

Information technique

Omnigrad S TR65, TC65

Capteur de température modulaire, en option avec raccord à compression réglable



TR65 avec thermorésistance (RTD)
TC65 avec thermocouple (TC)

Domaine d'application

- Produits de chimie fine
- Pétrochimie
- Centrales électriques
- Ingénierie environnementale
- Gamme de mesure :
 - Thermorésistance (RTD) : -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Thermocouple (TC) : -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °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

- Pour enfichage/vissage avec raccord à compression coulissant
- 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
- 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 Ω 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 :

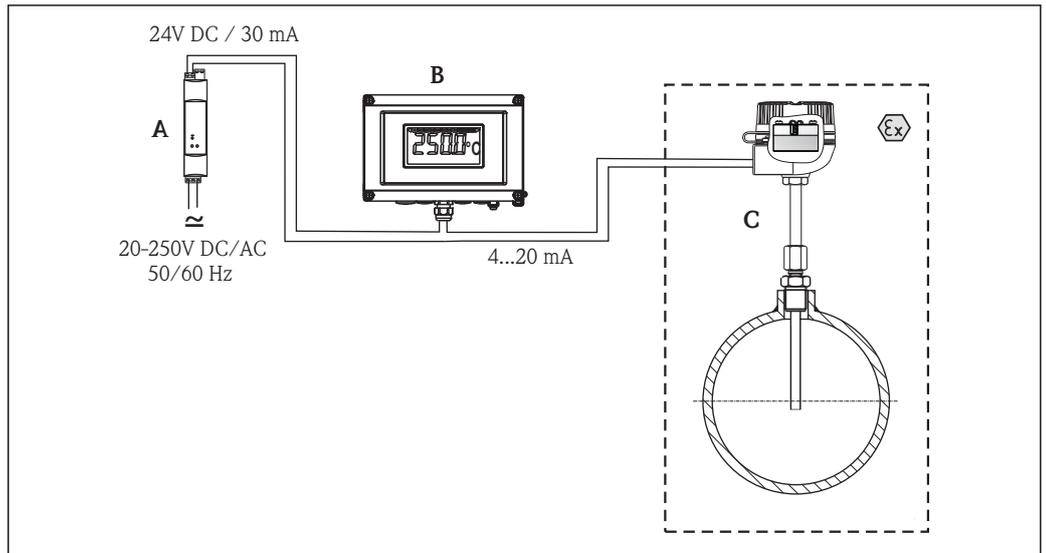
- **Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW)** : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances 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 μm 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

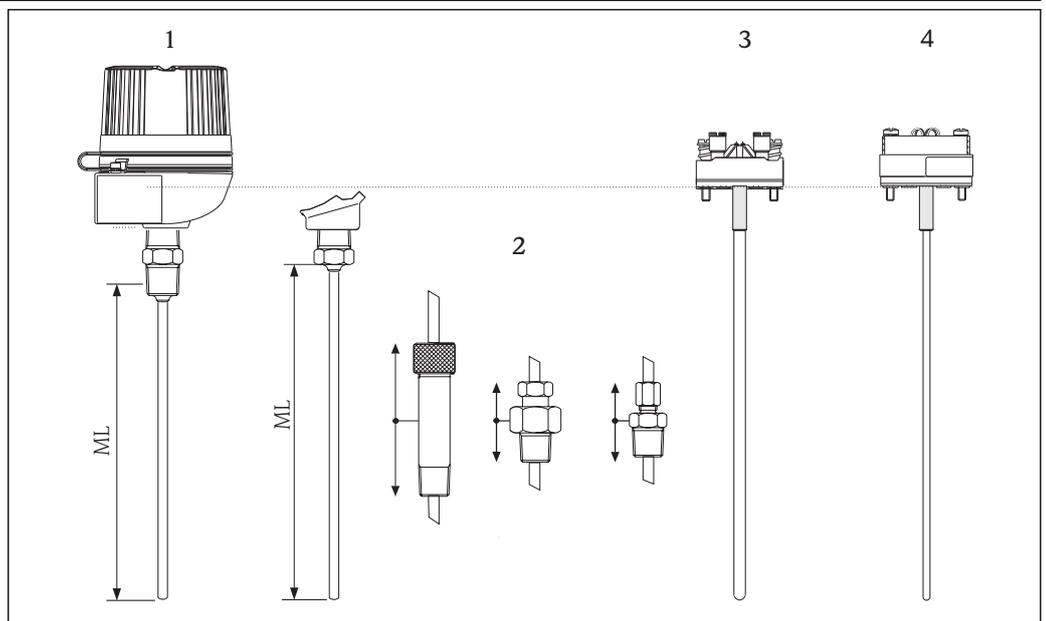


A0017122

1 Exemple d'application

- A Séparateur avec alimentation RN221N - Le séparateur avec alimentation RN221N (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



