valeur de pression pour le protecteur et le raccord process.



7 *Pression de process maximale autorisée pour le diamètre de conduite*

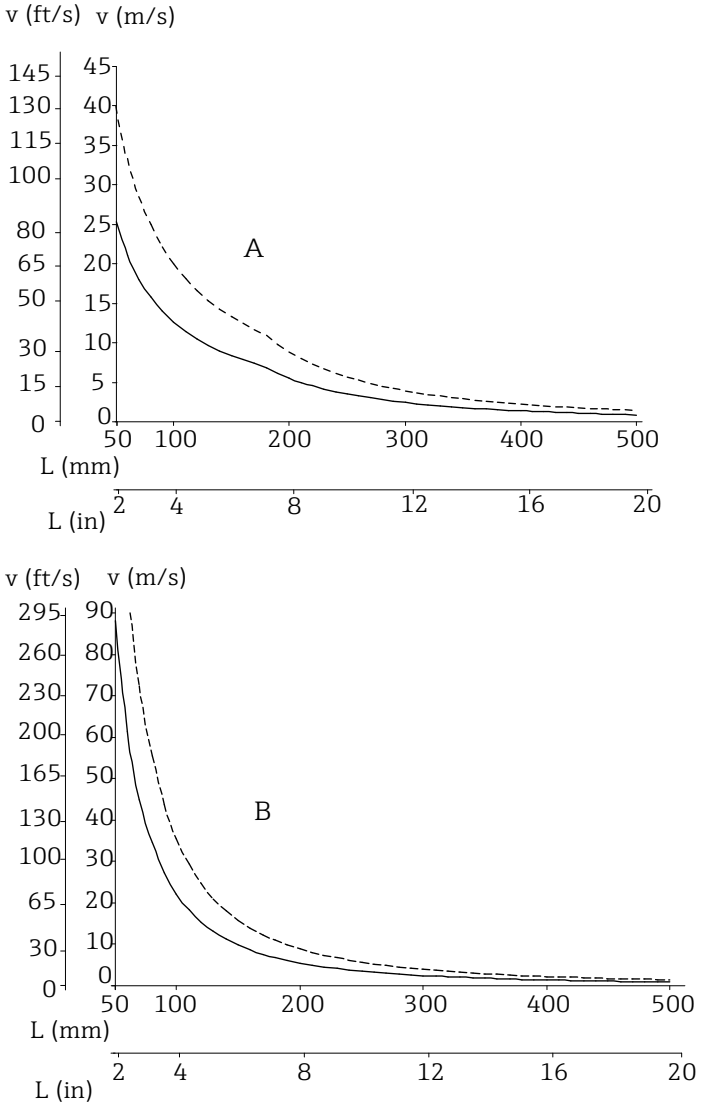
A Eau T = 50 °C (122 °F)
B Vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
L Longueur d'immersion
P Pression de process
___ Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0,35 in)
- - - Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0,47 in)

Remarque : La pression maximale du process est limitée aux pressions nominales des brides spécifiées dans le tableau ci-dessous.

Raccord process	Norme	Pression de process max.
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	En fonction de la valeur nominale de pression de bride PNxx : 20, 40, 50 ou 100 bar à 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	150 ou 300 psi à 20 °C (68 °F) en fonction de la valeur nominale de pression de bride
	JIS B 2220	20 K, 25 K ou 40 K, en fonction de la valeur nominale de pression de bride
	DIN2526/7	PN40 à 20 °C (68 °F) en fonction de la valeur nominale de pression de bride

Vitesse d'écoulement maximale

Plus le capteur est immergé dans le flux de liquide, plus la vitesse d'écoulement maximale tolérée par le protecteur diminue. Voir les illustrations ci-dessous pour de plus amples informations.



A0008605

8 Vitesse d'écoulement en fonction de la profondeur d'immersion

A Eau à T = 50 °C (122 °F)
B Vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
L Longueur d'immersion
v Vitesse d'écoulement
___ Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0,35 in)
- - - Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0,47 in)

Résistance aux chocs et aux vibrations

Les inserts de mesure Endress+Hauser satisfont aux exigences de la norme IEC 60751, qui préconisent une résistance aux chocs et vibrations de 3g dans la gamme 10 … 500 Hz.

La résistance aux vibrations au point de mesure dépend du type de capteur et de sa construction, voir tableau suivant :

Version	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
Pt100 (WW ou TF)	30 m/s² (3g) [1]
iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) iTHERM® QuickSens Pt100 (TF), version : Ø6 mm (0,24 in)	> 600 m/s² (60 g) pour l'extrémité du capteur

1) Résistance aux vibrations également valable pour la fixation rapide iTHERM QuickNeck

