TI01030T/14/FR/03.16
71464962
2016-01-18

Information technique
Omnigrad S TR63, TC63

Capteur de température modulaire avec protecteur et extension

Thermorésistance TR63 (RTD)
Capteur de température avec thermocouple TC63 (TC)

Domaine d'application

- Industrie lourde
- Industrie des process pétrole et gaz
- Gamme de mesure :
  - TR63 avec thermorésistance (RTD) : −200 … 600 °C (−328 … 1 112 °F)
  - TC63 avec thermocouple (TC) : −40 … 1 100 °C (−40 … 2 012 °F)
- Gamme de pression statique jusqu'à 100 bar bar en fonction du raccord process utilisé
- Indice de protection max. IP68

Transmetteur pour tête de sonde

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

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

Principaux avantages

- Grande flexibilité grâce à une construction modulaire avec têtes de raccordement standard selon DIN EN 50446 et longueurs d'immersion spécifiques au client
- Compatibilité élevée de l'insert et construction selon DIN 43772
- Extension en version Nipple/Union pour la protection du transmetteur de tête contre la surchauffe
- Choix variable de raccords process : raccord fileté, raccord à compression ou bride
- En option : temps de réponse rapide avec forme d'extrémité conique
- Modes de protection pour l'utilisation en zones explosibles :
  - Sécurité intrinsèque (Ex ia)
  - Enveloppe antidéflagrante (Ex d)
  - Non producteur d'étincelles (Ex nA)

Endress+Hauser
People for Process Automation

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 α = 0,003851 $°C^{-1}$.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances :

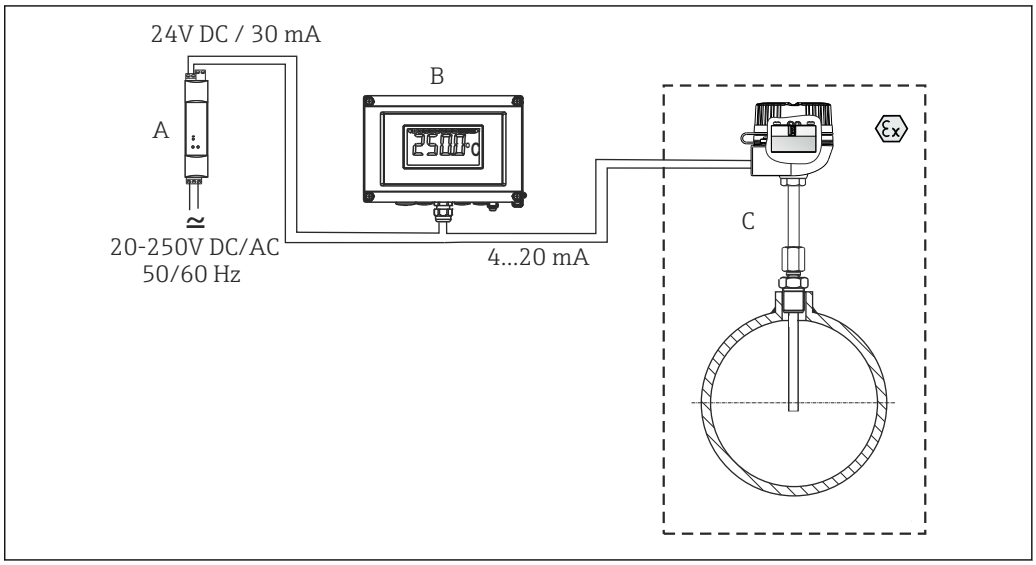
- Thermorésistances à enroulement (Wire Wound, WW) : un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. De telles thermorésistances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

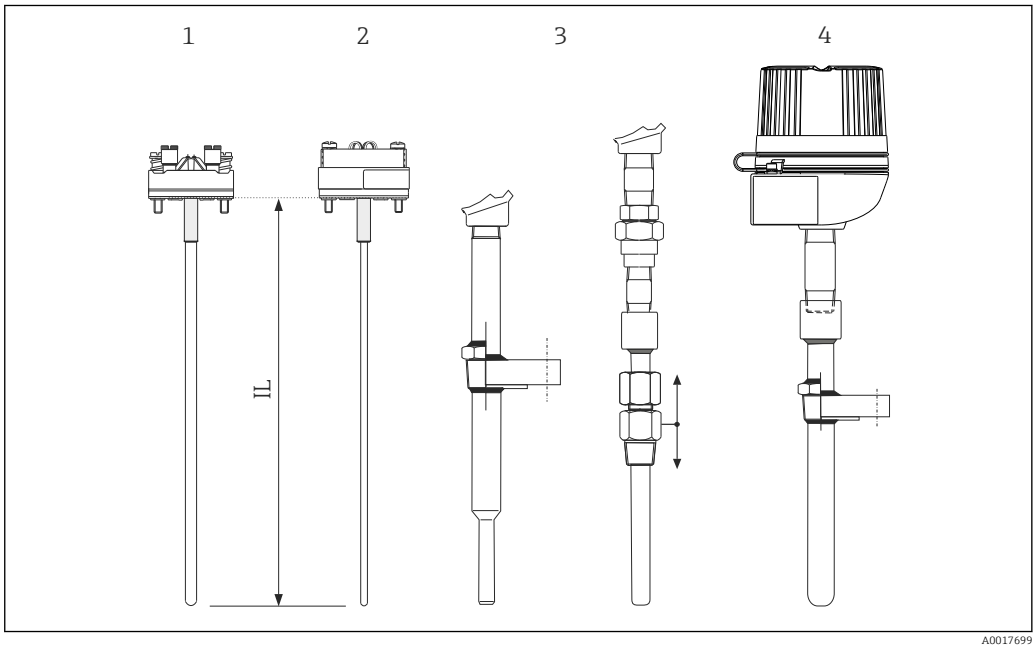


A *Séparateur avec alimentation RN221N - Le séparateur avec alimentation RN221N (24 V DC, 30 mA) dispose d'une sortie galvaniquement séparée pour l'alimentation de transmetteurs deux fils. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz, ce 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



1 Construction du capteur de température

1 Insert de mesure avec bornier céramique monté (exemple)
2 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté (exemple)
3 Capteur de température avec raccords process solidement soudés et coulissants
4 Capteur de température complet avec tête de raccordement et raccord fileté ou bride solidement soudé
IL Longueur de montage de l'insert de mesure

Les capteurs de température des séries Omnigrad S TR63 et TC63 sont de conception modulaire. La tête de raccordement sert de module de raccordement mécanique et électrique de l'insert de mesure. La position du capteur de température proprement dit dans l'insert de mesure fait qu'il est protégé

mécaniquement. L'insert de mesure peut être remplacé ou étalonné sans interruption du process. L'insert est pourvu de fils libres, d'un bornier céramique ou d'un transmetteur de température monté.

