

# Information technique

## Omnigrad S TR61, TC61

Capteur de température modulaire, protégé contre les risques d'explosion, avec protecteur et tube prolongateur, nombreux raccords process

Thermorésistance TR61 (RTD)  
Capteur de température avec thermocouple TC61 (TC)



### Domaine d'application

- Industrie lourde
- Industrie des process pétrole et gaz
- Gamme de mesure :
  - Thermorésistance (RTD) : -200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)
  - Thermocouple (TC) : -40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F)
- Gamme de pression statique jusqu'à 75 bar en fonction du raccord process utilisé
- Indice de protection max. IP68

### Transmetteur pour tête de sonde

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

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

### Principaux avantages

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

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

#### Thermorésistance (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme sonde de température une Pt100 selon IEC 60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de 100  $\Omega$  pour 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 :

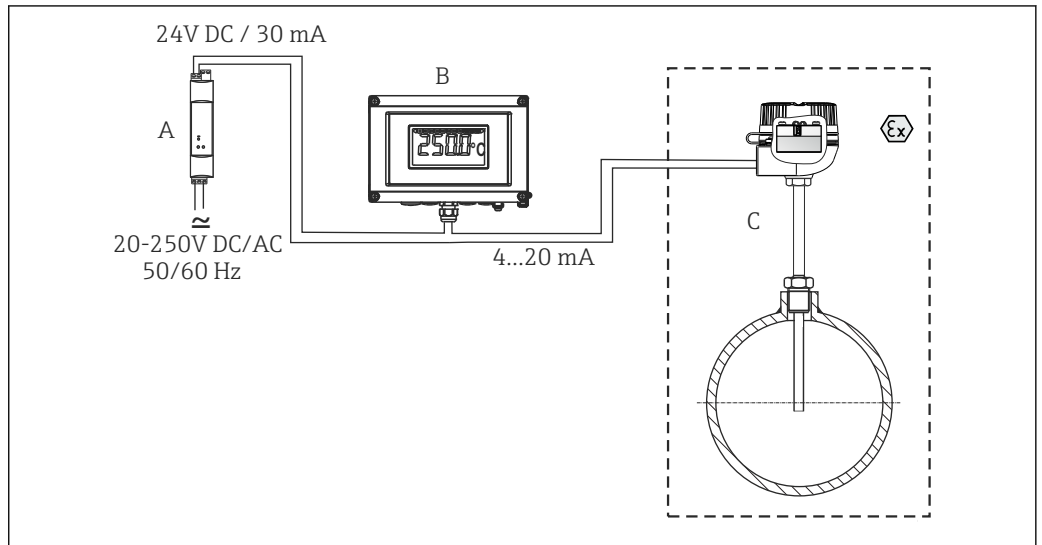
- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW)** : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances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

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

#### Thermocouples (TC)

Les thermocouples sont, comparativement, des sondes de température simples et robustes pour lesquelles l'effet Seebeck est utilisé pour la mesure de température : si l'on relie en un point deux conducteurs électriques faits de différents matériaux, une faible tension électrique est mesurable entre les deux extrémités encore ouvertes en présence de gradients de température le long de cette ligne. Cette tension est appelée tension thermique ou force électromotrice (f.e.m). Son importance dépend du type de matériau des conducteurs ainsi que de la différence de température entre le "point de mesure" (point de jonction des deux conducteurs) et le "point de référence" (extrémités ouvertes). Les thermocouples ne mesurent ainsi en un premier temps que les différences de température. La température absolue au point de mesure peut en être déduite dans la mesure où la température correspondante au point de référence est déjà connue et peut être mesurée et compensée séparément. Les paires de matériaux et les caractéristiques correspondantes tension thermique/température des types de thermocouples les plus usuels sont standardisées dans les normes IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1.

Ensemble de mesure

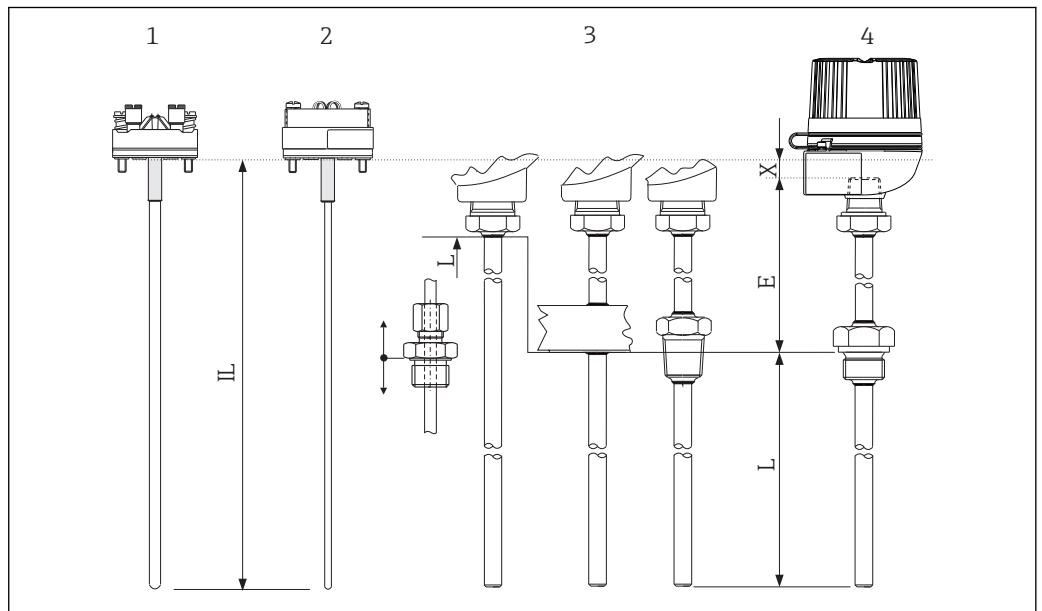


A0016956

1 Exemple d'application

- A Séparateur avec alimentation RN22 1N - Le séparateur avec alimentation RN22 1N (24 V DC, 30 mA) dispose d'une sortie galvaniquement séparée pour l'alimentation de transmetteurs deux fils. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux. Pour plus d'informations, se reporter à l'Information technique (voir "Documentation").
- B Afficheur de terrain RIA16 - L'afficheur enregistre le signal de mesure analogique du transmetteur pour tête de sonde et le représente dans l'affichage. L'affichage à cristaux liquides indique la valeur mesurée actuelle sous forme numérique et comme bargraph avec signalisation des dépassements de seuil. L'afficheur est relié au circuit de courant 4 à 20 mA, qui lui fournit l'énergie nécessaire. Pour plus d'informations, se reporter à l'Information technique (voir "Documentation").
- C Capteur de température monté avec transmetteur pour tête de sonde intégré.

