

Information technique

iTHERM ModuLine TM121

Capteur de température avec insert RTD ou TC complet avec protecteur mécano-soudé



Version métrique avec technologie de base pour toutes les applications standard. Insert interchangeable sans interruption du process

Domaine d'application

- Pour un usage universel
- Pour une utilisation en zone non Ex
- Gamme de mesure : -50 ... +650 °C (-58 ... +2012 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 50 bar (725 psi)
- Indice de protection : jusqu'à IP 68

Transmetteur pour tête de sonde

Les transmetteurs Endress+Hauser offrent, par rapport aux capteurs câblés directement, une plus grande précision de mesure et fiabilité. Avec le choix des sorties et des protocoles de communication suivants, ils peuvent être adaptés facilement à chaque tâche de mesure :

- Sortie analogique 4 ... 20 mA, protocole HART®
- IO-Link®

Principaux avantages

- Mesure économique, fiable
- Convivial, de la sélection du produit à la maintenance
- Large choix de raccords process
- Connectivité Bluetooth® (en option)

Sommaire

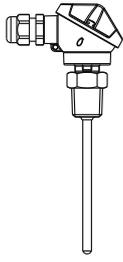
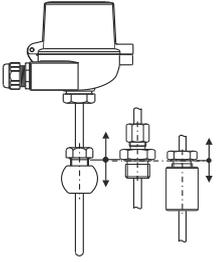
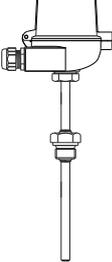
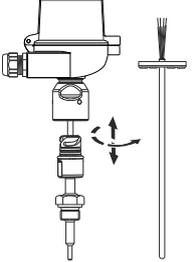
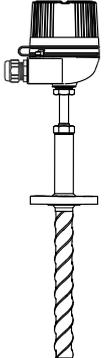
Principe de fonctionnement et architecture du système	3	Certificats et agréments	33
iTHERM ModuLine	3	Informations à fournir à la commande	34
Principe de mesure	4	Accessoires	34
Ensemble de mesure	4	Accessoires spécifiques à la maintenance	34
Construction modulaire	5	Documentation complémentaire	35
Entrée	7		
Variable mesurée	7		
Gamme de mesure	7		
Sortie	7		
Signal de sortie	7		
Transmetteurs de température - famille de produits	7		
Alimentation électrique	8		
Affectation des bornes	8		
Bornes	10		
Entrées de câble	10		
Connecteurs	10		
Parafoudre	11		
Performances	11		
Conditions de référence	11		
Écart de mesure maximal	12		
Effet de la température ambiante	13		
Auto-échauffement	13		
Temps de réponse	13		
Étalonnage	13		
Résistance d'isolement	15		
Montage	15		
Position de montage	15		
Instructions de montage	15		
Conditions ambiantes	16		
Gamme de température ambiante	16		
Température de stockage	16		
Humidité	16		
Classe climatique	16		
Indice de protection	16		
Résistance aux chocs et aux vibrations	16		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	16		
Process	16		
Gamme de température de process	16		
Gamme de pression de process	16		
Construction mécanique	18		
Construction, dimensions	18		
Poids	21		
Matériau	21		
Raccords process	22		
Inserts de mesure	31		
Rugosité de surface	31		
Têtes de raccordement	31		

Principe de fonctionnement et architecture du système

iTHERM ModuLine

Ce capteur de température fait partie de la gamme des capteurs de température modulaires destinés aux applications industrielles.

Facteurs de différenciation lors de la sélection d'un capteur de température approprié :

Protecteur	Contact direct – sans protecteur	Protecteur, soudé		Protection en matériau foré dans la masse	
Type d'appareil	Métrique				
Capteur de température	<p>TM101</p>  <p>A0039102</p>	<p>TM111</p>  <p>A0038281</p>	<p>TM121</p>  <p>A0038194</p>	<p>TM131</p>  <p>A0038195</p>	<p>TM151</p>  <p>A0052360</p>
Segment FLEX	F	E	F	E	E
Propriétés	Excellent rapport prix-performance	Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens	Excellent rapport prix-performance avec protecteur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens ▪ QuickNeck ▪ Temps de réponse rapides ▪ Technologie 'Dual Seal' ▪ Boîtier à double compartiment 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens ▪ QuickNeck ▪ TwistWell ▪ Temps de réponse rapides ▪ Technologie 'Dual Seal' ▪ Boîtier à double compartiment
Zone explosible	-	EX	-	EX	EX

Principe de mesure

Thermorésistances (RTD)

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

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW)** : Dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est ensuite 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 à couches minces au platine (Thin Film, TF)** : une très fine couche de platine ultrapure, d'environ 1 μm d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température.

Les principaux avantages des capteurs de température à couches minces par rapport aux versions à fil enroulé sont leur taille réduite et leur 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. Par conséquent, les valeurs limites strictes de la classe de tolérance A selon la norme IEC 60751 ne peuvent être respectées avec les capteurs TF qu'à des températures allant jusqu'à environ 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.

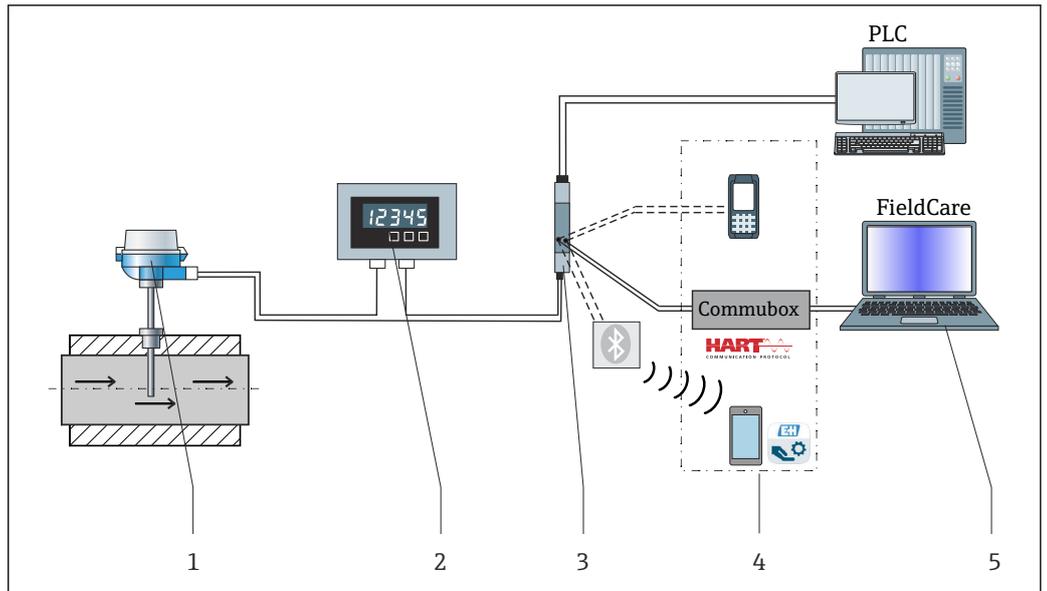
Ensemble de mesure

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 notamment des composants suivants :

- Alimentation/séparateur
- Afficheurs
- Parafoudre

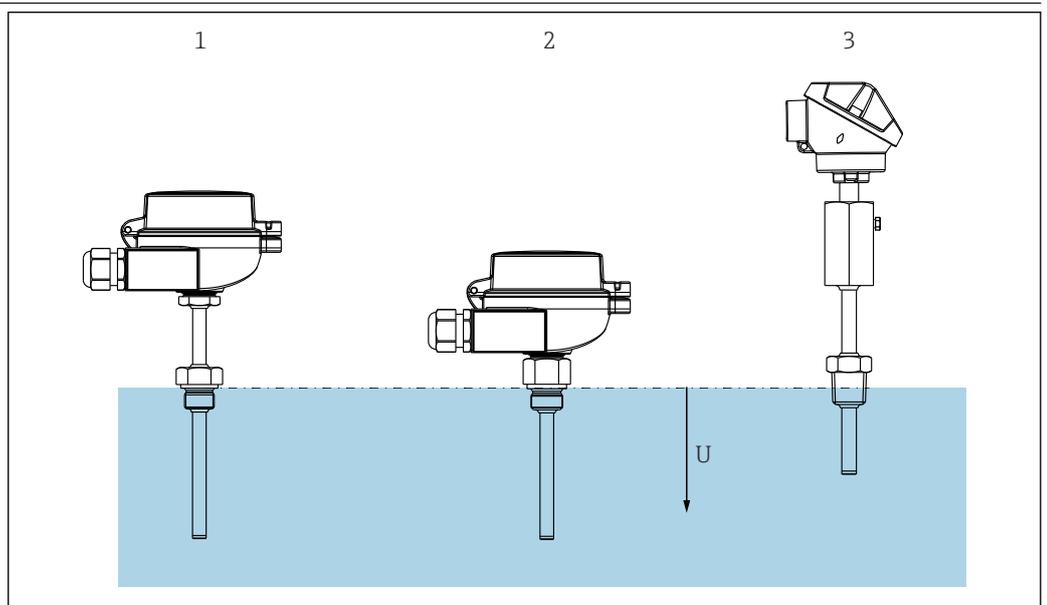


Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système" (FA00016K)



- 1 Exemple d'application, agencement du point de mesure avec d'autres composants Endress+Hauser
- 1 Capteur de température iTHERM monté, avec protocole de communication HART®
 - 2 Afficheur de process RIA15 autoalimenté par boucle de courant – L'afficheur de process est intégré dans la boucle de courant et indique le signal de mesure ou les variables de process HART® sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite aucune alimentation externe. Il est alimenté directement à partir de la boucle de courant.
 - 3 Barrière active RN42 – La barrière active RN42 (17,5 V_{DC}, 20 mA) dispose 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 24 à 230 V AC/DC, 0/50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux.
 - 4 Exemples de communication : HART® Communicator (terminal portable), FieldXpert, Commubox FXA195 pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via l'interface USB, technologie Bluetooth® avec l'app SmartBlue.
 - 5 FieldCare est un outil de gestion des équipements Endress+Hauser basé sur FDT. Pour plus de détails, voir la section "Accessoires".