Gamme de mesure

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

Performances

Conditions d'utilisation

Température ambiante

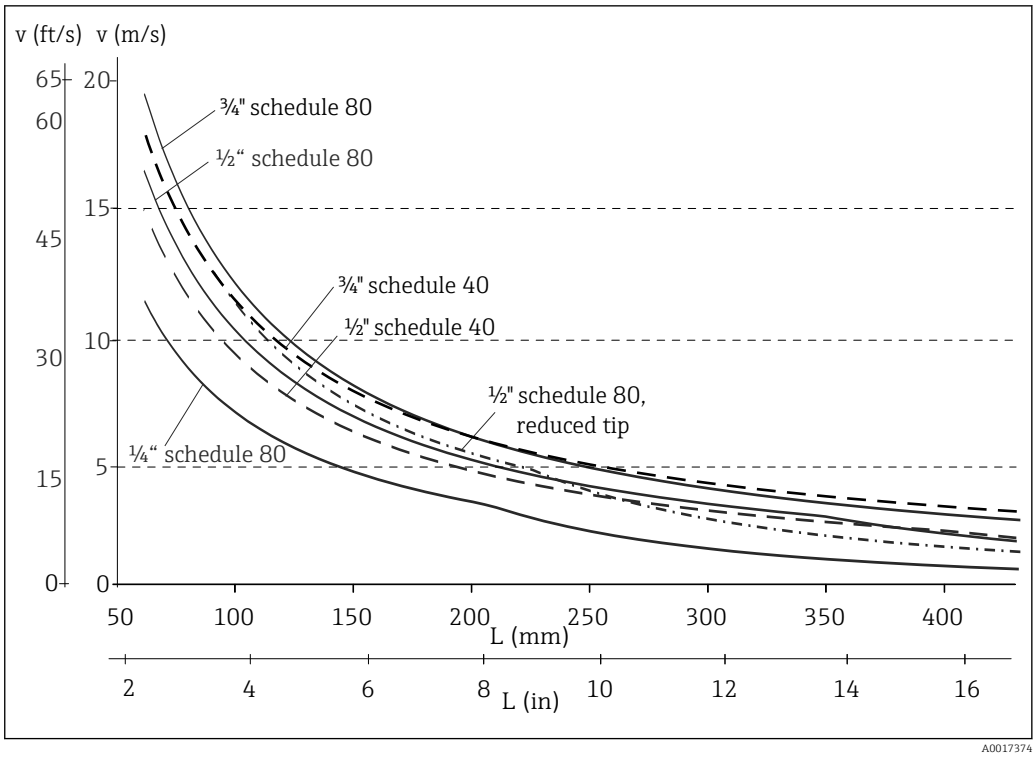
Tête de raccordement	Température en °C (°F)
Sans transmetteur pour tête de sonde monté	Dépend de la tête de sonde et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé, voir chapitre "Têtes de sonde" → 🗎 10
Avec transmetteur pour tête de sonde monté	−40 … 85 °C (−40 … 185 °F)
Avec transmetteur pour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

Pression de process

Raccord process	Standard	Pression de process maximale
Raccords filetés	ANSI B1.20.1 JIS B 0203	75 bar (1088 psi)
Raccord à compression	-	40 bar avec bague de serrage métallique
Bride	ASME B16.5 JIS B 2220	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 150, 300 ou 600 psi

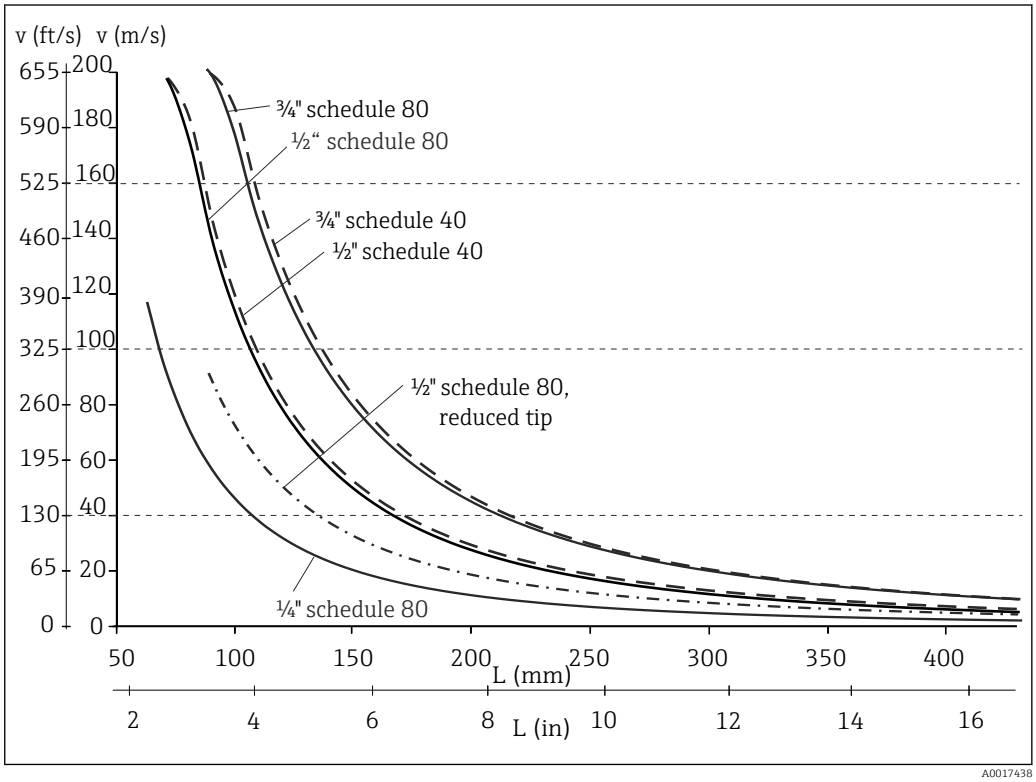
Vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion

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 5 MPa (50 bar).