Précision

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

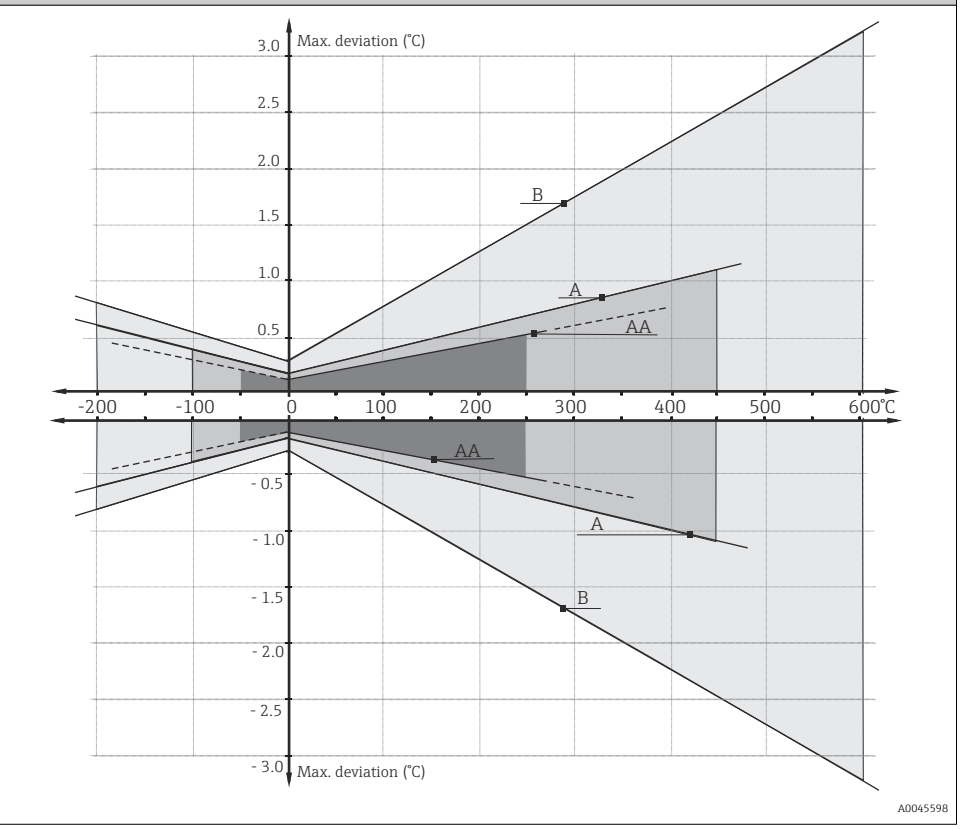
Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
IEC 60584		Classe	Écart	Classe	Écart
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (−40 … 333 °C) ±0,0075 |t| [1] (333 … 750 °C)	1	±1,5 °C (−40 … 375 °C) ±0,004 |t| [1] (375 … 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2,5 °C (−40 … 333 °C) ±0,0075 |t| [1] (333 … 1200 °C)	1	±1,5 °C (−40 … 375 °C) ±0,004 |t| [1] (375 … 1000 °C)

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

Norme	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart, la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ou ±0,0075 |t| [1] (0 … 760 °C)	±1,1 K ou ±0,004 |t| [1] (0 … 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	±2,2 K ou ±0,02 |t| [1] (−200 … 0 °C) ±2,2 K ou ±0,0075 |t| [1] (0 … 1260 °C)	±1,1 K ou ±0,004 |t| [1] (0 … 1260 °C)

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

Thermorésistances RTD selon IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Données nominales
Erreur max. RTD type TF		
Cl. A	± (0,15 + 0,002 · |t| [1])	
Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B	± (0,1 + 0,0017 · |t|) [1]	
Cl. B	± (0,3 + 0,005 · |t| [1])	

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

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

Temps de réponse

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

Appareil complet :

Type de sonde de température	Diamètre	$t_{(x)}$	Extrémité rétreinte	Extrémité conique	Extrémité droite
Thermorésistance (sonde de mesure Pt100, TF/WW)	9 mm (0,35 in)	t_{50}	7,5 s	11 s	18 s
		t_{90}	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0,43 in)	t_{50}	7,5 s	non disponible	18 s
		t_{90}	21 s	non disponible	55 s
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	non disponible	11 s	38 s
		t_{90}	non disponible	37 s	125 s

Type de sonde de température	Diamètre	$t_{(x)}$	Mis à la terre			Non mis à la terre		
			Extrémité rétreinte	Extrémité conique	Extrémité droite	Extrémité rétreinte	Extrémité conique	Extrémité droite
Thermocouple	9 mm (0,35 in)	t_{50}	5,5 s	9 s	15 s	6 s	9,5 s	16 s
		t_{90}	13 s	31 s	46 s	14 s	33 s	49 s
	11 mm (0,43 in)	t_{50}	5,5 s	non disponible	15 s	6 s	non disponible	16 s
		t_{90}	13 s	non disponible	46 s	14 s	non disponible	49 s
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	non disponible	8,5 s	32 s	non disponible	9 s	34 s
		t_{90}	non disponible	20 s	106 s	non disponible	22 s	110 s

Temps de réponse pour insert sans transmetteur.

Testé selon IEC 60751 dans de l'eau courante (0,4 m/s à 30 °C) :

Insert de mesure :

Type de capteur	Diamètre ID	Temps de réponse	Couches minces (TF)
iTHERM® StrongSens	6 mm (0,24 in)	t_{50}	< 3,5 s
		t_{90}	< 10 s
Capteur TF	3 mm (0,12 in)	t_{50}	2,5 s
		t_{90}	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	5 s
		t_{90}	13 s
Capteur WW	3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	6 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	4 s
		t_{90}	12 s
Thermocouple (TPC100) mis à la terre	3 mm (0,12 in)	t_{50}	0,8 s
		t_{90}	2 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	5 s
Thermocouple (TPC100) non mis à la terre	3 mm (0,12 in)	t_{50}	1 s
		t_{90}	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	2,5 s
		t_{90}	7 s

Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur.