Construction modulaire



- 2 Différentes versions du capteur de température sont disponibles.
- 1 Avec protecteur et tube d'extension – déterminé par la construction choisie – et plusieurs raccords process
 - 2 Avec protecteur et raccord process fileté – tube d'extension déterminé par la construction choisie
 - 3 Construction spéciale avec tête Mignon
- U Longueur d'immersion

Construction		Options
	1 : Tête de raccordement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium, tête en haut ou en bas, avec ou sans fenêtre de visualisation ▪ Tête miniature Mignon, n'offre pas de place pour le transmetteur (pour les capteurs câblés directement) <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Petites têtes de raccordement économiques ▪ Afficheur en option : afficheur de process local pour une fiabilité accrue
	2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bornier céramique ▪ Fils libres ▪ Transmetteur pour tête de sonde : 4 à 20 mA, HART®, IO-Link® ▪ Afficheur embrochable, en option
	3 : Connecteur ou presse-étoupe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presse-étoupe en polyamide ▪ Connecteur M12, 4 broches : IO-Link®
	4 : Tube d'extension	Le tube d'extension fait partie intégrante du protecteur et n'est pas amovible
	5 : Raccord process	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccord process fileté, filtrage M, NPT ou G ▪ Raccords à compression ▪ Bride selon DIN ou ASME
	6 : Protecteur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diamètre Ø9 mm (0,35 in) ou Ø11 mm (0,43 in) ▪ Extrémité droite ▪ Construction spéciale pour assemblage avec tête de raccordement miniature Mignon <p>i Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process à l'aide du module de dimensionnement pour protecteurs TW Sizing dans le logiciel Endress+Hauser Applicator. Ceci est valable pour les calculs de dimensionnement des protecteurs DIN. Voir la section 'Accessoires'.</p>
	7 : Insert de mesure	<p>Diamètre Ø6 mm (0,24 in)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capteur RTD à couches minces (TF) pour gamme de mesure : -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) ▪ Thermocouple type K pour gamme de mesure jusqu'à 650 °C (1 202 °F) <p>i Principaux avantages :</p> <p>Mesure de température fiable, robuste et économique</p>

Entrée

Variable mesurée Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure *Dépend du type de capteur utilisé*

Type de capteur	Gamme de mesure
Pt100 à couches minces (TF), de base iTHERM QuickSens, réponse rapide	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 à couches minces (TF), standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 à couches minces (TF), iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations ≤ 60g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 à fil enroulé (WW), gamme de mesure étendue	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Thermocouple TC, type J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
Thermocouple TC, type K	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Thermocouple TC, type N	

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 Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs énumérés ci-dessous sont montés directement dans la tête de raccordement et câblés avec le mécanisme capteur.

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 de 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®. Configuration, 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 l'app SmartBlue (en option) d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link®

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

Avantages des transmetteurs iTEMP :

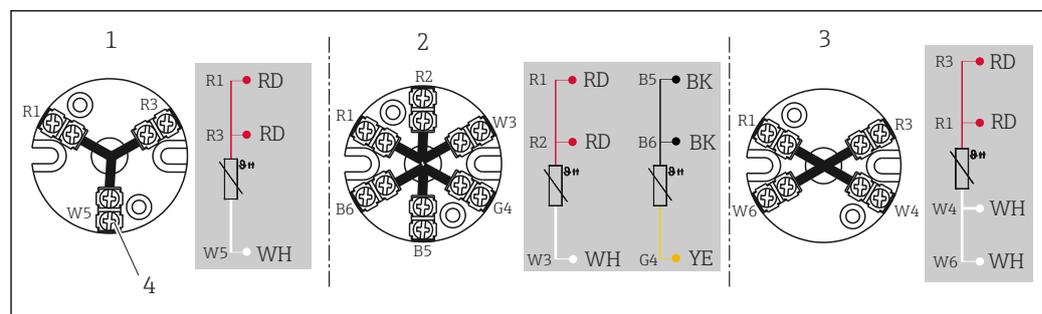
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic du capteur
- Appariage capteur-transmetteur basé sur les coefficients Callendar/Van Dusen

Alimentation électrique

i Les fils de raccordement du capteur sont munis de cosses. Le diamètre nominal d'une cosse est de 1,3 mm (0,05 in)

Affectation des bornes

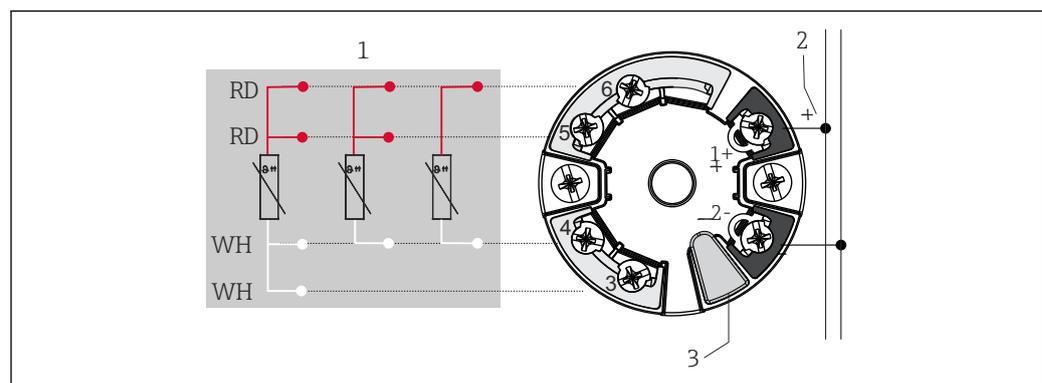
Type de raccordement de capteur RTD



A0045453

3 Bornier céramique monté

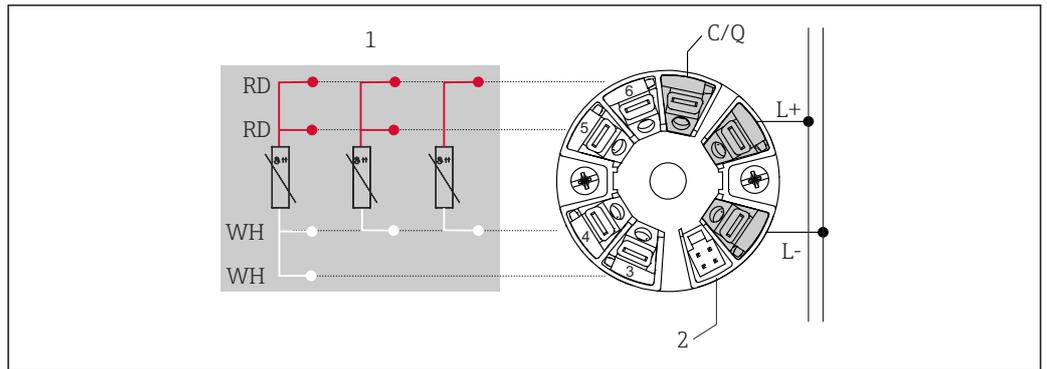
- 1 3 fils
- 2 2x3 fils
- 3 4 fils
- 4 Vis extérieure



A0045464

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

- 1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation / connexion de bus
- 3 Connexion afficheur / interface CDI