2 *Vitesses d'écoulement admissibles avec différents diamètres de capteur de température dans l'eau à T = 50 °C (122 °F)*

L Longueur d'immersion non supportée du protecteur, matériau 1.4401 (316)
v Vitesse d'écoulement



3 *Vitesses d'écoulement admissibles avec différents diamètres de capteur de température dans la vapeur surchauffée à T = 400 °C (752 °F)*

L Longueur d'immersion non supportée du protecteur, matériau 1.4401 (316)
v Vitesse d'écoulement

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/s² (60 g)
Capteur à couches minces (TF)	>4 g
Capteur à enroulement (WW)	>3 g

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

Thermocouple TC :
4G / 2 à 150 Hz selon IEC 60068-2-6

Précision

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

Standard	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
IEC 60584		Classe	Écart	Classe	Écart
	J (Fe-CuNi)	2	±2.5 °C (−40 … 333 °C) ±0,0075 |t| [1] (333 … 750 °C)	1	±1.5 °C (−40 … 375 °C) ±0.004 |t| [1] (375 … 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2.5 °C (−40 … 333 °C) ±0.0075 |t| [1] (333 … 1 200 °C)	1	±1.5 °C (−40 … 375 °C) ±0.004 |t| [1] (375 … 1 000 °C)

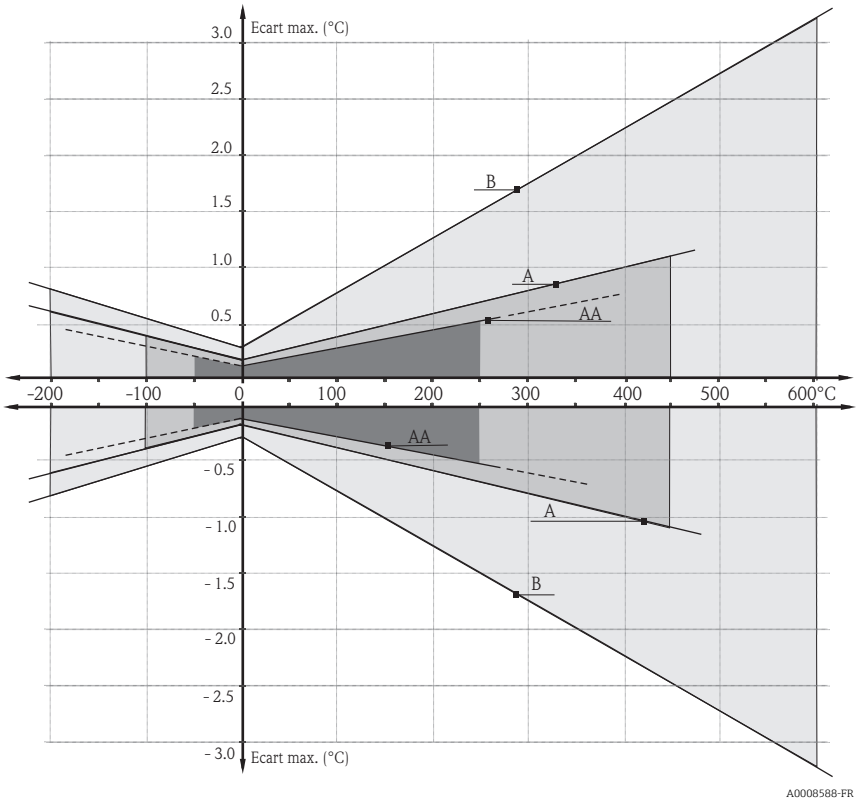
1) |t| = valeur absolue en °C

Standard	Type	Tolérance standard	Tolérance spéciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Écart, la valeur supérieure est valable	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ou ±0,0075 |t| [1] (0 … 760 °C)	±1.1 K ou ±0.004 |t| [1] (0 … 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	±2.2 K ou ±0.02 |t| [1] (−200 … 0 °C) ±2.2 K ou ±0.0075 |t| [1] (0 … 1 260 °C)	±1.1 K ou ±0.004 |t| [1] (0 … 1 260 °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	± (0,1 + 0,0017 · |t| [1])		
Cl. A	± (0,15 + 0,002 · |t| [1])		
Cl. B	± (0,3 + 0,005 · |t| [1])		
Gammes de température des classes de tolérance			
Sonde à enroulement (WW) :	Cl. A	Cl. AA	
	– 100 … +450 °C	−50 … +250 °C	
Version couches minces (TF) : ▪ Standard ▪ iTHERM StrongSens	Cl. A −30 … +300 °C −30 … +300 °C	Cl. AA 0 … +150 °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

Les spécifications correspondent aux valeurs typiques. Le temps de réponse réel dépend de la combinaison insert de mesure et protecteur. Les différences les plus minimes de la géométrie peuvent entraîner des changements importants.

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	⌀Extrémité de protecteur Q1	Temps de réponse $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
Sonde de mesure Pt100 (TF/WW)	14 mm (0,55 in) [1]	t_{90}	125	90	95
	¼" schedule 80	t_{90}	165	100	115
	½" schedule 80	t_{90}	365	250	335
	½" schedule 40	t_{90}	570	395	450

Type de capteur de température	ΦExtrémité de protecteur Q1	Temps de réponse $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
	¾" schedule 80	t_{90}	795	465	610
	¾" schedule 40	t_{90}	940	540	640

1) extrémité rétreinte

Temps de réponse pour insert sans transmetteur.