Construction



A0016956

2 Construction du capteur de température

- 1 Insert de mesure avec bornier céramique monté (exemple)
- 2 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté (exemple)
- 3 Raccords process
- 4 Capteur de température complet avec tête de raccordement
- IL Longueur de montage de l'insert de mesure
- E Longueur de l'extension
- L Longueur d'immersion
- X Variable pour le calcul de la longueur de l'insert de mesure

Les capteurs de température des séries Omnigrad S TR61 et TC61 sont de conception modulaire. La tête de raccordement sert de module de raccordement mécanique et électrique de l'insert de mesure. La position du capteur de température proprement dit dans l'insert de mesure fait qu'il est protégé mécaniquement. L'insert de mesure peut être remplacé ou étalonné sans interruption du process. L'insert est pourvu de fils libres, d'un bornier céramique ou d'un transmetteur de température monté.

**Gamme de mesure**

- RTD : -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- TC : -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)

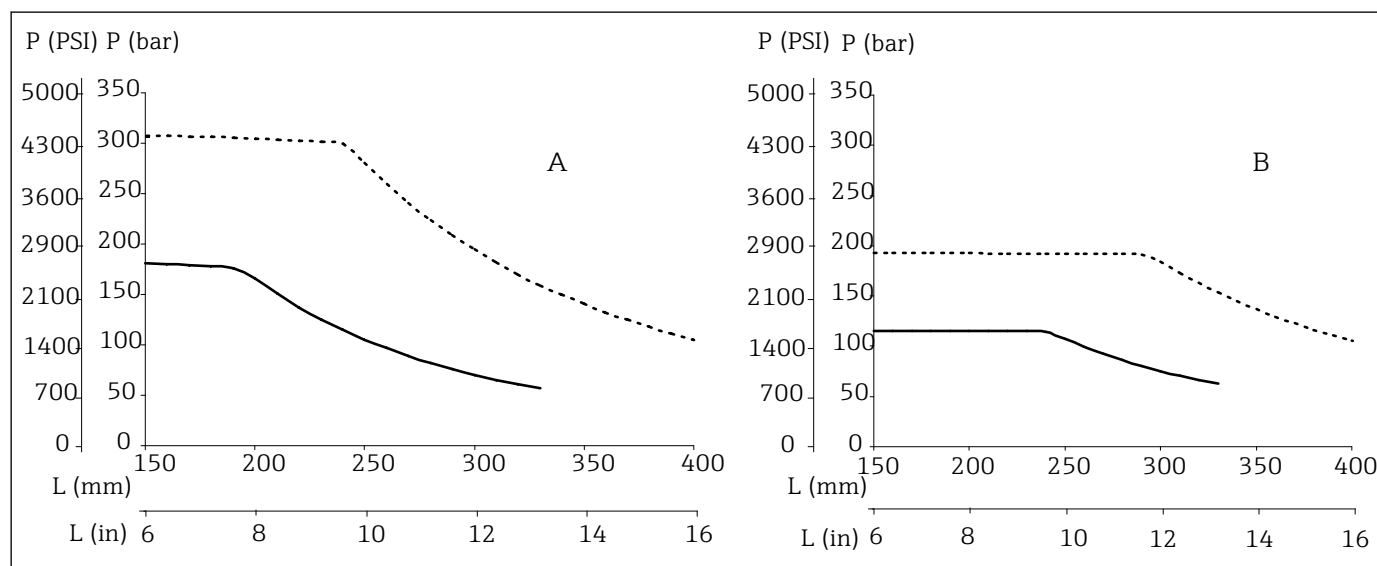
## Caractéristiques de performance

**Conditions d'utilisation****Température ambiante**

Tête de raccordement	Température en °C (°F)
Sans transmetteur pour tête de sonde monté	Dépend de la tête de sonde et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir chapitre "Têtes de sonde" → 10
Avec transmetteur pour tête de sonde monté	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Avec transmetteur pour tête de sonde et afficheur montés	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

**Pression de process**

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



3 Pression de process maximale admissible pour le diamètre de protecteur

A Eau T = 50 °C (122 °F)

B Vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)

L Longueur d'immersion

P Pression de process

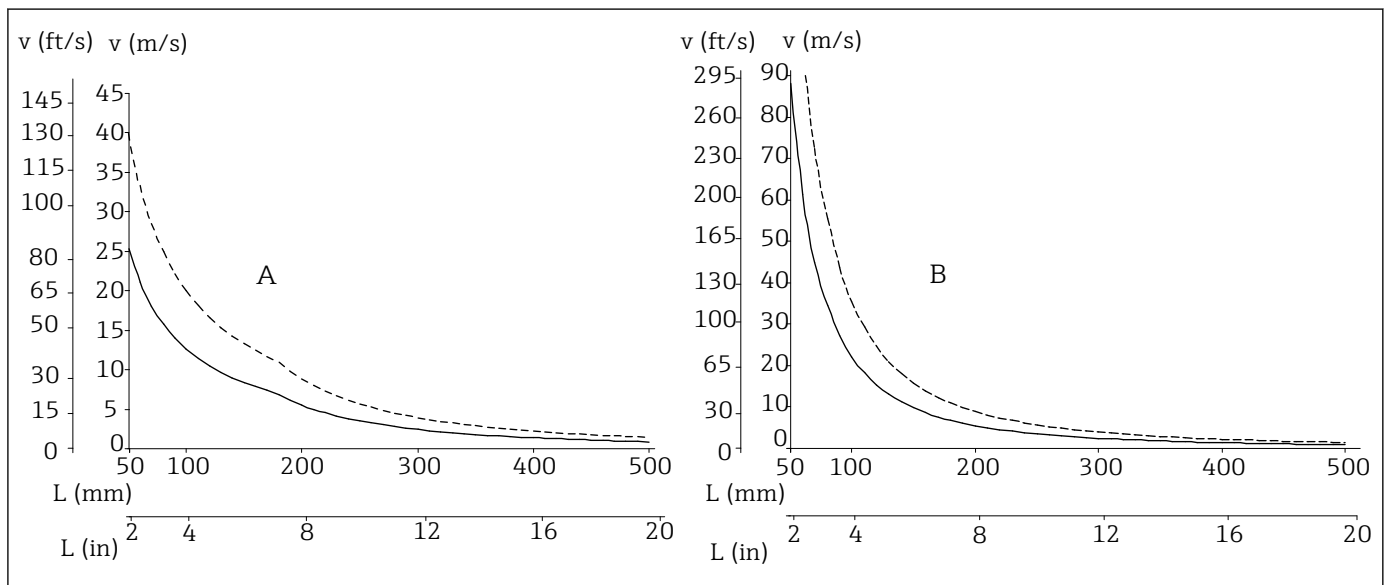
---- Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0,35 in)

--- Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0,47 in)

Raccord process	Selon la norme	Pression de process max.
M20x1,5	DIN 13-6	75 bar
Raccord fileté G1"	ISO 228	
Filetage G½", G¾"	ISO 228	
Filetage NPT ½", NPT ¾"	ANSI B1.20.1	
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	Palier de pression bride max. PN40
Bride	ASME B16.5	Palier de pression bride max. 300 lb
Raccord à compression		40 bar avec bague de serrage métallique 5 bar avec bague de serrage PTFE

**Vitesse d'écoulement admissible**

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



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

A Eau à T = 50 °C (122 °F)

B Vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)

L Longueur d'immersion

v Vitesse d'écoulement

----- Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0,35 in)

- - - Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0,47 in)

**Résistance aux chocs et aux vibrations**

**RTD :**

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

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

Type de capteur	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur <sup>1)</sup>
iTHERM StrongSens Pt100 (TF, résistant aux vibrations)	600 m/s <sup>2</sup> (60 g)
Capteur à couches minces (TF)	>4 g
Capteur à enroulement (WW)	>3 g

1) (mesurée selon IEC 60751 avec des fréquences variables dans la gamme 10 à 500 Hz)

#### Thermocouple TC :

4G / 2 à 150 Hz selon IEC 60068-2-6

#### Précision

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

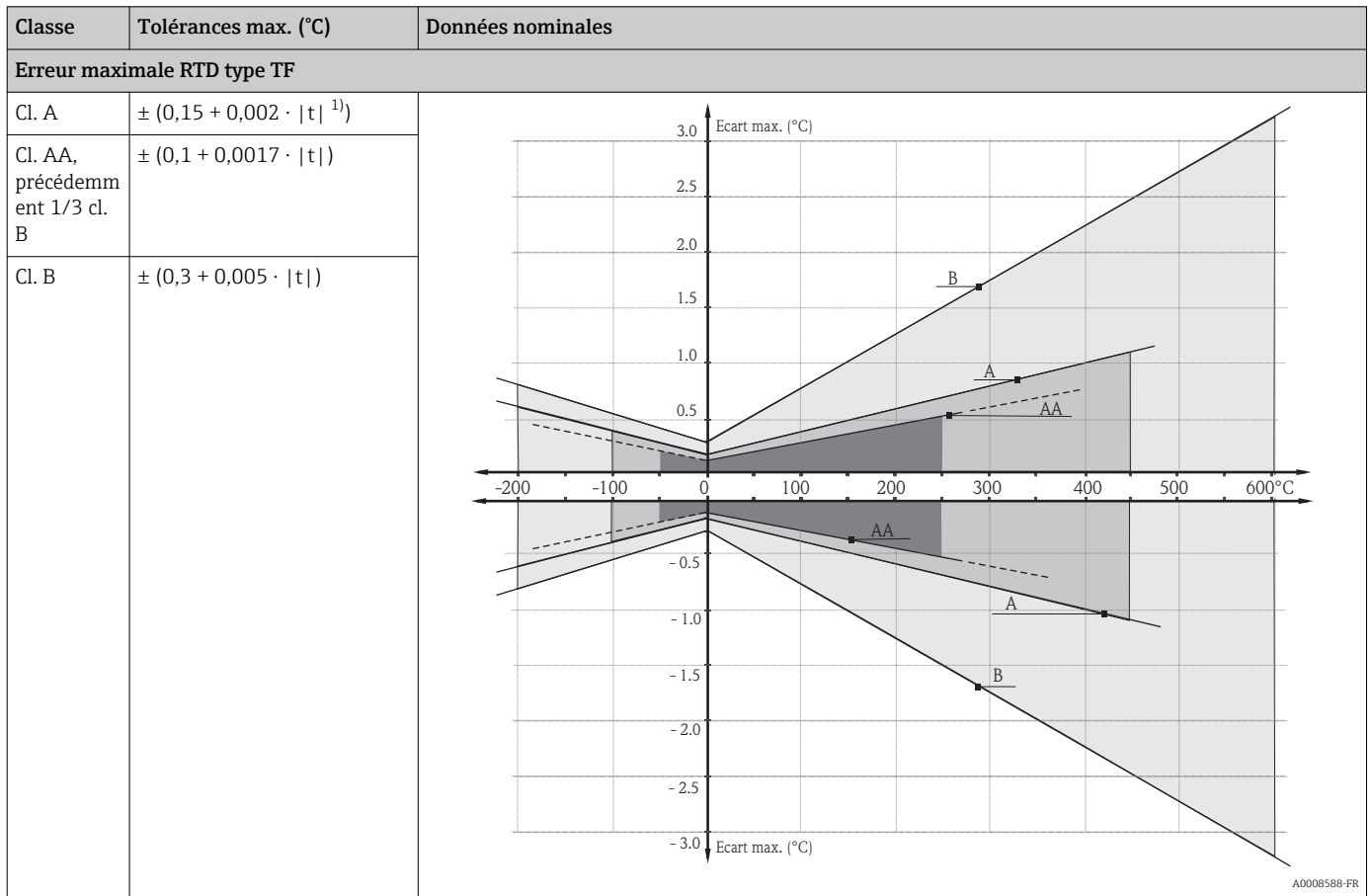
Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
CEI 60584	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004  t  <sup>1)</sup> (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (333 ... 1200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004  t  <sup>1)</sup> (375 ... 1000 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Norme	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Écart, la valeur supérieure est valable	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ou ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (0 ... 760 °C)	±1,1 K ou ±0,004  t  <sup>1)</sup> (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	±2,2 K ou ±0,02  t  <sup>1)</sup> (-200 ... 0 °C) ±2,2 K ou ±0,0075  t  <sup>1)</sup> (0 ... 1260 °C)	±1,1 K ou ±0,004  t  <sup>1)</sup> (0 ... 1260 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Thermorésistances RTD selon CEI 60751



1) |t| = valeur absolue en °C

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

**Temps de réponse**

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

Type de capteur de température	Diamètre	t <sub>(x)</sub>	Extrémité rétreinte	Extrémité conique	Extrémité droite
Thermorésistance (sonde de mesure Pt100, TF/WW)	9 mm (0,35 in)	t <sub>50</sub>	7,5 s	11 s	18 s
		t <sub>90</sub>	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0,43 in)	t <sub>50</sub>	7,5 s	non disponible	18 s
		t <sub>90</sub>	21 s	non disponible	55 s
	12 mm (0,47 in)	t <sub>50</sub>	non disponible	11 s	18 s
		t <sub>90</sub>	non disponible	37 s	55 s
Thermocouple	9 mm (0,35 in)	t <sub>50</sub>	5,5 s	9 s	15 s
		t <sub>90</sub>	13 s	31 s	46 s
	11 mm (0,43 in)	t <sub>50</sub>	5,5 s	non disponible	15 s
		t <sub>90</sub>	13 s	non disponible	46 s

Type de capteur de température	Diamètre	$t_{(x)}$	Extrémité rétreinte	Extrémité conique	Extrémité droite
	12 mm (0,47 in)	$t_{50}$	non disponible	8,5 s	32 s
		$t_{90}$	non disponible	20 s	106 s

 Temps de réponse pour insert sans transmetteur.