A0017136

2 Construction du capteur de température

- 1 Capteur de température complet avec tête de raccordement et raccord fileté solidement soudé
- 2 Capteur de température avec raccords process réglables
- 3 Insert de mesure avec bornier céramique monté (exemple)
- 4 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté (exemple)
- ML Longueur d'insertion

Les capteurs de température des séries Omnigrad TR65 et TC65 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 est pourvu de fils volants, 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)

Performances

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" → 9
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)

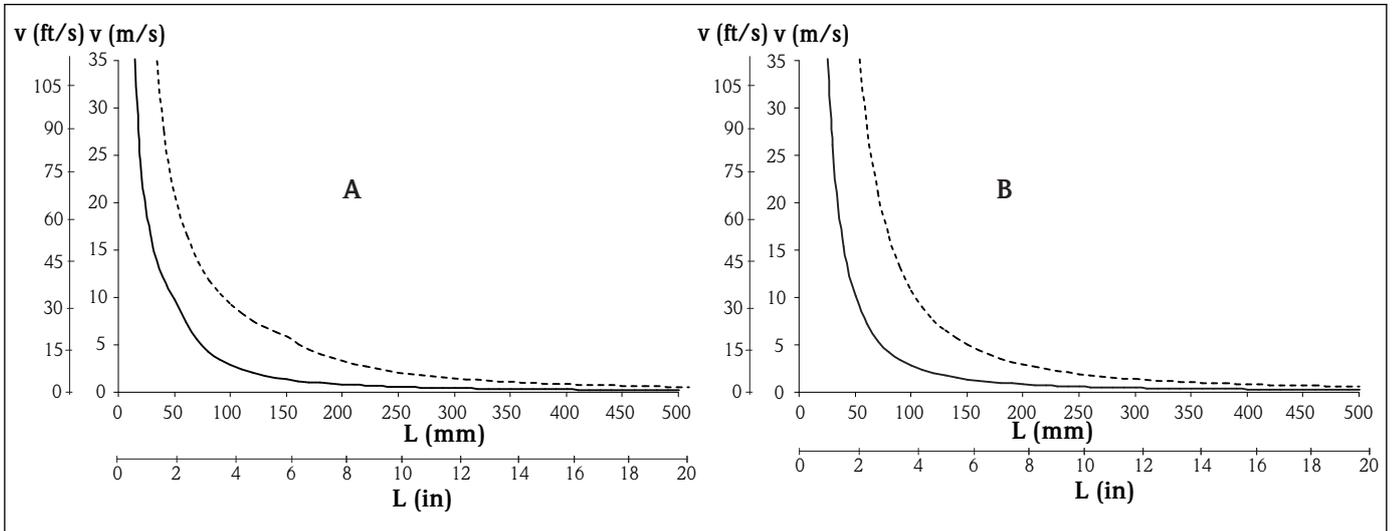
Pression de process

La pression de process maximale admissible dépend du raccord process utilisé. Pour une vue d'ensemble des raccords process possibles, voir la section "Raccord process" → 12.

Raccord process	Selon la norme	Pression process max.
Filetage NPT ½", NPT ¾"	ANSI B1.20.1	75 bar
Raccord à compression		40 bar avec bague de serrage métallique 5 bar avec bague de serrage PTFE
Raccord à compression sur ressort		Pression atmosphérique max., non étanche à la pression

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

La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion du capteur exposé à l'écoulement du fluide. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité de sonde, du type de produit à mesurer, de la température de process et de la pression de process. Les illustrations suivantes montrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 1 MPa (10 bar).