Isolation

Résistance d'isolation ≥ 100 MΩ à température ambiante.

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

Auto-échauffement

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

Étalonnage

Endress+Hauser offre, par rapport à l'ITS90 (échelle de température internationale), un étalonnage à une température de référence de −80 … +1 400 °C (−110 … +2 552 °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 … 1 020 °F)	300 (11,81)	
550 … 1 400 °C (1 020 … 2 552 °F)	450 (17,72)	

Matériau

Extension et 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 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 (1 202 °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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °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 1.4404, 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	▪ Acier résistant à la chaleur ▪ Résistant aux atmosphères qui contiennent de l'azote et sont pauvres en oxygène ; ne convient pas aux acides ou autres produits agressifs ▪ Souvent utilisé pour les chaudières, les conduites d'eau et de vapeur, les réservoirs sous pression
AISI 446/1.4749	X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Acier inoxydable ferritique, résistant à la chaleur et à haute teneur en chrome ▪ Très grande résistance aux gaz et aux sels sulfureux et à faible teneur en oxygène ▪ Très bonnes propriétés de résistance à la corrosion et résistance aux contraintes thermiques constantes et cycliques, aux cendres d'incinération et aux produits de fusion du cuivre, du plomb et de l'étain ▪ Faible résistance aux gaz contenant de l'azote
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ 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 capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP sont des appareils complets prêts au montage permettant d'améliorer la mesure de température en augmentant considérablement, par rapport aux capteurs câblés directement, la précision et la fiabilité des mesures tout en réduisant les frais de câblage et de maintenance.

Transmetteur pour tête de sonde programmable par PC
Ils offrent un maximum de flexibilité et conviennent ainsi à une utilisation universelle tout en permettant un stockage réduit. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit, proposé au téléchargement sur le site Internet Endress+Hauser. Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

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

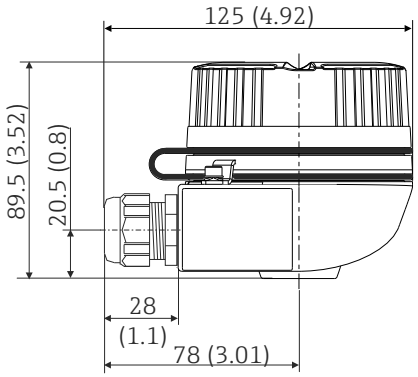
Transmetteur pour tête PROFIBUS® PA
Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration, visualisation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

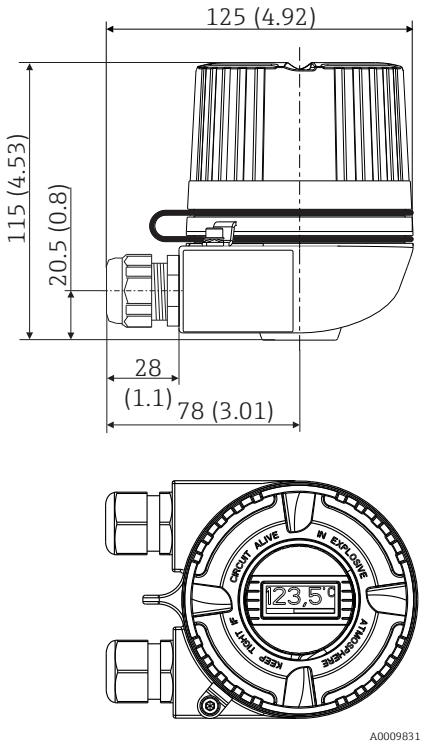
Transmetteur pour tête FOUNDATION Fieldbus™
Transmetteur pour tête à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Transformation de divers signaux d'entrée en signaux de sortie numériques. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Configuration,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

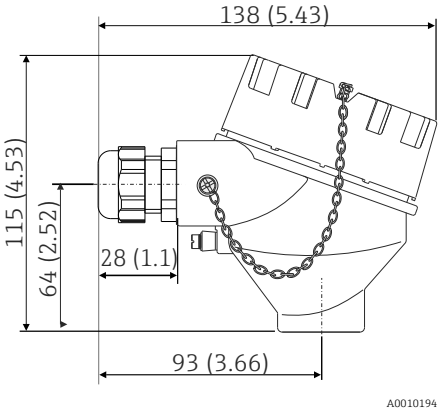
Avantages des transmetteurs iTEMP :
- Une ou deux entrées de capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur enfichable (en option pour certains transmetteurs)
- Niveau exceptionnel de fiabilité, précision et stabilité à long terme pour les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance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

Têtes de 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" .

