

Information technique

Omnigrad M TR11

Thermorésistance modulaire
protecteur, raccord fileté



Domaine d'application

- Domaine d'application universel
- Gamme de mesure : -200...600 °C (-328...1112 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 75 bar (1088 psi)
- Indice de protection : jusqu'à IP 68

Transmetteur pour tête de sonde

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

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

Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à un assemblage modulaire avec des têtes de raccordement standard et une longueur d'immersion personnalisée
- Compatibilité maximale avec une conception selon DIN 43772
- Temps de réponse rapide avec forme d'extrémité rétreinte/conique
- Modes de protection pour l'utilisation en zones explosibles :
 - Sécurité intrinsèque (Ex ia)
 - Non producteur d'étincelles (Ex nA)

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

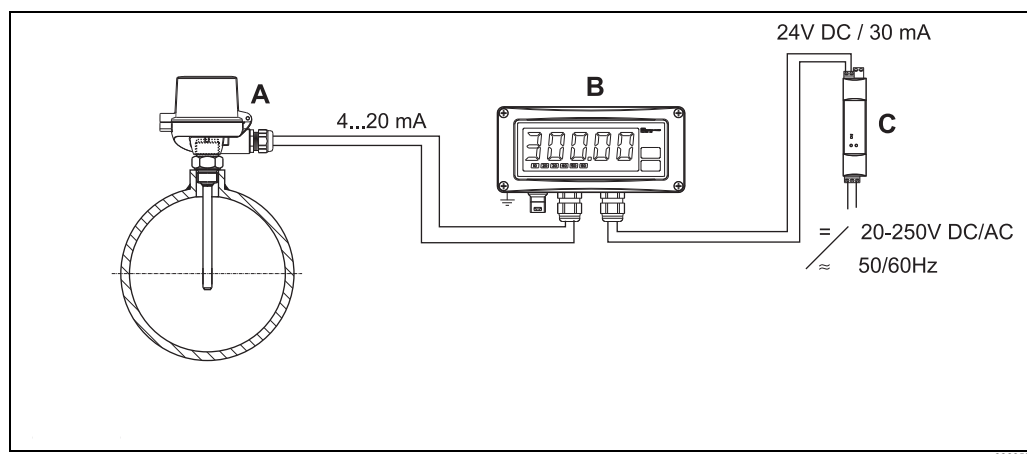
Ces thermorésistances utilisent comme sonde de température une Pt100 selon IEC 60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de $100\ \Omega$ à $0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851\ ^\circ\text{C}^{-1}$.

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 $600\ ^\circ\text{C}$ ($1112\ ^\circ\text{F}$). 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 support 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 à 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. $300\ ^\circ\text{C}$ ($572\ ^\circ\text{F}$). Généralement, les capteurs en couches minces ne sont par conséquent utilisés que pour des mesures de température dans des gammes inférieures à $400\ ^\circ\text{C}$ ($932\ ^\circ\text{F}$).

Ensemble de mesure

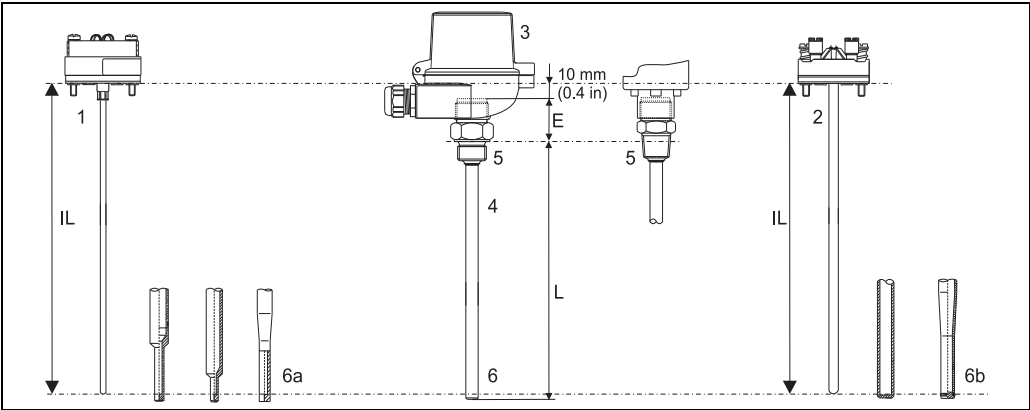


a0009536

Exemple d'application

- A Thermorésistance intégrée TR11 avec transmetteur pour tête de sonde
- B Afficheur de terrain RIA261
- L'afficheur mesure un signal de mesure analogique et l'affiche. L'afficheur est raccordé dans une boucle de courant $4\ldots 20\ \text{mA}$ et tire également son alimentation de la boucle. La chute de tension est quasi négligeable ($< 2,5\ \text{V}$). La résistance interne dynamique (charge) garantit que la chute de tension n'est jamais dépassée, indépendamment du courant de boucle. Le signal analogique à l'entrée est numérisé, analysé et affiché sur l'afficheur rétroéclairé. Pour plus de détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").
- C Barrière active RN221N
- La barrière active RN221N ($24\ \text{V DC}$, $30\ \text{mA}$) dispose d'une sortie galvaniquement isolée pour l'alimentation de transmetteurs deux fils. Grâce à sa large gamme d'entrée, de 20 à $250\ \text{V DC/AC}$, $50/60\ \text{Hz}$, l'alimentation peut être utilisée avec tous les réseaux électriques. Pour plus de détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").