Résistance d'isolement

- RTD :
  Résistance d'isolement selon IEC 60751 > 100 MΩ à 25 °C entre les bornes et le matériau de la gaine, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V DC
- TC :
  Résistance d'isolement selon IEC 1515 entre les bornes et le matériau de la gaine avec une tension d'essai de 500 V DC :
  - > 1 GΩ à 20 °C
  - > 5 MΩ à 500 °C

Résistance diélectrique

Testée à la température ambiante pendant 5 s :

- Ø 6 : ≥ 1 000 V DC entre bornes et gaine d'insert de mesure
- Ø 3 : ≥ 250 V DC entre bornes et gaine d'insert de mesure

Auto-échauffement

Les éléments RTD sont des résistances passives mesurées à l'aide d'un courant externe. Ce courant de mesure génère au sein de l'élément RTD un auto-échauffement qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure dépend du courant de mesure mais aussi de la conductivité thermique et de la vitesse d'écoulement en cours de process. Cette erreur provoquée par l'auto-échauffement est négligeable en cas d'utilisation d'un transmetteur de température iTEMP (courant de mesure extrêmement faible) d'Endress+Hauser.

Étalonnage

Endress+Hauser offre, par rapport à l'ITS90 (échelle de température internationale), un étalonnage à une température de référence de −80 … +1 400 °C (−110 … +2 552 °F). L'étalonnage peut être

rattaché à des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de la sonde de température. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Insert de mesure : Ø6 mm (0,24 in) et 3 mm (0,12 in)	**Longueur d'insertion minimale de l'insert de mesure en mm (in)**	
Gamme de température	**sans transmetteur pour tête de sonde**	**avec transmetteur pour tête de sonde**
−80 … 250 °C (−110 … 480 °F)	Pas de longueur minimale d'immersion requise	
250 … 550 °C (480 … 1 020 °F)	300 (11,81)	
550 … 1 400 °C (1 020 … 2 552 °F)	450 (17,72)	

Matériau

Extension et protecteur, insert de mesure

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 produits agressifs, les températures maximales du process sont considérablement réduites.

Désignation	**Forme abrégée**	**Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air**	**Propriétés**
Parties en contact avec le produit			
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) [1]	▪ 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
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) [1]	▪ Propriétés comparables à AISI 316L ▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ▪ Vaste palette d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon ▪ Polissage dans certaines limites, stries de titane possibles
Inconel 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, 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

Désignation	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
Hastelloy C276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Alliage à base de nickel avec une très bonne résistance aux environnements oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées ▪ Particulièrement résistant au chlore gazeux et aux chlorures, ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants
Gainage protecteur			
PTFE (téflon)	Polytétrafluoroéthylène	100 °C (212 °F)	▪ Résistance à quasiment tous les produits chimiques ▪ Haute résistance thermique ▪ Pression maximale autorisée du process : <2 bar (29 psi)
PVDF	Polyfluorure de vinylidène	80 °C (176 °F)	▪ Grande stabilité ▪ Stabilité élevée du débit de fuite sous une charge continue ▪ Bonnes propriétés à basse température
Tantale	-	250 °C (482 °F)	▪ À l'exception de l'acide fluorhydrique, du fluor et des fluorures, excellente résistance à la plupart des acides minéraux et des solutions salines ▪ Sujet à l'oxydation et à la fragilisation à des températures élevées dans l'air

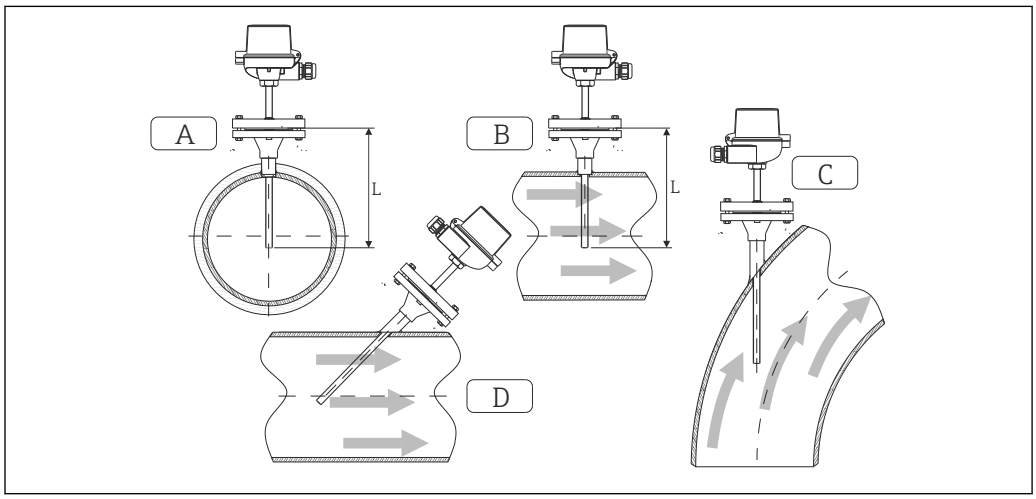
1) Utilisation limitée jusqu'à 800 °C (1472 °F) pour des charges de compression faibles et de produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

Montage

Position de montage

Aucune restriction.