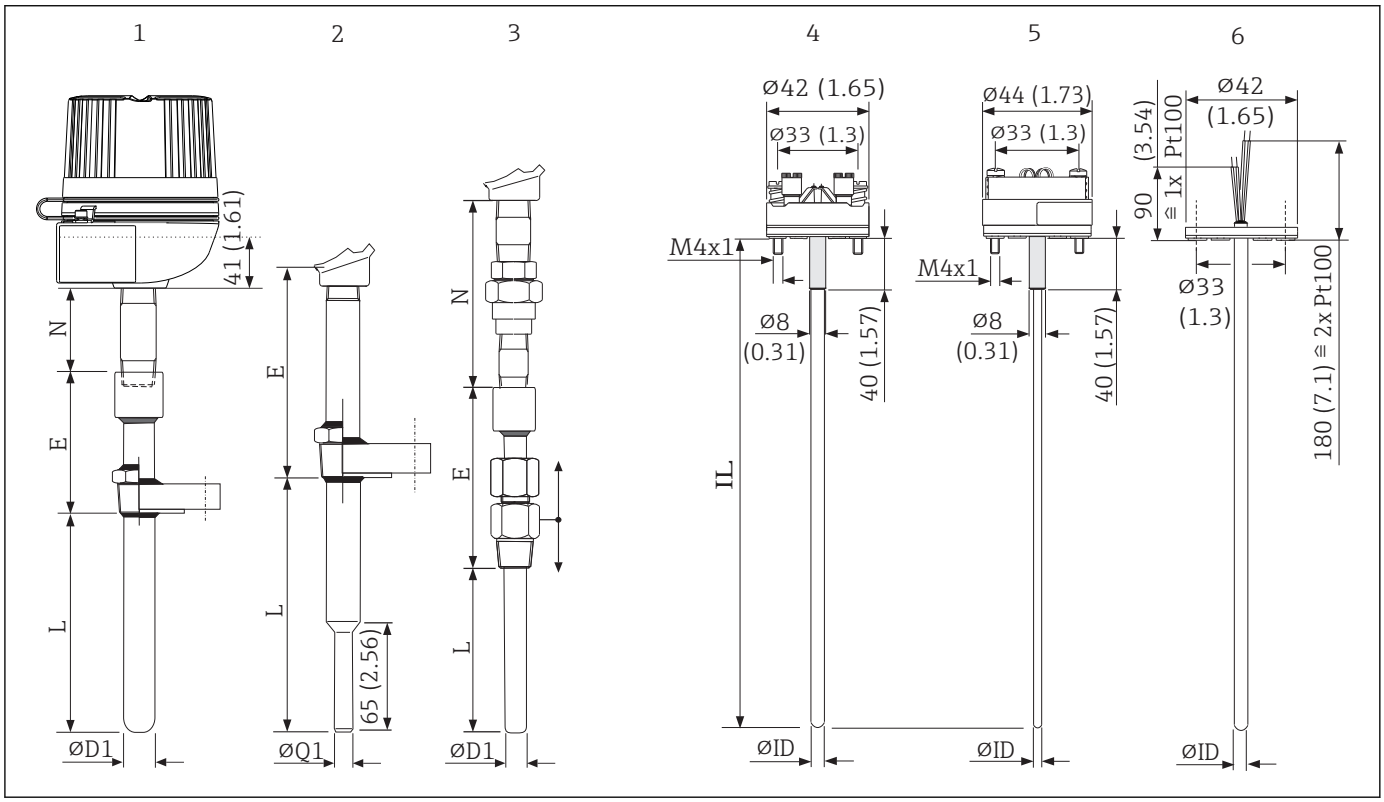
TA30H	Spécification
	▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) pour joint 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
	▪ 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
	▪ 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).



4 Dimensions Omnigrad S TR63 et TC63

1 Capteur de température complet avec tête de raccordement et raccord fileté ou bride solidement soudé
2 Capteur de température avec raccords process solidement soudés
3 Capteur de température avec raccord process coulissant
4 Insert de mesure avec bornier monté
5 Insert de mesure avec transmetteur pour tête de sonde monté
6 Insert de mesure avec fils libres
E Longueur du protecteur
L Longueur d'immersion
N Longueur de l'extension
IL Longueur de montage de l'insert de mesure
ΦD1 Diamètre du protecteur
ΦQ1 Diamètre, extrémité rétreinte (14 mm (0,55 in)
ΦID Diamètre de l'insert

Poids

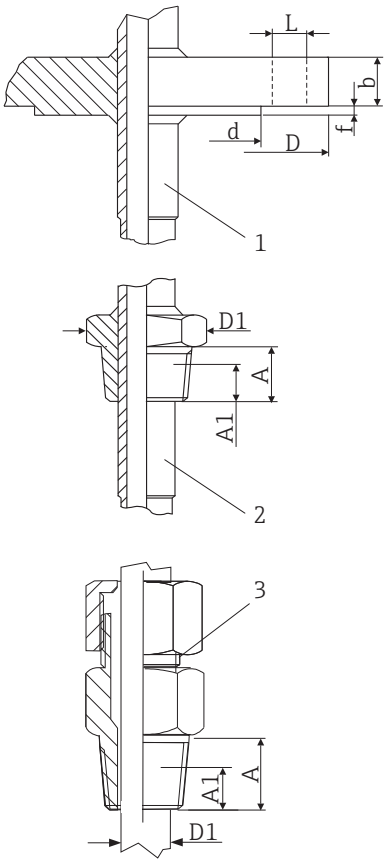
0,5 … 2,5 kg (1 … 5,5 lbs) pour les versions standard.

Raccord process

Les raccords process standard sont munis d'un filetage, d'une bride ou de raccords à compression. Pour les raccords process avec filetage, on utilise le même matériau dont est fait le protecteur pour réaliser la liaison. Matériau standard bride : SS 316/1.4401 ou ASTM A446 et Alloy600 (RTD).

Autres matériaux, finis de surface et raccords disponibles sur demande.

Type et dimensions des raccords process (ASME B16.5, ANSI B1.20.1). Toutes les dimensions en mm (in).

Type			Φd	ΦD	ΦL	Nbre perçages	f	b	ΦD1	A	A1
	(1) Bride	1” ANSI 150 RF	50.8 (2)	107.9 (4.25)	15.7 (0.62)	4	1.6 (0.06)	14,2 (0.56)	-	-	-
		1” ANSI 300 RF		124 (4.9)	19,1 (0.75)			17.5 (0.69)	-	-	-
		1” ANSI 600 RF					6.4 (0.25)		-	-	-
		1½” ANSI 150 RF	73 (2.9)	127 (5)	15.7 (0.62)		1.6 (0.06)	17.5 (0.69)	-	-	-
		1½” ANSI 300 RF		155.4 (6.1)	22.4 (0.85)			20,6 (0.81)	-	-	-
		1½” ANSI 600 RF					6.4 (0.25)		-	-	-
		2” ANSI 300 RF	92.1 (3.6)	165.1 (6.5)	19,1 (0.75)	8	1.6 (0.06)	22.4 (0.88)	-	-	-
		2” ANSI 600 RF					6.4 (0.25)	25,4 (1)	-	-	-
	(2) filetage	½” NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 21.4 (0.84)	19.9 (0.78)	8.1 (0.32)
		¾" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 26.7 (1.1)	20.2 (0.79)	8.6 (0.34)
		1" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 33.4 (1.31)	25,0 (0.98)	10.1 (0.40)
	(3) raccord à compression	1½” NPT	-	-	-	-	-	-	26.70 (1.05)	26 (1.02)	10.6 (0.42)