#### Isolation

Résistance d'isolation  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  à température ambiante.

La résistance d'isolation entre les bornes de raccordement et le câble sous gaine a été mesurée avec une tension de 100 V DC.

#### Auto-échauffement

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

#### Étalonnage

Endress+Hauser offre, par rapport à l'ITS90 (échelle de température internationale), un étalonnage à une température de référence de  $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-110 \dots +2552 \text{ }^\circ\text{F}$ ). L'étalonnage peut être rattaché à des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de la sonde de température. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Insert de mesure : $\varnothing 6 \text{ mm}$ (0,24 in) et 3 mm (0,12 in)	Longueur d'insertion minimale de l'insert de mesure en mm (in)	
Gamme de température	sans transmetteur pour tête de sonde	avec transmetteur pour tête de sonde
$-80 \dots 250 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-110 \dots 480 \text{ }^\circ\text{F}$ )	Pas de longueur minimale d'immersion requise	
$250 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $480 \dots 1020 \text{ }^\circ\text{F}$ )	300 (11,81)	
$550 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $1020 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$ )	450 (17,72)	



**Matériau**

Extension, protecteur, insert de mesure.

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

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<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> </ul>
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<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>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriétés comparables à celles d'AISI 316L</li> <li>▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage</li> <li>▪ Vaste palette d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon</li> <li>▪ Polissage dans certaines limites, stries de titane possibles</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>
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage à base de nickel avec une bonne résistance aux environnements oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées</li> <li>▪ Particulièrement résistant au chlore gazeux et au chlorure, ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants</li> </ul>

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

## Composants

### 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.

#### Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC

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 programmables HART®

Le transmetteur est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART®. Il peut être utilisé comme matériel électrique à sécurité intrinsèque en zone explosible Zone 1 et servir comme instrumentation en tête de sonde Forme B selon DIN EN 50446. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC à l'aide d'un logiciel de configuration, Simatic PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

#### Transmetteur pour tête PROFIBUS® PA

Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, p. ex. en utilisant un logiciel de configuration, Simatic PDM ou AMS. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

#### Transmetteur pour tête FOUNDATION Fieldbus™

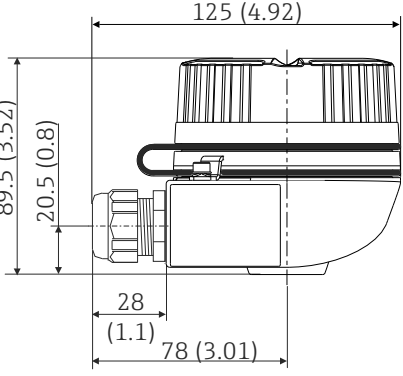
Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, p. ex. en utilisant un logiciel de configuration tel que ControlCare, d'Endress+Hauser, ou NI Configurator, de National Instruments. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

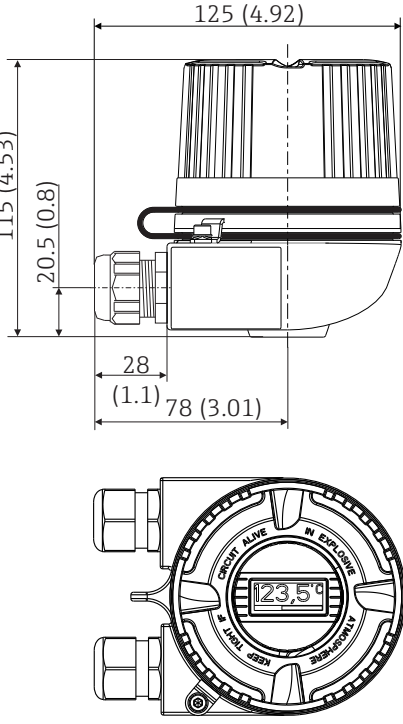
Avantages des transmetteurs iTEMP :

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

### Têtes de raccordement

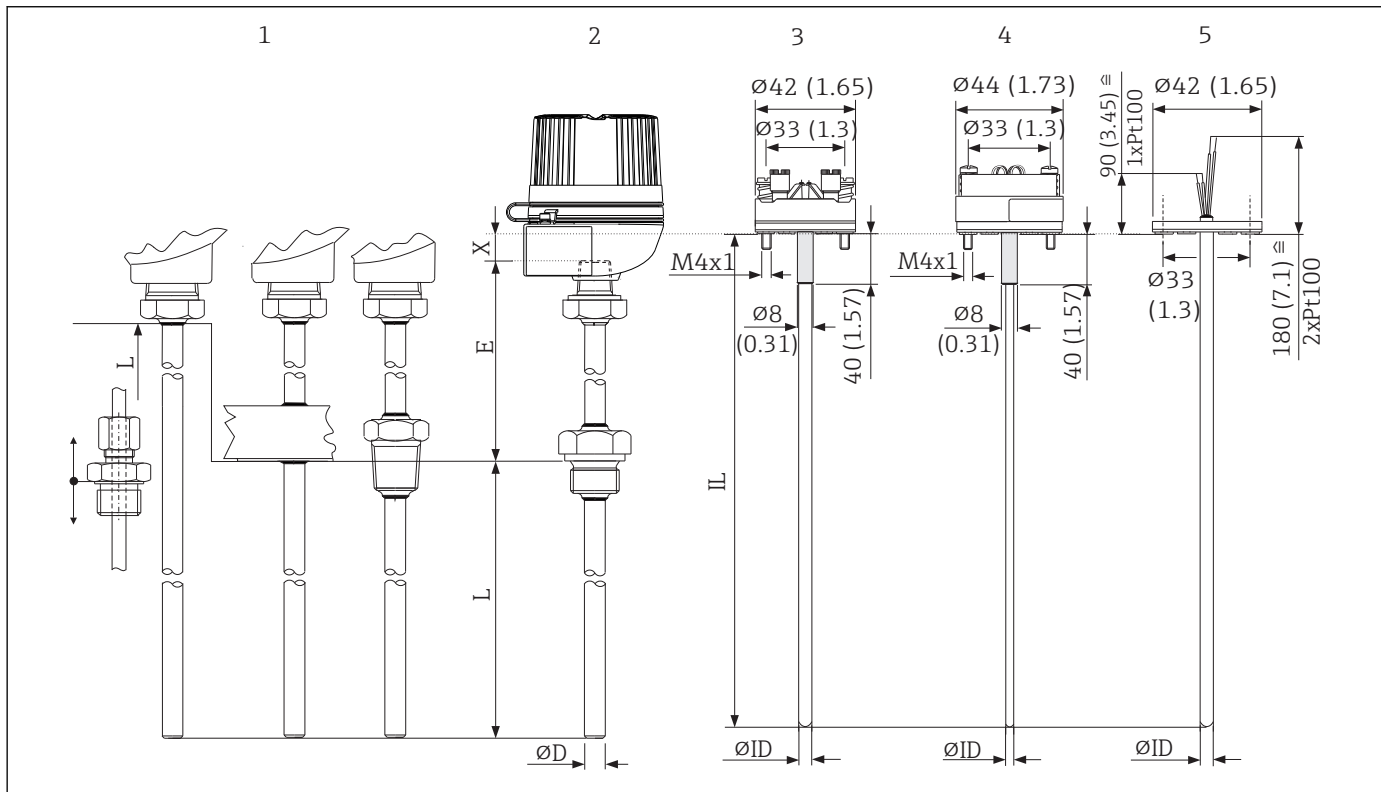
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne selon DIN EN 50446, forme B, et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5, G½" ou ½" NPT. Toutes les dimensions en mm (in). Les raccords de câble représentés correspondent à un raccord M20x1,5. Indications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde intégré, voir chapitre "Conditions d'utilisation".