Instructions de montage



9 Exemples de montage

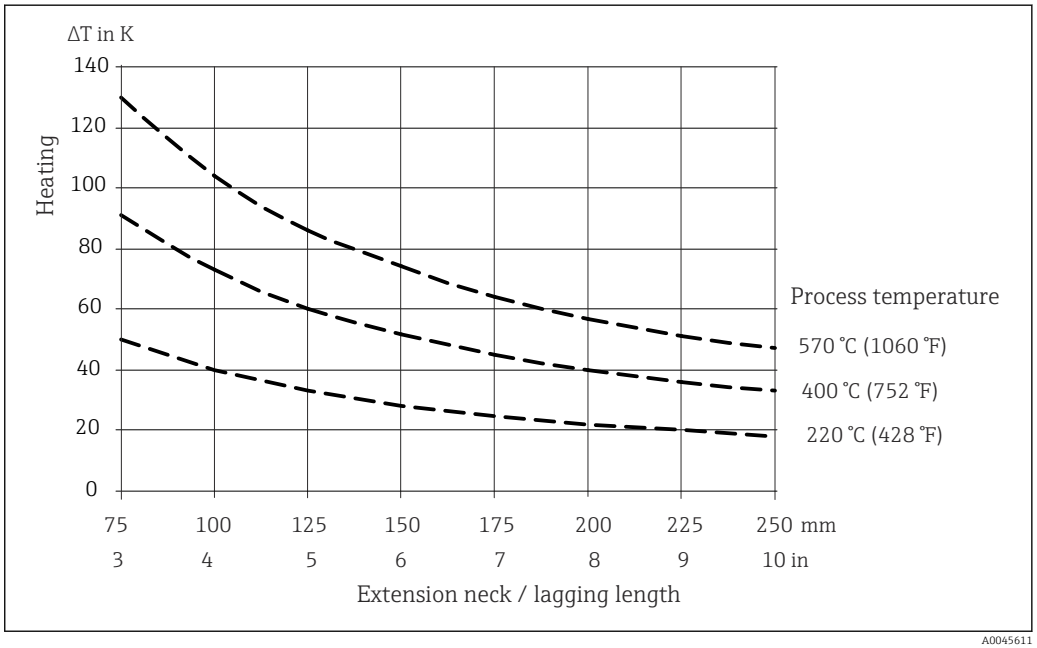
A - B Dans les conduites de faible section, l'extrémité du capteur doit atteindre voire dépasser légèrement l'axe de la conduite (= L).
C - D Position de montage inclinée.

La longueur d'immersion du capteur de température influe sur la précision. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut fausser la mesure. C'est pourquoi la profondeur de montage recommandée en cas de montage dans une conduite correspond idéalement à la moitié du diamètre de la conduite. Il est également possible d'opter pour un montage oblique (voir C et D). Lors de la détermination de la longueur d'immersion ou de la profondeur de montage, il faut tenir compte de tous les paramètres de la capteur de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Profondeur d'immersion minimale recommandée : 80 … 100 mm (3,15 … 3,94 in)
  La longueur d'immersion doit correspondre au minimum à 8 fois le diamètre du protecteur.
  Exemple : diamètre du protecteur 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Une longueur d'immersion standard de 120 mm (4,72 in) est recommandée.
- Certification ATEX : tenir compte des instructions de montage fournies dans la documentation Ex !

Longueur du tube d'extension

le tube prolongateur est le composant situé entre le raccord process et la tête de raccordement. Comme illustré dans le diagramme suivant, la longueur du tube prolongateur influence la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".

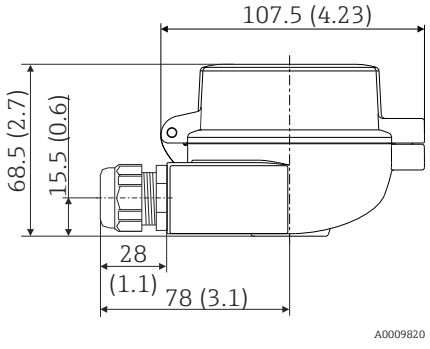


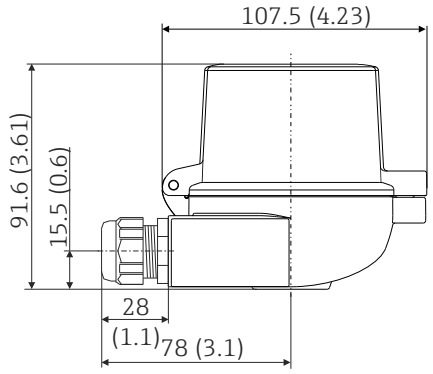
10 Chauffage de la tête de raccordement en fonction de la température du process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