Pièces de rechange

- Les protecteurs (TA540 et TA541) sont disponibles comme pièces de rechange → 📄 20
- L'insert de mesure RTD est disponible comme pièce de rechange TPR100/TPR300 ou TS111 → 📄 20
- L'insert de mesure TC est disponible comme pièce de rechange TPC100/TPC300 → 📄 20

Les inserts de mesure sont munis d'un câble à isolation minérale (MgO) avec une gaine en AISI316/1.4401 ou Alloy600. Une longueur d'immersion (IL) dans la gamme standard de 50 … 1 000 mm (1,97 … 39,4 in) peut être choisie pour l'insert de mesure. Des inserts d'une longueur d'immersion > 1 000 mm (39,4 in) peuvent être fournis après analyse technique de l'application spécifique par Endress+Hauser. Lors d'un remplacement de l'insert de mesure, il faut tenir compte

des indications du tableau suivant afin de déterminer la longueur d'immersion correcte (IL) (valable seulement pour les protecteurs avec épaisseur de fond standard).

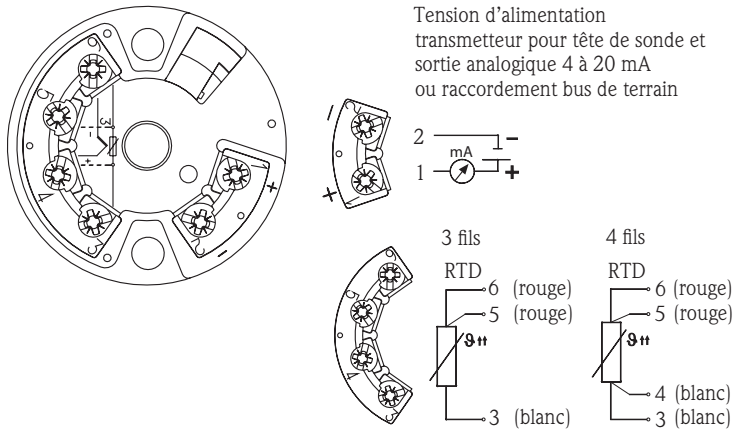
Certification Universal ou EX					
Insert de mesure	**Φmm**	**Type de raccordement**	**Longueurs de l'extension en mm (in)**	**Matériau**	**IL en mm (in)**
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	N	69 mm (2,72 in)	RTD : 316/1.4401 ou A105/1.0460 TC : Alloy600/2.4816 ou 316L/1.4404	IL = L + E + 69 (2.72) + 41 (1.61)
			109 mm (4,29 in)		IL = L + E + 109 (4.29) + 41 (1.61)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	NU	96 mm (3,78 in)		IL = L + E + 96 (3.78) + 41 (1.61)
TS111, TPx100 ou TPx300	3 ou 6	NUN	148 mm (5,83 in)		IL = L + E + 148 (5.83) + 41 (1.61)

Câblage

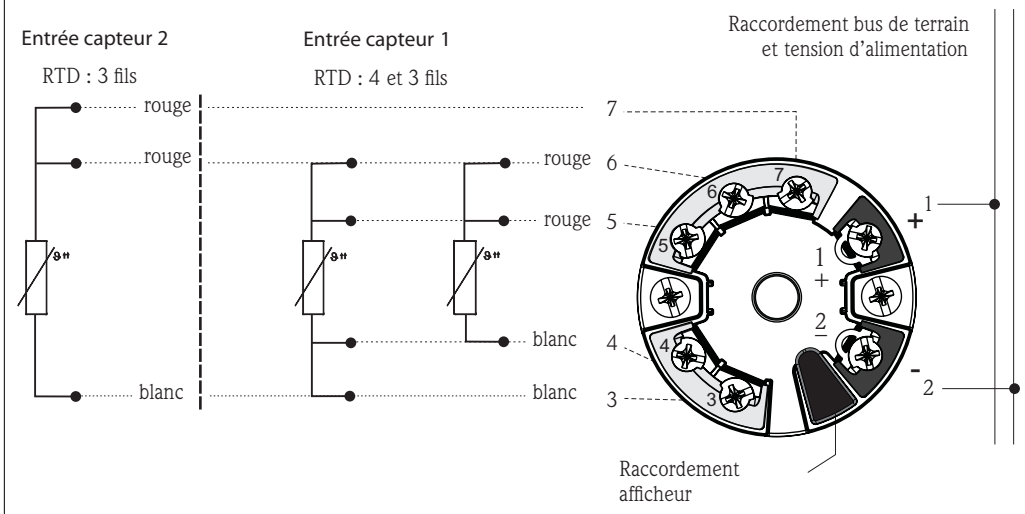
Schéma de raccordement pour RTD

Type de raccordement de sonde

Transmetteur monté en tête de sonde TMT18x (une entrée)



Transmetteur monté en tête de sonde TMT8x (deux entrées)



Bornier céramique monté

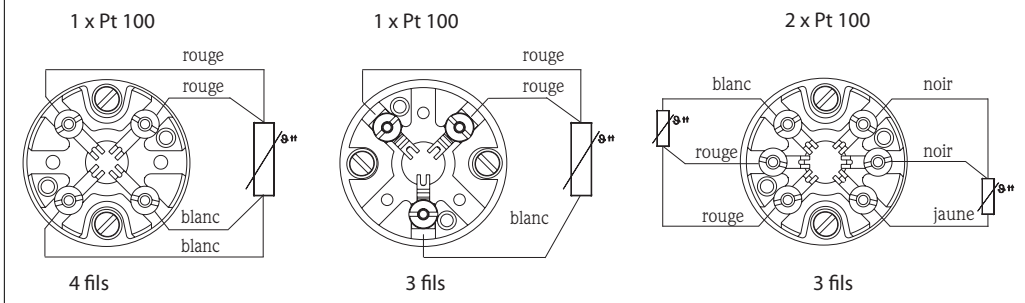
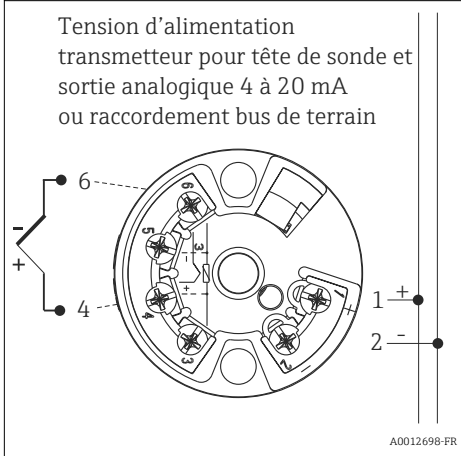