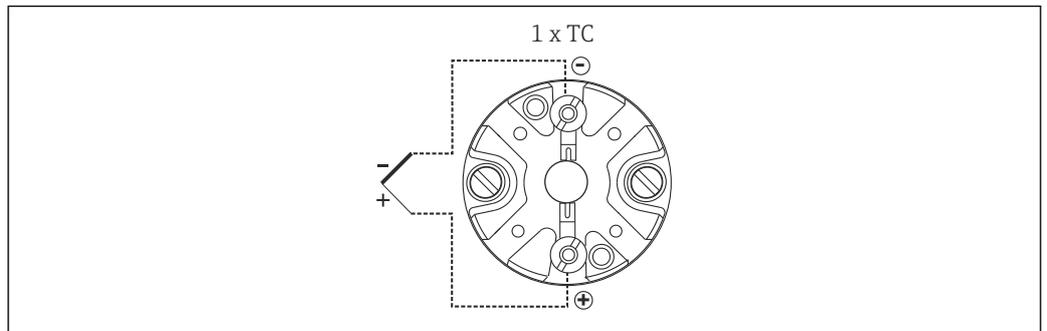


A0052495

5 Transmetteur monté en tête TMT36 (une entrée)

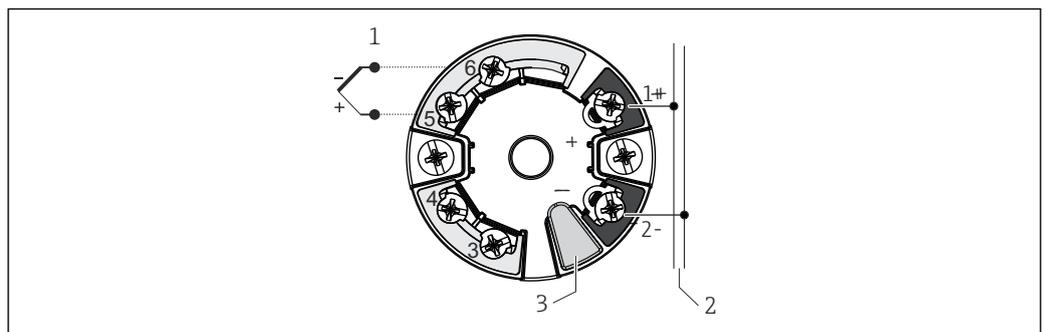
- 1 Entrée capteur RTD : 4, 3 et 2 fils
- 2 Raccordement de l'affichage
- L+ Alimentation 18 ... 30 V_{DC}
- L- Alimentation 0 V_{DC}
- C/Q IO-Link ou sortie tout ou rien

Type de raccordement de capteur thermocouple (TC)



A0038997

6 Bornier céramique monté



A0045353

7 Transmetteur monté en tête TMT7x (une entrée)

- 1 Entrée capteur
- 2 Alimentation électrique et connexion de bus
- 3 Connexion afficheur et interface CDI

Couleurs de fil thermocouple

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

Bornes Transmetteurs pour tête de sonde iTEMP équipés de bornes enfichables, sauf si des bornes à visser sont sélectionnées explicitement, si la deuxième barrière de process est sélectionnée ou si un capteur double est monté.

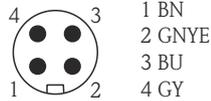
Entrées de câble Voir section "Têtes de raccordement" → 31
Les entrées de câble doivent être sélectionnées pendant la configuration de l'appareil.

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

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	Mis à la 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	PK	Rose
BU	Bleu	GN	Vert
GY	Gris	BK	Noir

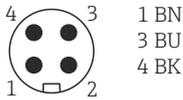
Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur		M12			
Filetage connecteur		M12			
Numéro broche		1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)					
Fils libres, les thermocouples ne sont pas raccordés		Non raccordé (non isolé)			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)		RD	RD	WH	
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)				WH	WH
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)		RD (#1) ¹⁾	RD (#1) ¹⁾	WH (#1) ¹⁾	
1x TMT 4...20 mA ou HART®		+	i	-	i
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé		+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
Position et code couleur broche					

1) Le deuxième capteur Pt100 n'est pas raccordé

Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur		1x IO-Link®, 4 broches			
Filetage connecteur		M12			
Numéro broche		1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)					
Fils libres		Non raccordé (non isolé)			

Connecteur	1x IO-Link®, 4 broches			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	Non combinable			
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)				
1x TMT 4...20 mA ou HART®	Non combinable			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé				
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Non combinable			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Non combinable			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Position et code couleur broche				

A0055383

Combinaison insert de mesure - transmetteur

Insert de mesure	Raccordement du transmetteur
	1x 1 voie
1x Pt100 ou 1x TC, fils volants	Pt100 ou TC (# 1) : Transmetteur
2x Pt100 ou 1x TC, fils volants	Pt100 (# 1) : Transmetteur Pt100 (#2) isolé

Parafoudre

En guise de protection contre les surtensions dans les câbles d'alimentation et de signal/communication de l'électronique du capteur de température, Endress+Hauser propose le parafoudre HAW562 pour un montage sur rail DIN et le HAW569 pour un montage dans un boîtier de terrain.



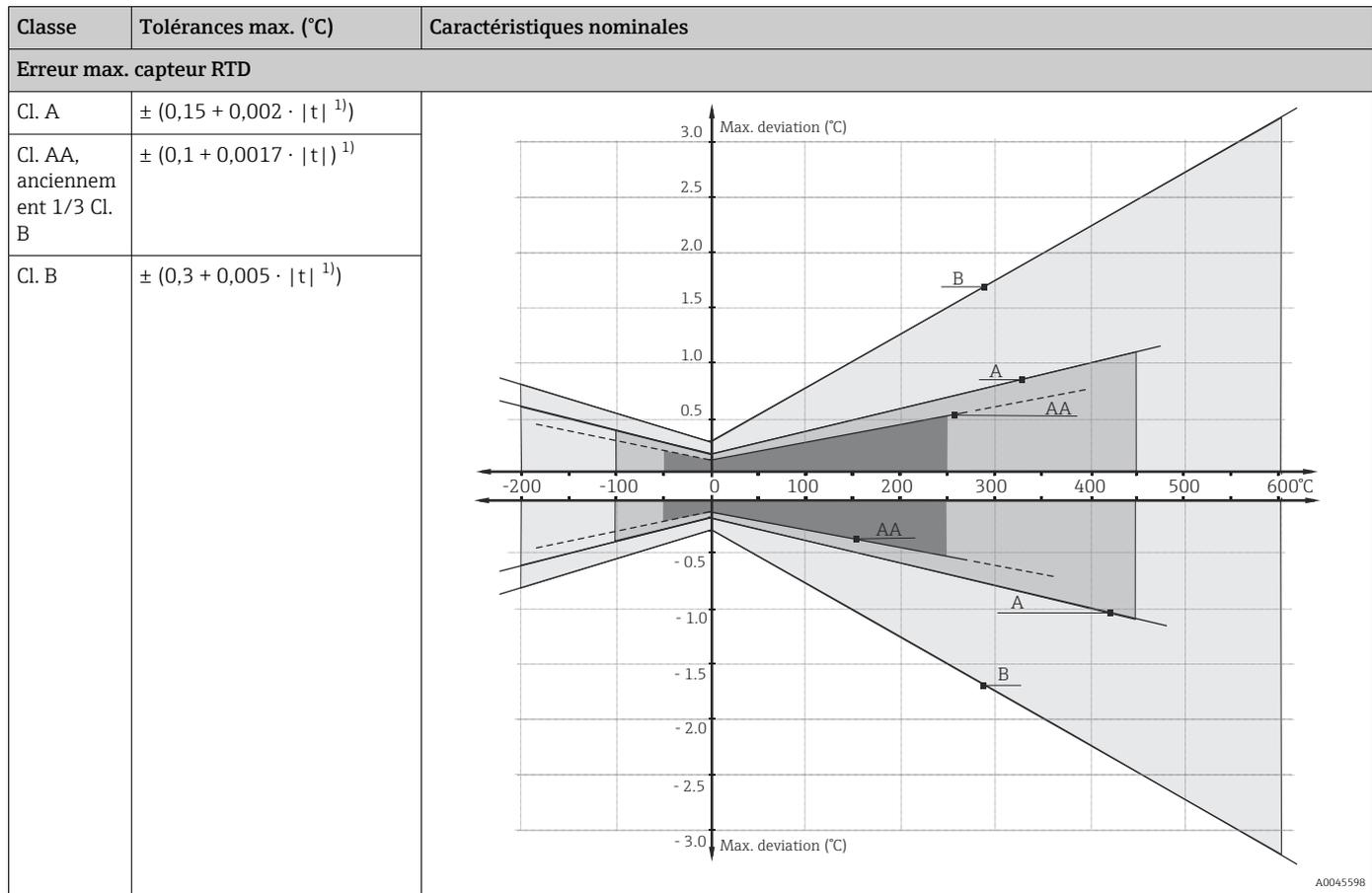
Pour plus d'informations, voir l'Information technique TI01012K pour le "Parafoudre HAW562" et TI01013K pour le "Parafoudre HAW569".

Performances

Conditions de référence

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs utilisés. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante.

Écart de mesure maximal Thermorésistances RTD selon IEC 60751



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

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

Gammes de température

Type de capteur ¹⁾	Gamme de travail en température	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) de base	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (32 ... 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (32 ... 302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Sélection dépendant du produit et de la configuration

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

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Déviaton	Classe	Déviaton
IEC 60584		2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075 t $ (333 ... 1 200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004 t $ (375 ... 1 000 °C)
	K (NiCr-NiAl)				

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Déviaton ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas			
ASTM E230/ANSI MC96.1		$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t $ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t $ (0 ... 1 260 °C)		$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t $ (0 ... 1 260 °C)	
	K (NiCr-NiAl)				

Effet de la température ambiante

Dépend du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique.

Auto-échauffement

Les thermorésistances (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 effet d'auto-échauffement qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure est influencée non seulement par le courant de mesure, mais également par la conductivité thermique et 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.

