



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes  
Composants



Services



Solutions

## Information technique

# Omnigrad M TR12

Thermorésistance modulaire avec doigt de gant et raccord coulissant



### Domaine d'application

- Applications universelles
- Gamme de mesure : -200...600 °C (-328...1112 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 40 bar (580 psi)
- Degré de protection : jusqu'à IP 68

### Transmetteurs de tête de sonde

Comparés au raccordement direct Pt100, les transmetteurs Endress+Hauser offrent une plus grande précision de mesure et une meilleure fiabilité. Le choix est simple et se fait en fonction des sorties et protocoles de communication souhaités :

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

### Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à une construction modulaire avec des têtes de raccordement standardisées et des longueurs d'immersion spécifiques
- Compatibilité maximale et conception selon DIN 43772
- Temps de réponse rapide avec extrémité de doigt de gant rétreinte/conique
- Degrés de protection pour l'utilisation en zone Ex :  
Sécurité intrinsèque (Ex ia)  
Non producteur d'étincelles (Ex nA)



## Fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

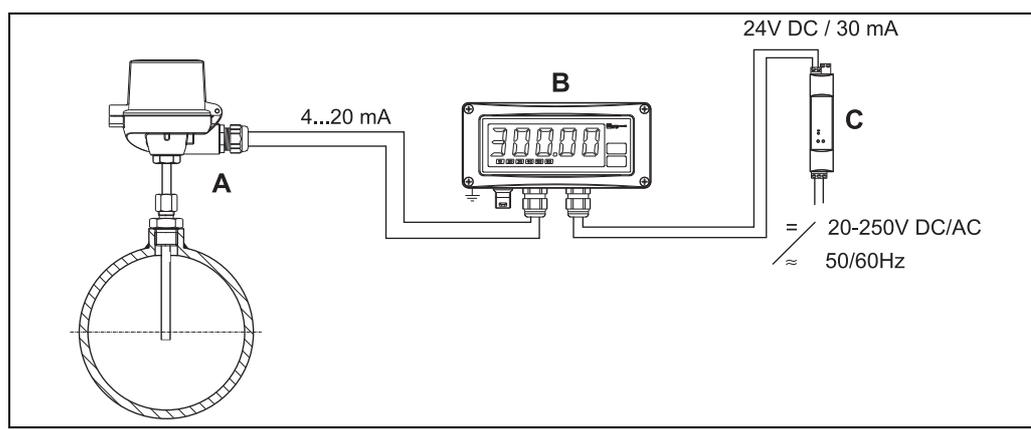
Ces thermorésistances sont équipées d'une sonde Pt100 selon CEI 60751. Cette sonde de température possède une résistance de 100  $\Omega$  à 0 °C (32 °F) et un coefficient de température de  $\alpha = 0.003851$  °C<sup>-1</sup>.

Il existe deux différents types de thermorésistances platine :

- **Thermorésistances platine à enroulement céramique (WW)** : Dans ce cas, un double enroulement de platine très fin et ultra-pur est placé dans un support en céramique. Ce support est ensuite scellé aux deux extrémités à l'aide d'une couche protectrice en céramique. Les mesures effectuées avec de telles thermorésistances sont non seulement extrêmement reproductibles, mais offrent également une stabilité à long terme de votre caractéristique résistance/température dans la gamme de température jusqu'à 600 °C (1112 °F). Ce type de capteur est relativement grand par la taille et sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances en technique couches minces (TF)** : Une quantité définie de platine est appliquée par vaporisation sous vide sur une épaisseur d'env. 1  $\mu\text{m}$  puis structurée par photolithographie. Les circuits platine ainsi créés constituent la résistance de mesure. Des couches de protection et de passivation appliquées par la suite protègent la fine couche de platine contre les impuretés et l'oxydation même à très haute température.

Les principaux avantages des sondes de température en couches minces par rapport aux versions à enroulement sont leurs plus petites dimensions et leur meilleure résistance aux vibrations. Pour les sondes TF à haute température, on observera un écart plus faible de leur caractéristique résistance/température par rapport à la caractéristique standard de CEI 60751. Les seuils de tolérance de la classe A selon CEI 60751 ne peuvent être respectés que jusqu'à env. 300 °C (572 °F) pour les sondes TF. Pour cette raison, les sondes couches minces ne sont utilisées que pour des mesures de températures inférieures à 400 °C (932 °F).

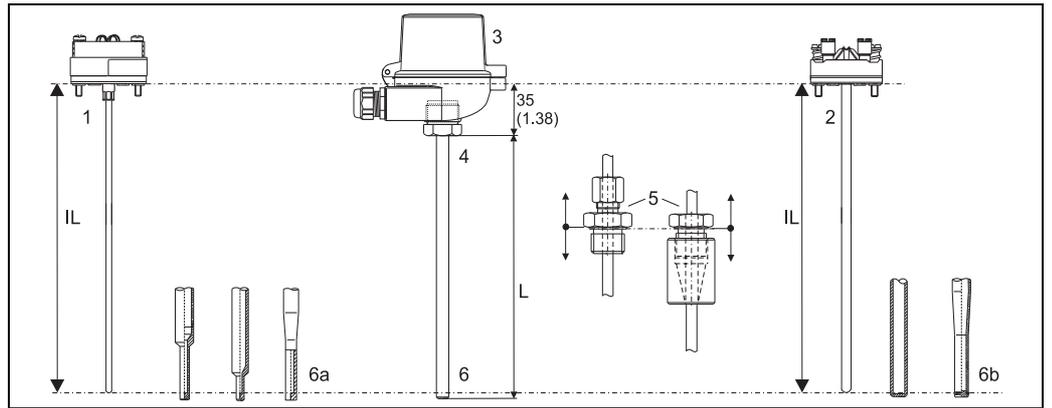
### Système de mesure



Exemple d'application

- A Thermorésistance intégrée TR12 avec transmetteur de tête de sonde
- B Indicateur de terrain RIA261
  - L'indicateur mesure un signal analogique et l'indique sur son écran. L'indicateur est relié à la boucle de courant 4 à 20 mA par laquelle il est alimenté. La chute de tension est pratiquement négligeable (< 2.5 V). La résistance interne dynamique (charge) assure que la chute de tension maximale admissible n'est pas dépassée indépendamment de la boucle de courant. Le signal analogique à l'entrée est numérisé, analysé et affiché. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").
- C Séparateur RN221N
  - Le séparateur d'alimentation RN221N (24 V DC, 30 mA) dispose d'une sortie galvaniquement séparée vers l'alimentation de transmetteurs 2 fils. L'alimentation fonctionne avec une tension du réseau à l'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz si bien que l'utilisation de tous les réseaux internationaux est possible. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").

## Construction



Construction de l'Omnigrad M TR12

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Insert ( $\varnothing$ 3 mm, 0.12 in) avec transmetteur de tête monté (exemple) | 6  | Diverses extrémités - information détaillée voir chapitre "Forme de l'extrémité" : |
| 2 | Insert ( $\varnothing$ 6 mm, 0.24 in) avec bornier céramique monté (exemple)    | 6a | Rétreinte ou conique pour inserts avec $\varnothing$ 3 mm (0.12 in)                |
| 3 | Tête de sonde   | 6b | Droite ou conique pour inserts avec $\varnothing$ 6 mm (0.24 in)                   |
| 4 | Gaine de protection   | L  | Longueur d'immersion   |
| 5 | Raccords coulissants TA50, TA70 comme raccords process                          | IL | Longueur d'insertion = $L + 35$ mm (1.38 in)                                       |

Les thermorésistances Omnigrad M TR12 sont modulaires. La tête de sonde sert de boîtier de raccordement électrique alors que la gaine de protection assure une protection mécanique contre les contraintes du process. L'élément sensible proprement dit de la thermorésistance est logé dans l'insert et protégé mécaniquement. L'insert peut être remplacé et étalonné directement dans le process. Il est possible de placer un bornier céramique ou un transmetteur sur le socle de raccordement interne. La TR12 peut être montée sur une conduite ou une cuve par le biais d'un raccord coulissant à choisir parmi les modèles les plus courants (voir → 13).