Schéma de raccordement pour TC

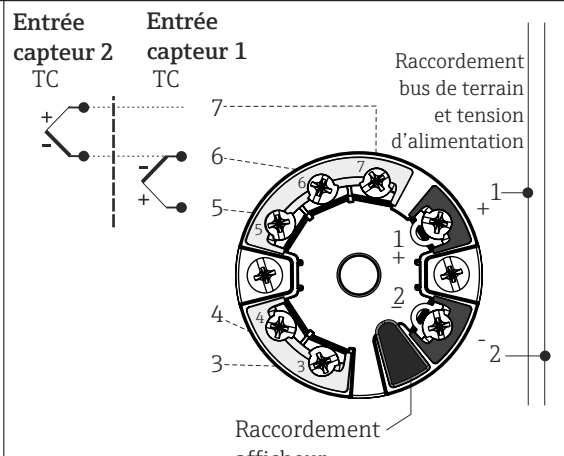
Couleurs de câbles pour TC

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
▪ Type J: noir (+), blanc (-) ▪ Type K: vert (+), blanc (-)	▪ Type J: blanc (+), rouge (-) ▪ Type K: jaune (+), rouge (-)

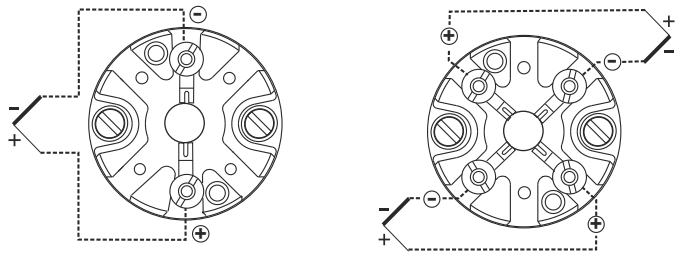
Transmetteur monté en tête de sonde TMT18x (une entrée)



Transmetteur monté en tête de sonde TMT8x (deux entrées)



Bornier céramique monté	
1 x TC	2 x TC

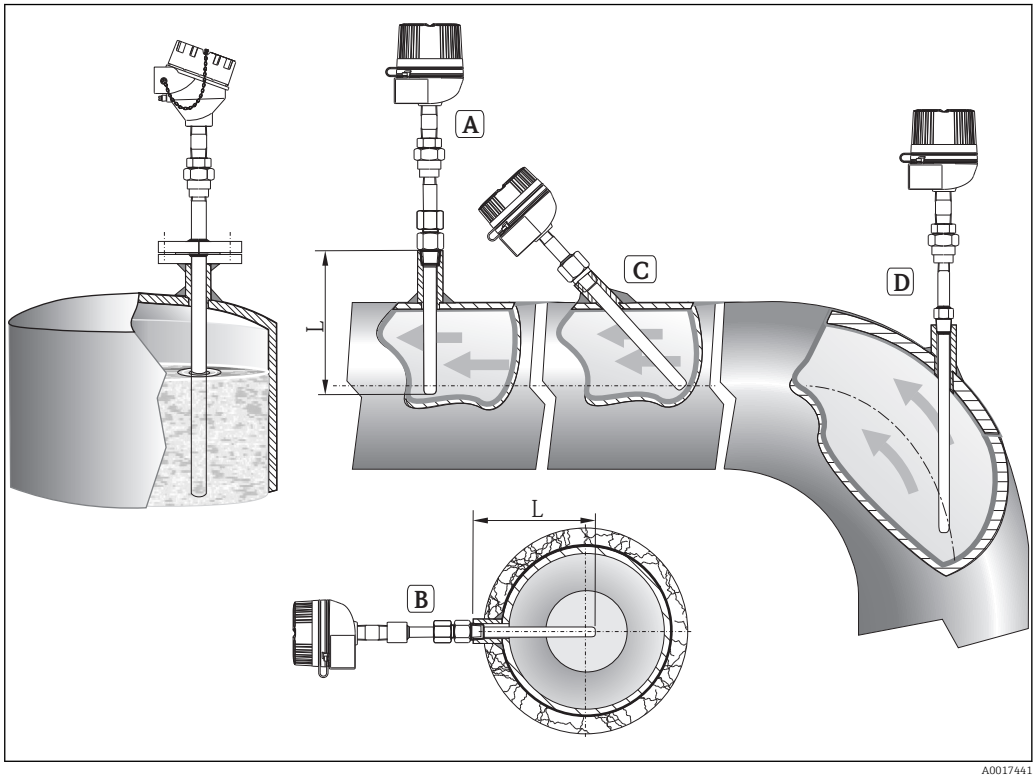


Conditions de montage

Position de montage

Aucune restriction.

Instructions de montage



5 Exemples de montage

A - B Dans les conduites de faible section, l'extrémité du capteur doit atteindre ou dépasser légèrement l'axe central de la conduite (=L).
C - D Position de montage inclinée.