Temps de réponse

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

Valeurs typiques

Diamètre du protecteur : 9 mm (0,35 in)	t ₅₀	t ₉₀
Insert RTD	30 s	90 s
Insert thermocouple (TC)	20 s	60 s

Valeurs typiques

Diamètre du protecteur : 11 mm (0,43 in)	t ₅₀	t ₉₀
Insert RTD	40 s	100 s
Insert thermocouple (TC)	30 s	90 s

Étalonnage

Étalonnage de capteurs de température

Par étalonnage, on entend la comparaison des valeurs mesurées d'un appareil sous test avec un étalon plus précis au cours d'une procédure de mesure définie et reproductible. Le but est de constater l'écart entre l'appareil sous test et la valeur dite réelle de la variable mesurée. Pour les capteurs de température, on distingue deux méthodes :

- Étalonnage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C
- Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précis.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température du capteur de référence. Des bains d'étalonnage thermorégulés avec des valeurs thermiques très homogènes ou des fours d'étalonnage spéciaux sont utilisés typiquement pour l'étalonnage des capteurs de température. L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de conduction thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante est enregistrée sur le certificat d'étalonnage individuel. Pour les étalonnages accrédités conformément à la norme ISO17025, une incertitude de mesure deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée n'est pas autorisée. Si cette limite est dépassée, seul un étalonnage en usine est possible.

Évaluation des capteurs de température

Si un étalonnage avec incertitude de mesure acceptable et un transfert des résultats de mesure n'est pas possible, Endress+Hauser propose – si techniquement réalisable – un service d'évaluation des capteurs de température. Ceci est le cas lorsque :

- Les raccords process/brides sont trop volumineux ou la longueur d'immersion (IL) est trop faible pour permettre de placer l'appareil sous test à une profondeur suffisante dans le bain ou le four d'étalonnage (voir tableau suivant), ou
- en raison de la dissipation thermique le long du tube du capteur de température, la température du capteur présente en général un écart important par rapport à la température du bain/four.

La valeur mesurée de l'appareil sous test est déterminée en utilisant la longueur d'immersion maximale possible et les conditions et résultats de la mesure sont documentés sur le certificat d'évaluation.

Appairage capteur-transmetteur

La caractéristique résistance/température des thermorésistances platine est standardisée. Mais dans la pratique, il est rarement possible de la respecter précisément sur toute la gamme de température de fonctionnement. C'est pourquoi les thermorésistances platine sont réparties dans des classes de tolérance telles que la classe A, AA ou B selon IEC 60751. Ces classes de tolérances décrivent l'écart maximal admissible de la caractéristique du capteur spécifique par rapport à la caractéristique normalisée, c'est-à-dire l'erreur maximale admissible de caractéristique en fonction de la température. La conversion en températures des valeurs de résistance mesurées dans les transmetteurs de température ou autres appareils électroniques de mesure s'accompagne souvent d'un risque d'erreur non négligeable, étant donné qu'elle repose en général sur la caractéristique standard.

Lors de l'utilisation de transmetteurs de température Endress+Hauser, cette erreur de conversion peut être sensiblement réduite grâce à l'appairage capteur-transmetteur :

- Étalonnage en trois points minimum et détermination de la caractéristique réelle du capteur de température
- Adaptation de la fonction polynomiale spécifique au capteur à l'aide des coefficients Calendar van Dusen (CvD) correspondants,
- Paramétrage du transmetteur de température avec les coefficients CvD spécifiques au capteur pour les besoins de la conversion résistance/température
- Étalonnage de la boucle (thermorésistance raccordée au transmetteur nouvellement paramétré).

Endress+Hauser propose l'appairage capteur-transmetteur comme service séparé. Dans la mesure du possible, les coefficients de polynôme spécifiques au capteur des thermorésistances platine sont par ailleurs toujours indiqués sur chaque certificat d'étalonnage Endress+Hauser, avec au moins trois points d'étalonnage, si bien que l'utilisateur peut aussi paramétrer lui-même les transmetteurs de température appropriés.

Endress+Hauser propose en standard des étalonnages pour une température de référence de $-80 \dots +600 \text{ °C}$ ($-112 \dots +1112 \text{ °F}$) rapportée à ITS90 (échelle de température internationale). Des étalonnages pour d'autres gammes de température peuvent être obtenus sur simple demande auprès d'Endress+Hauser. L'étalonnage peut être rattaché à des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de l'appareil. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Longueur d'immersion minimale (IL) requise pour les inserts de mesure afin de réaliser un étalonnage dans les règles de l'art

i En raison des limites de la géométrie du four, les longueurs d'insertion minimales doivent être respectées à des températures élevées pour permettre un étalonnage avec un degré acceptable d'incertitude de mesure. Il en va de même en cas d'utilisation d'un transmetteur pour tête. En raison de la conduction thermique, des longueurs minimales doivent être respectées afin de garantir le bon fonctionnement du transmetteur $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$)

Température d'étalonnage	Longueur d'immersion minimale IL en mm sans transmetteur pour tête
-196 °C ($-320,8 \text{ °F}$)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ($-112 \dots +482 \text{ °F}$)	Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise ²⁾
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$)	300 mm (11,81 in)
$551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$)	400 mm (15,75 in)

1) Avec le transmetteur pour tête de sonde iTEMP, une longueur min. de 150 mm (5,91 in) est requise

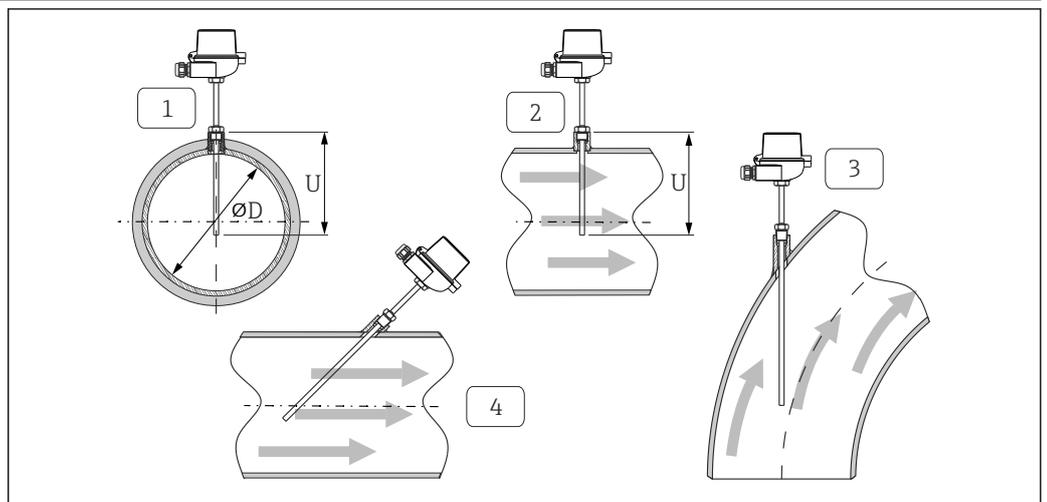
2) À une température de $80 \dots 250 \text{ °C}$ ($176 \dots 482 \text{ °F}$), le transmetteur pour tête de sonde iTEMP requiert une longueur min. de 50 mm (1,97 in)

Résistance d'isolement

- RTD :
Résistance d'isolement selon IEC 60751 > 100 M Ω 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 G Ω à 20 °C
 - > 5 M Ω à 500 °C

Montage**Position de montage**

Aucune restriction. Une autovidange en cours de process doit néanmoins être assurée en fonction de l'application.

Instructions de montage**8 Exemples de montage**

1 - 2 Pour les conduites de faible section, l'extrémité de capteur devrait atteindre l'axe de la conduite ou même le dépasser légèrement ($=U$).

3 - 4 Position de montage inclinée.

La longueur d'immersion du capteur de température influe sur la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut engendrer des erreurs de mesure. Aussi est-il recommandé de choisir, lors du montage dans un tube, une longueur d'immersion égale au minimum à la moitié du diamètre du tube. Une autre solution pourrait être un montage oblique (voir pos. 3 et 4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion, il faut tenir compte de tous les paramètres du capteur de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

Les contre-pièces aux raccords process et aux joints ne font pas partie de la fourniture du capteur de température et doivent le cas échéant être commandées séparément.

Conditions ambiantes

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 section "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)

Température de stockage Pour plus d'informations, voir la température ambiante ci-dessus.

Humidité Dépend du transmetteur utilisé en cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde Endress+Hauser iTEMP :

- Condensation admissible selon IEC 60 068-2-33
- Humidité rel. max. : 95 % selon IEC 60068-2-30

Classe climatique selon EN 60654-1, classe C

Indice de protection	max. IP 66 (boîtier NEMA type 4x)	En fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur etc.).
	Partiellement IP 68	Testé à 1,83 m (6 ft) pendant 24 h

Résistance aux chocs et aux vibrations Les inserts Endress+Hauser dépassent les exigences de la norme IEC 60751 en termes de résistance aux chocs et aux vibrations de 3g dans une gamme de 10 ... 500 Hz. La résistance aux vibrations du point de mesure dépend du type et de la construction du capteur. Se reporter au tableau suivant :

Type de capteur	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (3g)
Pt100 (TF), de base	
Pt100 (TF), standard	≤ 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s ² (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s ² (3g)
Inserts thermocouple	≤ 30 m/s ² (3g)

Compatibilité électromagnétique (CEM) Dépend du transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante.