TA30H	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67</li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint caoutchouc sans raccord de câble (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !)</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Raccordement tube d'extension/protecteur : ½" NPT</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : env. 640 g (22,6 oz)</li> </ul>

TA30H avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble</li> <li>▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67</li> <li>▪ Température : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) pour joint caoutchouc sans raccord de câble (tenir compte de la température ambiante max. admissible du presse-étoupe !)</li> <li>▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester</li> <li>▪ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Raccordement extension/protecteur : ½" NPT</li> <li>▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012</li> <li>▪ Couleur capot : gris, RAL 7035</li> <li>▪ Poids : env. 860 g (30,33 oz)</li> <li>▪ Transmetteur pour tête en option avec afficheur TID10</li> </ul>

## Construction

Toutes les dimensions en mm (in).

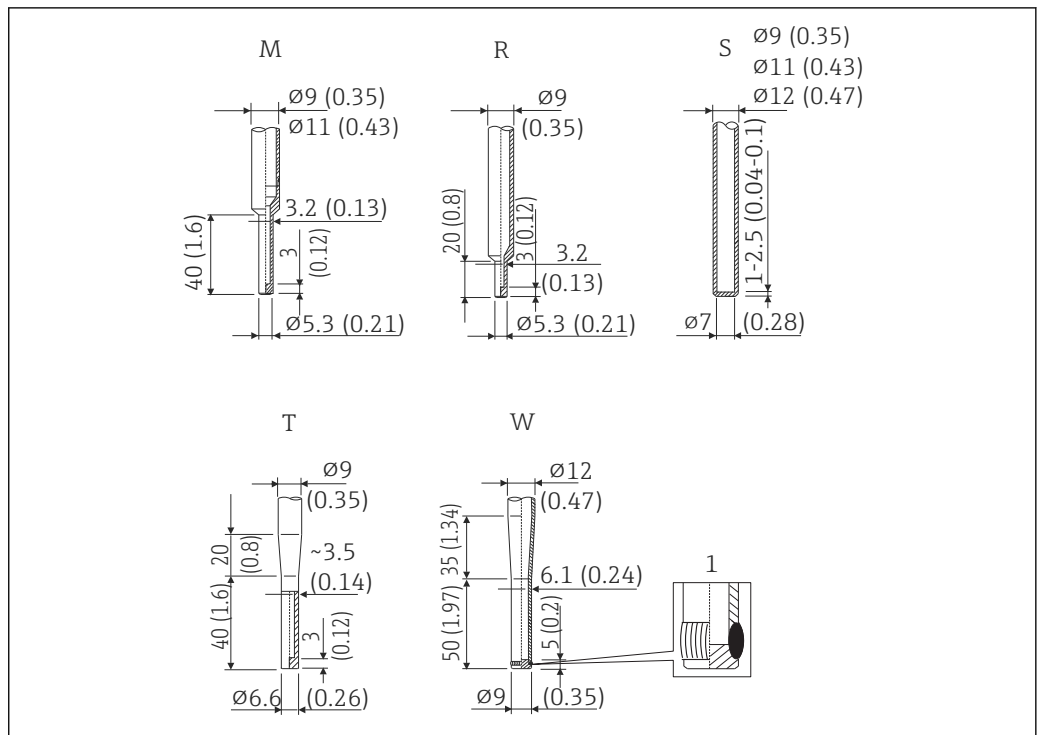


A0016958

5 Dimensions Omnigrad S TR61 et TC61

- 1 Raccords process
- 2 Capteur de température complet avec tête de raccordement
- 3 Insert de mesure avec bornier monté
- 4 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté
- 5 Insert de mesure avec fils libres
- IL Longueur de montage de l'insert de mesure
- L Longueur d'immersion
- E Longueur de l'extension
- X Variable pour le calcul de la longueur de l'insert de mesure
- ID Diamètre de l'insert
- D Diamètre

Forme de l'extrémité



A0017143

6 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes, droites ou coniques). Rugosité de surface maximale  $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}$  (31,5  $\mu\text{in}$ )

1 Qualité de soudage selon EN ISO 5817 – norme qualité B

Position	Forme de l'extrémité, L = longueur d'immersion	Diamètre de l'insert
M	Rétreinte, $L \geq 70 \text{ mm}$ (2,76 in)	3 mm (0,12 in)
R	Rétreinte, $L \geq 50 \text{ mm}$ (1,97 in) <sup>1)</sup>	3 mm (0,12 in)
S	Droite	6 mm (0,24 in)
T	Conique, $L \geq 90 \text{ mm}$ (3,54 in) <sup>1)</sup>	3 mm (0,12 in)
W	Conique DIN43772-3G, $L \geq 115 \text{ mm}$ (4,53 in) <sup>1)</sup>	6 mm (0,24 in)

1) Pas avec AlloyC276/2.4819 et Alloy600

Poids

0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) pour les versions standard.

**Raccord process**

Le raccord process fait référence à la pièce de liaison entre le capteur de température et le process.  
Les raccords process suivants sont disponibles :

Raccords filetés	Version	Longueur du filetage TL
Cylindrique	G	G½" DIN / BSP 15 mm (0,6 in)
	G	G1" DIN / BSP 18 mm (0,71 in)
	G	G¾" BSP 15 mm (0,6 in)
	NPT	NPT ½" 8 mm (0,32 in)
	NPT	NPT ¾" 8,5 mm (0,33 in)
	R	R ½" 8,5 mm (0,33 in)
	R	R ¾" 8,5 mm (0,33 in)
	M	M20x1,5 15 mm (0,6 in)

Raccord process
Raccord à compression fileté (TA50)

Version	F en mm (in)	L en mm (in)	C en mm (in)	B en mm (in)	Matériau de la bague de serrage	Température de process max.	Pression de process max.
TA50	G½"	SW/AF 27	45 mm (1,77 in)47	-	15 mm (0,6 in)15	Inox 316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F) 40 bar à 20 °C (580 psi à 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F) 10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	70 mm (2,75 in)	-	25 mm (0,98 in)	Inox 316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F) 40 bar à 20 °C (580 psi à 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F) 10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)
	M20x1,5	SW/AF 27	55 mm (2,16 in)	-	15 mm (0,59 in)	Inox 316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F) 40 bar à 20 °C (580 psi à 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F) 10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)
	R½"	SW/AF 27	50 mm (1,96 in)	-		PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F) 10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)

Version	F en mm (in)		L en mm (in)	C en mm (in)	B en mm (in)	Matériau de la bague de serrage	Température de process max.	Pression de process max.
	R3/4"	SW/AF 27	55 mm (2,16 in)	-	8 mm (0,31 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)
	R1"	SW/AF 36	70 mm (2,75 in)	-	10 mm (0,39 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	10 bar à 20 °C (145 psi à 68 °F)




- 1) Bague de serrage inox 316 : ne peut être utilisée qu'une seule fois. Le raccord à compression ne peut pas être remis en place sur le protecteur une fois desserré. Longueur d'immersion entièrement réglable lors du montage initial
- 2) Bague de serrage PTFE/Silopren® : peut être réutilisée. Une fois desserré, le raccord peut être monté ou descendu sur le protecteur. Longueur d'immersion entièrement réglable

**i** En cas d'utilisation d'un raccord à compression, le capteur de température est introduit dans un raccord fileté et fixé à sa position au moyen d'une bague de serrage (peut être desserrée) ou d'une bague de serrage métallique (ne peut plus être desserrée).

Bride	
<p>Tous les raccords à bride disponibles sont conformes aux normes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI/ASME B16.5</li> <li>▪ ISO 7005-1</li> <li>▪ EN 1092-1</li> <li>▪ JIS B 2220 : 2004</li> </ul>	<p>Idéalement, la bride devrait être fabriquée dans le même matériau que le protecteur. Les protecteurs en Alloy ont des brides en 316L/1.4404 et un disque en Alloy, lequel est en contact avec le produit du process.</p>

A0010471

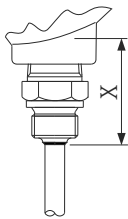
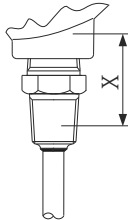
## Pièces de rechange

- Les protecteurs (TW10, TW11, TW12 et TW13) sont disponibles comme pièces de rechange  
→  21
- L'insert de mesure RTD est disponible comme pièce de rechange TPR100/TPR300 ou TS111  
→  21
- L'insert de mesure TC est disponible comme pièce de rechange TPC100/TPC300 →  21
- Si l'insert est requis comme pièce de rechange, noter les formules suivantes :

Certification Universal ou EX			
Insert de mesure	Ømm	Protecteur	IL en mm (in)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	TW10	$IL = L + E + 28$ (1.10)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	TW11	$IL = L + X$ (voir tableau ci-dessous)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	TW12	$IL = L + 58$ (2.28)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	TW13	$IL = L + E + 28$ (1.10)

 **TW11**

En cas d'utilisation d'un protecteur TW11, la variable pour le calcul de la longueur de l'insert de mesure dépend du raccord process utilisé.

Raccord process	Version fileté	X = variable pour le calcul de la longueur de l'insert de mesure
 A0017874	G	65 mm (2,56 in)
	M	
 A0017875	R	68 mm (2,68 in)
	NPT	70 mm (2,75 in)



# Câblage

## Schéma de raccordement pour RTD

Type de raccordement de sonde

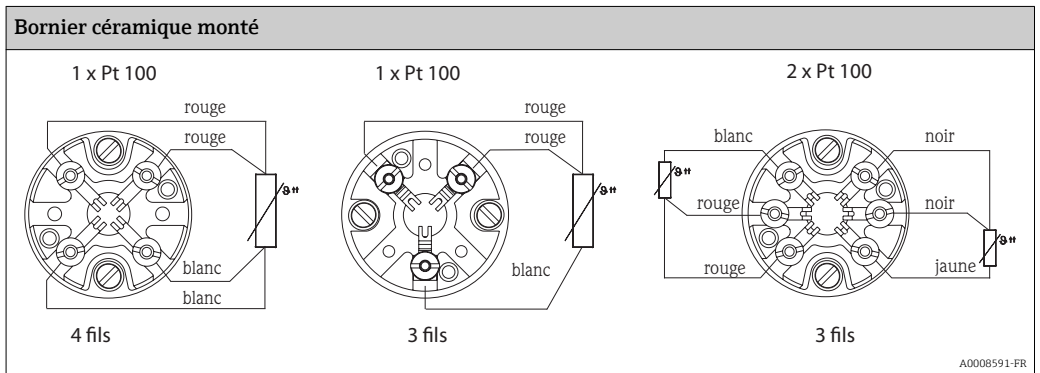
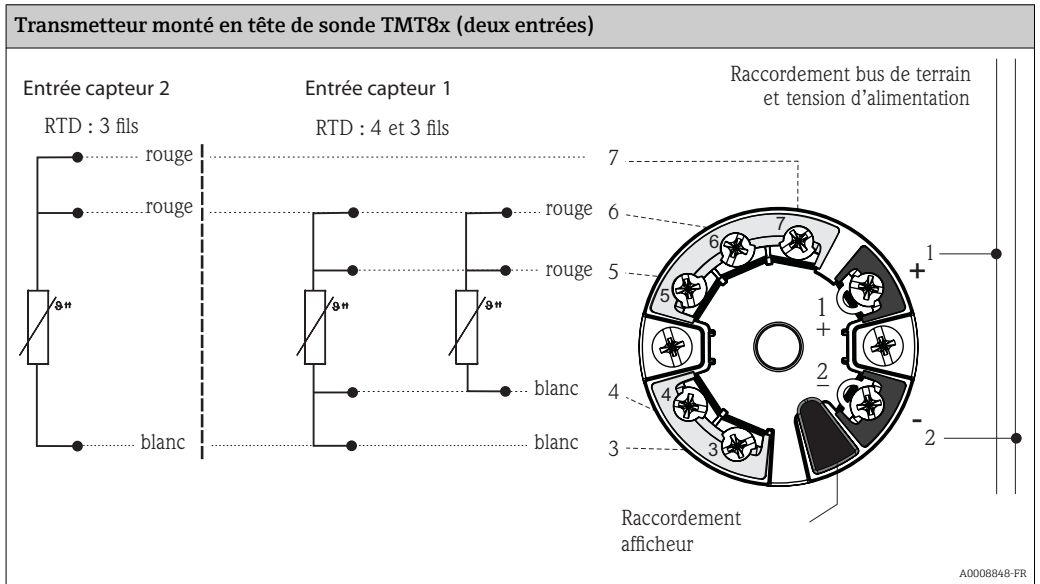
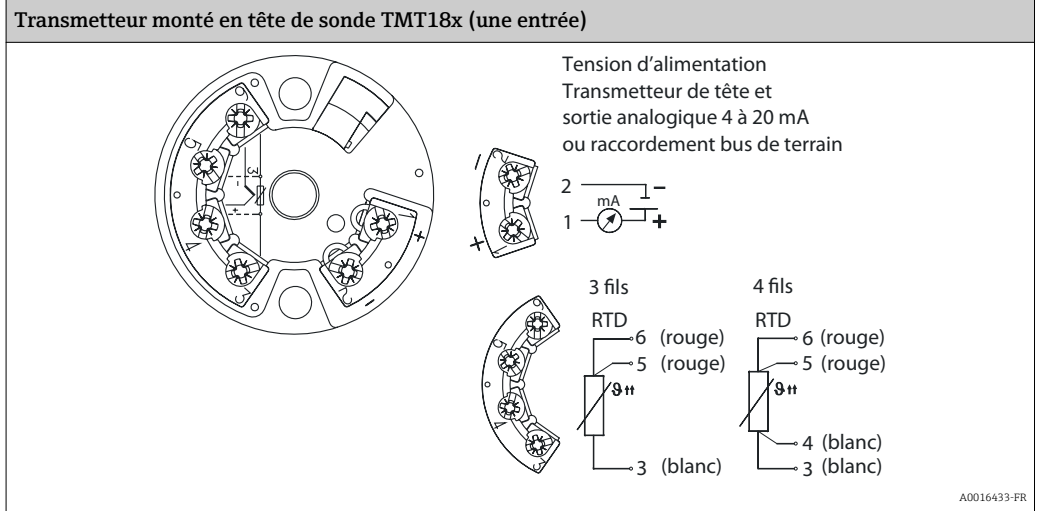
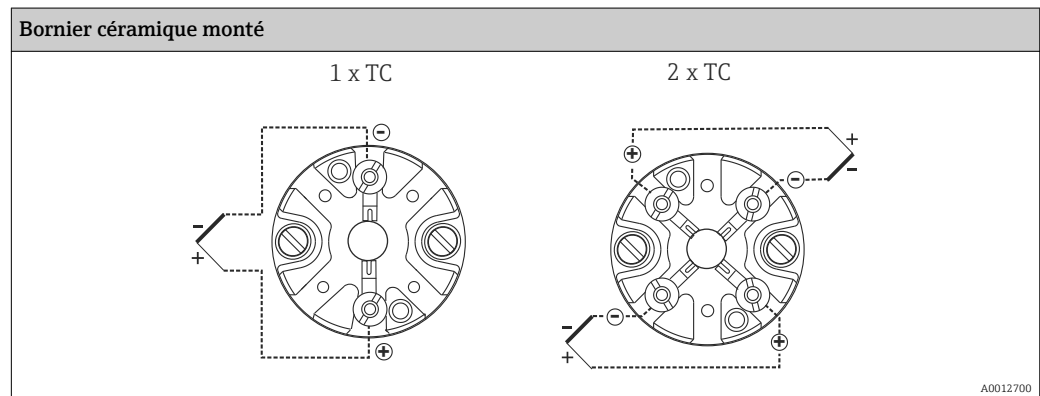
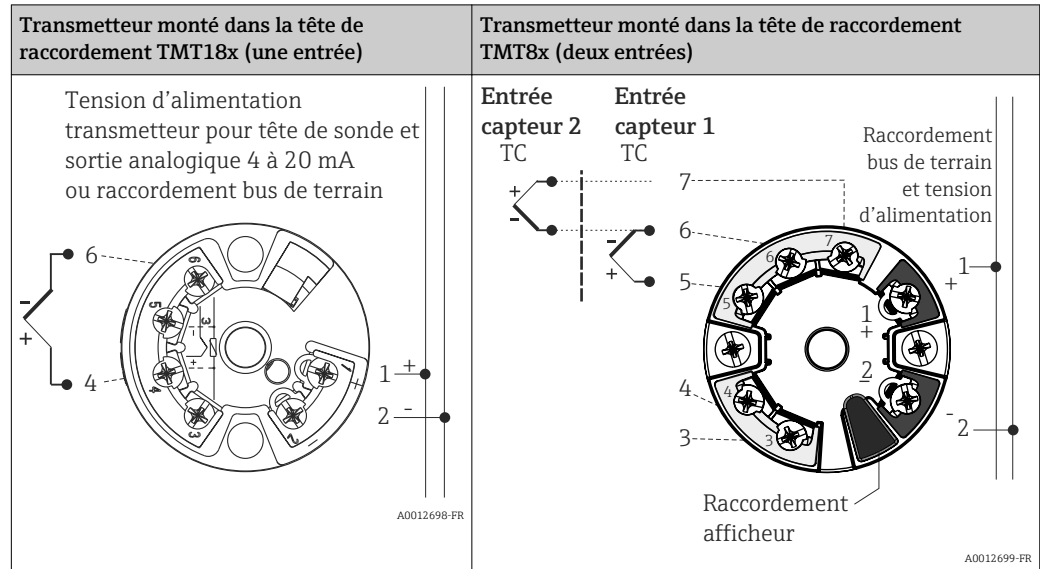


Schéma de raccordement pour TC

Couleurs des câbles pour thermocouple

Selon CEI 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>Type J : noir (+), blanc (-)</li> <li>Type K : vert (+), blanc (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type J : blanc (+), rouge (-)</li> <li>Type K : jaune (+), rouge (-)</li> </ul>

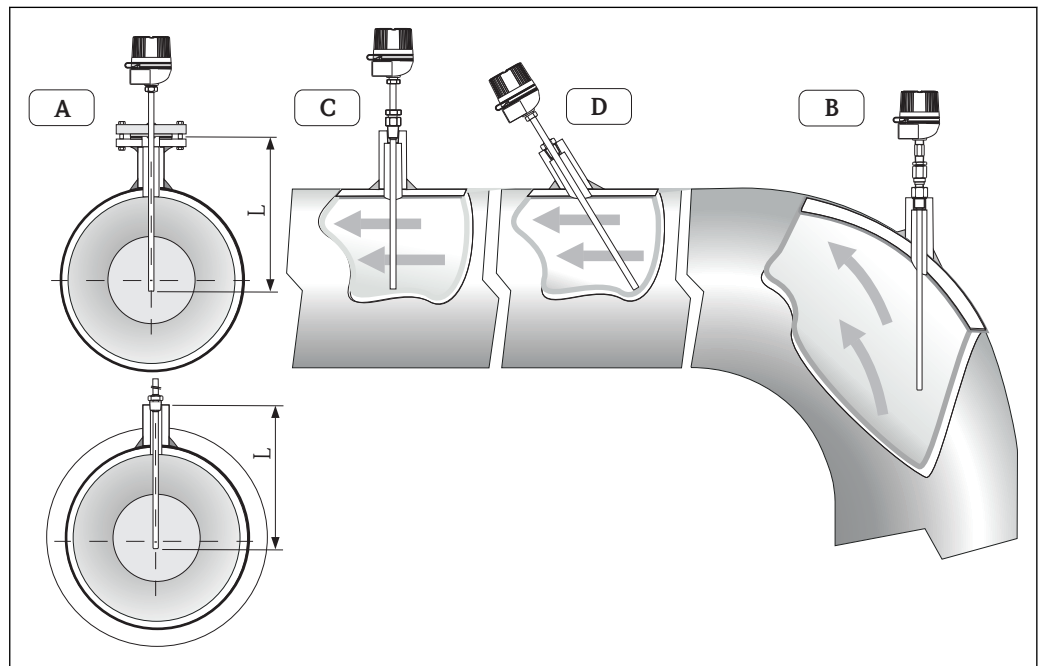


## Conditions de montage

### Position de montage

Aucune restriction.

### Instructions de montage



7 Exemples de montage

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

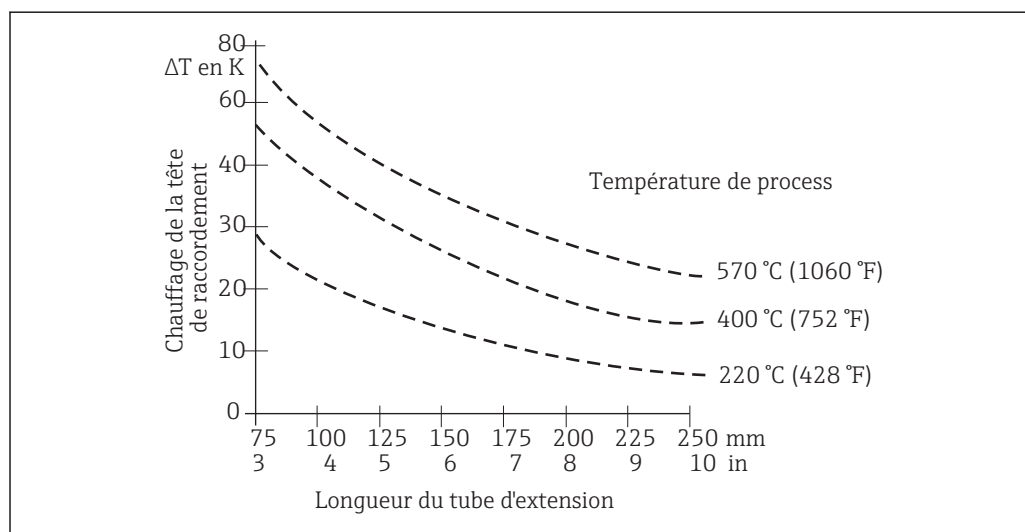
B, D Position de montage inclinée.

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

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

**Longueur de l'extension**

L'extension est le composant situé entre le raccord process et la tête de raccordement. Comme le montre le diagramme suivant, la longueur de l'extension influe sur la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation".



8 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) + ΔT

## Certificats et agréments

**Marquage CE**

Le produit satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès.

**Agréments Ex**

Pour plus de détails sur les versions Ex disponibles (ATEX, CSA, FM, etc.), contacter l'agence Endress+Hauser la plus proche. Toutes les données relatives aux zones Ex figurent dans la documentation Ex séparée.

**Autres normes et directives**

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

**Contrôle du protecteur**

Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Pour les protecteurs à extrémité conique ou rétrécie qui ne répondent pas à cette norme, la pression de test est celle utilisée pour les protecteurs à extrémité droite. Les capteurs destinés à une utilisation en zone Ex sont toujours soumis à une pression comparative lors des tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Le test de pénétration de liquide permet de vérifier que les soudures du protecteur sont exemptes de fissures.

**Certificat usine et étalonnage**

L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire d'Endress+Hauser accrédité selon ISO/IEC 17025 par l'EA (European Accreditation Organization). Un étalonnage exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DakkS) est possible sur demande. L'étalonnage est réalisé sur l'insert interchangeable de la sonde de température. En l'absence d'insert interchangeable, la sonde de température complète - du raccord process jusqu'à l'extrémité de la sonde de température - est étalonnée.

## Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche [www.adresses.endress.com](http://www.adresses.endress.com) ou dans le Configurateur de produit, sous [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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

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



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

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

## Documentation complémentaire

Information technique :

- Transmetteur de température pour tête de sonde iTEMP :
  - TMT180, programmable par PC, une voie, Pt100 (TI00088R)
  - PCP TMT181, programmable par PC, une voie, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00070R)
  - HART® TMT182, une voie, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078R)
  - HART® TMT82, deux voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI01010T)
  - PROFIBUS® PA TMT84, deux voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00138R)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, deux voies, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00134R)
- Inserts de mesure :
  - Thermorésistance Omniset TPR100 (TI268T/02) ou iTHERM TS111 (TI01014T/09)
  - Thermocouple Omniset TPC100 (TI278T)
- Exemple d'application :
  - Séparateur avec alimentation RN221N, pour l'alimentation de transmetteurs deux fils (TI073R)
  - Afficheur de terrain RIA16, alimenté par boucle de courant (TI00144R)

Information technique sur les protecteurs :

Type de protecteur	
TW10	TI261T/02/
TW11	TI262T/02/
TW12	TI263T/02/
TW13	TI00264T/09/

Documentation ATEX complémentaire :

- Capteur de température RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD ou II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Capteur de température RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II1/2, 2GD ou II2G (XA014T/02/a3)
- Capteur de température RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II 1/2 ou 2G ; II 1/2 ou 2D ; II 2G (XA00084R/09/a3)
- Inserts de mesure Omniset TPR100, TPC100, ATEX/IECEX Ex ia (XA00100R/09/a3)

---

---

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

---