Architecture de l'appareil



Architecture de l'appareil Omnigrad M TR11

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Insert de mesure (Ø 3 mm, 0.12 in) avec trans- | 6 | Différentes formes d'extrémité – informations détaillées |
| | metteur pour tête de sonde monté, par exemple | | disponibles au chapitre "Forme de l'extrémité" : |
| 2 | Insert de mesure (Ø 6 mm, 0.24 in) avec bornier 6a | | Rétreinte ou conique pour les inserts de mesure de Ø 3 mm |
| | céramique monté, par exemple | | (0,12 in) |
| 3 | Tête de raccordement | 6b | Droite ou conique pour les inserts de mesure de Ø 6 mm |
| 4 | Armature de protection | | (0,24 in) |
| 6 | Raccords filetés en tant que raccord process | E | Tube prolongateur = 35 mm (1.4 in) |
| | | L | Longueur d'immersion |
| | | IL | Longueur d'immersion = L + 45 mm (1.8 in) |

Les thermorésistances Omnigrad M TR11 sont modulaires. La tête de raccordement sert de module de raccordement pour l'armature de protection dans le process, ainsi que pour le raccordement mécanique et électrique de l'insert de mesure. L'élément de thermorésistance effectif est installé dans l'insert, où il est protégé mécaniquement. L'insert de mesure peut être remplacé et étalonné même en cours de process. Il est possible de monter un bornier céramique ou un transmetteur sur le socle de raccordement interne. Les thermorésistances TR11 sont construites sans tube prolongateur.

Gamme de mesure -200...+600 °C (-328...+1112 °F)

Performances

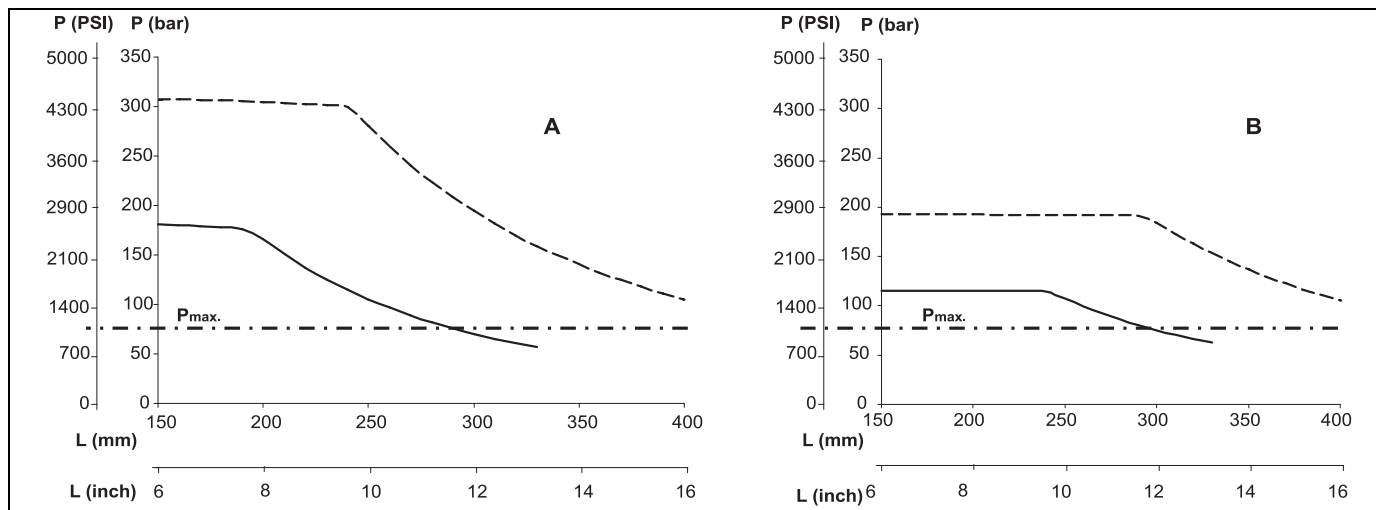
Conditions d'utilisation

Température ambiante

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

Pression de process

Les valeurs de pression auxquelles le protecteur peut être soumis 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 résulte de la plus petite valeur de pression pour le protecteur et le raccord process.



Pression de process maximale admissible pour diamètre de conduite, limité par le raccord process fileté à 75 bar (1088 psi)

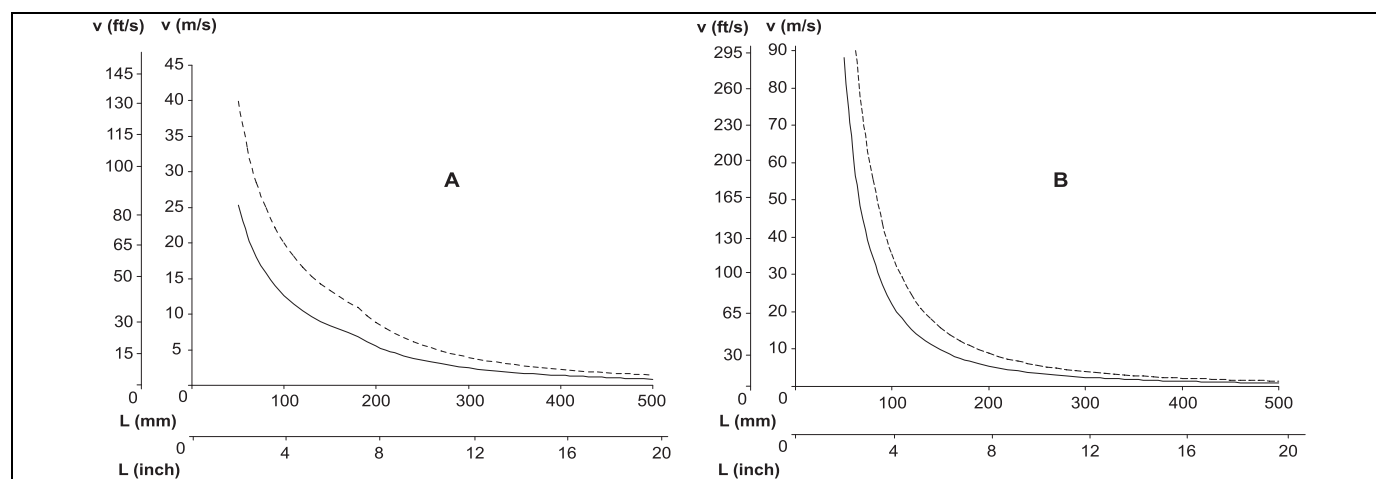
- Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0.35 in)
- - - Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0.47 in)

A Eau à T = 50 °C (122 °F)
 B Vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)
 L Longueur d'immersion

P Pression de process
 P_{max.} Pression de process maximale admissible, limitée par le raccord process

Vitesse d'écoulement maximale

Plus la longueur d'immersion dans le flux du fluide est importante, plus la vitesse d'écoulement maximale tolérée par le protecteur est réduite. Des informations détaillées sont disponibles dans les illustrations ci-dessous.