Process

Gamme de température de process Dépend du type de capteur et du matériau du utilisé,
max. -200 ... +650 °C (-328 ... +1202 °F),

Gamme de pression de process P_{max.} = 50 bar (725 psi)

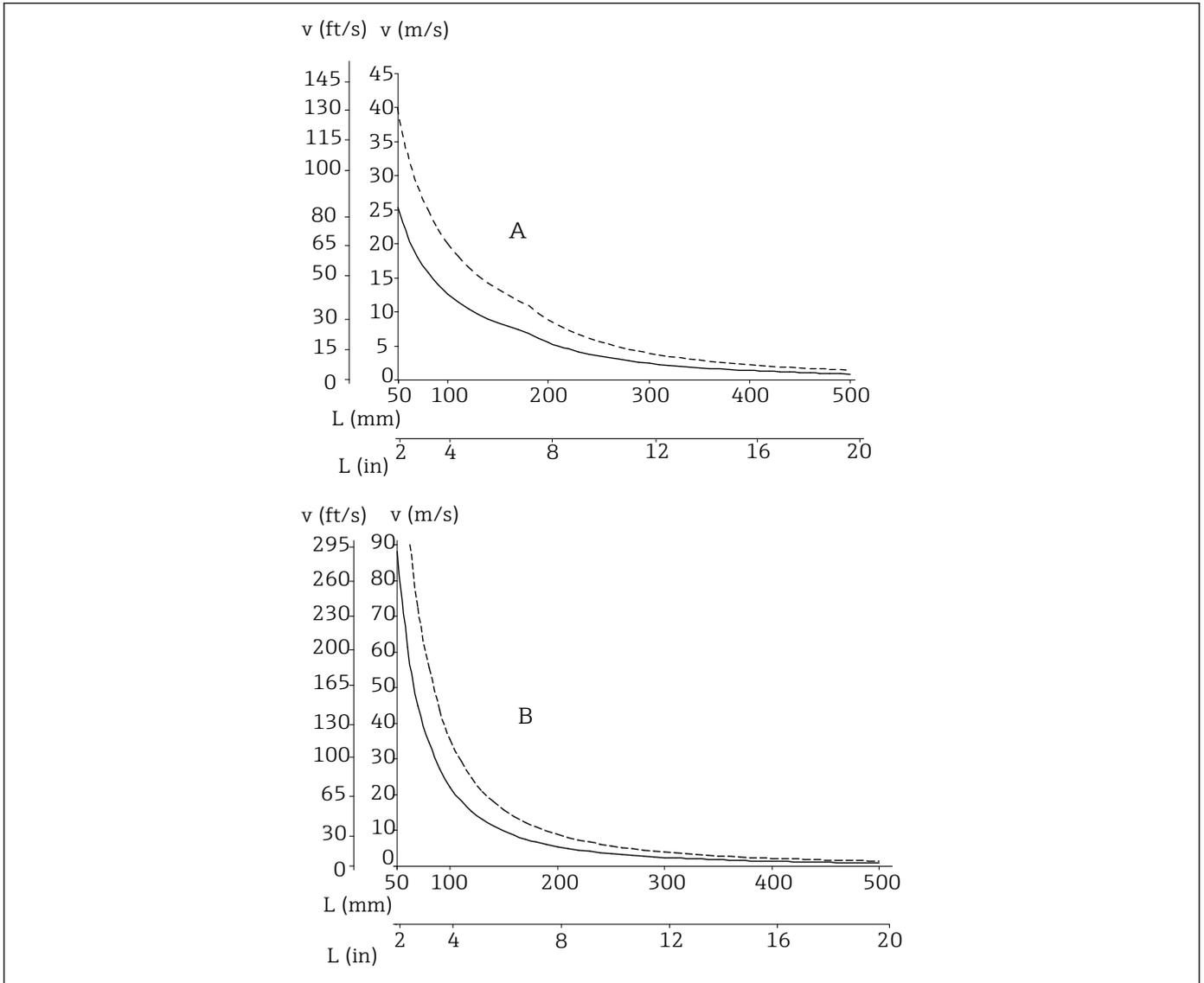
La pression de process maximale possible dépend de différents facteurs d'influence comme la construction, le raccord process et la température de process. Pour obtenir des informations sur les

pressions de process maximales possibles pour les différents raccords process, voir le chapitre "Raccord process".

i Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction de l'installation et des conditions de process à l'aide de l'outil de calcul Sizing Protecteur, dans le logiciel Endress +Hauser Applicator <https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

Vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process

La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion de l'insert de mesure exposé au fluide en écoulement. La vitesse d'écoulement dépend également du diamètre de l'extrémité du capteur de température, du type de produit à mesurer, ainsi que de la température et la pression du process. Les figures suivantes illustrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 50 bar (725 psi).



9 Vitesse d'écoulement maximale avec diamètre de protecteur 9 mm (0,35 in) (—) ou 12 mm (0,47 in) (----)

- A Produit : eau à T = 50 °C (122 °F)
- B Produit : vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
- L Longueur d'immersion
- v Vitesse d'écoulement

Construction mécanique

Construction, dimensions

Toutes les dimensions en mm (in). La construction du capteur de température dépend de la version de construction générale utilisée :

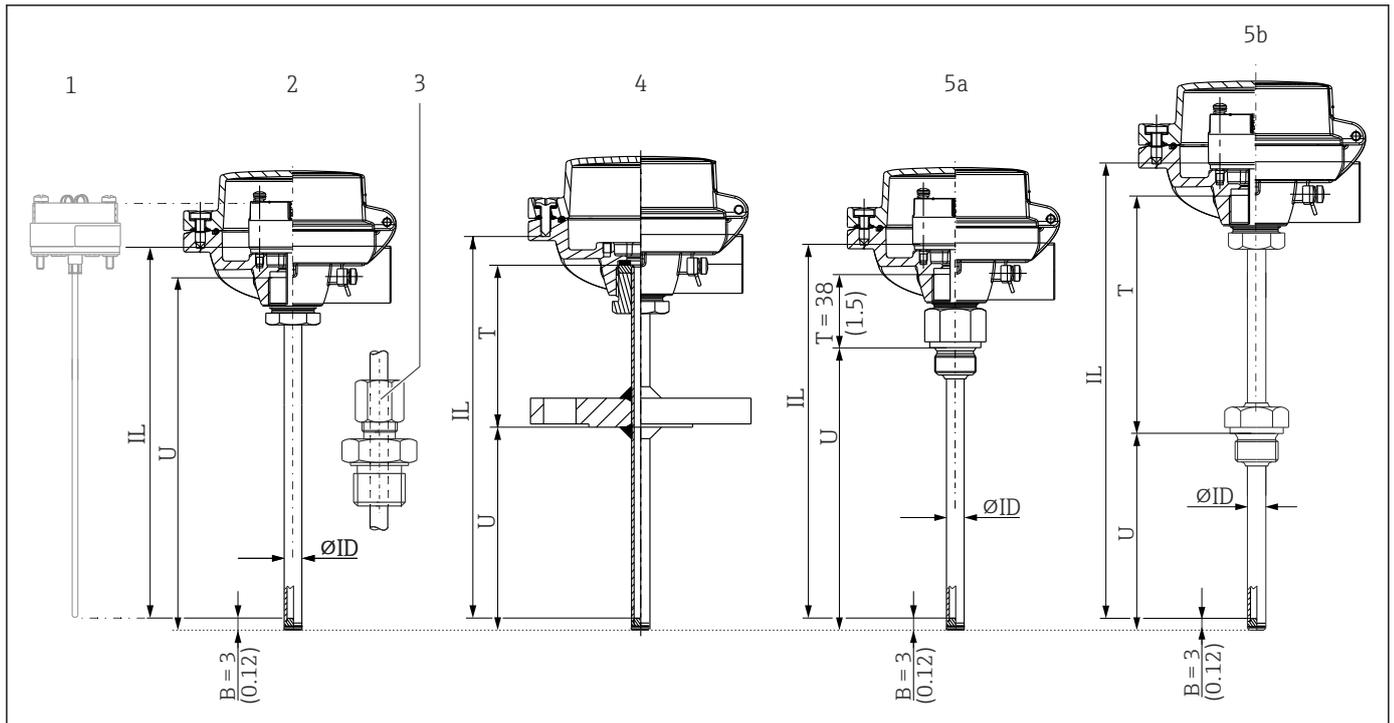
- Capteur de température sans tube d'extension DIN43772 forme 2
- Tube d'extension DIN 43772 forme 2G, 2F, 3G, 3F
- Construction avec tête Mignon

i Diverses dimensions, telles que la longueur d'immersion U, par exemple, sont des valeurs variables et sont donc indiquées comme des éléments dans les plans dimensionnels suivants.