## Gamme de mesure

-200...+600 °C (-328...+1112 °F)

## Performances

### Conditions d'utilisation

### Température ambiante

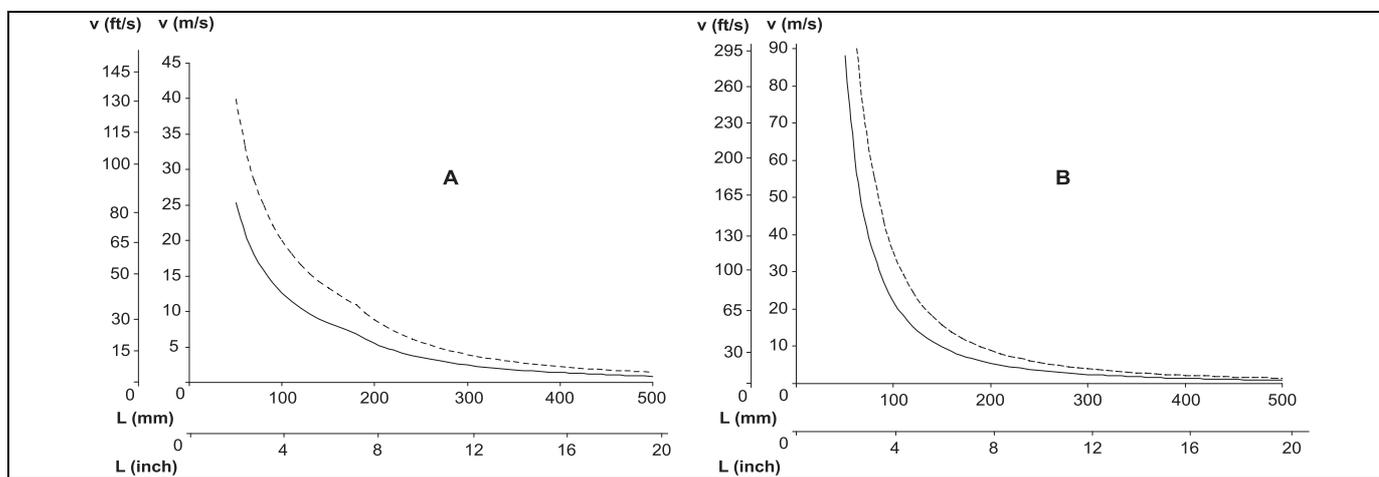
Tête de sonde	Température en °C (°F)
Sans transmetteur de tête de sonde	En fonction de la tête de raccordement et des raccords de câble ou du connecteur de bus utilisés, voir chapitre "Têtes de raccordement", → 9
Avec transmetteur de tête de sonde	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
Avec transmetteur de tête de sonde et afficheur	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)

### Pression de process

La pression de process max. admissible dépend du raccord process utilisé. Voir la section "Raccord process", → 13 pour un aperçu des raccords process utilisables.

### Vitesse d'écoulement max.

La vitesse d'écoulement tolérée par le doigt de gant diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion exposée au flux. Des informations détaillées peuvent être reprises des schémas ci-dessous.



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

- Diamètre doigt de gant 9 x 1 mm (0.35 in)
- - - - - Diamètre doigt de gant 12 x 2.5 mm (0.47 in)

A Produit eau à T = 50 °C (122 °F)

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

L Longueur d'immersion

V Vitesse d'écoulement

### Résistance aux chocs et aux vibrations

3g / 10 à 500 Hz selon CEI 60751 (thermorésistance)

**Précision**

Thermorésistance selon CEI 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Gamme de température	Caractéristiques
<b>Erreur max. type TF - gamme : -50 à +400 °C</b>			
Cl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot  t ^{1.1})$	-50 °C à +250 °C	
Cl. AA, préc. 1/3 Cl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot  t ^{1.1})$	0 °C à +150 °C	
Cl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot  t ^{1.1})$	-50 °C à +400 °C	
<b>Erreur max. type WW - gamme : -200 à +600 °C</b>			
Cl. A	$\pm (0.15 + 0.002 \cdot  t ^{1.1})$	-200 °C à +600 °C	
Cl. AA, préc. 1/3 Cl. B	$\pm (0.1 + 0.0017 \cdot  t ^{1.1})$	0 °C à +250 °C	
Cl. B	$\pm (0.3 + 0.005 \cdot  t ^{1.1})$	-200 °C à +600 °C	

1) |t| = valeur absolue °C



Remarque !

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

**Temps de réponse**

Tests réalisés dans l'eau à 0,4 m/s (1.3 ft/s), selon CEI 60751; échelon de température de 10 °C. Sonde de température Pt100, TF/WW :

Doigt de gant				
Diamètre	Temps de réponse	Extrémité rétreinte Ø 5,3 mm (0.2 in)	Extrémité conique Ø 6,6 mm (0.26 in) ou Ø 9 mm (0.35 in)	Extrémité droite
9 x 1 mm (0.35 in)	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0.43 in)	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	7,5 s 21 s	non disponible non disponible	18 s 55 s
12 x 2.5 mm (0.47 in)	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	non disponible non disponible	11 s 37 s	38 s 125 s



Remarque !

Temps de réponse pour insert RTD sans transmetteur.

**Résistance d'isolement**

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

La résistance d'isolement entre les bornes de raccordement et le tube d'extension a été mesurée avec une tension de 100 V DC.

**Auto-échauffement**

Les éléments RTD sont des résistances passives dont la valeur est mesurée avec un courant externe. Ce courant de mesure génère dans l'élément RTD un auto-échauffement qui représente une erreur supplémentaire. L'importance de l'erreur de mesure varie non seulement suivant le courant de mesure mais également suivant la conductivité thermique et la vitesse d'écoulement dans le process. L'auto-échauffement est négligeable si un transmetteur de température iTEMP® d'Endress+Hauser est utilisé (très faible courant de mesure).

**Étalonnage**

Endress+Hauser propose un étalonnage par comparaison sur une gamme de -80 à +600 °C (-110 °F à 1112 °F) selon l'International Temperature Scale de (ITS90). Les étalonnages sont rattachables à des normes nationales ou internationales. Le certificat d'étalonnage fait référence au numéro de série de l'appareil. Seul l'élément de mesure est étalonné.

Ø insert : 6 mm (0.24 in) et 3 mm (0.12 in)	Longueur d'insertion minimale IL en mm (in)	
	sans transmetteur en tête de sonde	avec transmetteur en tête de sonde
Gamme de température		
-80 °C à -40 °C (-110 °F à -40 °F)	200 (7.87)	
-40 °C à 0 °C (-40 °F à 32 °F)	160 (6.3)	
0 °C à 250 °C (32 °F à 480 °F)	120 (4.72)	150 (5.9)
250 °C à 550 °C (480 °F à 1020 °F)	300 (11.81)	
550 °C à 650 °C (1020 °F à 1202 °F)	400 (15.75)	

**Matériau**

Doigt de gant, élément de mesure.

Les températures de service permanentes indiquées dans le tableau suivant sont à prendre comme valeurs de référence lors de l'utilisation des matériaux correspondants dans l'air et sans contrainte de pression notable. Les températures de service maximales sont considérablement réduites dans certains cas extrêmes, notamment en cas de contrainte mécanique importante ou de produit agressif.