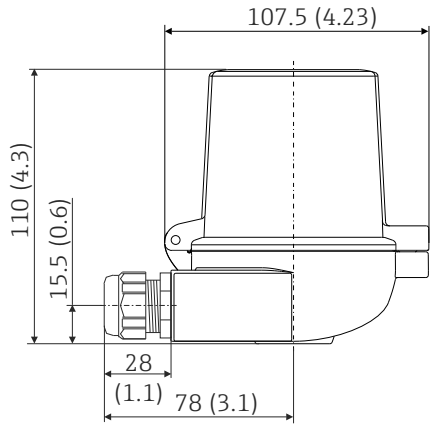
Construction mécanique

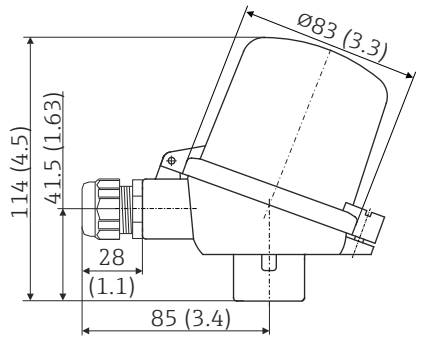
Têtes de raccordement

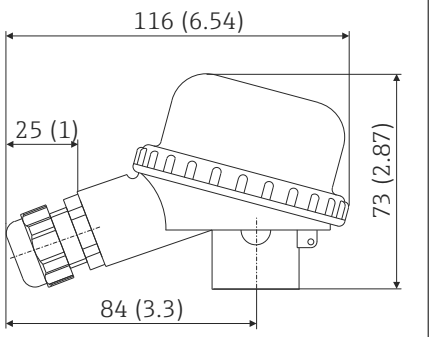
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, forme B, et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5, G1/2" ou 1/2" NPT. Toutes les dimensions en mm (in). Les presse-étoupe représentés correspondent à un raccord M20x1,5. Spécifications pour tête de sonde sans transmetteur. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde intégré, voir le chapitre "Conditions d'utilisation".

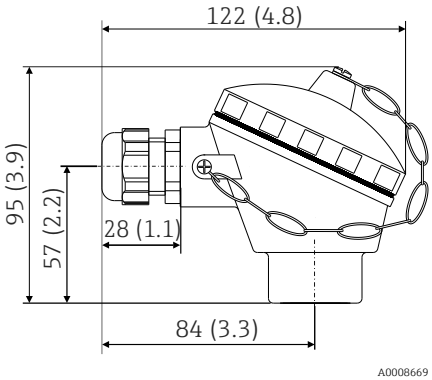
TA30A	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ; ▪ Raccord de protection : M24x1,5 ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 330 g (11.64 oz) ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

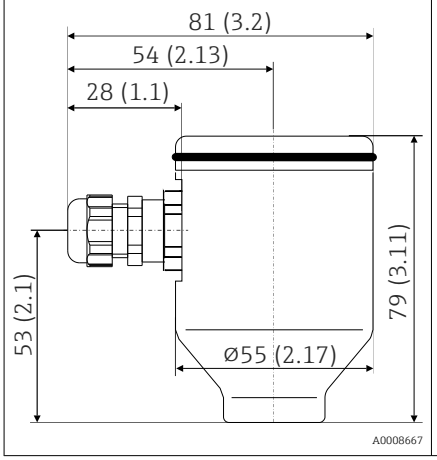
TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ▪ Raccord de protection : M24x1,5 ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 420 g (14.81 oz) ▪ Avec afficheur TID10 ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

TA30D	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5 ▪ Raccord de protection : M24x1,5 ▪ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur – monté dans le couvercle de la tête de raccordement – et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés à l'insert de mesure. ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 390 g (13,75 oz) ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

TA30P	Spécification
	▪ Indice de protection : IP65 ▪ Température max. : −40 … +120 °C (−40 … +248 °F) ▪ Matériau : polyamide (PA12), antistatique Joints : silicone ▪ Entrée de câble filetée : M20x1,5 ▪ Raccord de protection : M24x1,5 ▪ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur – monté dans le couvercle de la tête de raccordement – et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés à l'insert de mesure. ▪ Couleur tête et capot : noir ▪ Poids : 135 g (4,8 oz) ▪ Mode de protection : sécurité intrinsèque (G Ex ia) ▪ Borne de terre : seulement interne via borne auxiliaire ▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

TA20B	Spécification
	▪ Indice de protection : IP65 ▪ Température max. : −40 … +80 °C (−40 … +176 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : polyamide (PA) ▪ Entrée de câble M20x1,5 ▪ Couleur tête et capot : noir ▪ Poids : 80 g (2,82 oz) ▪ Marquage 3-A®