Dimensions variables :

Dimension	Description
IL	Longueur d'insertion de l'insert de mesure
B	Épaisseur de fond du protecteur : prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux)
T	Longueur hors process du protecteur : variable ou prédéfinie, en fonction de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux)
U	Longueur d'immersion : variable, selon la configuration
	<p>Variable pour le calcul de la longueur d'insertion de l'insert de mesure en fonction des différentes longueurs de filetage au niveau de la tête de raccordement M24x1,5 ou ½" NPT, voir calcul de la longueur d'insert (IL).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 M24x1.5</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 NPT ½"</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> </div> <p>10 Différentes longueurs de vissage dans le filetage de la tête de raccordement pour M24x1,5 et NPT ½"</p> <p>1 Filetage métrique M24x1,5 2 Filetage conique NPT ½" 3 Adaptateur M10x1 pour tête de raccordement Mignon</p>
ØID	<p>Diamètre du protecteur = 9x1,25 mm ou 11x2 mm</p> <p>Tolérances de diamètre</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Limite de tolérance inférieure : 0,0 mm ■ Limite de tolérance supérieure : +0,1 mm

A0038629



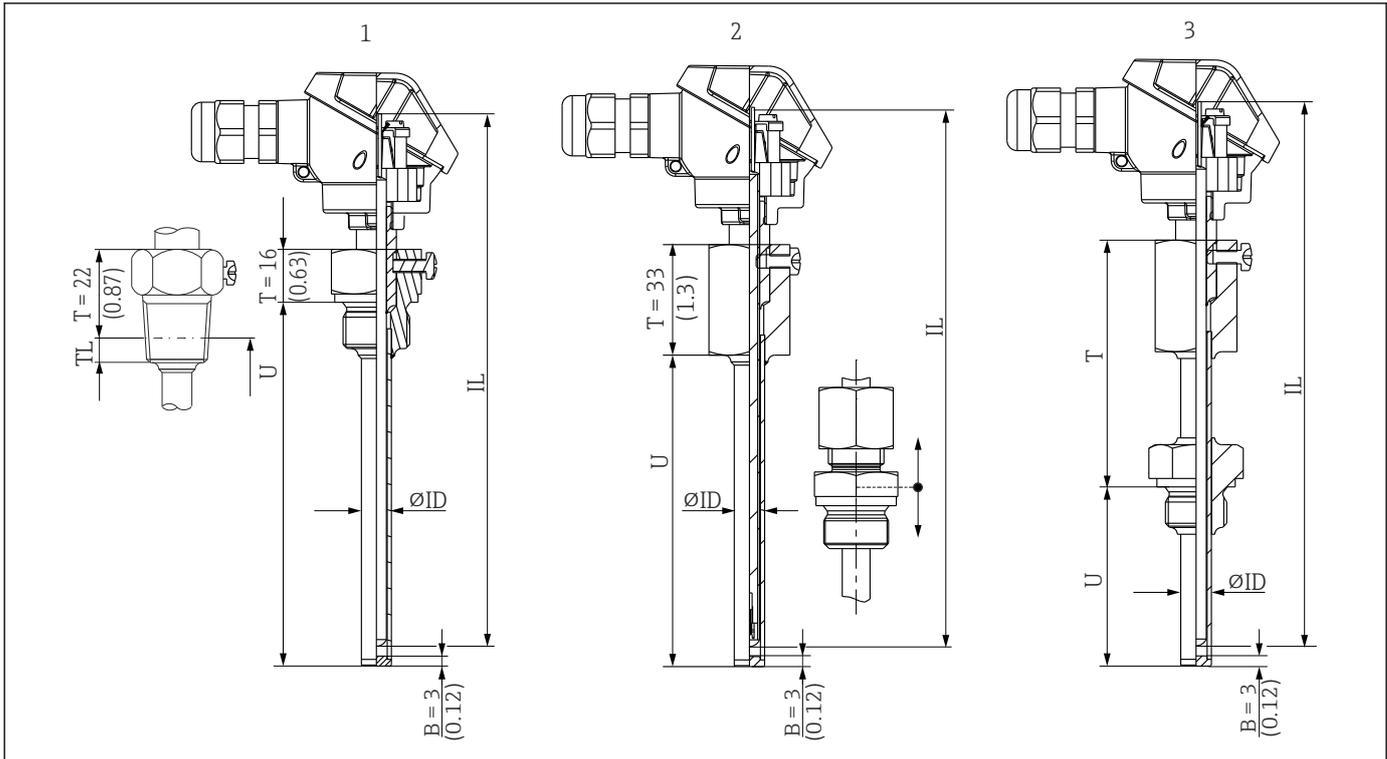
A0038903

- 1 *Insert de mesure avec transmetteur monté*
- 2 *Sans raccord process, sans tube d'extension*
- 3 *Avec raccord à compression, sans tube d'extension*
- 4 *Avec raccord process à bride, avec tube d'extension*
- 5a *Avec raccord process fileté, tube d'extension déterminé par la construction choisie*
- 5b *Avec raccord process fileté, avec tube d'extension*

Calcul de la longueur d'insert IL ¹⁾

Versions 2 et 3 :	Pour tête de raccordement avec filetage M24 (avec tête TA30A, TA20AB) : IL = U + 11 mm (28 in) Pour tête de raccordement avec filetage 1/2" (avec tête TA30EB) : IL = U + 26 mm (66 in)
Versions 4 et 5 (a + b) :	Pour tête de raccordement avec filetage M24 (avec tête TA30A, TA20AB) : IL = U + T + 11 mm (28 in) Pour tête de raccordement avec filetage 1/2" NPT (avec tête TA30EB) : IL = U + T + 26 mm (66 in) Longueur hors process du protecteur déterminée par la construction.

1) Un TS111 remplaçable est utilisé comme insert



A0038922

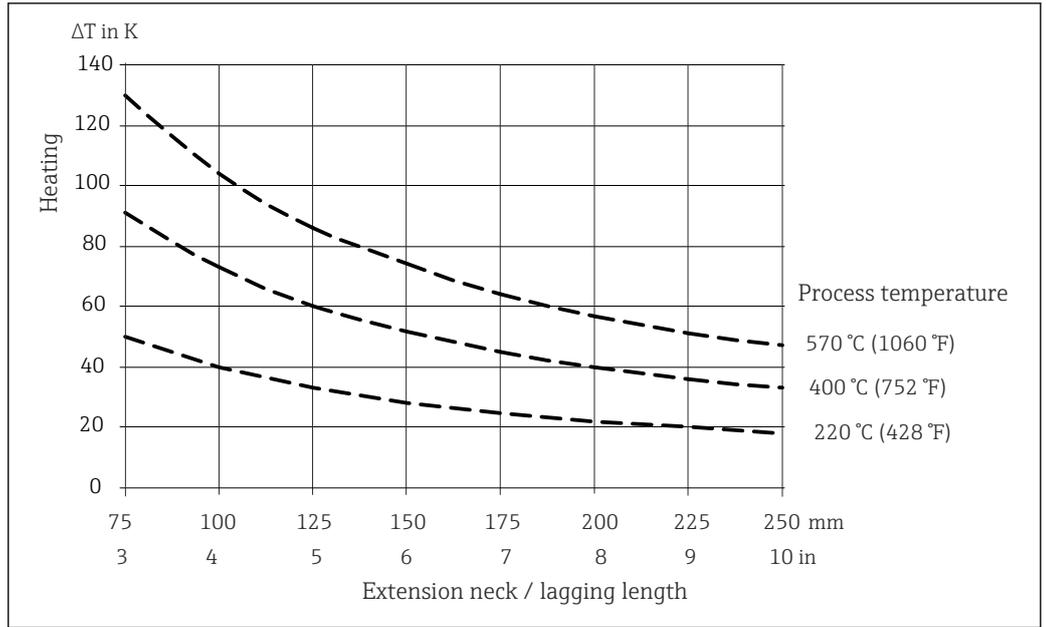
11 Construction du capteur de température avec tête Mignon

- 1 Avec raccord process fileté, cylindrique ou conique, sans tube d'extension
- 2 Sans raccord process, alternativement avec raccord à compression
- 3 Avec raccord process, filetage ou bride, avec tube d'extension

Calcul de la longueur d'insert : $IL = U + T + 38 \text{ mm (96,5 in)}^1$

Comme illustré ci-dessous, la longueur hors process du protecteur peut influencer la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".

1) L'insert ne peut pas être remplacé dans cette version.



12 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

Le diagramme peut être utilisé pour calculer la température du transmetteur.

Exemple : À une température de process de 220 °C (428 °F) et avec une longueur hors process du protecteur de 100 mm (3,94 in), la conduction thermique est de 40 K (72 °F). Par conséquent, la température du transmetteur est égale à 40 K (72 °F) plus la température ambiante, p. ex. 25 °C (77 °F) : 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

Résultat : la température du transmetteur est ok, la longueur hors process du protecteur est suffisante.

Poids 1 ... 10 kg (2 ... 22 lbs) pour versions standard.

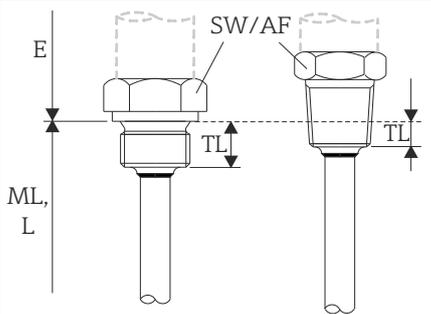
Matériau Les températures pour une utilisation continue, indiquées dans le tableau suivant, ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge mécanique significative. Les températures de service maximales peuvent diminuer considérablement en cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

Attention, la température maximale dépend également toujours du capteur de température utilisé !