3 Vitesse d'écoulement autorisée

- 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 l'insert 3 mm (0.12 in)
- - - Diamètre de l'insert 6 mm (0.24 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 ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100 (TF, résistant aux vibrations)	600 m/s ² (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

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

Standard	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5\text{ °C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1.5\text{ °C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2.5\text{ °C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1.5\text{ °C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Standard	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Écart, la valeur supérieure est valable	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2\text{ K}$ ou $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1.1\text{ K}$ ou $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2.2\text{ K}$ ou $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2.2\text{ K}$ ou $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1.1\text{ K}$ ou $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)

1) |t| = valeur absolue en °C

Thermorésistances RTD selon IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Données nominales
Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1)})$	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1)})$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1)})$	
Gammes de température des classes de tolérance		
Sonde à enroulement (WW) :	Cl. A	Cl. AA
	-	-50 ... +250 °C
	100 ... +450 °C	
Version couches minces (TF) :	Cl. A	Cl. AA
	-30 ... +300 °C	0 ... +150 °C
<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard ■ iTHERM StrongSens 	-30 ... +300 °C	0 ... +150 °C

1) |t| = valeur absolue de température 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 _(x)	Extrémité conique (120°)	Extrémité droite
Thermorésistance (sonde de mesure Pt100, TF/WW)	6 mm	t ₅₀		3,5 s
		t ₉₀		8 s
	3 mm	t ₅₀		2 s
		t ₉₀		5 s
Thermocouple (non mis à la terre)	6 mm	t ₅₀		2,5 s
		t ₉₀		7 s
	3 mm	t ₅₀		1 s
		t ₉₀		2,5 s
Thermocouple (mis à la terre)	6 mm	t ₅₀		2 s
		t ₉₀		5 s
	3 mm	t ₅₀		0,8 s
		t ₉₀		2 s



Temps de réponse pour insert sans transmetteur.

Isolation

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

Résistance d'isolation entre les bornes de raccordement et l'enveloppe externe a été mesurée avec une tension minimale 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 $-80 \dots +1400 \text{ °C}$ ($-110 \dots +2552 \text{ °F}$). 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 : Ø6 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 ... 250 °C (-110 ... 480 °F)	Pas de longueur minimale d'immersion requise	
250 ... 550 °C (480 ... 1020 °F)		300 (11,81)
550 ... 1400 °C (1020 ... 2552 °F)		450 (17,72)

Matériau

Raccord process, insert

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 produits agressifs, les températures maximales du process sont considérablement réduites.

Description	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres ▪ Comparé à 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alliage nickel/chrome avec une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées ▪ Résistance à la corrosion dans le chlore gazeux et les produits chlorés, ainsi que dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc. ▪ Corrosion par de l'eau ultra-pure ▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée

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 sondes de température avec transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts à l'emploi permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement - par rapport aux capteurs câblés directement - la précision et la fiabilité de la mesure tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC

Elles offrent un maximum de flexibilité et supportent ainsi une utilisation universelle et un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et simplement par PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, disponible sur le site Internet Endress+Hauser à des fins de téléchargement. D'autres informations à ce sujet figurent dans 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 transformés de thermorésistances et thermocouples que des signaux provenant de résistances et tensions 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.

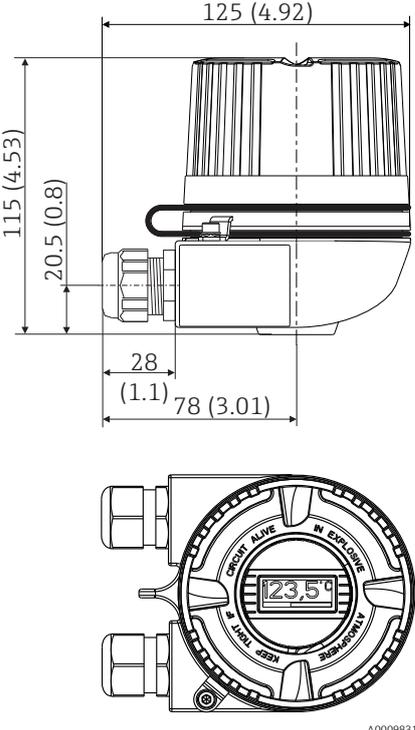
Avantages des transmetteurs iTEMP :

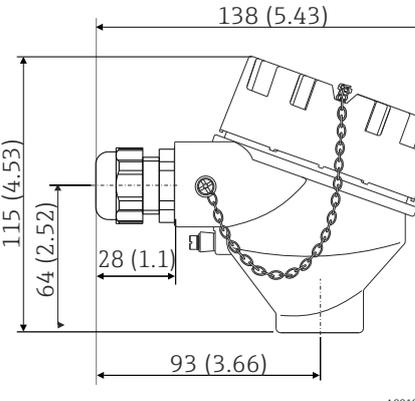
- Entrée capteur double ou simple (en option pour certains transmetteurs)
- Bonnes fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive, fonctionnalités de backup et fonctions de diagnostic de la sonde
- Matching capteur - transmetteur pour transmetteur 2 voies se basant sur les coefficients Callendar/Van Dusen

Têtes de sonde

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".