Nom matériau	Désignation suivant DIN	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 (1200 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier inox austénitique</li> <li>■ En général, résistance élevée à la corrosion</li> <li>■ En raison de l'ajout de molybdène, très bonne résistance à la corrosion dans les environnements chlorés ou acides, non oxydants (par ex. acides phosphoriques ou sulfuriques, acides acétiques ou tartriques faiblement concentrés)</li> <li>■ Résistance augmentée à la corrosion intercrystalline et aux piqûres de rouille</li> <li>■ Comparé au 1.4404, l'inox 1.4435 a même une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite</li> </ul>
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propriétés comparables à celles de AISI316L</li> <li>■ Grâce à l'ajout de titane, meilleure résistance à la corrosion intercrystalline même après soudure</li> <li>■ Vaste domaine d'utilisation dans les industries chimique, pétrochimique et pétrolière et les mines de charbon</li> <li>■ Polissage limité, inclusions de titane possibles</li> </ul>
AISI310/ 1.4841	X15 CrNiSi 25 20	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bonne résistance aux effets thermiques, mécanique et corrosifs</li> <li>■ Propriétés similaires et même meilleures que AISI 316L</li> <li>■ Moins résistant aux gaz sulfurés</li> <li>■ Domaines d'application : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incinérateurs de déchets</li> <li>- Construction de fours industriels</li> <li>- Construction de chaudières industrielles</li> </ul> </li> </ul>

1) Une utilisation jusqu'à 800 °C (1472 °F) est possible en cas de faibles contraintes de pression et de produits non corrosifs. Veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

## Spécifications du transmetteur

	TMT180 PCP Pt100	TMT181 PCP Pt100, TC, $\Omega$ , mV	TMT182 HART® Pt100, TC, $\Omega$ , mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, $\Omega$ , mV
Précision de mesure	0,2 °C (0.36 °F), en option 0,1 °C (0.18 °F) ou 0,08%  % se rapporte à la gamme de mesure adaptée (la plus grande valeur est applicable)	0,2 °C (0.36 °F) ou 0,08%		0,1 °C (0.18 °F)
Courant de capteur	$I \leq 0,6$ mA		$I \leq 0,2$ mA	$I \leq 0,3$ mA
Isolation galvanique (entrée/ sortie)	-		$\hat{U} = 2$ kV AC	

### Stabilité à long terme du transmetteur

$\leq 0,1$  °C/an ( $\leq 0.18$  °F / an) ou  $\leq 0,05\%$  / an

Indications sous conditions de référence; % se rapporte à l'étendue de mesure réglée. La plus grande valeur est applicable.

## Composants

### Transmetteur de température - famille d'appareils

Les sondes thermométriques avec transmetteurs iTEMP® sont des ensembles complets prêts à être raccordés permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant sensiblement la précision de mesure et la fiabilité tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance par rapport à un câblage direct Pt100.

#### Transmetteurs de tête de sonde programmables par PC TMT180 et TMT181

Ils offrent un bon degré de flexibilité et supportent ainsi une utilisation universelle et de faibles coûts de stockage. Les transmetteurs iTEMP® peuvent être configurés rapidement et facilement sur PC. A cet effet, Endress+Hauser propose le logiciel de configuration ReadWin® 2000. Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sous [www.readwin2000.com](http://www.readwin2000.com). Pour plus d'informations, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").

#### Transmetteur de tête de sonde HART® TMT182

La communication HART® est la solution économique pour un accès simple et fiable aux données capteur. Les transmetteurs iTEMP® peuvent être intégrés dans un système de contrôle commande existant, donnant ainsi accès à de nombreuses informations de diagnostic préventif. La configuration est effectuée avec un terminal portable (Field Xpert SFX100 ou DXR375) ou un PC muni d'un logiciel de configuration (FieldCare, ReadWin® 2000). Une configuration avec AMS ou PDM est également possible. Pour plus de détails voir l'Information technique correspondante (chapitre "Documentation").

Type de transmetteur	Spécification
iTEMP® TMT18x 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Matériau : boîtier (PC), moulage (PUR)</li> <li>■ Bornes : câble jusqu'à max. <math>\leq 2,5</math> mm<sup>2</sup> / 16 AWG (vis de fixation) ou avec douilles de terminaison</li> <li>■ Oeillets pour le raccordement aisé de terminaux portables HART® avec pinces crocodile</li> <li>■ Degré de protection NEMA 4 (voir aussi type de tête de raccordement)</li> </ul> Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").

### Transmetteur de tête de sonde PROFIBUS® PA TMT84

Transmetteur de tête de sonde programmable à entrée universelle avec communication PROFIBUS® PA. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Grande précision sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et aisées à l'aide d'un PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration comme FieldCare, Simatic PDM ou AMS.

Avantages : entrée sonde double, fiabilité maximale sous conditions industrielles sévères, fonctions mathématiques, surveillance de la dérive des sondes thermométriques, fonction de backup de la sonde, fonctions de diagnostic de la sonde et matching sonde-transmetteur sur la base des coefficients Callendar-Van Dusen. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").

### Transmetteur de tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™ TMT85

Transmetteur de tête de sonde programmable à entrée universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Grande précision sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et aisées à l'aide d'un PC directement via le système de commande, par ex. en utilisant un logiciel de configuration comme ControlCare d'Endress+Hauser ou le NI Configurator de National Instruments.

Avantages : entrée sonde double, fiabilité maximale sous conditions industrielles sévères, fonctions mathématiques, surveillance de la dérive des sondes thermométriques, fonction de backup de la sonde, fonctions de diagnostic de la sonde et matching sonde-transmetteur sur la base des coefficients Callendar-Van Dusen. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").

Type de transmetteur	Spécification
<p>iTEMP® TMT84 et TMT85</p> <p>a0007301-en</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Longueur de ressort <math>L \geq 5</math> mm (0.2 in), voir Pos. A</li> <li>■ Eléments de fixation pour afficheur embrochable, voir Pos. B</li> <li>■ Interface pour afficheur des valeurs, voir Pos. C</li> <li>■ Matériau (conforme RoHS) Boitier : PC Moulage : PU</li> <li>■ Bornes : bornes à visser (câble jusqu'à max. <math>\leq 2,5</math> mm<sup>2</sup> / 16 AWG) ou bornes à ressort (par ex. de 0,25 mm<sup>2</sup> à 0,75 mm<sup>2</sup> / 24 AWG à 18 AWG pour fils flexibles avec douilles de terminaison avec capuchons synthétiques)</li> <li>■ Degré de protection NEMA 4 (voir aussi type de tête de raccordement)</li> </ul> <p>Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante (voir chapitre "Documentation").</p>
<p>Afficheur embrochable TID10 en option</p> <p>a0009955</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Affichage de la valeur mesurée actuelle et de l'identification du point de mesure.</li> <li>■ Affichage en vidéo inverse de défauts avec désignation de voie et numéro de l'erreur.</li> <li>■ Micro-commutateurs à l'arrière pour les réglages hardware, par ex. adresse bus PROFIBUS® PA</li> </ul> <p> <b>Remarque !</b> L'affichage est seulement disponible avec des têtes de raccordement appropriées munies d'une fenêtre dans le couvercle, par ex. TA30</p>

**Têtes de raccordement**

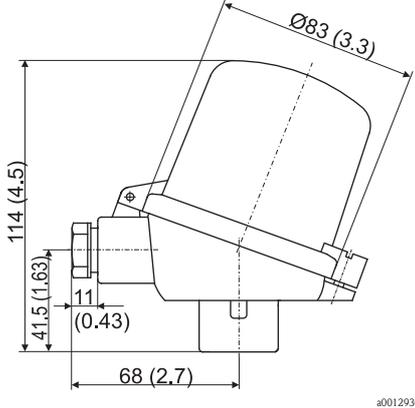
Toutes les têtes de raccordement ont une géométrie interne selon DIN EN 50446 forme B et un raccord de sonde M24x1.5.