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ▪ Comparé à 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome avec une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées ▪ Résistance à la corrosion dans le chlore gazeux et les produits chlorés, ainsi que dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée

Raccords process

Raccord fileté

Raccord process fileté	Version		Dimensions		Propriétés techniques
			Longueur du filetage TL en mm (in)	Clé AF (mm)	
 <p>A0008620</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	27	Pression statique maximale du process pour les raccords process filetés : ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
		M27x2	16 mm (0,63 in)	32	
		M33x2	18 mm (0,71 in)	41	
	G	G ½" DIN / BSP	15 mm (0,6 in)	27	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22	

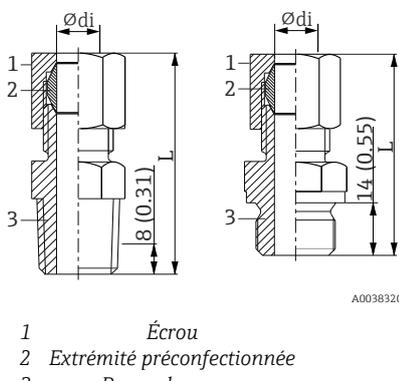
13 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)

1) les spécifications de pression maximale ne concernent que le filetage. La rupture du filetage est calculée en tenant compte de la pression statique. Le calcul est basé sur un filetage entièrement serré (TL = longueur du filetage)

i En raison de la déformation, les raccords à compression 316L ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Ceci est valable pour tous les composants des raccords à compression ! Un raccord à compression de rechange doit être fixé à un autre endroit car le raccord endommage le protecteur. Ne jamais utiliser les raccords à compression PEEK à une température inférieure à celle qui régnait lors de leur fixation. Sinon, le raccord ne sera plus étanche en raison de la contraction du matériau PEEK sous l'effet de la chaleur.

Les raccords SWAGELOCK ou similaires sont vivement recommandés pour les exigences supérieures.

Raccord à compression

Type TK40	Version	Dimensions			Propriétés techniques
		Ødi	L	Ouverture de clé	
 <p>1 Écrou 2 Extrémité préconfectionnée 3 Raccord process</p>	NPT ½", matériau du manchon 316L G ½", matériau du manchon 316L G 1", matériau du manchon 316L	9 mm (0,35 in)	NPT ½" : 52 mm (2,05 in) G ½" : 47 mm (1,85 in) G 1" : 66 mm (2,6 in)	NPT ½" : 24 mm (0,95 in) G ½" : 27 mm (1,06 in) G 1" : 41 mm (1,61 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max} : 40 bar (580 psi) à +200 °C (+392 °F) ■ P_{max} : 25 bar (363 psi) à +400 °C (+752 °F) Couple de serrage min. : 70 Nm
		11 mm (0,43 in)			

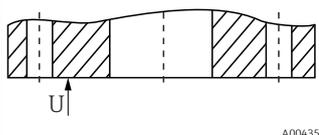
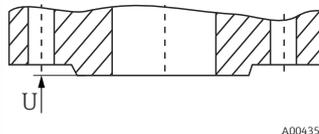
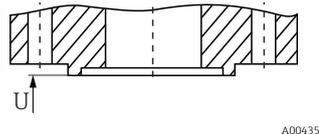
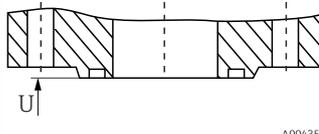
Bride

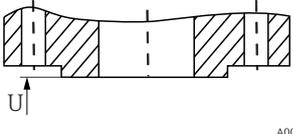
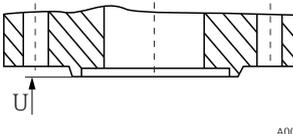
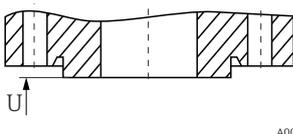
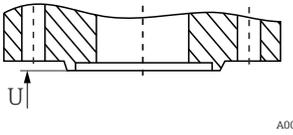
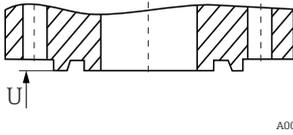
 Les brides sont fournies en inox AISI 316L avec numéro de matériau 1.4404 ou 1.4435. En ce qui concerne leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13E0 dans la norme DIN EN 1092-1 Tab.18 et sous 023b dans la norme JIS B2220:2004 Tab. 5. Les brides ASME sont regroupées sous Tab. 2-2.2 dans la norme ASME B16.5-2013. Les pouces sont convertis en unités métriques (in - mm) en utilisant le facteur 2,54. Dans la norme ASME, les données métriques sont arrondies à 0 ou à 5.

Versions

- Brides DIN : Institut allemand de normalisation DIN 2527
- Brides EN : norme européenne DIN EN 1092-1:2002-06 et 2007
- Brides ASME : American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013
- Brides JIS : Japanese Industrial Standard B2220:2004
- Brides HG/T : Norme chimique chinoise HG/T 20592-2009 et 20615-2009

Géométrie des surfaces d'étanchéité

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Sans portée de joint		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Forme B (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Avec portée de joint		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Portée de joint (RF)	
Languette		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Languette (T)	3,2
Rainure		N		D			Rainure (G)	

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Projection	 A0043519	V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Mâle (M)	3,2
Renforcement	 A0043520	R 13		F			Femelle (F)	
Projection	 A0043521	V 14	Pour joints toriques	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Renforcement	 A0043522	R 14		G			-	-
Avec joint torique	 A0052680	-	-	-	-	-	Joint torique (RTJ)	1,6

- 1) Contenue dans DIN 2527
- 2) Typiquement PN2.5 à PN40
- 3) Typiquement à partir de PN63

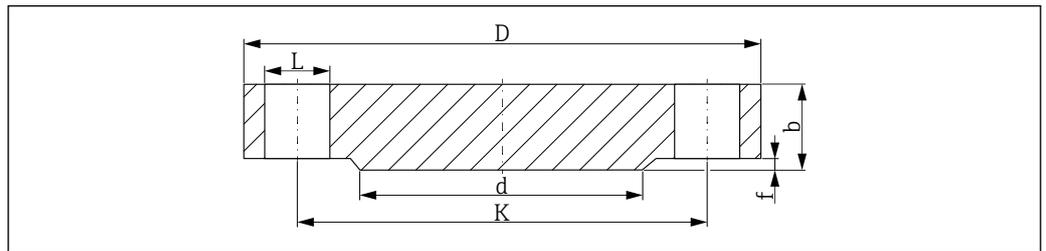
Les brides selon l'ancienne norme DIN sont compatibles avec la nouvelle norme DIN EN 1092-1. Changement de pression nominale : anciennes normes DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Hauteur de portée de joint¹⁾

Norme	Brides	Hauteur de portée de joint f	Tolérance
DIN EN 1092-1:2002-06	Tous les types	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 à DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250 à DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Classe 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 à DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

- 1) Dimensions en mm (in)

Brides EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

 14 Portée de joint B1

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

PN25

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12xØ26 (1,02)	22,5 (49,61)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12xØ30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16xØ30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

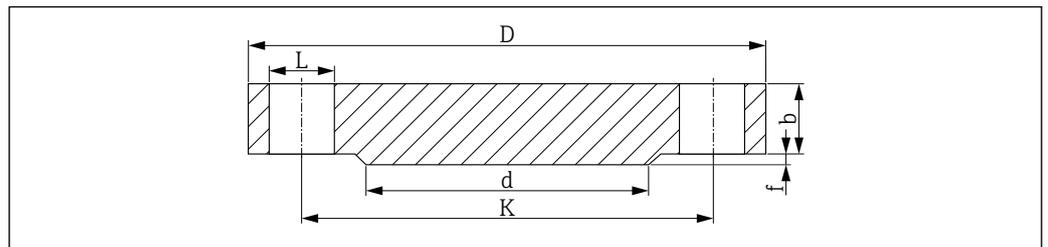
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8xØ22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8xØ26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8xØ30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8xØ33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12xØ36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16xØ36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4xØ26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8xØ26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8xØ26 (1,02)	9,50 (20,95)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8xØ30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8xØ33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12xØ33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12xØ39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16xØ42 (1,65)	131,5 (289,9)

Brides ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

15 Portée de joint RF

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 1,6 mm (0,06 in) ou à partir de la Classe 600 : 6,4 mm (0,25 in)

Qualité de la surface d'étanchéité $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).Classe 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

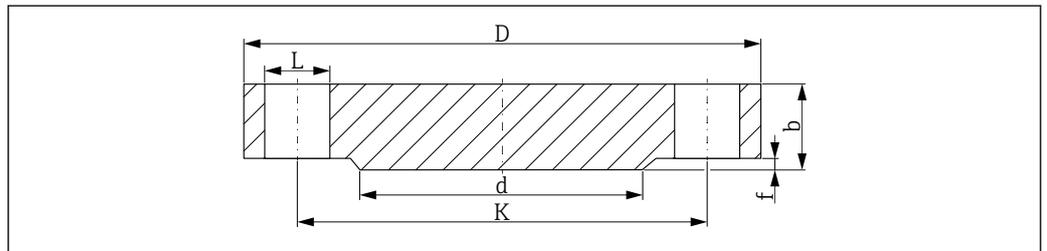
Classe 900

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12xØ50,8 (2,00)	210 (463,0)