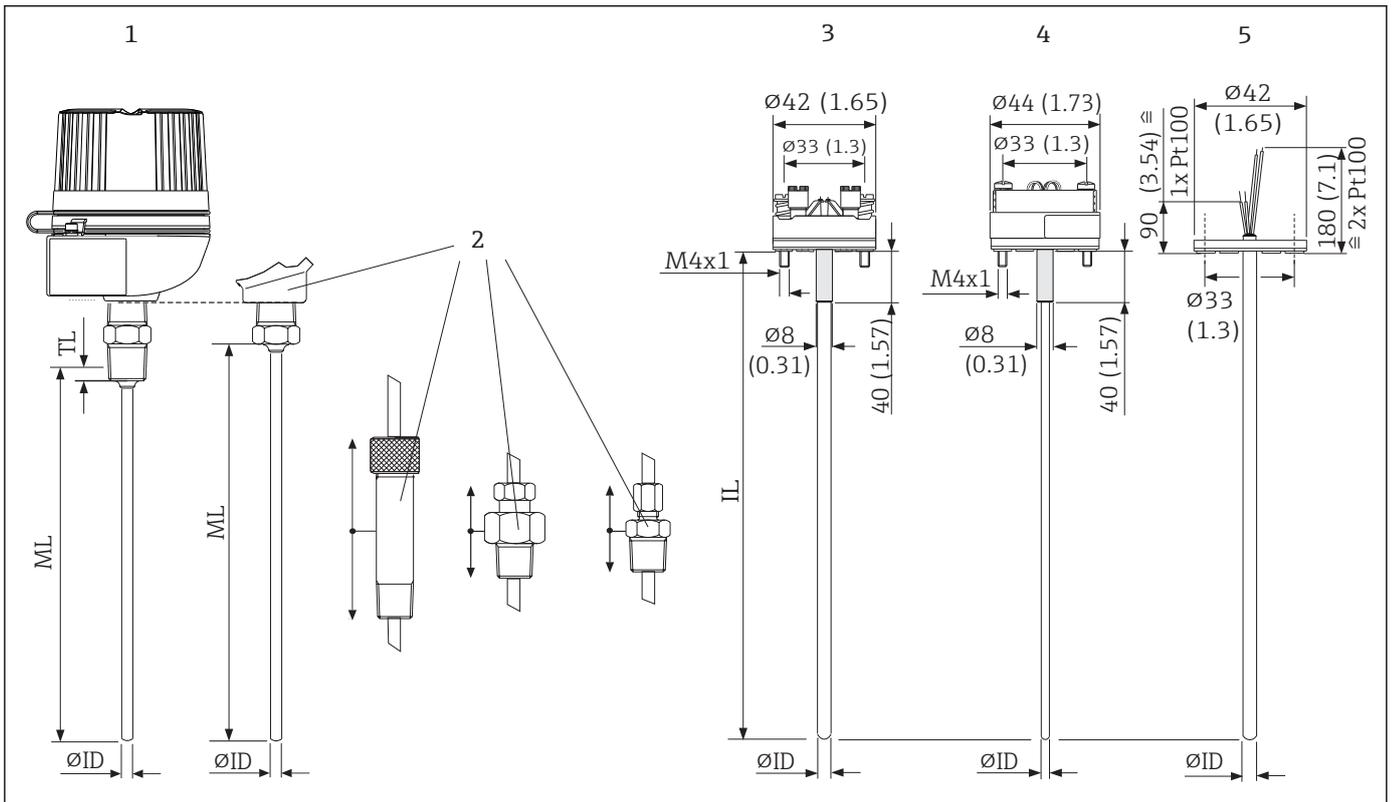
TA30H	Spécification
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ■ 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 !) ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Raccordement tube d'extension/protecteur : ½" NPT ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : env. 640 g (22,6 oz)

TA30H avec fenêtre dans le couvercle	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ■ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ■ 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 !) ■ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester ■ Filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Raccordement extension/protecteur : ½" NPT ■ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ■ Couleur capot : gris, RAL 7035 ■ Poids : env. 860 g (30,33 oz) ■ Transmetteur pour tête en option avec afficheur TID10