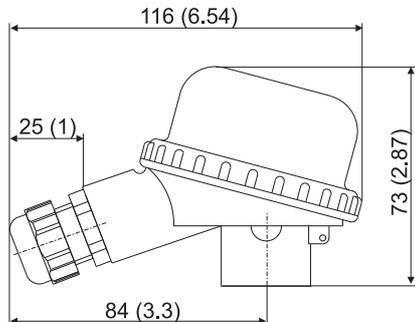
Toutes les dimensions sont en mm (in). Les entrées de câble représentées sont considérées en M20x1.5. Spécifications sans transmetteur de tête de sonde installé. Pour les températures ambiantes avec transmetteur de tête de sonde installé, voir "Conditions d'utilisation".

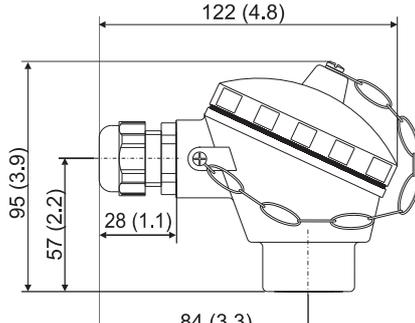
TA30A	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP66/68</li> <li>■ Température max. : 150 °C (300 °F)</li> <li>■ Matériau : aluminium, à revêtement polyester pulvérisé</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Entrée de câble y compris raccords : ½" NPT et M20x1.5, uniquement filetage : G ½", connecteur : M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Raccordement au protecteur : M24x1.5</li> <li>■ Couleur tête : bleu RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris RAL 7035</li> <li>■ Poids : 330 g (11.64 oz)</li> </ul>

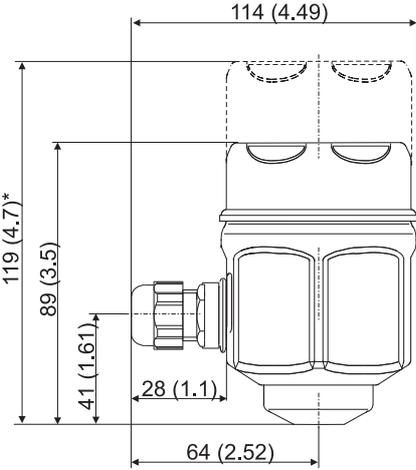
TA30A avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP66/68</li> <li>■ Température max. : 150 °C (300 °F)</li> <li>■ Matériau : aluminium, à revêtement polyester pulvérisé</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Entrée de câble y compris raccords : ½" NPT et M20x1.5, uniquement filetage : G ½", connecteur : M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Raccordement au protecteur : 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>■ Transmetteur de tête de sonde en option avec afficheur TID10</li> </ul>

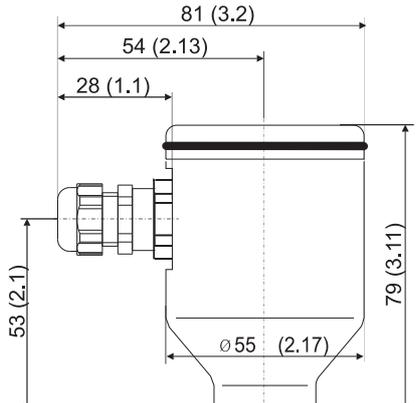
TA30D	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP66/68</li> <li>■ Température max. : 150 °C (300 °F)</li> <li>■ Matériau : aluminium, à revêtement polyester pulvérisé</li> <li>■ Joints : silicone</li> <li>■ Entrée de câble y compris raccords : ½" NPT et M20x1.5, uniquement filetage : G ½", connecteur : M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Raccordement au protecteur : M24x1.5</li> <li>■ Deux transmetteurs de tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur de tête de sonde est monté dans le couvercle de la tête de raccordement et un bornier de raccordement supplémentaire est directement installé sur l'insert de mesure.</li> <li>■ Couleur tête : bleu RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris RAL 7035</li> <li>■ Poids : 390 g (13.75 oz)</li> </ul>

TA30P	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP65</li> <li>■ Température max. : 120 °C (248 °F)</li> <li>■ Matériau : polyamide (PA), antistatique</li> <li>  Joint : silicone</li> <li>■ Entrée de câble : M20x1.5</li> <li>■ Couleur tête et capot : noir</li> <li>■ Poids : 135 g (4.8 oz)</li> <li>■ Degrés de protection pour l'utilisation en zone Ex : sécurité intrinsèque (Ex ia)</li> </ul>

TA20B	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP65</li> <li>■ Température max. : 80 °C (176 °F)</li> <li>■ Matériau : polyamide (PA)</li> <li>■ Entrée de câble : M20x1.5</li> <li>■ Couleur tête et capot : noir</li> <li>■ Poids : 80 g (2.82 oz)</li> <li>■ Marquage 3-A®</li> </ul>

TA21E	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP65</li> <li>■ Température max. : 130 °C (266 °F) silicone, 100 °C (212 °F) pour joint caoutchouc (tenir compte de la température max. admissible du presse-étoupe !)</li> <li>■ Matériau : alliage d'aluminium avec revêtement polyester ou résine d'époxy; joint caoutchouc ou silicone sous le couvercle</li> <li>■ Entrée de câble : M20x1.5 ou connecteur M12x1 PA</li> <li>■ Raccordement au protecteur : M24x1.5, G ½" ou NPT ½"</li> <li>■ Couleur tête : bleu RAL 5012</li> <li>■ Couleur capot : gris RAL 7035</li> <li>■ Poids : 300 g (10.58 oz)</li> <li>■ Marquage 3-A®</li> </ul>

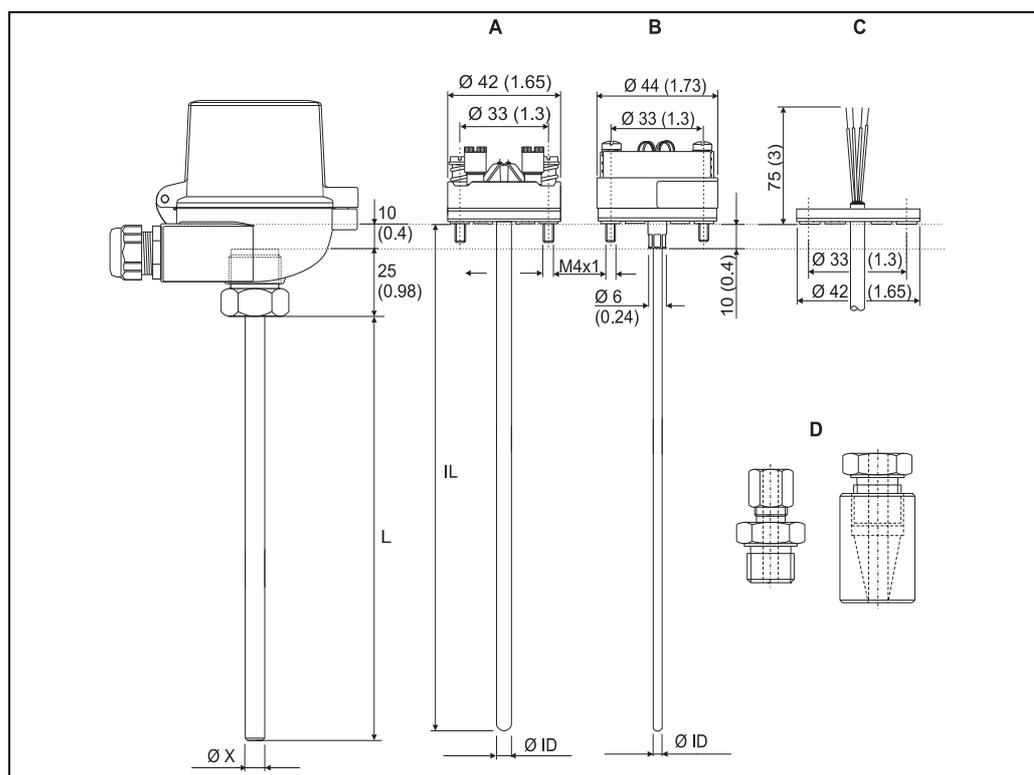
TA20J	Spécification
 <p>* dimensions avec afficheur en option</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP66/IP67</li> <li>■ Température max. : 70 °C (158 °F)</li> <li>■ Matériau : acier inox 316L (1.4404), joint caoutchouc sous le couvercle (design hygiénique)</li> <li>■ Affichage cristaux liquides 4 digits 7 segments (2 fils, en option avec transmetteur 4...20 mA)</li> <li>■ Entrée de câble : ½" NPT, M20x1.5 ou connecteur M12x1 PA</li> <li>■ Raccordement au protecteur : M24x1.5 ou ½" NPT</li> <li>■ Couleur tête et capot : acier inox, poli</li> <li>■ Poids : 650 g (22.93 oz) avec affichage</li> <li>■ Humidité : 25 à 95%, sans condensation</li> <li>■ Marquage 3-A®</li> </ul> <p>La configuration est effectuée via 3 touches sur la partie inférieure de l'affichage.</p>

TA20R	Spécification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degré de protection : IP66/67</li> <li>■ Température max. : 100 °C (212 °F)</li> <li>■ Matériau : acier inox 316L (1.4404)</li> <li>■ Entrée de câble : ½" NPT, M20x1.5 ou connecteur M12x1 PA</li> <li>■ Couleur tête et capot : acier inox</li> <li>■ Poids : 550 g (19.4 oz)</li> <li>■ Dégraissé silicone</li> <li>■ Marquage 3-A®</li> </ul>

Température ambiante maximale pour entrées de câble et connecteurs bus de terrain	
Type	Gamme de température
Entrée de câble ½" NPT, M20x1.5 (non Ex)	-40 à +100 °C (-40 à +212 °F)
Entrée de câble M20x1.5 (pour zone Non Ex)	-20 à +95 °C (-4 à +203 °F)
Connecteur bus de terrain (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 à +105 °C (-40 à +221 °F)

## Doigt de gant

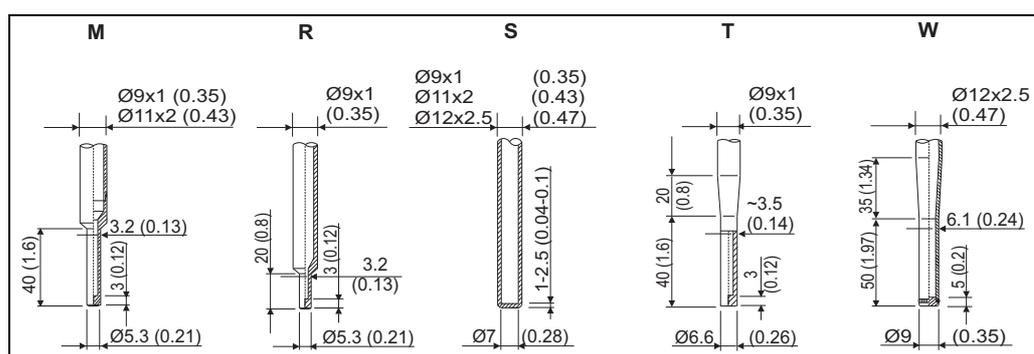
Toutes les dimensions sont en mm (in).



Dimensions de l'Omnigrad M TR12

A	Modèle avec bornier monté	Ø ID	Diamètre insert
B	Modèle avec transmetteur de tête de sonde monté	IL	Longueur d'insertion = L + 35 mm (1.38 in)
C	Modèle avec fils libres	L	Longueur d'immersion
D	Raccords coulissants (voir "Raccords process")	Ø X	Diamètre doigt de gant

## Forme de l'extrémité



Extrémités du doigt de gant disponibles (rétreinte, droite, conique). Rugosité de surface max. ≤ Ra 0,8 µm (31.5 µin)

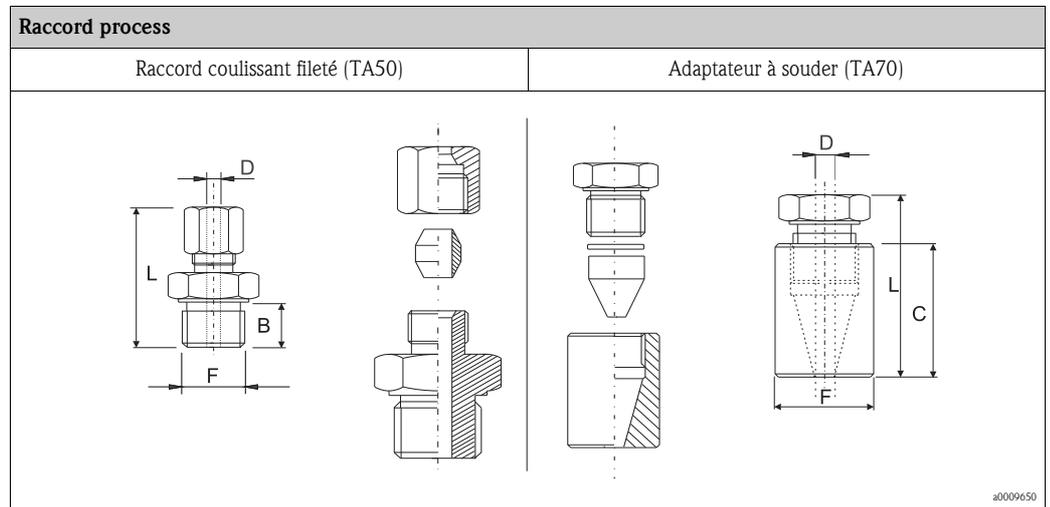
Pos.	Forme de l'extrémité, L = longueur d'immersion	Diamètre insert
M	Rétreinte, L ≥ 50 mm (1.97 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
R	Rétreinte, L ≥ 30 mm (1.18 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
S	Droite	Ø 6 mm (0.24 in)
T	Conique, L ≥ 70 mm (2.76 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
W	Conique DIN43772-3G, L ≥ 90 mm (3.54 in)	Ø 6 mm (0.24 in)

**Poids**

De 0,5 à 2,5 kg (1 à 5.5 lbs) pour les versions standard.

**Raccord process**

Le raccord process assure la liaison entre le process et la sonde de température. Lorsque l'on utilise un raccord coulissant, la sonde de température passe à travers un raccord et est fixée au moyen d'une bague de sertissage (peut être desserrée) ou d'une rondelle métallique (ne peut être desserrée). Le raccord est soit vissé soit soudé sur la cuve ou la conduite.



Modèle	F	L en mm (in)	C en mm (in)	B en mm (in)	Matériau rondelle	Température de process max.	Pression de process max.
TA50	G½"	47 (1.85)	-	15 (0.6)	Inox 316 <sup>1)</sup>	500 °C (932 °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)
	G¾"	63 (2.48)	-	20 (0.8)	Inox 316 <sup>1)</sup>	500 °C (932 °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"	70 (2.76)	-	25 (0.98)	Inox 316 <sup>1)</sup>	500 °C (932 °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)	
TA70	A souder	76 (3)	34 (1.34)	-	Viton® <sup>2)</sup>	180 °C (356 °F)	20 bar à 20 °C (290 psi à 68 °F)

- 1) Rondelle en inox 316 : Utilisable une seule fois, la rondelle ne peut être repositionnée sur le doigt de gant après avoir été desserrée. Profondeur d'immersion ajustable lors de la première installation.
- 2) Rondelle en PTFE/Viton® : réutilisable, peut être déplacée sur le doigt de gant après avoir été desserrée. Avec profondeur d'immersion ajustable.

Versions disponibles voir Information technique 'Raccords coulissants TA' (TI091t) et sur demande.

**Pièces de rechange**

- Le doigt de gant est disponible comme pièce de rechange TW12 (voir Information technique au chapitre "Documentation").
- L'insert RTD est disponible comme pièce de rechange TPR100 (Voir Information technique au chapitre "Documentation").

Si des pièces de rechange sont requises, tenir compte de la formule de calcul suivante :

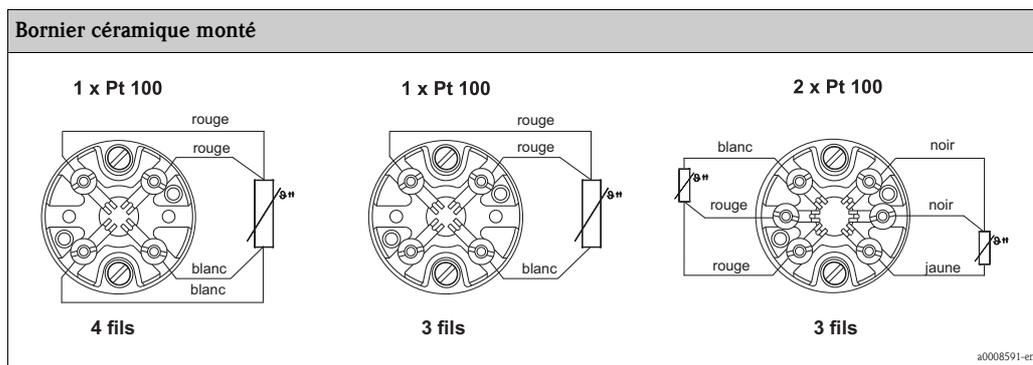
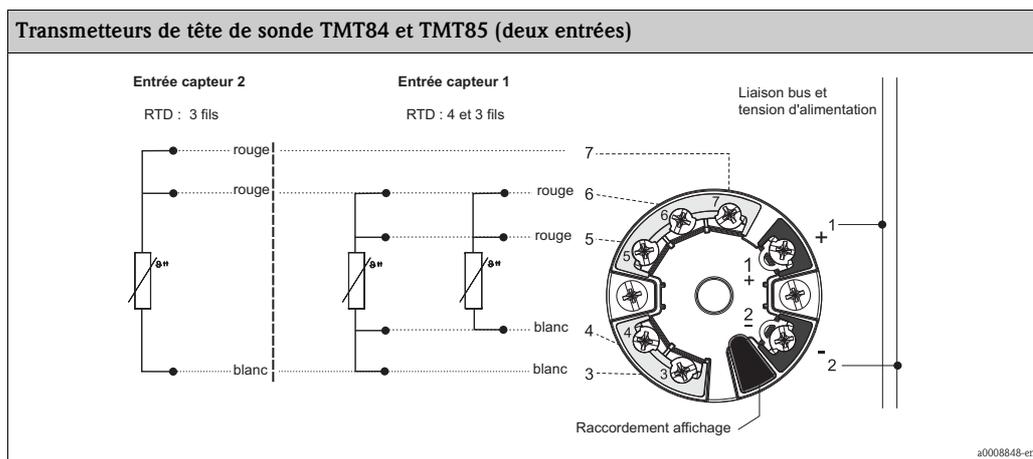
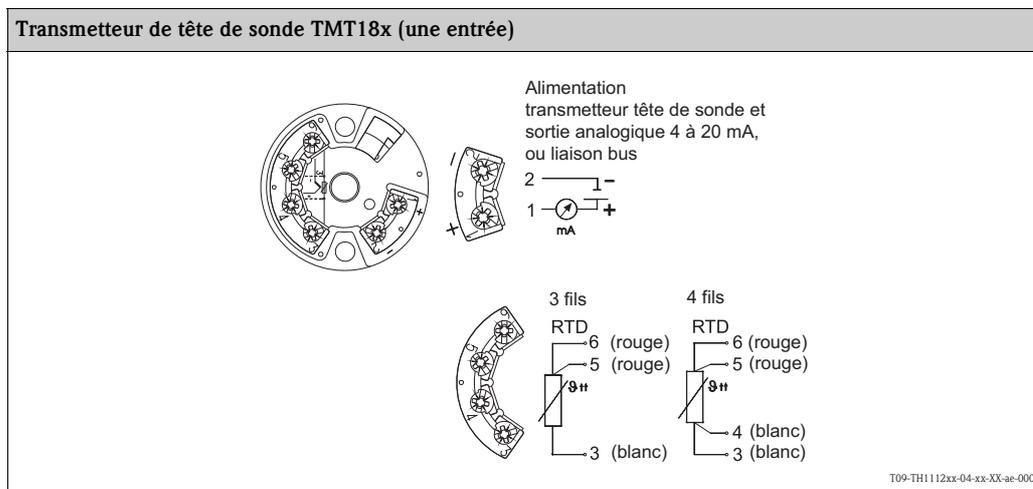
$$\text{Longueur d'insertion IL} = L + 35 \text{ mm (1.38 in)}$$

Pièce de rechange	Référence
Ensemble de joints M24x1.5, Aramid+NBR (10 pièces)	60001329
Raccord Siloprene pour TA70, Ø 11 mm (0.43 in), 10 pièces	60011606
Raccord Siloprene pour TA70, Ø 9 mm (0.35 in), 10 pièces	60011607

# Câblage

## Schémas de câblage

### Type de raccordement capteur

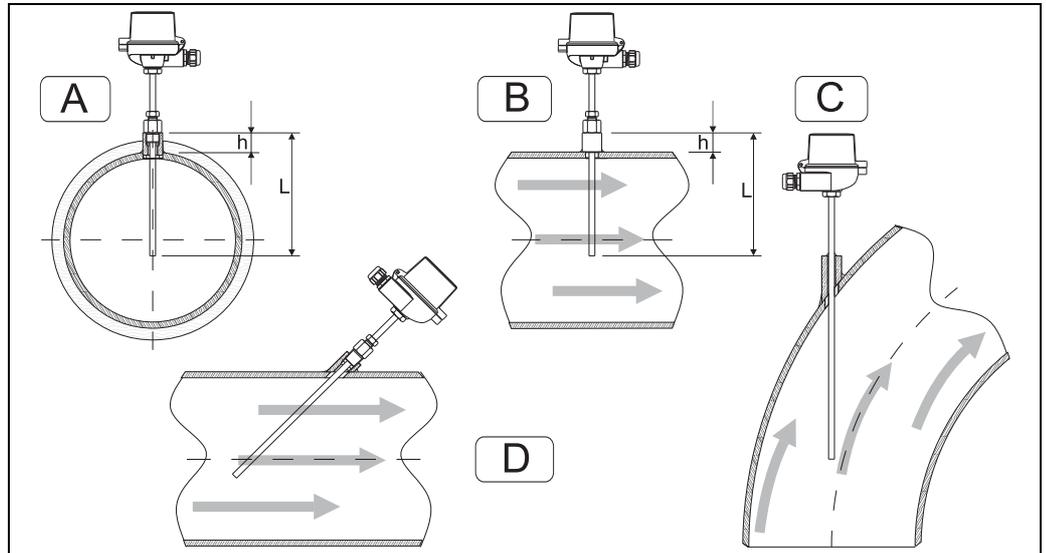


## Conditions de montage

### Orientation

Pas de restrictions.

### Instructions de montage



#### Exemples de montage

A - B : Dans les conduites de faible section, l'extrémité devrait atteindre ou dépasser légèrement l'axe de la conduite (= L).  
C - D : Implantation oblique.

La longueur d'immersion de la sonde thermométrique peut agir sur la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, des erreurs de mesure peuvent survenir en raison de la dissipation thermique via le raccord process et la paroi du réservoir. Lors de l'installation dans une conduite, il est recommandé de choisir une longueur d'insertion qui corresponde (idéalement) à la moitié du diamètre de la conduite.

- Possibilités d'installation : conduites, cuves ou autres parties d'installation
- Longueur d'immersion minimale = 80 à 100 mm (3.15 à 3.94 in)

La longueur d'immersion devrait correspondre à au moins 8 fois le diamètre du doigt de gant. Exemple : Diamètre doigt de gant 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in). Une longueur d'immersion standard de 120 mm (4.72 in) est recommandée

- Certification ATEX : tenir toujours compte des directives d'installation !

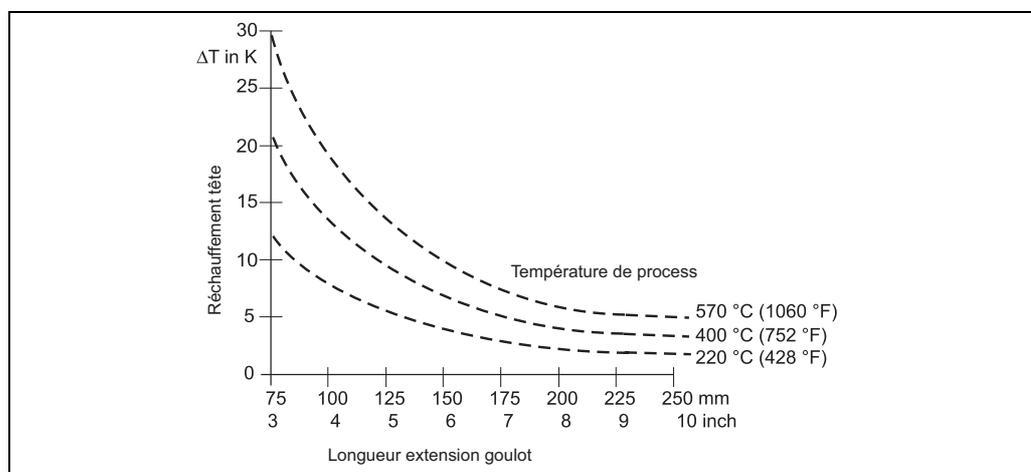


#### Remarque !

Dans le cas de conduites de faibles diamètres nominaux, il faut veiller à ce que l'extrémité de sonde soit suffisamment longue pour dépasser l'axe de la conduite (voir Pos. A et B). Une autre alternative pourrait être une implantation oblique (voir Pos. C et D). Lors de la détermination de la longueur d'immersion tous les paramètres de la sonde thermométrique et du process à mesurer doivent être pris en compte (par ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

**Longueur tube d'extension**

Le tube d'extension est la pièce située entre le raccord process et la tête de raccordement. Comme représenté ci-dessous, la longueur du tube d'extension exerce une influence sur la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans les tolérances définies au chapitre "Conditions d'utilisation".



Réchauffement de la tête de raccordement en fonction de la température de process  
 Température dans la tête de sonde = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

## Certificats et agréments

**Marquage CE**

L'appareil satisfait aux exigences légales des directives européennes. Endress+Hauser confirme ceci par l'aposition de la marque CE.

**Agréments Ex**

Des informations détaillées sur les versions Ex disponibles (ATEX, CSA, FM, etc.) peuvent vous être fournies par votre agence Endress+Hauser. Toutes les données concernant les zones Ex figurent dans les documentations Ex séparées.

**Autres normes et directives**

- CEI 60529 : Protection du boîtier (code IP).
- CEI 61010-1 : Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire.
- CEI 60751 : Thermorésistances platine industrielles
- DIN43772 : Doigts de gant
- DIN EN 50446, DIN 47229 : Têtes de raccordement
- CEI 61326-1 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)

**Directive des équipements sous pression**

La sonde thermométrique satisfait au paragraphe 3.3 de la Directive des équipements sous pression (97/23/CE) et ne porte pas de marquage séparé.

**Certificat matière**

Le certificat matière 3.1 (selon norme EN 10204) peut être directement sélectionné dans la structure de commande et se rapporte aux pièces de la sonde en contact avec le process. D'autres certificats matière peuvent être demandés séparément. La "version courte" comprend une déclaration simplifiée sans annexes sous forme de documents se rapportant aux matériaux utilisés pour la construction des différentes sondes. Elle garantit cependant la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification de la sonde thermométrique. Les informations relatives à l'origine des matériaux peuvent être demandées ultérieurement.

**Test du doigt de gant**

Test de résistance à la pression des doigts de gant selon DIN 43772. Pour les doigts de gant avec extrémité conique ou réduite, qui ne correspondent pas à cette norme, la pression servant au test est celle pour un doigt de gant droit. Les sondes destinées à une utilisation en zones explosibles sont soumises à une pression comparable lors des tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être effectués sur demande. Un test de pénétration de liquide permet de vérifier par exemple que les soudures du doigt de gant sont exemptes de fissures.

**Rapport d'essai et étalonnage**

"L'étalonnage en usine" est effectué suivant une procédure interne dans un laboratoire Endress+Hauser accrédité EA (European Accreditation) selon ISO/CEI 17025. Un étalonnage réalisé selon des directives EA (étalonnage SIT ou DKD) peut être demandé séparément. Cet étalonnage est effectué sur l'insert interchangeable de la sonde thermométrique. Dans le cas de sondes thermométriques sans insert interchangeable, toute la sonde - du raccord process jusqu'à l'extrémité - est étalonnée.

## Informations nécessaires à la commande

**Structure de commande**

Ces informations donnent un aperçu des options de commande disponibles. Cependant, elles ne sauraient être exhaustives. Des informations détaillées sont disponibles auprès de votre agence Endress+Hauser.

Thermorésistance TR12

Agrément :	
<b>A</b>	Zone non explosible
<b>B</b>	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
<b>E</b>	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC
<b>G</b>	ATEX II 1 G EEx ia IIC
<b>H</b>	ATEX II 3 GD EEx nA II
<b>K</b>	TIIS Ex ia IIC T4
<b>L</b>	TIIS Ex ia IIC T6

Tête ; entrée de câble :	
<b>B</b>	TA30A Alu, IP66/IP68; M20
<b>C</b>	TA30A Alu, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>D</b>	TA30A Alu, IP66/IP67; connecteur M12 PA
<b>E</b>	TA21E Alu, couvercle fileté IP65; connecteur M12 PA
<b>F</b>	TA30A Alu+afficheur, IP66/IP68; M20
<b>G</b>	TA30A Alu+afficheur, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>H</b>	TA30A Alu+afficheur, IP66/IP67; connecteur M12 PA
<b>J</b>	TA20J 316L, IP66/IP67; M20
<b>K</b>	TA20J 316L, + afficheur, IP66/IP67; M20
<b>M</b>	TA20J 316L, IP66/IP67; connecteur M12 PA
<b>N</b>	TA20R 316L, couvercle fileté IP66/IP67; M20 sans silicone
<b>O</b>	TA30D Alu, couvercle surélevé, IP66/IP68; M20
<b>P</b>	TA30D Alu, couvercle surélevé, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>Q</b>	TA30D Alu, IP66/IP67; connecteur M12 PA
<b>R</b>	TA20R 316L couvercle fileté IP66/IP67; M20
<b>S</b>	TA20R 316L couvercle fileté IP66; connecteur M12
<b>T</b>	TA30A Alu, IP66/IP67; connecteur 7/8" FF
<b>U</b>	TA30A Alu+afficheur, IP66/IP67; connecteur 7/8" FF
<b>V</b>	TA30D Alu, IP66/IP67; connecteur 7/8" FF
<b>Z</b>	TA30P Alu, couvercle surélevé; IP65; M20
<b>7</b>	TA20B PA noir, IP65; M20

Diamètre de conduite; matériau :	
<b>A</b>	9 mm; 316L, DIN43772-2
<b>B</b>	11 mm; 316L, DIN43772-2
<b>D</b>	9 mm; 316Ti, DIN43772-2
<b>E</b>	11 mm; 316Ti, DIN43772-2
<b>F</b>	12 mm; 316Ti, DIN43772-2/3
<b>G</b>	15 mm; 310

Raccord process ; rondelle :	
<b>A</b>	TA50, R 1/2"; PTFE, JIS B 0203
<b>B</b>	TA50, R 3/4"; PTFE, JIS B 0203
<b>0</b>	Non requis
<b>1</b>	TA50, G 1/2"; 316
<b>2</b>	TA50, G 1/2"; PTFE
<b>3</b>	TA50, G 1"; 316

				<b>Raccord process ; rondelle :</b>	
				<b>4</b>	TA50, G1"; PTFE
				<b>5</b>	TA70, 30x34; Viton
				<b>6</b>	TA50, G¾"; 316
				<b>7</b>	TA50, G¾"; PTFE
				<b>Forme de l'extrémité :</b>	
				<b>M</b>	Rétreinte
				<b>R</b>	Rétreinte, courte
				<b>S</b>	Droite
				<b>T</b>	Conique
				<b>W</b>	Conique DIN43772-3
				<b>Longueur d'immersion L :</b>	
				<b>A</b>	125 mm
				<b>B</b>	180 mm
				<b>C</b>	240 mm
				<b>D</b>	280 mm
				<b>E</b>	340 mm
				<b>F</b>	370 mm
				<b>G</b>	400 mm
				<b>K</b>	520 mm
				<b>L</b>	490 mm
				<b>M</b>	700 mm
				<b>N</b>	1000 mm
				<b>X</b>	..... mm
				<b>Y</b>	..... mm, comme spécifié
				<b>1</b>	50 mm
				<b>2</b>	60 mm
				<b>3</b>	70 mm
				<b>4</b>	80 mm
				<b>5</b>	100 mm
				<b>Transmetteur; gamme :</b>	
				<b>B</b>	TMT84 PA
				<b>C</b>	Bornier
				<b>D</b>	TMT85 FF
				<b>F</b>	Câble souple
				<b>G</b>	TMT181 (PCP); gamme de temp. à spécifier
				<b>H</b>	TMT182 (HART); gamme de temp. à spécifier
				<b>K</b>	TMT182 (HART), diagnostics, avancé
				<b>2</b>	TMT180-A21 fixe; 0.2 K, gamme de temp. à spécifier, plage seuil -200/650 °C
				<b>3</b>	TMT180-A22 fixe; 0.1 K, gamme de temp. à spécifier, plage seuil -50/250 °C
				<b>4</b>	TMT180-A11 PCP; 0.2 K, gamme de temp. à spécifier, plage seuil -200/650 °C
				<b>5</b>	TMT180-A12 PCP; 0.1 K, gamme de temp. à spécifier, plage seuil -50/250 °C
				<b>RTD; fils; gamme mes.; classe; validité :</b>	
				<b>A</b>	1x Pt100 WW; 3; -200/600 °C; A: -200/600 °C
				<b>B</b>	2x Pt100 WW; 3; -200/600 °C; A: -200/600 °C
				<b>C</b>	1x Pt100 WW; 4; -200/600 °C; A: -200/600 °C
				<b>F</b>	2x Pt100 WW; 3; -200/600 °C; 1/3B; 0/250 °C
				<b>G</b>	1x Pt100 WW; 3; -200/600 °C; 1/3B; 0/250 °C
				<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier
				<b>2</b>	1x Pt100 TF; 3; -50/400 °C; A; -50/250 °C résistance aux vibrations augmentée
				<b>3</b>	1x Pt100 TF; 4; -50/400 °C; A; -50/250 °C résistance aux vibrations augmentée
				<b>6</b>	1x Pt100 TF; 3; -50/400 °C; 1/3B; 0/150 °C résistance aux vibrations augm.
				<b>7</b>	1x Pt100 TF; 4; -50/400 °C; 1/3B; 0/150 °C résistance aux vibrations augm.
				<b>Certificat matière :</b>	
				<b>0</b>	Non requis
				<b>1</b>	EN10204-3.1
				<b>2</b>	EN10204-3.1 forme courte
				<b>Rapport d'essai :</b>	
				<b>A</b>	Interne, test de pression hydrostatique
				<b>0</b>	Non requis
				<b>Test usine :</b>	
				<b>A</b>	0, 100 °C, 1x RTD
				<b>B</b>	0, 100 °C, 1x RTD+TMT
				<b>C</b>	0, 100 °C, 2x RTD
				<b>E</b>	0, 100, 150 °C, 1x RTD

										<b>Test usine :</b>	
										<b>F</b>	0, 100, 150 °C, 1x RTD+TMT
										<b>G</b>	0, 100, 150 °C, 2x RTD
										<b>K</b>	0 °C, 2x variable, 1x RTD, gamme 0...+250 °C
										<b>L</b>	0 °C, 2x variable, 1x RTD+TMT, gamme 0...+250 °C
										<b>M</b>	0 °C, 2x variable, 2x RTD, gamme 0...+250 °C
										<b>O</b>	Non requis
										<b>1</b>	Inspection 1x RTD
										<b>2</b>	Inspection 1x RTD+TMT
<b>TR12-</b>										← <b>Référence complète</b>	

## Documentation

### Information technique

- Thermorésistance Omniset TPR100 (TI268T)
- Doigt de gant pour sondes Omnigrad M TW12 (TI263T)
- Raccords coulissants Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75 (TI091T)
- Transmetteur tête de sonde :
  - iTEMP® PCP TMT181 (TI070R)
  - iTEMP® Pt TMT180 (TI088R)
  - iTEMP® HART® TMT182 (TI078R)
  - iTEMP® TMT84 PA (TI138R)
  - iTEMP® TMT85 FF (TI134R)

### Documentation complémentaire ATEX :

- Sondes Omnigrad TRxx RTD ATEX II1GD ou II 1/2GD (XA072R)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044R)

### Exemples d'applications

#### Information technique

- Indicateur RIA261 (TI083R)
- Séparateur d'alimentation RN221N (TI073R)

France	Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales  <b>N°Indigo 0 825 888 001</b>  <b>N°IndigoFax 0 825 888 009</b>  <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente  <b>Tél. Service 0 892 702 280</b>  <b>Fax Service 03 89 69 55 11</b>  <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p> <p>Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>	

# Endress+Hauser

People for Process Automation