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

- Diamètre de protecteur 9 x 1 mm (0.35 in)
- - - Diamètre de protecteur 12 x 2,5 mm (0.47 in)

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

Résistance aux chocs et aux vibrations

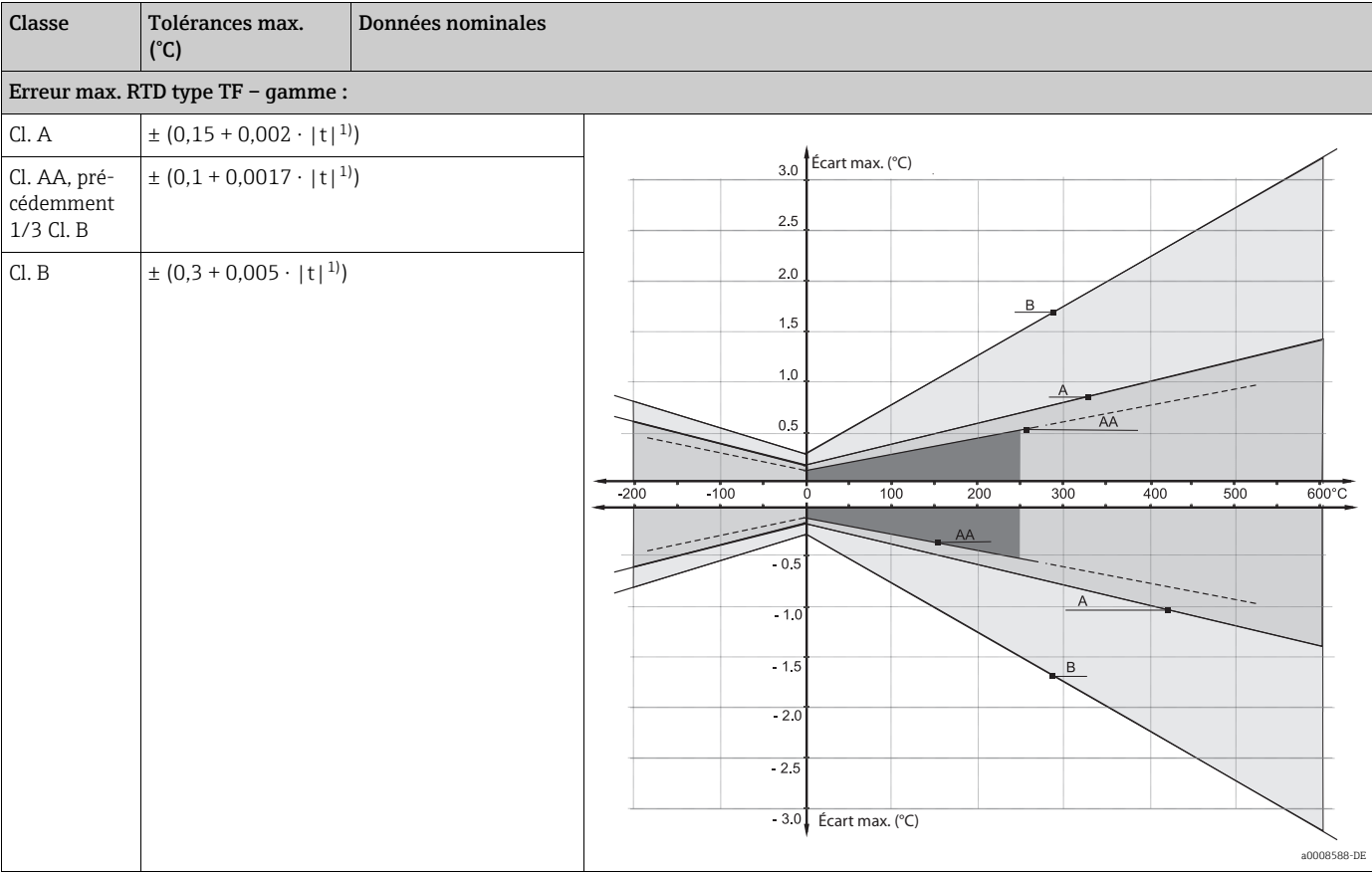
Les inserts de mesure Endress+Hauser satisfont aux exigences de la norme IEC 60751, qui prescrit une résistance aux chocs et aux vibrations de 3g dans une gamme de 10...500 Hz.
La résistance aux vibrations du point de mesure dépend du type de capteur et de la construction. Se reporter au tableau suivant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

Type de capteur	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du protecteur
■ Pt100 (WW ou TF))	■ 30 m/s ² (3g) ¹⁾
■ iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) ■ iTHERM® QuickSens Pt 100 (TF), version Ø 6 mm (0.24 in)	■ > 600 m/s ² (60g)

1) Résistance aux vibrations valable également pour l'iTherm Quickneck.

Précision

RTD conforme à IEC 60751



1) |t| = valeur absolue °C



Pour les erreurs de mesure en °F, effectuer le calcul en utilisant les équations en °C ci-dessus, puis multiplier le résultat par 1,8.