TA21H, DIN B	Spécification
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0010194</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tête avec couvercle à visser imperdable et chaîne de sécurité ■ Indice de protection : IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ■ Température max. : 100 °C (212 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe ■ Matériau : alliage aluminium, acier inox; joint caoutchouc sous le couvercle ■ Entrée de câble double avec filetage : ½" NPT, ¾" NPT, M20 ou G½" ■ Couleur tête : bleu ■ Couleur capot : gris ■ Poids : env. 600 g (21,2 oz)

Construction

Toutes les dimensions en mm (in).



A0017126

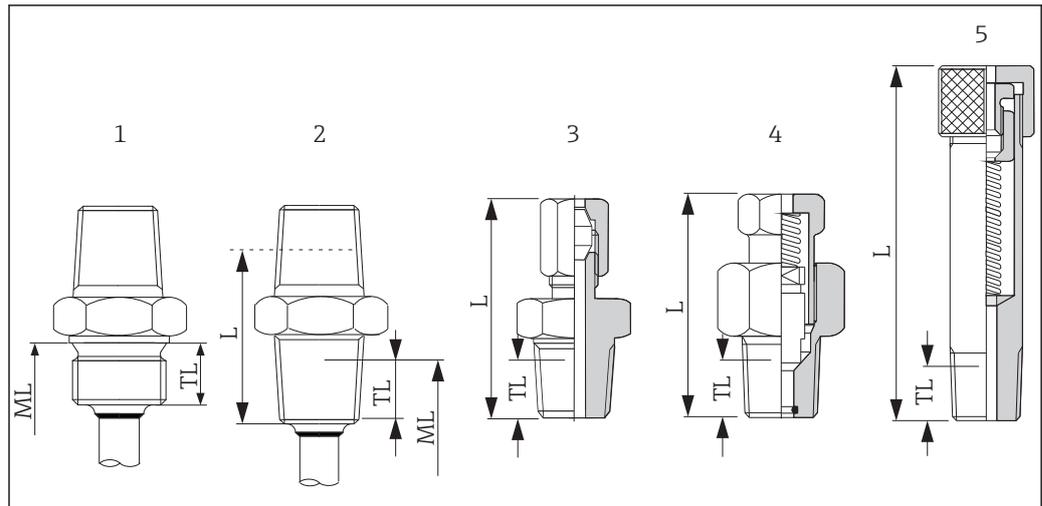
4 Dimensions Omnigrad S TR65 et TC65

- 1 Capteur de température complet avec tête de raccordement et raccord fileté solidement soudé
- 2 Capteur de température avec raccords process réglables
- 3 Insert de mesure avec bornier monté
- 4 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté
- 5 Insert de mesure avec fils volants
- TL Longueur à visser
- ML Longueur d'insertion
- IL Longueur de montage de l'insert de mesure
- ØID Diamètre de l'insert

Poids

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

Raccord process



A0017137

5 Raccords process disponibles

N° pos.	Modèle		L en mm (in)	TL en mm (in)
1	Raccord fileté, soudé	M20	-	14 mm (0,55 in)
2		NPT 1/2" NPT 3/4"	42 mm (1,65 in)	8 mm (0,31 in) 15 mm (0,59 in)
3	Raccord à compression	NPT 1/2" NPT 3/4"	55 mm (2,16 in)	8 mm (0,31 in)
4	Raccord à compression sur ressort	NPT 1/2"	60 mm (2,36 in)	8 mm (0,31 in)
5	Raccord à compression sur ressort	NPT 1/2" NPT 3/4"	105 mm (4,13 in) 120 mm (4,72 in)	8 mm (0,31 in)

Pièces de rechange

Les raccords à compression réglables suivants (voir figure ci-dessus, pos. 2) sont disponibles comme pièces de rechange :

Pièce de rechange	Diamètre	Raccordement	Matériau
Raccord process TA50-CB	6 mm	NPT 1/2"	1.4401 (316)
Raccord process TA50-DB		NPT 3/4"	1.4401 (316)
Kit de pièces de rechange TA50-xx, contenu : 10 pces, référence : 60011599	6.1 mm	-	1.4401 (316)