Brides HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

16 Portée de joint

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

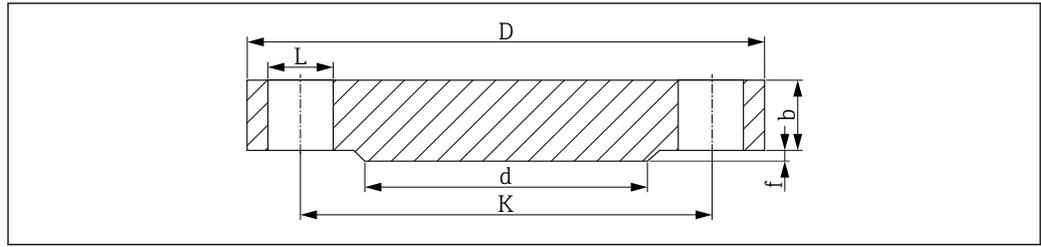
PN40

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

Brides HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

17 Portée de joint

L Diamètre de perçage

d Diamètre de portée de joint

K Diamètre de cercle primitif

D Diamètre de bride

b Épaisseur totale de bride

f Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 2 mm (0,08 in) ou à partir de la Classe 600 : 7 mm (0,28 in)

Qualité de la surface d'étanchéité $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Classe 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4xØ16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4xØ16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4xØ18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

Classe 300

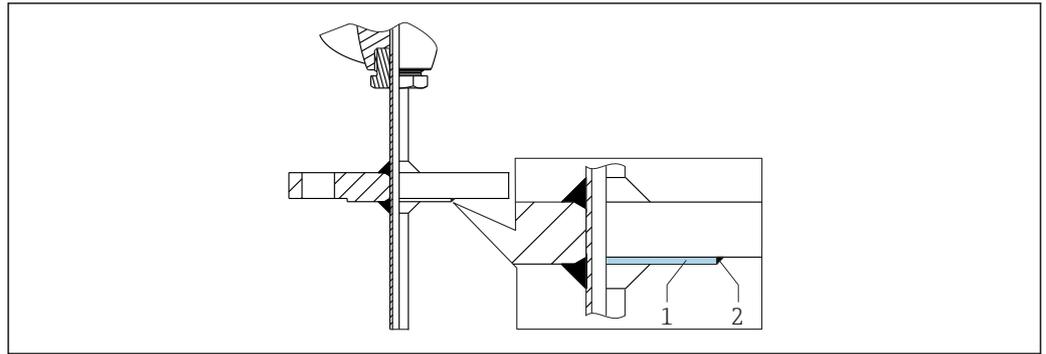
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

Classe 600

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	4,15 (9,15)

Matériau du protecteur, à base de nickel, avec bride

Si les matériaux Alloy600 et Alloy C276 du protecteur sont combinés avec un raccord process à bride, seule la portée de joint et non la bride complète est constituée de l'alliage, pour des raisons de coûts. Celle-ci est soudée sur une bride avec le matériau de base 316L. Identifiée dans la référence de commande par la désignation de matériau Alloy600 > 316L ou Alloy C276 > 316L.



A0043523

- 1 Portée de joint
2 Soudure

Inserts de mesure

Selon la configuration, l'appareil peut être équipé d'un insert de mesure interchangeable. ²⁾

Capteur	Standard à couches minces
Construction du capteur ; méthode de raccordement	1x ou 2x Pt100, 3 ou 4 fils, version de base, gaine en inox
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	Jusqu'à 3g
Gamme de mesure; classe de précision	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Classe A ou B
Diamètre	6 mm (0,24 in)

Thermocouples TC	Type K
Construction du capteur	Câble TC sous gaine Alloy 600, à isolation minérale
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	Jusqu'à 3g
Gamme de mesure	-270 ... +1 100 °C (-454 ... +2 012 °F)
Type de raccordement	Jonction chaude non reliée à la terre
Longueur thermosensible	Longueur d'insert
Diamètre	6 mm (0,24 in)

Les inserts iTHERM sont disponibles comme pièce de rechange. La longueur d'insertion (IL) dépend de la longueur d'immersion du protecteur (U), de l'épaisseur de la base (B) et de la longueur hors process du protecteur (L), par exemple. La longueur d'insertion (IL) doit être prise en compte lors du remplacement. Formules de calcul IL → 18



Pour plus d'informations sur l'insert iTHERM TS111 ou TS211 utilisé avec résistance aux vibrations augmentée et capteur à temps de réponse rapide, voir l'Information technique (TI01014T/09/ ou TI01411T/09/).



Les pièces de rechange actuellement disponibles pour le produit peuvent être trouvées en ligne sur : http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Choisir la racine produit correspondante. Toujours indiquer le numéro de série de l'appareil lors d'une commande de pièces de rechange ! La longueur d'insertion IL est automatiquement calculée avec le numéro de série.

Rugosité de surface

Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

Surface standard	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m} (0,03 \mu\text{in})$
------------------	-------------------------------------------------

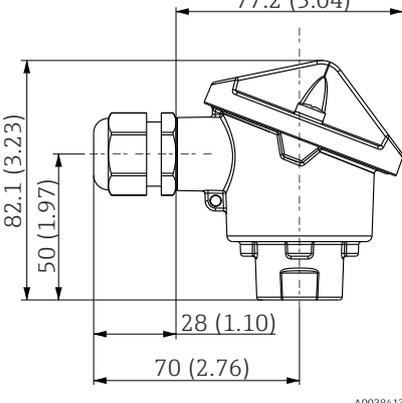
Têtes de raccordement

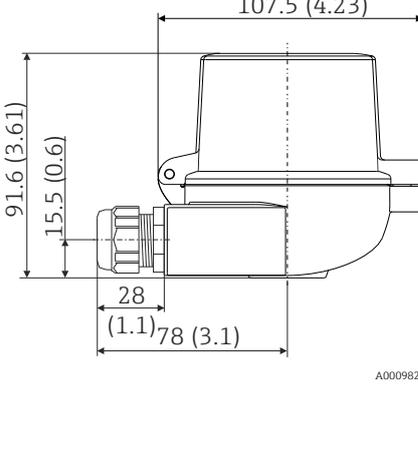
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, Forme B et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5 ou NPT 1/2". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe en polyamide non Ex. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde

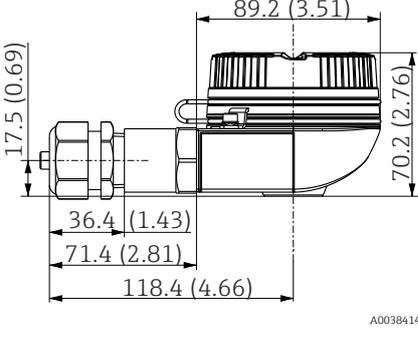
²⁾ Pas avec tête de raccordement Mignon TA20L

monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir la section "Environnement".

Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

TA20AB	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ■ Température : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), presse-étoupe polyamide ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble fileté : NPT ½" et M20x1,5 ■ Couleur : bleu, RAL 5012 ■ Poids : env. 300 g (10,6 oz)

TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902 ■ Fenêtre de visualisation dans le couvercle pour le transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ■ Borne de terre interne et externe ■ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®

TA30EB	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bouchon fileté ■ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ■ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ■ Filetage : M20x1,5 ■ Raccordement tube prolongateur/protecteur : NPT ½" ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : env. 400 g (14,11 oz) ■ Borne de terre : interne et externe <p>  Si le couvercle du boîtier est dévissé : avant de serrer, nettoyer le filetage du couvercle et de la base du boîtier et lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1) </p>

TA20L Mignon	Spécification
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0038411</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indice de protection : IP66 ■ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble fileté : M16x1,5 ■ Raccord armature de protection : M10x1 ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : 420 g (14,81 oz) ■ Pas de borne de terre

Presse-étoupe et connecteurs ¹⁾

Type	Correspondant à entrée de câble	Indice de protection	Gamme de température	Diamètre de câble approprié
Presse-étoupe, polyamide bleu (indication du circuit Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Entrée de câble, polyamide	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Entrée de câble pour zone poussières explosibles, polyamide	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Entrée de câble pour zone poussières explosibles, laiton	M20x1,5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
Connecteur M12, 4 broches, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-
Connecteur M12, 8 broches, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
Connecteur 7/8", 4 broches, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) Selon le produit et la configuration



Pour les capteurs de température antidéflagrants, aucun presse-étoupe n'est monté.

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 la maintenance

Applicator

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

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

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

Applicator est disponible :

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

Configurateur

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

Le Configurateur est disponible sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Produits" -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.

DeviceCare SFE100

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus

DeviceCare est disponible au téléchargement sous www.software-products.endress.com. Il faut s'enregistrer sur le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour télécharger l'application.



Information technique TI01134S

FieldCare SFE500

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'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 état.



Information technique TI00028S

Netilion

Écosystème IIoT : Déverrouiller les connaissances

Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet d'optimiser les performances de l'installation, de numériser les flux de travail, de partager des connaissances et d'améliorer la collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser fournit à l'industrie des process un écosystème IIoT qui déverrouille des informations précieuses à partir des données. Ces informations permettent d'optimiser les process, ce qui conduit à une disponibilité, une efficacité et une fiabilité accrues de l'installation, et donc à une plus grande rentabilité.



www.netilion.endress.com

Documentation complémentaire

Les types de documentation suivants sont disponibles sur les pages produit et dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (selon la version d'appareil sélectionnée) :

Document	But et contenu du document
Information technique (TI)	Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	Prise en main rapide Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	Document de référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
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, des Conseils de sécurité (XA) sont fournis 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 strictement les instructions de la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



71661051

www.addresses.endress.com