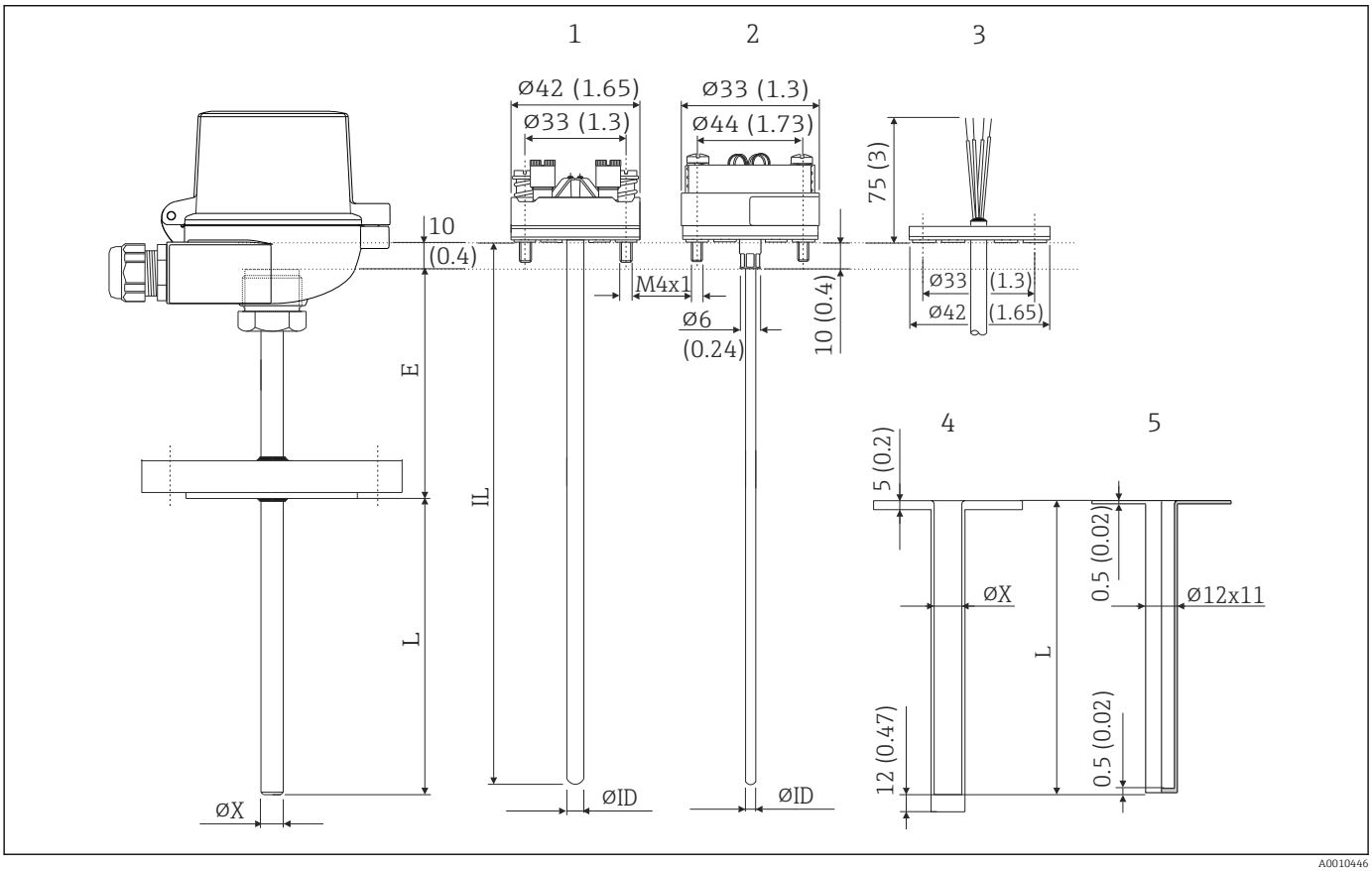
TA21E	Spécification
	▪ Indice de protection : IP65 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Température : silicone −40 … 130 °C (−40 … 266 °F), joint en caoutchouc jusqu'à 100 °C (212 °F) sans presse-étoupe (tenir compte de la température max. autorisée pour le presse-étoupe !) ▪ Matériau : alliage d'aluminium avec revêtement polyester ou époxy, joint caoutchouc ou silicone sous le capot ▪ Entrée de câble : M20x1,5 ou connecteur M12x1 PA ▪ Raccord armature de protection : M24x1,5, G 1/2" ou NPT 1/2" ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 300 g (10,58 oz) ▪ Marquage 3-A®

TA20R	Spécification
	▪ Indice de protection : IP66/67 ▪ Température max. : −40 … +100 °C (−40 … +212 °F)sans presse-étoupe ▪ Matériau : SS 316L (1.4404) ▪ Entrée de câble : 1/2" NPT, M20x1,5 ou connecteur M12x1 PA ▪ Couleur tête et capot : inox ▪ Poids : 550 g (19,4 oz) ▪ Dégraissé silicone ▪ Marquage 3-A®

Températures ambiantes maximales pour les presse-étoupes et les connecteurs de bus de terrain	
Type	**Gamme de température**
Presse-étoupe ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
Presse-étoupe M20x1,5 (pour zone de protection contre les poussières explosibles)	−20 … +95 °C (−4 … +203 °F)
Connecteur de bus de terrain (M12x1 PA, 7/8" FF)	−40 … +105 °C (−40 … +221 °F)