Câblage

Schéma de raccordement pour RTD

Type de raccordement de sonde

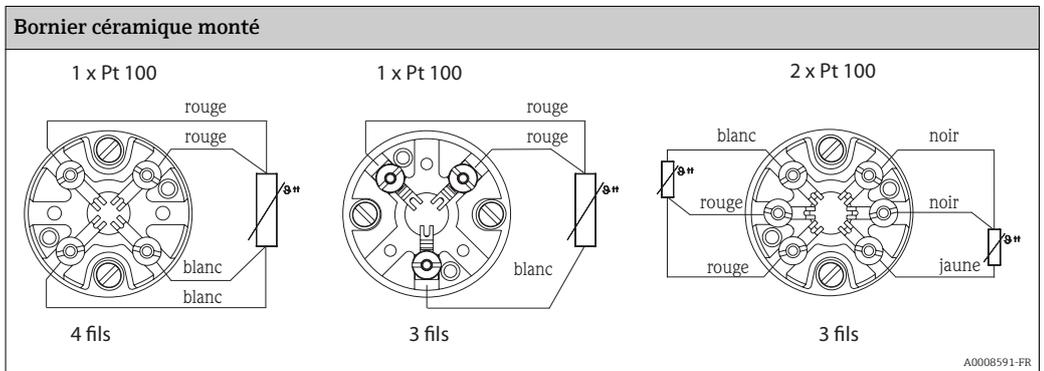
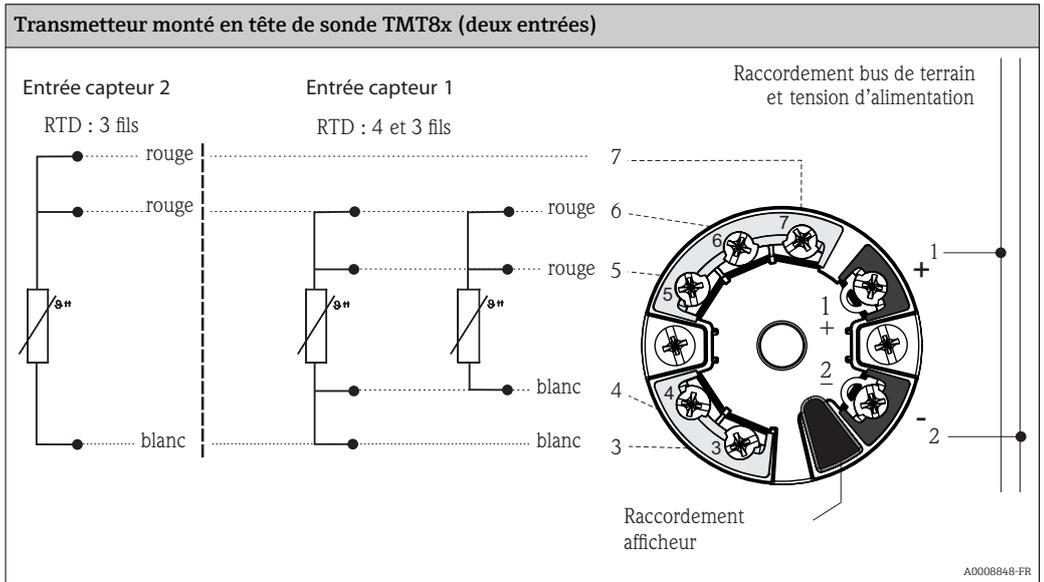