Temps de réponse

Des tests ont été effectués dans de l'eau à 0,4 m/s (1,3 ft/s) selon IEC 60751 et avec un changement de température de 10 K. Sonde de mesure Pt100, TF/WW :

Protecteur				
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 ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0.43 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	non disponible non disponible	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0.47 in)	t ₅₀ t ₉₀	non disponible non disponible	11 s 37 s	38 s 125 s



Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur.

Résistance d'isolement

Résistance d'isolement $\geq 100 \text{ M}\Omega$ à température ambiante.
La résistance d'isolement entre chaque borne et la gaine est mesurée avec une tension de 100 V DC.

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.

Spécifications d'étalonnage

Endress+Hauser fournit un étalonnage comparatif des températures de -80 à +600 °C (-110 °F à 1112 °F) sur la base de l'Échelle internationale de température (EIT90). L'étalonnage peut être rattaché à des normes nationales et internationales. Le rapport d'étalonnage se rapporte au numéro de série du capteur de température. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Ø d'insert de mesure : 6 mm (0.24 in) et 3 mm (0.12 in)	Longueur d'immersion minimale IL en mm (in)	
Gamme de température	sans transmetteur pour tête de sonde	avec transmetteur pour tête de sonde
-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

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 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °F) ¹⁾	■ Inox austénitique ■ Haute résistance à la corrosion en général ■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ■ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ■ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	■ Propriétés comparables à celles de l'inox AISI 316L ■ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage ■ Vaste palette d'applications dans les industries chimique, pétrochimique, du pétrole et du charbon ■ Polissage dans certaines limites, stries de titane possibles

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

Spécifications du transmetteur

	TMT180 PCP Pt100	TMT181 PCP Pt100, TC, Ω, mV	TMT182 HART® Pt100, TC, Ω, mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, Ω, 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 réglée (la valeur la plus élevée s'applique)	0,2 °C (0.36 °F) ou 0,08 %		0,1 °C (0.18 °F)
Courant au capteur	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Séparation galvanique (entrée/sortie)	-		U = 2 kV AC	

Stabilité à long terme du transmetteur

≤ 0,1 °C/an (≤ 0.18 °F/an) ou ≤ 0,05 %/an

Données dans les conditions de référence ; % se rapporte à l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus grande s'applique.

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.

Transmetteurs pour tête de sonde TMT180 et TMT181 programmables par PC

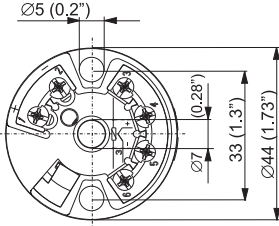
Ils offrent une grande flexibilité et contribuent ainsi à une utilisation universelle et à un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP® peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC.

Endress+Hauser propose le logiciel de configuration ReadWin® 2000 à cette fin. Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur www.readwin2000.com. Pour plus de détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").

Transmetteur pour tête de sonde HART® TMT182

La communication HART® permet d'accéder facilement à des données fiables et à obtenir des informations supplémentaires sur le point de mesure, à moindre coût. Les transmetteurs iTEMP® s'intègrent de manière transparente dans le système numérique de contrôle commande existant et permettent un accès aisé à de nombreuses informations de diagnostic.

Configuration avec un terminal portable (Field Xpert SFX100 ou DXR375) ou un PC doté d'un programme de configuration (FieldCare, ReadWin® 2000) ou configurer avec AMS ou PDM. Pour les détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").

Type de transmetteur	Spécification
iTEMP® TMT18x 	■ Matériau : boîtier (PC), enrobage (PUR) ■ Bornes : câble jusqu'à max. $\leq 1,75 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG}$ (vis de sécurité) ou avec extrémités préconfectionnées ■ Ceillets pour faciliter le raccordement d'un terminal portable HART® à l'aide de pinces crocodiles ■ Indice de protection NEMA 4 (voir également type de la tête de raccordement) Pour les détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation")

Transmetteur pour tête de sonde PROFIBUS® PA TMT84

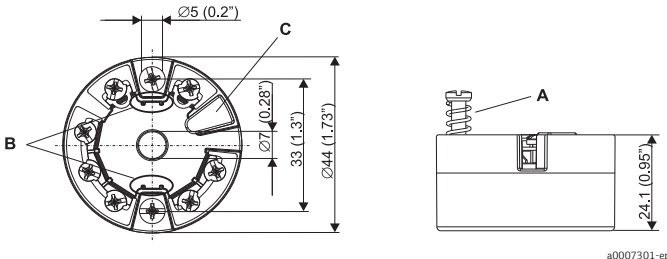
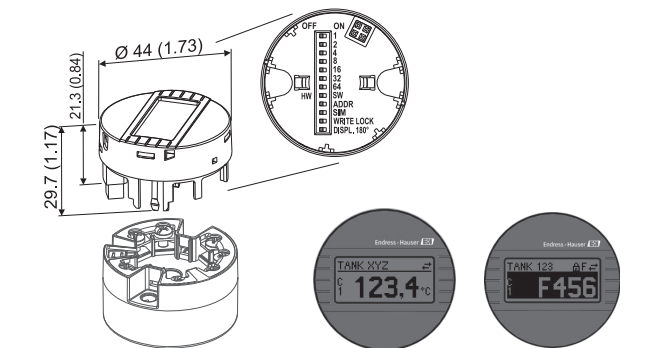
Transmetteurs pour tête de sonde à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Conversion de divers signaux d'entrée en un signal de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation et maintenance rapides et simples par PC directement via le système de commande, p. ex. en utilisant un logiciel de configuration tel que FieldCare, Simatic PDM ou AMS.

Les avantages sont les suivants : deux entrées de capteur, fiabilité maximale dans les environnements industriels difficiles, fonctions mathématiques, surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalité de backup du capteur, fonctions de diagnostic du capteur et appairage capteur-transmetteur à l'aide des coefficients Callendar-Van Dusen. Pour les détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").