Construction

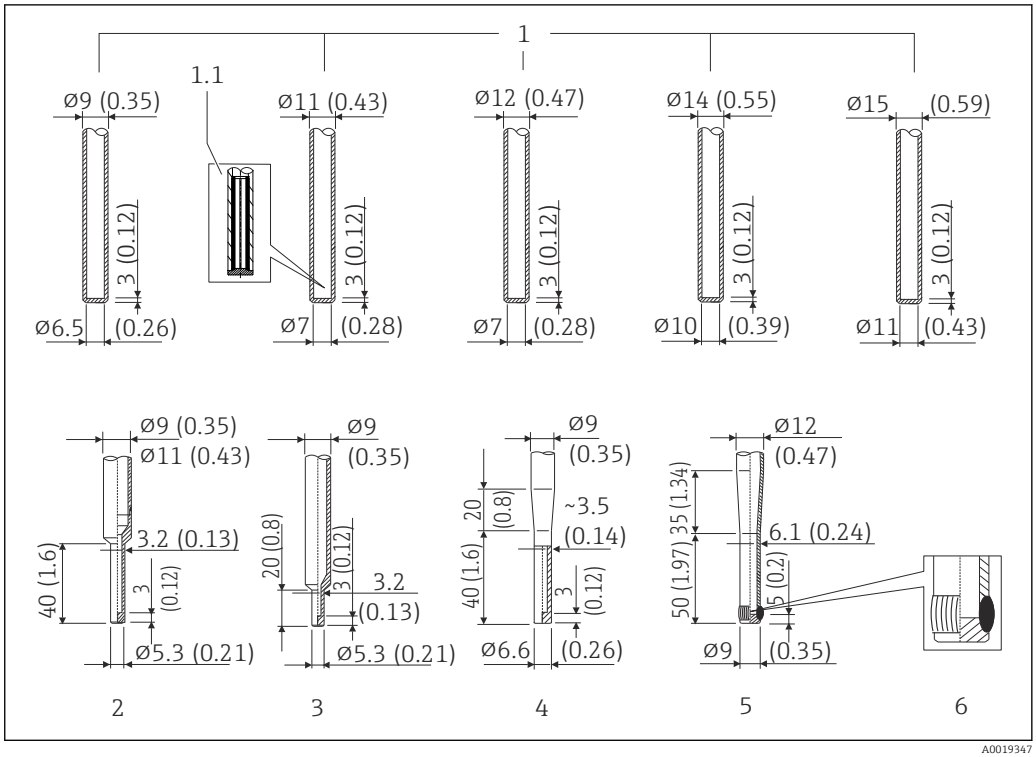
Toutes les dimensions en mm (in).



11 Dimensions TR13 et TC13

1 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté
2 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté
3 Insert de mesure avec fils "libres"
4 Gainage protecteur (PTFE/PVDF)
5 Gainage protecteur (tantale)
E Longueur du tube d'extension
ΦID Diamètre de l'insert de mesure
IL Longueur de montage de l'insert de mesure
L Longueur d'immersion
ΦX Diamètre du protecteur

Forme de l'extrémité



12 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes, droites ou coniques). Rugosité de surface max. Ra ≤ 1,6 µm (62.9 µin)

Position	Forme de l'extrémité	Diamètre de l'insert de mesure
1	Droite	6 mm (0,24 in)
2	Rétreinte, L ≥ 50 mm (1,97 in)	3 mm (0,12 in)
3	Rétreinte, L ≥ 30 mm (1,18 in) [1]	3 mm (0,12 in)
4	Conique, L ≥ 70 mm (2,76 in) [1]	3 mm (0,12 in)
5	Conique selon DIN 43772-3G, L ≥ 90 mm (3,54 in) [1]	6 mm (0,24 in)
6	Soudure, qualité de la soudure selon EN ISO 5817 – Niveau de qualité B	

1) pas pour Hastelloy® C276/2.4819 et Inconel 600

Gainage protecteur

Un capot de protection en PTFE (Téflon®), PVDF ou tantale est disponible pour les protecteurs avec extrémités droites et des diamètres 11 mm (PTFE/tantale) et 12 mm (PVDF) (0.43 et 0.47 in). En cas d'utilisation d'un capot de protection, le diamètre extérieur du protecteur est de 15 mm (PTFE) et de 16 mm (PVDF) (0.6 et 0.63 in), de 12 mm (0.47 in) pour le tantale. La longueur d'immersion L est légèrement supérieure en raison de la différence de dilatation thermique du protecteur et du capot de protection. La partie supérieure du capot de protection est munie d'un disque qui est inséré entre la bride et la contre-bride lors de l'installation du protecteur.

Insert de mesure

Différents inserts sont disponibles pour le capteur de température, en fonction de l'application :

RTD													
Sélection dans la référence de commande	A	B	C	F	G	2	3	6	7	S	T	U	V
Type de construction, nombre de fils	1x Pt100 WW ; 3 fils	2x Pt100 WW ; 3 fils	1x Pt100 WW ; 4 fils	2x Pt100 WW ; 3 fils	1x Pt100 WW ; 4 fils	1x Pt100 TF ; 3 fils	1x Pt100 TF ; 4 fils	1x Pt100 TF ; 3 fils	1x Pt100 TF ; 4 fils	1x Pt100 TF ; 3 fils	1x Pt100 TF ; 4 fils	1x Pt100 TF ; 3 fils	1x Pt100 TF ; 4 fils
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	Résistance aux vibrations jusqu'à 3 g					Résistance aux vibrations renforcée, jusqu'à 4 g				Résistance aux vibrations iTHERM StrongSens > 60 g			
Gamme de mesure ; classe de précision avec température	−200 … 600 °C ; Cl. A, −200 … 600 °C			−200 … 600 °C ; Cl. AA, 0 … 250 °C		−50 … 400 °C ; Cl. A, −50 … 250 °C		−50 … 400 °C ; Cl. AA, 0 … 150 °C		−50 … 500 °C ; Cl. A, −30 … 300 °C		−50 … 500 °C; Cl. AA, 0 … 200 °C	
Type d'insert de mesure	TPR100									iTHERM TS111			
Diamètre	Φ3 mm (0,12 in) ou Φ6 mm (0,24 in), selon l'extrémité de protecteur sélectionnée									Φ6 mm (0,24 in)			