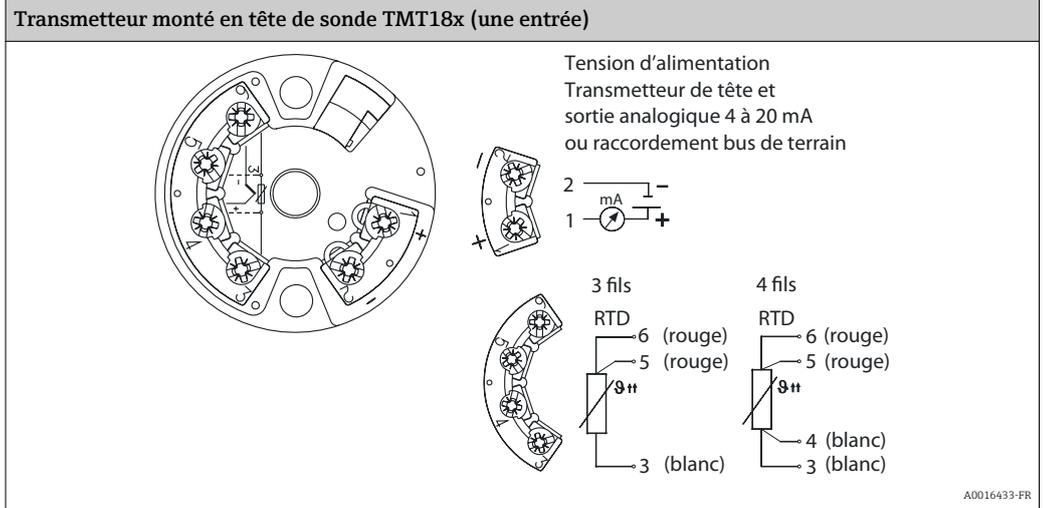
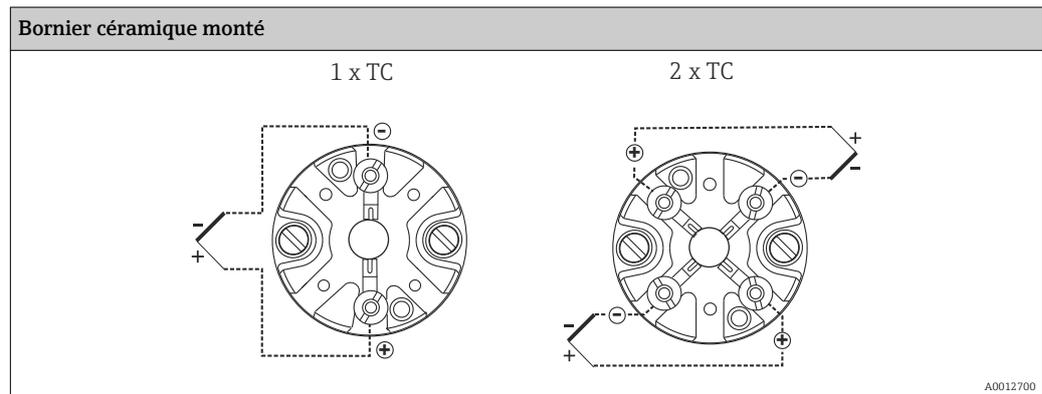
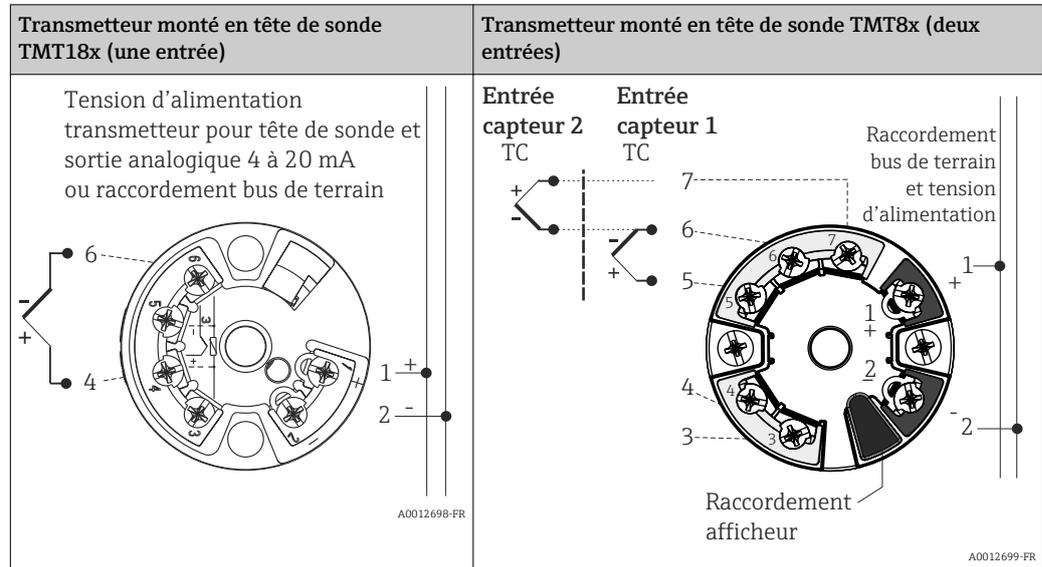


Schéma de raccordement pour TC

Couleurs de câbles pour TC

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

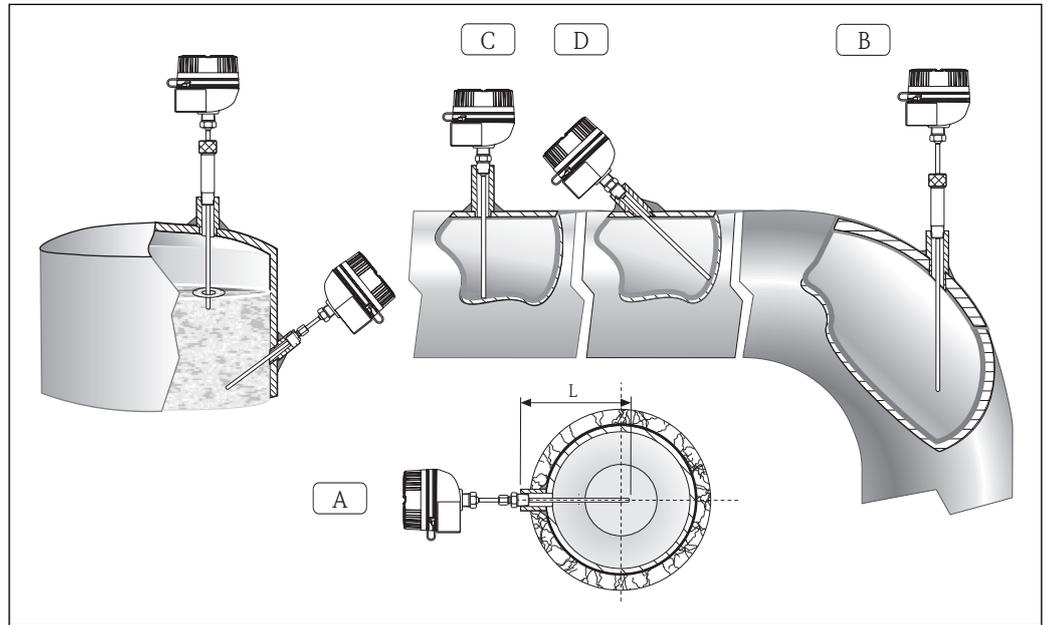


Conditions de montage

Position de montage

Aucune restriction.

Instructions de montage



6 Montage du capteur de température

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 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
- Certification ATEX : appliquer les instructions de montage fournies dans la documentation Ex !

Profondeur d'immersion minimale

Erreur causée par la conduction thermique $\leq 0,1 K$; mesurée selon IEC 60751 à 100 °C dans un produit liquide

Type de capteur	Diamètre ID	Profondeur d'immersion
Capteur à couches minces (TF), iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations	6 mm (1/4 in)	≥ 40 mm (1,57 in)
Capteur à couches minces (TF)	3 mm (1/8 in)	≥ 30 mm (1,18 in)
	6 mm (1/4 in)	≥ 50 mm (1,97 in)
Capteur à enroulement (WW)	3 mm (1/8 in)	≥ 30 mm (1,18 in)
	6 mm (1/4 in)	≥ 60 mm (2,36 in)

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées. Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529 : Protection du boîtier (code IP) ■ IEC/EN 61010-1 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire ■ IEC 60751 : Thermorésistances platine industrielles ■ IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1 : Thermocouples ■ DIN EN 50446 : Têtes de raccordement
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'IEA (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.
Étalonnage selon GOST	Essai métrologique russe, +100/+300/+500/+700 °C + étalonnage du transmetteur en usine, en 6 points (fixes)

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produits sur le site Endress+Hauser : www.endress.com → Choisir le pays → Products → Sélectionner la technique de mesure, les logiciels ou les composants système → Choisir le produit (listes de sélection : principe de mesure, famille de produits, etc.) → Support technique appareils (colonne de droite) : Configurez le produit que vous avez sélectionné → Le Configurateur de produits pour le produit sélectionné s'ouvre.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com

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 iTEMP :
 - TMT180, programmable par PC, une voie, Pt100 (TI00088R)
 - PCP TMT181, programmable par PC, une voie, RTD, TC, Ω, mV (TI00070R)
 - HART® TMT182, une voie, RTD, TC, Ω, mV (TI00078R)
 - HART® TMT82, deux voies, RTD, TC, Ω, mV (TI01010T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, deux voies, RTD, TC, Ω, mV (TI00138R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, deux voies, RTD, TC, Ω, mV (TI00134R)
- 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)

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)

www.addresses.endress.com