Transmetteur pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™ TMT85

Transmetteur pour tête de sonde à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion de divers signaux d'entrée en un signal de sortie numérique. 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.

Les avantages sont les suivants : deux entrées de capteur, fiabilité maximale dans les environnements industriels difficiles, fonctions mathématiques, surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalité de backup du capteur, fonctions de diagnostic du capteur et appairage capteur-transmetteur à l'aide des coefficients Callendar-Van Dusen. Pour les détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation").

Type de transmetteur	Spécification
iTEMP® TMT84 et TMT85  a0007301-en	■ Amplitude du ressort $L \geq 5 \text{ mm}$ (0.2"), voir pos. A ■ Éléments de fixation pour afficheur de valeurs mesurées embrochable, voir pos. B ■ Interface de raccordement de l'afficheur de valeurs mesurées, voir pos. C ■ Matériau (conforme RoHS) Boîtier : PC Enrobage : PU ■ Bornes : bornes à visser (câble jusqu'à max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ / 16 AWG) ou bornes à ressort (p. ex. de $0,25 \text{ mm}^2$ à $0,75 \text{ mm}^2$ / 24 AWG à 18 AWG pour câbles souples avec embouts plastique) ■ Indice de protection NEMA 4 (voir également type de la tête de raccordement) Pour les détails, voir l'Information technique (voir chapitre "Documentation")
Afficheur embrochable TID10 en option  a0009955	■ Affiche la valeur réelle mesurée et l'identification du point de mesure ■ Affiche les événements de défaut en couleur inverse avec l'identification de la voie et le code de diagnostic ■ Commutateur DIP à l'arrière pour la configuration du hardware, p. ex. adresse de bus PROFIBUS® PA  L'afficheur est uniquement disponible avec une tête de raccordement appropriée, dotée d'une fenêtre de visualisation, p. ex. TA30.

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 M24x1,5.

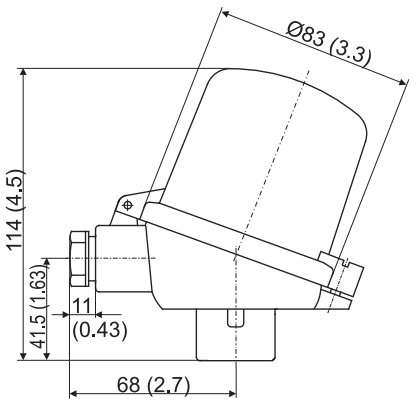
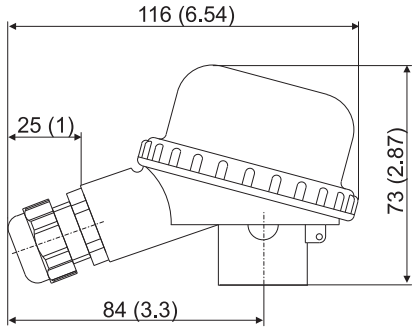
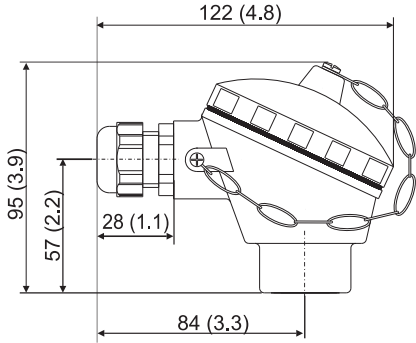
Toutes les indications en mm (in). Les presse-étoupe représentés correspondent à un raccord M20x1,5.

Indications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir chapitre "Conditions d'utilisation".

TA30A	Spécification
a0009820	■ Indice de protection : IP66/68 ■ Indice de protection : IP66/67 (pour ATEX) ■ Température max. : 150 °C (300 °F) ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble, presse-étoupe inclus : ½" NPT et M20x1,5, uniquement raccord fileté : G ½", connecteurs : M12x1 PA, 7/8" FF ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu RAL 5012 ■ Couleur capot : gris RAL 7035 ■ Poids : 330 g (11,64 oz)

TA30A avec fenêtre de visualisation	Spécification
a0009821	■ Indice de protection : IP66/68 ■ Indice de protection : IP66/67 (pour ATEX) ■ Température max. : 150 °C (300 °F) ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble, presse-étoupe inclus : ½" NPT et M20x1,5, uniquement raccord fileté : G ½", connecteurs : M12x1 PA, 7/8" FF ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Couleur tête : bleu RAL 5012 ■ Couleur capot : gris RAL 7035 ■ Poids : 420 g (14,81 oz) ■ Transmetteur pour tête de sonde optionnel avec afficheur TID10

TA30D	Spécification
a0009822	■ Indice de protection : IP66/68 ■ Indice de protection : IP66/67 (pour ATEX) ■ Température max. : 150 °C (300 °F) ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble, presse-étoupe inclus : ½" NPT et M20x1,5, uniquement raccord fileté : G ½", connecteurs : M12x1 PA, 7/8" FF ■ Raccord armature de protection : M24x1,5 ■ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur est monté dans le couvercle de la tête de raccordement et un bornier de raccordement supplémentaire est directement monté sur l'insert de mesure. ■ Couleur tête : bleu RAL 5012 ■ Couleur capot : gris RAL 7035 ■ Poids : 390 g (13,75 oz)

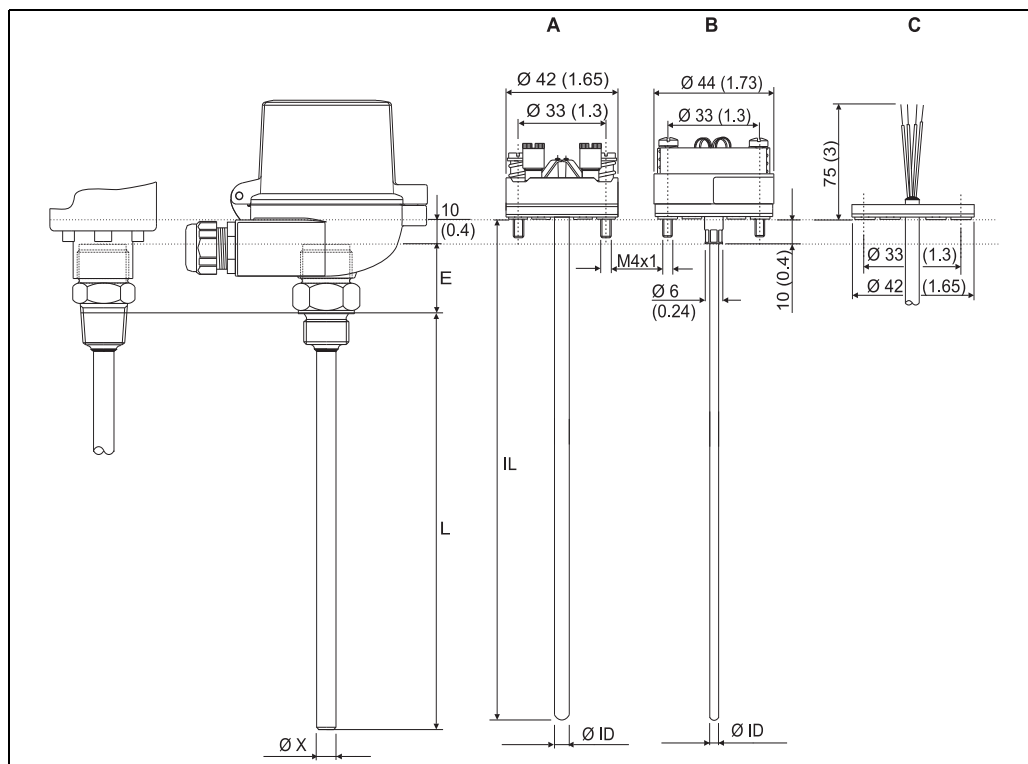
TA30P	 a0012930	Spécification ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : 120 °C (248 °F) ■ Matériau : polyamide (PA12), antistatique ■ Joints : silicone ■ Entrée de câble M20x1,5 ■ Couleur tête et capot : noir ■ Poids : 135 g (4.8 oz) ■ Modes de protection : sécurité intrinsèque (Ex ia)
TA20B	 a0008663	Spécification ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : 80 °C (176 °F) ■ Matériau : polyamide (PA) ■ Entrée de câble M20x1,5 ■ Couleur tête et capot : noir ■ Poids : 80 g (2.82 oz) ■ Marquage 3-A®
TA21E	 a0008669	Spécification ■ Indice de protection : IP65 ■ Température max. : 130 °C (266 °F) silicone, 100 °C (212 °F) caoutchouc (tenir compte de la température max. admissible du presse-étoupe !) ■ Matériau : alliage d'aluminium avec revêtement polyester ou époxy ; joint caoutchouc ou silicone sous le capot ■ Entrée de câble : M20x1,5 ou connecteur M12x1 PA ■ Raccord armature de protection : M24x1,5, G ½" ou NPT ½" ■ Couleur tête : bleu RAL 5012 ■ Couleur capot : gris RAL 7035 ■ Poids : 300 g (10.58 oz) ■ Marquage 3-A®

TA20R	Spécification
	- Indice de protection : IP66/67 - Température max. : 100 °C (212 °F) - Matériau : SS 316L (1.4404) - Entrée de câble : ½" NPT, M20x1,5 ou connecteur M12x1 PA - Couleur tête et capot : inox - Poids : 550 g (19.4 oz) - Dégraissé silicone - Marquage 3-A®

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

Protecteur

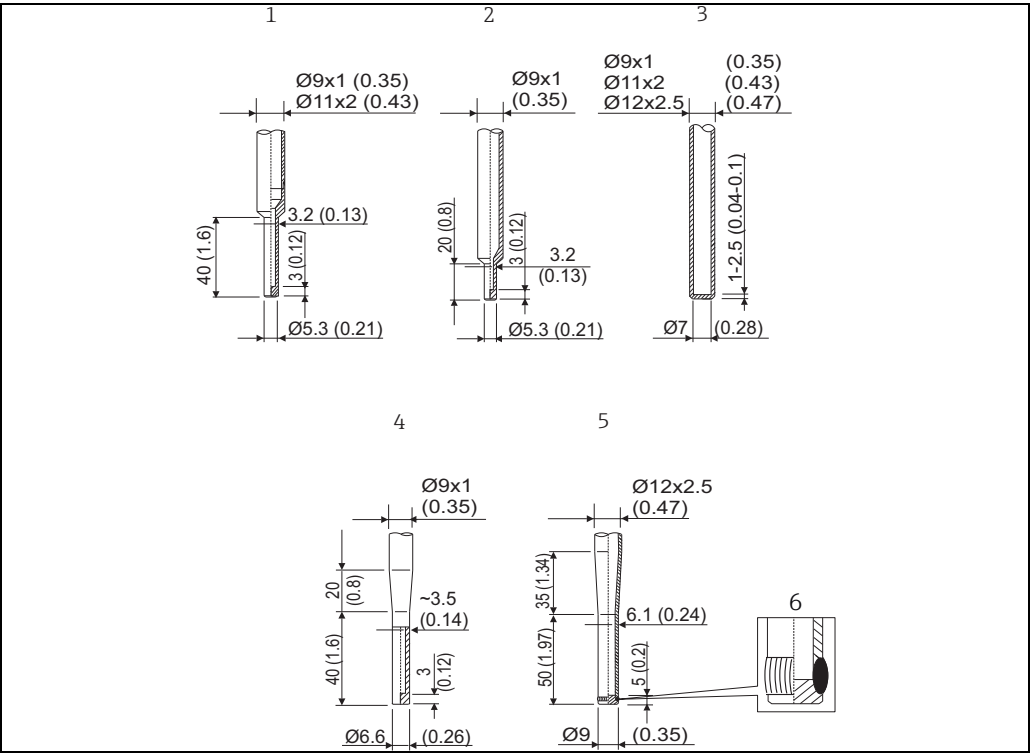
Toutes les indications en mm (in).



Dimensions de l'Omnigrad M TR11

A	Modèle avec bornier monté	Ø X	Diamètre du protecteur
B	Modèle avec transmetteur pour tête de sonde monté	E	Tube prolongateur = 35 mm (1.4 in)
C	Modèle avec fils "libres"	L	Longueur d'immersion
Ø ID	Diamètre de l'insert de mesure	IL	Longueur d'immersion = L + 45 mm (0.4 in)

Forme de l'extrémité



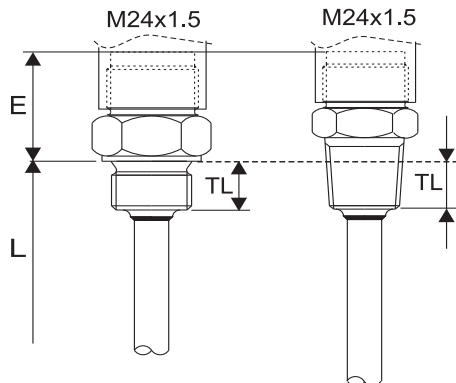
Versions d'extrémités de protecteur disponibles (rétreinte, droite, conique). Rugosité de surface maximale ≤ Ra 0,8 µm (31.5 µin)

Pos.	Forme de l'extrémité, L = longueur d'immersion	Diamètre de l'insert de mesure
1	Extrémité rétreinte, L ≥ 65 mm (2.56 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
2	Extrémité rétreinte, L ≥ 45 mm (1.77 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
3	Extrémité droite selon DIN43772	Ø 6 mm (0.24 in)
4	Extrémité conique, L ≥ 85 mm (3.35 in)	Ø 3 mm (0.12 in)
5	Extrémité conique selon DIN43772, L ≥ 110 mm (4.33 in)	Ø 6 mm (0.24 in)
6	Extrémité soudée, qualité de soudage selon EN ISO 5817 – classe de qualité B	

Poids

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

Raccord process

Raccord process		Version		Longueur du filetage TL en mm (in)	Ouverture de clé SW / AF	Longueur E en mm (in)
Cylindrique (version G, M)	Conique (version NPT, R)	M	M20x1,5	14 (0.55)	27	35 (1,4)
		G	G3/8" BSP	12 (0,47)	27	
			G½" DIN / BSP	15 (0.6)	32	
			G¾" BSP			
		NPT	NPT ½"	8 (0,32)	22	
			NPT ¾"	8,5 (0,33)	27	

Pièces de rechange

- Un protecteur est disponible comme pièce de rechange – TW11 (voir l'Information technique au chapitre "Documentation").
- L'insert RTD est disponible comme pièce de rechange – TPR100 (voir l'Information technique au chapitre "Documentation").

Si des pièces de rechange sont requises, se référer à l'équation suivante :
longueur d'immersion IL = L + 45 mm (1.8 in)

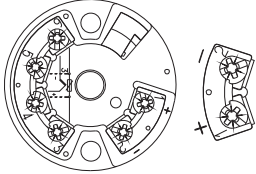
Pièce de rechange	Référence
Joint M21-G1/2", cuivre	60001328
Joint M27-G3/4", cuivre	60001344
Jeu de joints M24x1,5, aramide+NBR (10 pièces)	60001329

Raccordement

Schémas de raccordement

Type de raccordement de capteur

Transmetteur monté en tête TMT18x (une entrée)



Alimentation du transmetteur pour tête de sonde et sortie analogique 4 à 20 mA ou connexion bus

2 — 1 —
1 — 1 —
mA +

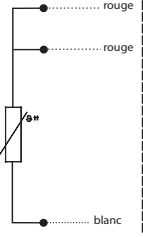
3 fils RTD
6 (rouge)
5 (rouge)
3 (blanc)

4 fils RTD
6 (rouge)
5 (rouge)
4 (blanc)
3 (blanc)

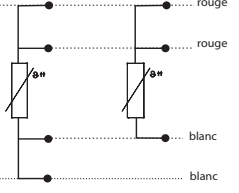
T09-TH1112xx-04-xx-XX-ae-000

Transmetteur monté en tête TMT84 et TMT85 (deux entrées)

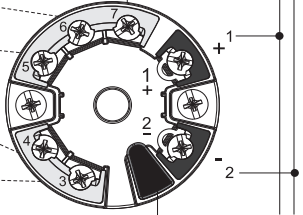
Entrée capteur 2
RTD: 3 fils



Entrée capteur 1
RTD: 4 and 3 fils



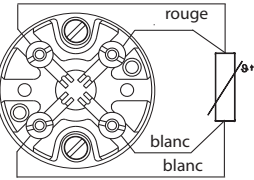
Connexion bus et tension d'alimentation



Raccordement de l'affichage

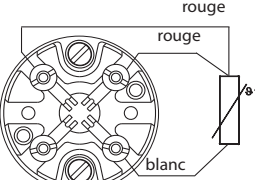
Bornier céramique monté

1 x Pt 100



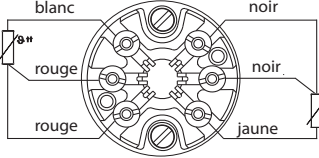
4 fils

1 x Pt 100



3 fils

2 x Pt 100



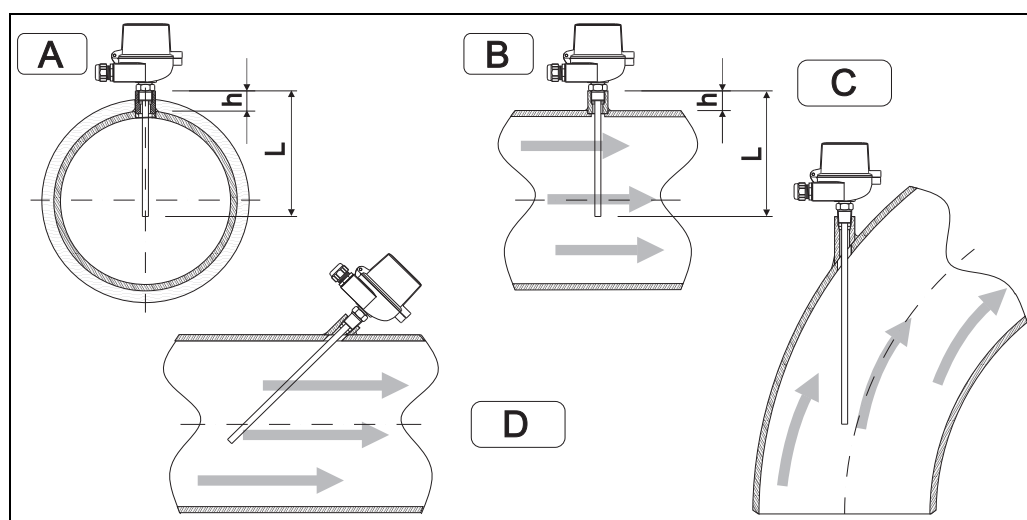
3 fils

Conditions de montage

Position de montage

Aucune restriction.

Instructions de montage



Exemples de montage

A - B : pour les conduites de faible section, l'extrémité de sonde devrait atteindre l'axe de la conduite ou même le dépasser légèrement ($= L$).

C - D : montage en oblique.

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. En cas d'installation dans une conduite, la longueur d'immersion doit alors idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite.

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation

- Longueur d'immersion minimale = 80 à 100 mm (3.15 à 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) $\times 8 = 96$ mm (3.8 in). Une longueur d'immersion standard de 120 mm (4.72 in) est recommandée

- Certification ATEX : toujours tenir compte des consignes de montage !



Dans le cas de conduites de petit diamètre nominal, il faut s'assurer que l'extrémité du protecteur s'étend suffisamment loin dans le process pour dépasser l'axe central de la conduite (voir pos. A et B). Il est également possible d'opter pour un montage en oblique (voir pos. C et D). 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).

Certificats et agréments

Marquage CE	L'appareil satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.
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. Si nécessaire, en demander des copies.
Autres normes et directives	■ IEC 60529 : Indice de protection du boîtier (code IP). ■ IEC 61010-1 : Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire. ■ IEC 60751 : Thermorésistance platine industrielle ■ DIN43772 : Protecteurs ■ DIN EN 50446, DIN 47229 : Têtes de raccordement ■ IEC 61326-1 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
Directive des équipements sous pression (DESP)	Le capteur de température satisfait à l'article 3.3 de la directive sur les équipements sous pression (97/23/CE) et ne porte pas de marquage particulier.
Certificat matières	Le certificat matière 3.1 (selon la norme EN 10204) peut être sélectionné directement à partir de la structure du produit et se rapporte aux parties du capteur qui sont en contact avec le fluide de process. D'autres types de certificats matières peuvent être demandés séparément. La "forme courte" comprend une déclaration simplifiée, ne contient pas d'annexes sous forme de documents relatifs aux matières utilisées pour la construction des différents capteurs, mais garantit cependant la traçabilité des matières grâce au numéro d'identification du capteur de température. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.
Contrôle du protecteur	Les tests en pression du protecteur sont effectués conformément aux spécifications de la norme DIN 43772. Concernant les protecteurs avec extrémité conique ou rétreinte, qui ne sont pas conformes à cette norme, ceux-ci sont testés en utilisant la pression des protecteurs droits correspondants. Les capteurs certifiés pour une utilisation en zone Ex sont toujours soumis à des tests en pression selon les mêmes critères. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Les tests de ressuage vérifient l'absence de fissures sur la soudure du protecteur.
Certificat usine et étalonnage	L'"étalonnage usine" est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire d'Endress+Hauser accrédité par l'Organisation européenne d'accréditation (EA) selon ISO/IEC 17025. Un étalonnage effectué selon les directives EA (étalonnage SIT ou DKD) peut être demandé séparément. L'étalonnage est réalisé sur l'insert interchangeable du capteur de température. En l'absence d'insert interchangeable, le capteur de température complet – du raccord process à l'extrémité du capteur de température – est étalonné.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site Web d'Endress+Hauser :
www.fr.endress.com → Sélectionner le pays → Instruments → Sélectionner l'appareil → Fonction Page produit : Configurer ce produit
- Au près d'Endress+Hauser :
www.endress.com/worldwide



Le Configurateur de produit - l'outil pour la configuration personnalisée 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

Information technique :

- Insert RTD pour capteur de température Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
- Protecteur pour capteurs de température Omnigrad M TW11 (TI262t)
- Transmetteur de température pour tête de sonde :
 - iTEMP® PCP TMT181 (TI070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180 (TI088r/09/en)
 - iTEMP® HART® TMT182 (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PA (TI138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FF (TI134r/09/en)

Documentation complémentaire zone Ex :

- Capteur de température à thermistance Omnigrad ATEX II1GDor II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

Exemple d'application

Information technique :

- Afficheur de terrain RIA261 (TI083r/09/en)
- Barrière active avec alimentation RN221N (TI073R/09/en)

www.addresses.endress.com