TC				
Sélection dans la référence de commande	A	B	E	F
Construction du capteur ; matériau	1x K ; INCONEL 600	2x K ; INCONEL 600	1x J ; 316L	2x J ; 316L
Gamme de mesure selon :				
DIN EN 60584	−40 … 1 200 °C		−40 … 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 … 1 250 °C		0 … 750 °C	
Norme TC ; précision	IEC 60584-2 ; classe 1 ASTM E230-03 ; spécial			
Type d'insert de mesure	TPC100			
Diamètre	Φ3 mm (0,12 in) ou Φ6 mm (0,24 in), selon l'extrémité de protecteur sélectionnée			

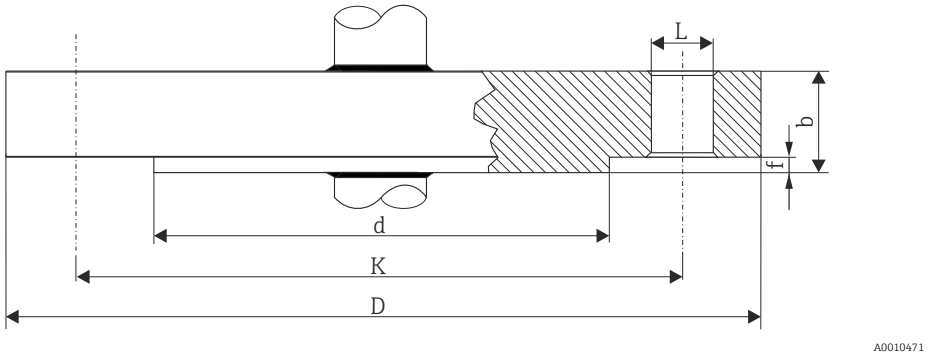
Poids

De 1,5 … 3,5 kg (3,3 … 7,7 lb) pour les versions standard.

Raccord process

Le schéma suivant montre les dimensions de base des brides disponibles.

Bride



Pour les informations détaillées sur les raccords à bride, se référer aux normes de bride suivantes :

- ANSI/ASME B16.5
- ISO 7005-1
- EN 1092-1
- JIS B 2220 : 2004

Idéalement, la bride devrait être fabriquée dans le même matériau que le protecteur. Les brides sont de ce fait disponibles en 316L/1.4404 et in 316Ti/1.4571. Les modèles en Hastelloy® sont munis de brides en matériau de base 316L/1.4404 et d'un disque en Hastelloy® sur la surface en contact avec les produits de process. Un gainage protecteur additionnel avec un disque à l'extrémité supérieure est utilisé pour la version PTFE/PVDF/tantale du protecteur. La rugosité de surface des brides standard varie de 3,2 ... 6,4 µm (Ra). D'autres types de brides peuvent être fournis sur demande.

Pièces de rechange

Pour les pièces de rechange disponibles pour l'appareil, consulter la page produit correspondante à l'adresse : www.endress.com → (rechercher le nom de l'appareil)

Certificats et agréments

Pour les agréments disponibles, voir le Configurateur sur la page produit spécifique : www.endress.com → (rechercher le nom de l'appareil)

Autres normes et directives

- IEC 60529 : Indice de protection du boîtier (code IP)
- IEC/EN 61010-1 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire
- IEC 60751 : Thermorésistances platine industrielles
- IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples
- DIN 43772 : Protecteurs
- DIN EN 50446 : Têtes de raccordement

Certificat matière

Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. La "forme courte" comprend une déclaration simple, ne contient pas d'annexes sous forme de documents relatifs aux matériaux utilisés pour la construction des différents capteurs, mais garantit cependant la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification du capteur de température. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.

Test du protecteur

Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Les protecteurs avec extrémité conique ou rétreinte qui ne répondent pas à cette norme sont testés en utilisant la pression du protecteur avec extrémité droite correspondant. Les capteurs destinés à être utilisés dans des zones explosibles sont également toujours soumis à une pression comparative pendant les tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Le test de pénétration de liquide permet de vérifier que les soudures du protecteur sont exemptes de fissures.

Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche www.addresses.endress.com ou dans le Configurateur de produit, sous www.endress.com :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.

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

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser : ▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ▪ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie. Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator
DeviceCare SFE100	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. Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S
FieldCare SFE500	Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement. Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S

Accessoires	Description
W@M	Gestion du cycle de vie pour votre installation W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, documentation spécifique, pièces de rechange. L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser. W@M est disponible : via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement

Outil de dimensionnement des protecteurs

L'outil 'Thermowell sizing' est disponible sur le site web Endress+Hauser pour le calcul et l'ingénierie en ligne de tous les protecteurs de capteur de température Endress+Hauser. Voir https://wapps.endress.com/applicator

Documentation

Les types de document suivants sont disponibles sur les pages produit et dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) :

Document	But et contenu du document
Information technique (TI)	**Aide à la planification pour l'appareil** Le document fournit toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires qui peuvent être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	**Prise en main rapide** Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	**Référence complète** Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	**Référence pour les paramètres** Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service. La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent à l'appareil.
Documentation supplémentaire dépendant de l'appareil	Selon la version d'appareil commandée d'autres documents sont fournis : tenir compte des instructions de la documentation correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation