

# Information technique

## iTHERM ModuLine TM101

Capteur de température à thermorésistance ou thermocouple pour montage direct (sans protecteur) dans diverses applications industrielles

### Version métrique avec technologie basique



#### Domaine d'application

- Pour un usage universel
- Pour une utilisation en zone non Ex
- Gamme de mesure : -50 ... +650 °C (-58 ... +1202 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 50 bar (725,2 psi)
- Indice de protection : jusqu'à IP 68

#### Transmetteur pour tête de sonde

Les transmetteurs Endress+Hauser sont disponibles avec précision de mesure améliorée et fiabilité par rapport aux capteurs câblés directement. La sélection est simple et s'effectue sur la base des sorties et des protocoles de communication :

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

#### Principaux avantages

- Excellent rapport prix – performances et livraison rapide dans le monde entier
- Sélection conviviale du produit, conception intelligente pour une maintenance aisée
- Large gamme de raccords process : raccord filetés et à compression
- Connectivité Bluetooth® (en option)

# Sommaire

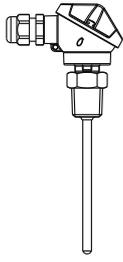
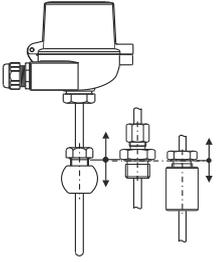
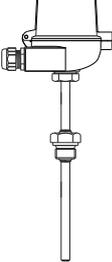
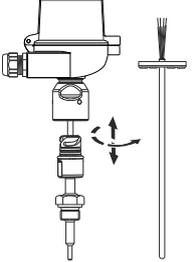
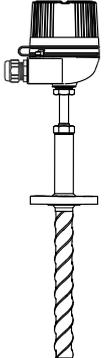
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>23</b>
iTHERM ModuLine . . . . .	3	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>23</b>
Principe de mesure . . . . .	4	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>24</b>
Ensemble de mesure . . . . .	4	Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	24
Construction modulaire . . . . .	5	<b>Documentation complémentaire</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>7</b>		
Variable mesurée . . . . .	7		
Gamme de mesure . . . . .	7		
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>7</b>		
Signal de sortie . . . . .	7		
Transmetteurs de température - famille de produits . . . . .	7		
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>8</b>		
Affectation des bornes . . . . .	8		
Bornes . . . . .	10		
Entrées de câble . . . . .	10		
Connecteurs . . . . .	10		
Parafoudre . . . . .	11		
<b>Performances</b> . . . . .	<b>11</b>		
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		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>15</b>		
Position de montage . . . . .	15		
Instructions de montage . . . . .	15		
<b>Conditions ambiantes</b> . . . . .	<b>16</b>		
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		
<b>Process</b> . . . . .	<b>16</b>		
Gamme de température de process . . . . .	16		
Gamme de pression de process . . . . .	16		
<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>17</b>		
Construction, dimensions . . . . .	17		
Poids . . . . .	18		
Matériau . . . . .	18		
Raccords process . . . . .	19		
Inserts de mesure . . . . .	21		
Rugosité de surface . . . . .	21		
Têtes de raccordement . . . . .	21		

## 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"> <li>▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens</li> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ Temps de réponse rapides</li> <li>▪ Technologie 'Dual Seal'</li> <li>▪ Boîtier à double compartiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserts de mesure iTHERM StrongSens et QuickSens</li> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ TwistWell</li> <li>▪ Temps de réponse rapides</li> <li>▪ Technologie 'Dual Seal'</li> <li>▪ Boîtier à double compartiment</li> </ul>
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  $\Omega$  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  $\mu\text{m}$  d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de 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.

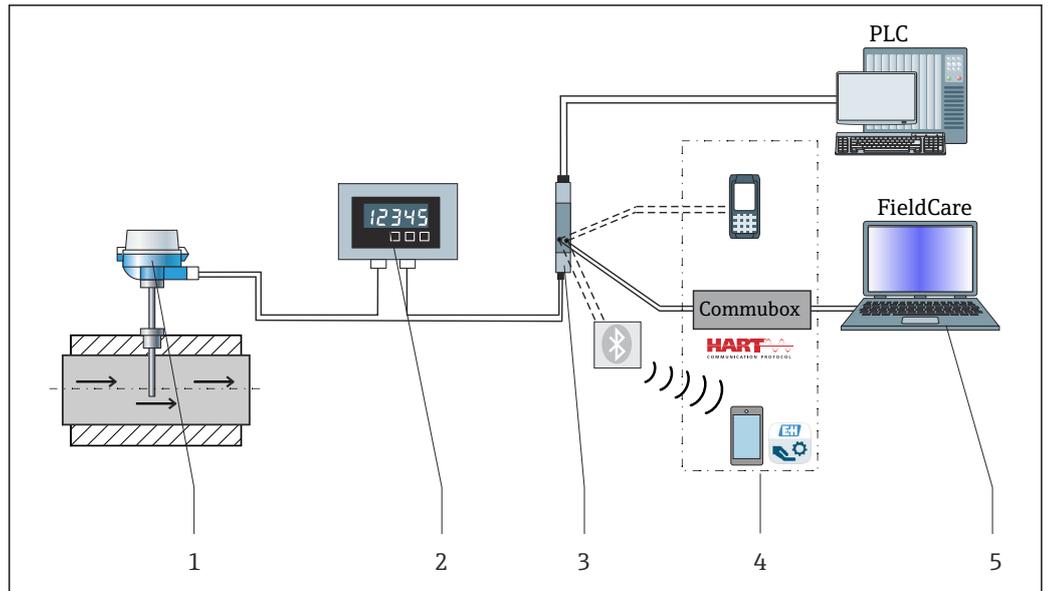
## Ensemble de mesure

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



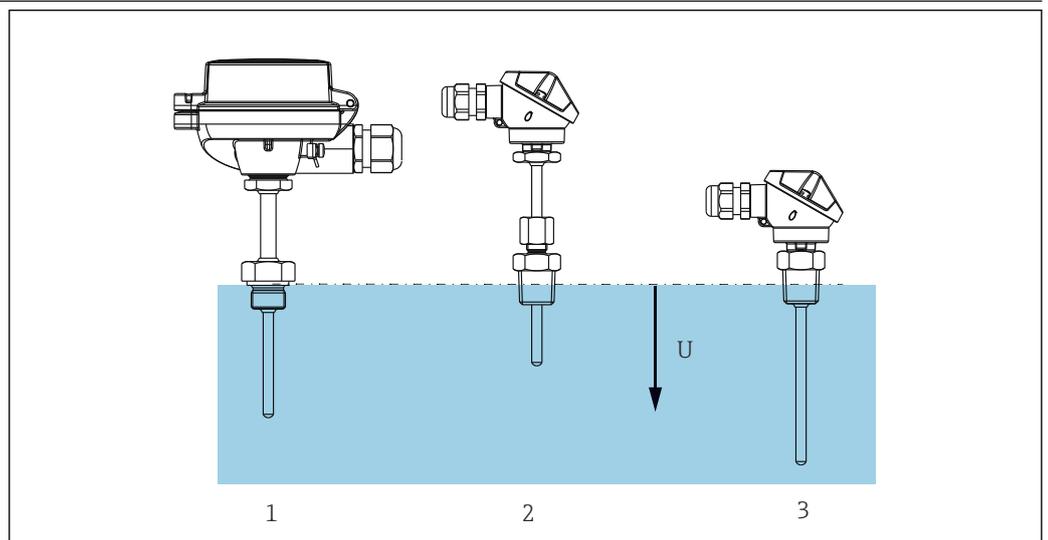
Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système" (FA00016K)



A0035235

- 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<sub>DC</sub>, 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



A0038902

- 2 Le capteur de température est conçu pour un montage direct dans le process
- 1 Avec tube d'extension et raccord process fileté
  - 2 Raccord process via raccord à compression
  - 3 Raccord process fileté sans tube d'extension
  - U Longueur d'immersion

Construction		Options
	1 : Tête de raccordement	<p>Variété de têtes de raccordement en aluminium</p> <p><b>i</b> <b>Principaux avantages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accès optimal aux bornes grâce au bord de faible hauteur de la partie inférieure :</li> <li>▪ Utilisation simplifiée</li> <li>▪ Frais d'installation et de maintenance réduits</li> <li>▪ Afficheur en option : afficheur de process local pour une fiabilité accrue</li> </ul>
	2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bornier céramique</li> <li>▪ Fils libres</li> <li>▪ Transmetteur pour tête de sonde : 4 à 20 mA, HART®, IO-Link®</li> <li>▪ Afficheur amovible</li> </ul>
	3 : Connecteur ou presse-étoupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presse-étoupe en polyamide</li> <li>▪ Connecteur M12, 4 broches : IO-Link®</li> </ul>
	4 : Tube d'extension	<p>Différentes options sont disponibles pour le tube d'extension.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sans extension (versions sans raccord process fixe)</li> <li>▪ Extension définie (extension minimale disponible pour les raccords process fixes)</li> <li>▪ Extension soudée en place (longueurs sélectionnables)</li> </ul>
	5 : Raccord process	<p>Variété de raccords process, y compris filetages, écrous borgnes et raccords à compression. À l'exception des raccords à compression, les raccords process sont soudés sur l'insert de mesure.</p>
	6 : Insert de mesure	<p>La gaine de l'insert de mesure est en contact direct avec le produit de process et n'a pas besoin d'être insérée dans un protecteur. La gaine est soudée au raccord process ; par conséquent, l'insert n'est pas interchangeable. La version avec raccord à compression est une exception : l'insert de mesure peut être remplacé dans ce cas.</p> <p>Modèles de capteur : capteur RTD à couche mince (TF) 1x Pt100 ou 2x Pt100 classe B ou A, 3 ou 4 fils</p> <p>Thermocouple 1x type K non relié à la terre, classe 2 selon IEC584-2 ou standard selon ASTM E230-03</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 :

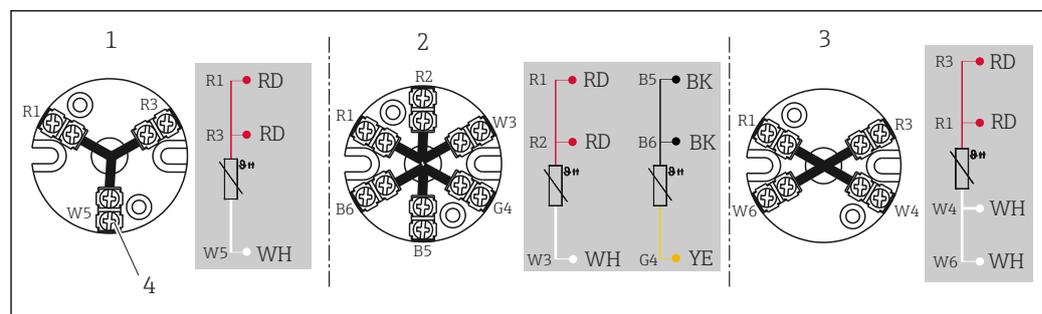
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de 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

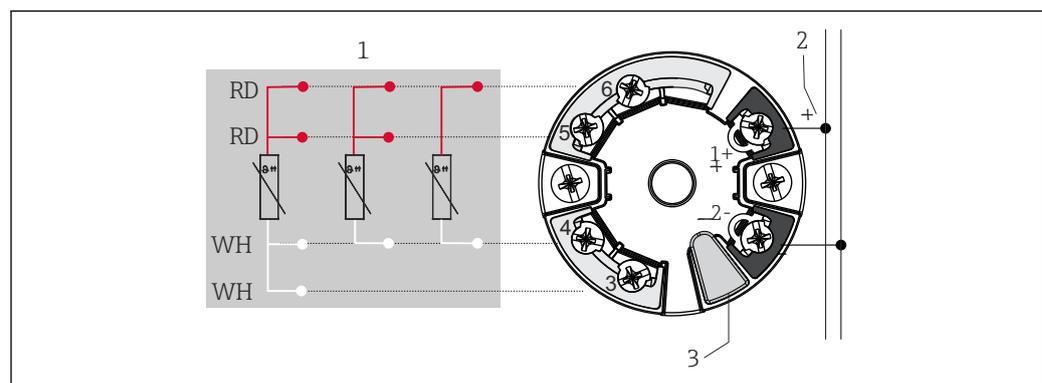
### Type de raccordement de capteur RTD



A0045453

### **3** Bornier céramique monté

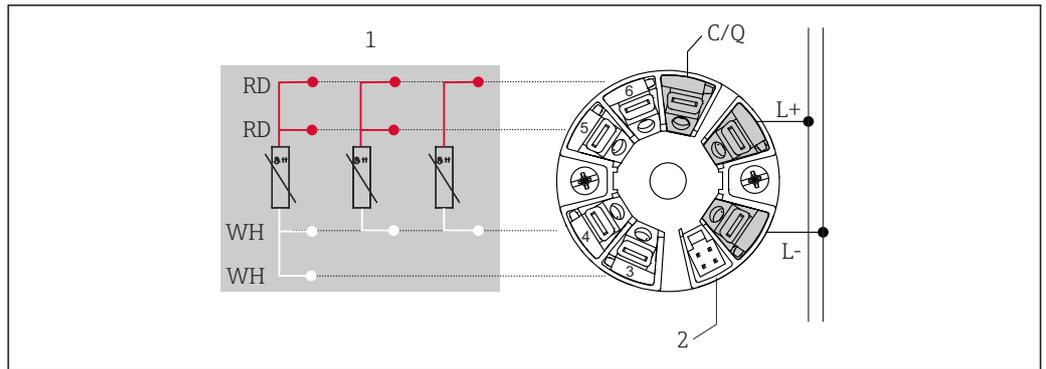
- 1 3 fils
- 2 2x3 fils
- 3 4 fils
- 4 Vis extérieure



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

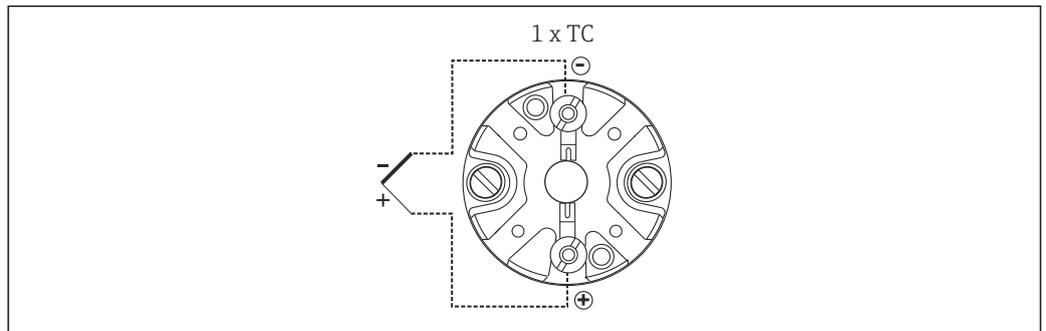


A0052495

5 Transmetteur monté en tête TMT36 (une entrée)

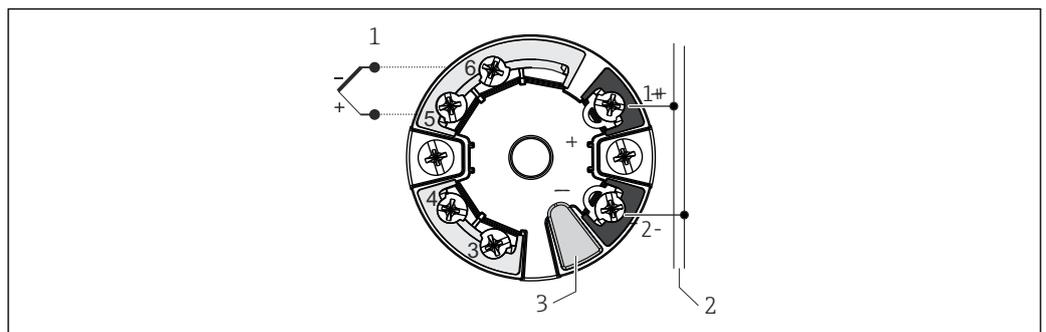
- 1 Entrée capteur RTD : 4, 3 et 2 fils
- 2 Raccordement de l'affichage
- L+ Alimentation 18 ... 30 V<sub>DC</sub>
- L- Alimentation 0 V<sub>DC</sub>
- C/Q IO-Link ou sortie tout ou rien

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"> <li>■ Type J : noir (+), blanc (-)</li> <li>■ Type K : vert (+), blanc (-)</li> <li>■ Type N : rose (+), blanc (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Type J : blanc (+), rouge (-)</li> <li>■ Type K : jaune (+), rouge (-)</li> <li>■ Type N : orange (+), rouge (-)</li> </ul>

**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.

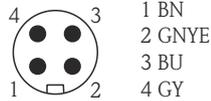
**Entrées de câble** Voir section "Têtes de raccordement"  
Les entrées de câble doivent être sélectionnées pendant la configuration de l'appareil.

**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

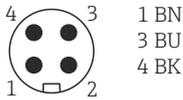
*Tête de raccordement avec une entrée de câble*

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) <sup>1)</sup>	RD (#1) <sup>1)</sup>	WH (#1) <sup>1)</sup>	
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

Classe	Tolérances max. (°C)	Caractéristiques nominales
<b>Erreur max. capteur RTD</b>		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )^1$	
Cl. AA, anciennement 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t )^1$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )^1$	

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 <sup>1)</sup>	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)				

Standard	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Déviaton ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K}$ 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)

#### 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.

Pt100 standard, valeurs typiques	t <sub>50</sub>	t <sub>90</sub>
Contact direct : TF, WW Diamètre 3 ou 6 mm	5 s	11 s

Type J, K, N (TC), valeurs typiques	t <sub>50</sub>	t <sub>90</sub>
Contact direct Diamètre 3 ou 6 mm	2,5 s	7 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
$-196 \text{ °C}$ ( $-320,8 \text{ °F}$ )	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ( $-112 \dots +482 \text{ °F}$ )	Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise <sup>2)</sup>
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ( $483,8 \dots 1022 \text{ °F}$ )	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

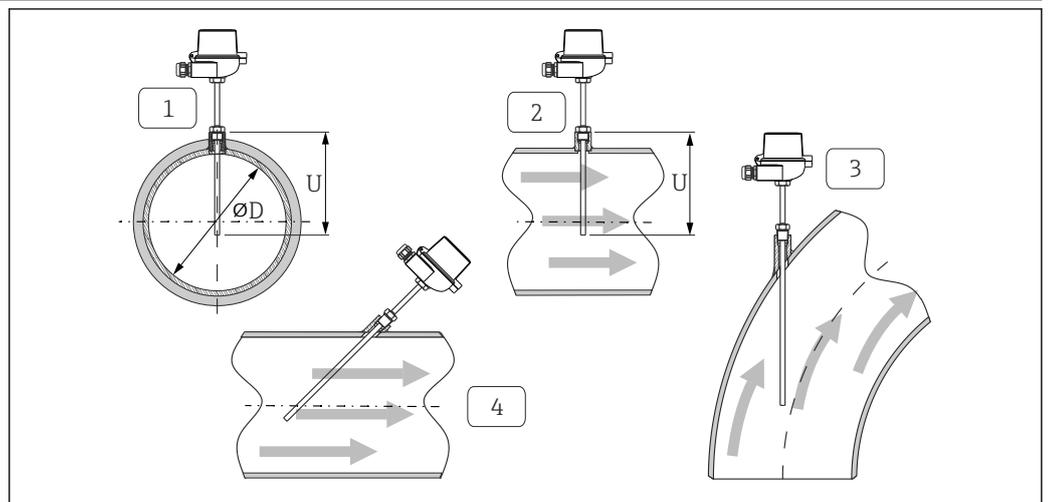
2) À une température de  $80 \dots 250 \text{ °C}$  ( $176 \dots 482 \text{ °F}$ ), le transmetteur pour tête de sonde iTEMP requiert une longueur min. de 50 mm (1,97 in)

**Résistance d'isolement**

- RTD :  
Résistance d'isolement selon IEC 60751 > 100 M $\Omega$  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 $\Omega$  à 20 °C
  - > 5 M $\Omega$  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

<b>Gamme de température ambiante</b>	<b>Tête de raccordement</b>	<b>Température en °C (°F)</b>
	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

<b>Indice de protection</b>	<b>max. IP 66 (boîtier NEMA type 4x)</b>	En fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur etc.).
	<b>Partiellement IP 68</b>	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 <sup>2</sup> (3g)
Pt100 (TF), de base	
Pt100 (TF), standard	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (60g)
iTHERM QuickSens Pt100 (TF), version : Ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (3g)
Inserts thermocouple	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (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 ... +1 100 °C (-328 ... +2012 °F)

**Gamme de pression de process** P<sub>max.</sub> = 50 bar (725 psi)  
La pression de process maximale dépend de différents facteurs comme la construction, le raccord process et la température de process. Pour plus d'informations sur les pressions de process maximales possibles pour les raccords process individuels, voir la section "Raccordement au process".

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

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



Certaines dimensions, comme la longueur d'immersion U, sont des valeurs variables et sont donc représentées dans les schémas ci-après.

Dimensions variables :

Pos.	Description
IL	Longueur d'insertion de l'insert de mesure
L	Longueur de protecteur L = longueur totale (U+T)
T	Longueur hors process du protecteur : variable ou prédéfinie, en fonction de la version (voir aussi les indications dans les tableaux)
U	Longueur d'immersion : variable selon la configuration

**1**  
M24x1.5

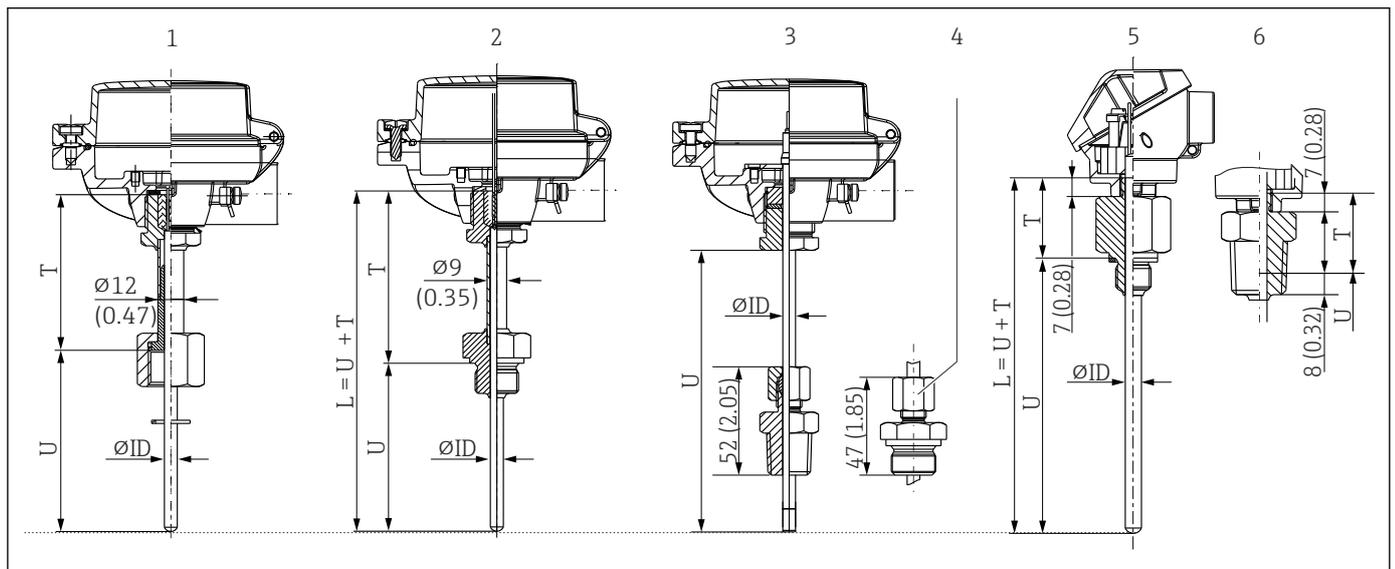
**2**  
NPT 1/2"

**3**

**9** Différentes longueurs de vissage dans le filetage de la tête de raccordement pour M24x1,5 et 1/2" NPT

- 1 Filetage métrique M24x1,5 pour TA30 et TA20EB
- 2 Filtrage conique NPT 1/2" pour TA30EB
- 3 Adaptateur M10x1 pour tête de raccordement Mignon

**ØID** Diamètre de l'insert : 6 mm (0.24 in)



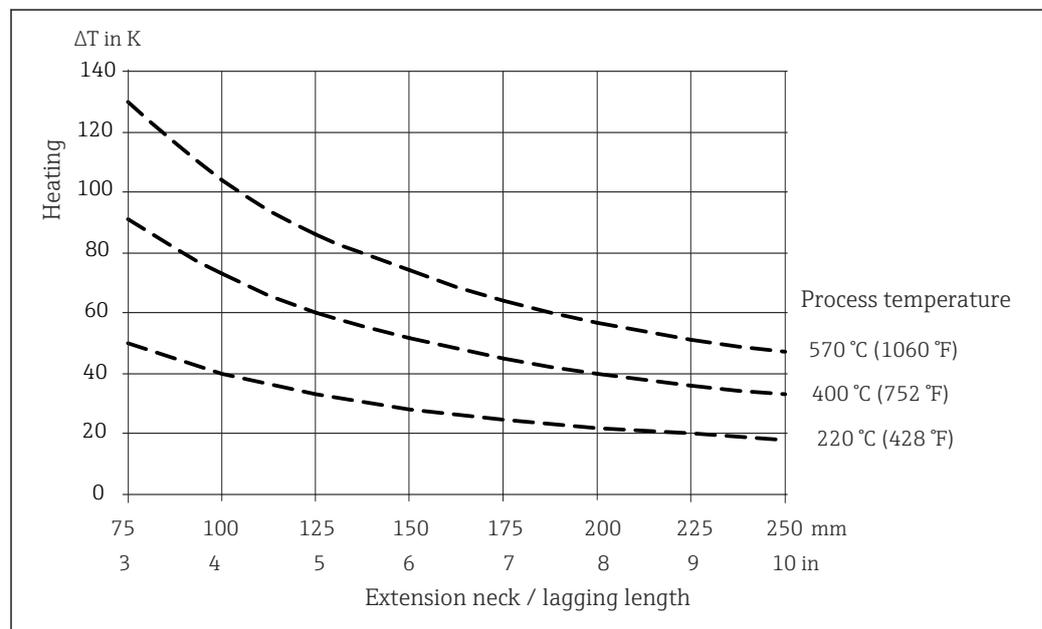
- 1 Avec tube d'extension et écrou borgne, filetage femelle, disponible en types G 1/2" et G 3/4"
- 2 Avec tube d'extension
- 3 Avec raccord à compression filetage 1/2" NPT, version à ressort en option
- 4 Raccord à compression G 1/2"
- 5 Sans tube d'extension, raccord process tête de raccordement (tête Mignon), version à filetage métrique
- 6 Sans tube d'extension, raccord process tête de raccordement, version de filetage 1/2" NPT

## Définition longueur minimale

Version du capteur de température	U	T
1	≥ 30 mm (1,18 in)	≥ 85 mm (3,35 in)
2		
3 + 4	≥ 70 mm (2,76 in)	-
5 + 6	≥ 30 mm (1,18 in)	La longueur est prédéfinie par la construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 38 mm (1,5 in)</li> <li>■ 30 mm (1,18 in), en cas d'utilisation d'une tête de raccordement Mignon</li> </ul>

**i** L'insert de mesure peut être remplacé dans la version 3 (4). Calcul de la longueur de l'insert de mesure :  $IL = U + 39 \text{ mm (15,4 in)}$ . L'insert de mesure ne peut pas être remplacé dans toutes les autres versions.

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



**10** Échauffement de la tête de raccordement en fonction de la température de process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) +  $\Delta T$

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

**Exemple :** À une température de process de 220 °C (428 °F) et une longueur de tube d'extension 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 en ordre, la longueur du tube d'extension est suffisante.

**Poids** 1 ... 2,5 kg (2,2 ... 48,5 lbs) pour versions standard.

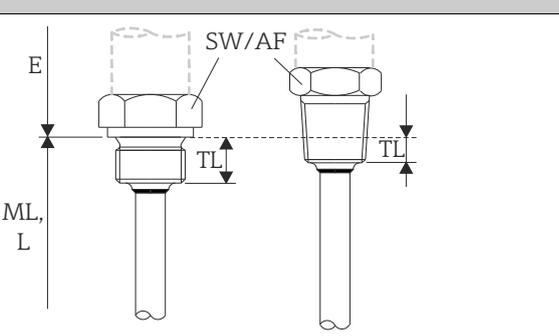
**Matériau** Les températures pour une utilisation continue, indiquées dans le tableau suivant, ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge mécanique significative. Les températures de service maximales peuvent diminuer considérablement en cas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

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

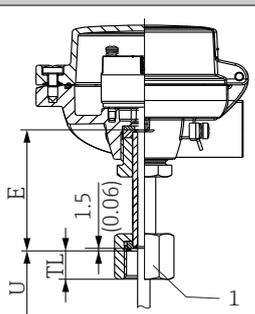
Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ 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)</li> <li>▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres</li> <li>▪ Comparé à 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta</li> </ul>
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage nickel/chrome avec une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure</li> <li>▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée</li> </ul>

**Raccords process**

*Raccord process fileté*

Type	Version	Dimensions		Propriétés techniques	
		Longueur du filetage TL en mm (in)	Ouverture de clé		
 <p>11 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	27	Pression statique maximale du process pour les raccords process filetés : <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)	24	
	G	G ½"	15 mm (0,6 in)	27	
		G ¼"	12 mm (0,47 in)	24	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22	

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)

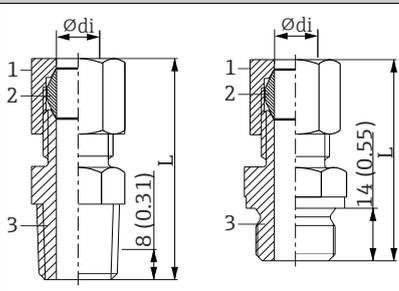
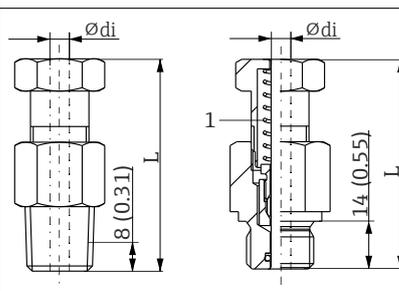
Raccord fileté Écrou borgne <sup>1)</sup>	Version	Longueur du filetage TL	Ouverture de clé	
 <p>1 Filetage de l'écrou borgne</p>	G $\frac{1}{2}$ "	15,5 mm (0,61 in)	27 mm (1,06 in)	Les écrous borgnes ne sont pas conçus en tant que raccords process. Ce raccordement est disponible uniquement pour les capteurs de température sans protecteur.
	G $\frac{3}{4}$ "	19,5 mm (0,77 in)	32 mm (1,26 in)	

1) Pour sélection sans protecteur. Disponible uniquement pour le montage dans un protecteur existant. Une attention particulière doit être portée à la longueur, l'insert n'étant pas soumis à une charge de ressort !

**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 remplacement doit être fixé à un autre point (rainures dans 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
		Ø di	Ouverture de clé	
 <p>1 Écrou 2 Extrémité préconfectionnée 3 Raccord process</p>	<p>NPT <math>\frac{1}{2}</math>", L = env. 52 mm (2,05 in) G <math>\frac{1}{2}</math>", L = env. 47 mm (1,85 in) Matériau extrémité préconfectionnée PEEK ou 316L</p> <p>Couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Nm (PEEK)</li> <li>■ 25 Nm (316L)</li> </ul>	<p>3 mm (0,12 in) ou 6 mm (0,24 in)</p>	<p>G<math>\frac{1}{2}</math>" : 27 mm (1,06 in) <math>\frac{1}{2}</math>" NPT : 24 mm (0,95 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>max.</sub> = 5 bar (72,5 psi), à T = +180 °C (+356 °F) pour PEEK</li> <li>■ P<sub>max.</sub> = 40 bar (104 psi) à T = +200 °C (+392 °F) pour 316L</li> <li>■ P<sub>max.</sub> = 25 bar (77 psi) à T = +400 °C (+752 °F) pour 316L</li> </ul>
 <p>1 Ressort</p>	<p>G<math>\frac{1}{2}</math>" ou NPT <math>\frac{1}{2}</math>", à ressort, L = env. 60 mm (2,36 in)</p>	<p>6 mm (0,24 in)</p>	<p>G<math>\frac{1}{2}</math>" : 27 mm (1,06 in) <math>\frac{1}{2}</math>" NPT : 24 mm (0,95 in)</p>	<p>Il n'est pas étanche à la pression. À n'utiliser qu'en combinaison avec un protecteur ou dans l'air ambiant.</p> <p>Couple de serrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{1}{2}</math>" : 40 Nm</li> <li>■ <math>\frac{1}{2}</math>" NPT : 55 Nm</li> </ul>

**Inserts de mesure**

L'appareil est muni d'un insert non interchangeable. La gaine est soudée au raccord process afin d'assurer l'étanchéité. <sup>1)</sup>

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)

**Rugosité de surface**

Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

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

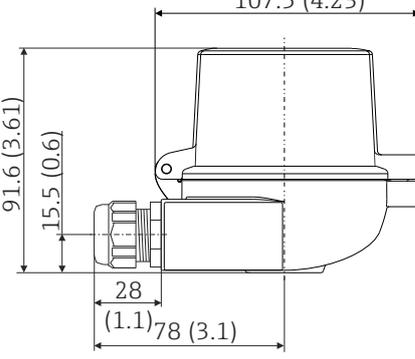
**Têtes de raccordement**

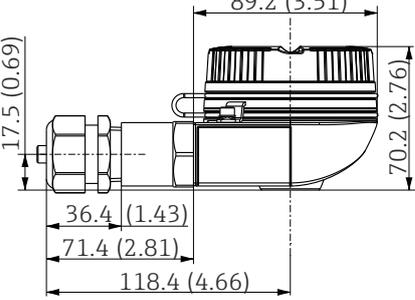
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, Forme B et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5 ou NPT 1/2". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe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

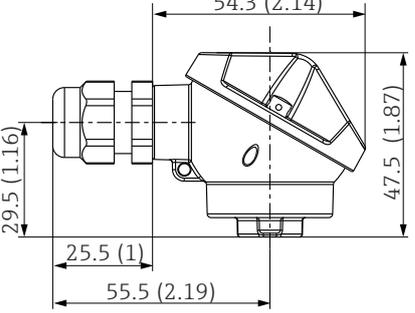
Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes pour une installation et une maintenance faciles.

TA20AB	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>▪ Température : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), presse-étoupe polyamide</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Joints : silicone</li> <li>▪ Entrée de câble fileté : NPT 1/2" et M20x1,5</li> <li>▪ Couleur : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Poids : env. 300 g (10,6 oz)</li> </ul>

1) Les raccords à compression sont une exception : l'insert de mesure peut être remplacé dans ce cas.

TA30A avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indice de protection : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x)</li> <li>▪ Pour ATEX : IP66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Joints : silicone</li> <li>▪ Filetage entrée de câble : G ½", ½" NPT et M20x1,5</li> <li>▪ Raccord de protection : M24x1,5</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : 420 g (14.81 oz)</li> <li>▪ Fenêtre de visualisation : verre de sécurité à simple vitrage selon la norme DIN 8902</li> <li>▪ Fenêtre de visualisation dans le couvercle pour le transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10</li> <li>▪ Borne de terre interne et externe</li> <li>▪ Disponible avec capteurs avec marquage 3-A®</li> </ul>

TA30EB	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon fileté</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>▪ Matériau : aluminium ; revêtement en poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec</li> <li>▪ Filetage : M20x1,5</li> <li>▪ Raccordement tube prolongateur/protecteur : NPT ½"</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz)</li> <li>▪ Borne de terre : interne et externe</li> </ul> <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"> <li>▪ Indice de protection : IP66</li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sans presse-étoupe</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Joints : silicone</li> <li>▪ Entrée de câble filetée : M16x1,5</li> <li>▪ Raccord armature de protection : M10x1</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : 420 g (14,81 oz)</li> <li>▪ Pas de borne de terre</li> </ul>

Presse-étoupe et connecteurs <sup>1)</sup>

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](http://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](http://www.addresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://www.endress.com/downloads)) (selon la version d'appareil sélectionnée) :

Document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> 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)	<b>Prise en main rapide</b> Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> 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 le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Référence pour les paramètres</b> 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.

---

---



71660402

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---