La longueur d'immersion du capteur de température peut influencer la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve peut engendrer des erreurs de mesure. Par conséquent, en cas de montage dans un tube, la longueur d'immersion devrait idéalement être égale à la moitié du diamètre du tube (voir A et B). Il est également possible d'opter pour un montage oblique (voir C 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 de la sonde de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

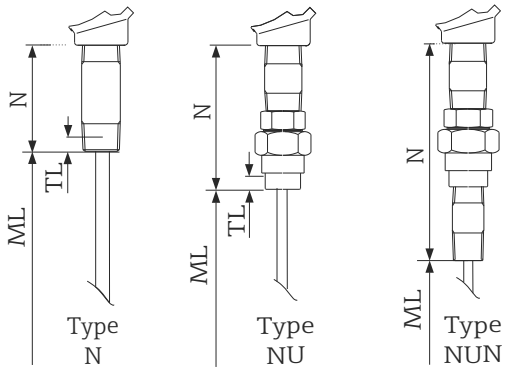
En ce qui concerne la corrosion, le matériau de base des pièces en contact avec le produit est, pour les produits corrosifs usuels, résistant jusque dans la gamme des hautes températures. Pour toutes les questions relatives aux applications spécifiques, contacter Endress+Hauser.

Les contre-pièces aux raccords process et aux joints ne font pas partie de la fourniture du capteur de température et doivent le cas échéant être commandées séparément.

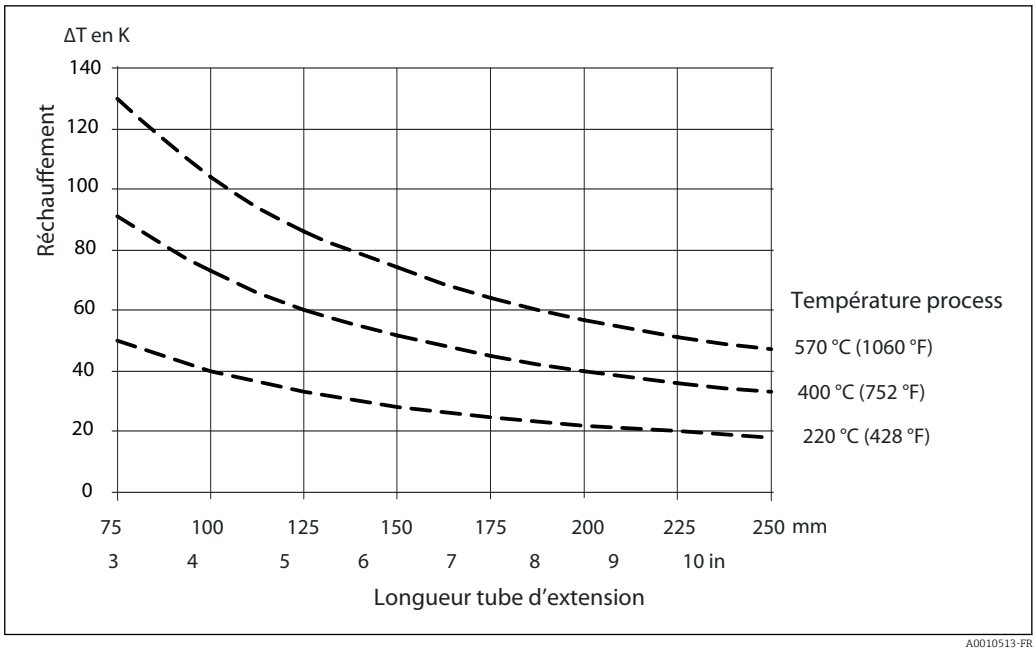
- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Profondeur d'immersion minimale recommandée = 80 … 100 mm (3,15 … 3,94 in). La profondeur d'immersion doit correspondre au minimum à 8 fois le diamètre du protecteur. Exemple : diamètre du protecteur 12 mm (0,47 in)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

Longueur de l'extension

L'extension est le composant situé entre le raccord process et la tête de raccordement. L'extension standard comprend un tube composite avec des raccords appropriés (raccords filetés ou joints) permettant d'adapter le capteur aux différents protecteurs. Outre les versions standard indiquées ci-dessous, il est également possible de commander l'extension dans des longueurs spécifiques (voir Configurateur de produit, section "Informations à fournir à la commande"). → 📄 20

Type		Raccordement du protecteur	Longueurs d'extension en mm (in)
	Type N	Filetage ½" NPT	69 mm (2,72 in)
			109 mm (4,3 in)
	Type NU	Taraudage ½" NPT	96 mm (3,8 in)
	Type NUN	Filetage ½" NPT	148 mm (5,83 in)

Comme le montre le diagramme suivant, la longueur de l'extension influe sur la température dans la tête de raccordement. Cette température doit rester dans la plage de valeurs définie au chapitre "Conditions d'utilisation". → 📄 4



6 *Échauffement de la tête de raccordement en fonction de la température de process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT*

Certificats et agréments

Marquage CE	Le 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	▪ 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 43772 : Protecteurs ▪ DIN EN 50446 : Têtes de raccordement
Contrôle du protecteur	Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Pour les protecteurs à extrémité conique ou rétreinte qui ne répondent pas à cette norme, la pression de test est celle utilisée pour les protecteurs à extrémité droite. Les capteurs destinés à une utilisation en zone Ex sont toujours soumis à une pression comparative lors des tests. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. Le test de pénétration de liquide permet de vérifier que les soudures du protecteur sont exemptes de fissures.
Certificat usine et étalonnage	L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire d'Endress +Hauser accrédité selon ISO/IEC 17025 par l'EA (European Accreditation Organization). Un étalonnage exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS) est possible sur demande. L'étalonnage est réalisé sur l'insert interchangeable de la sonde de température. En l'absence d'insert interchangeable, la sonde de température complète - du raccord process jusqu'à l'extrémité de la sonde de température - est étalonnée.
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 (TI078R)
  - 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)
- Protecteurs :
  - Protecteur industriel Omnigrad TA540, avec raccord fileté ou bride solidement soudé (TI00166T/09/en)
  - Protecteur industriel Omnigrad TA541, avec raccord fileté ou bride solidement soudé (TI188T/02/en)
- Inserts de mesure :
  - Thermorésistance Omniset TPR100 (TI268T/02) ou iTHERM TS111 (TI01014T/09)
  - Thermocouple Omniset TPC100 (TI278T)

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

Endress+Hauser

People for Process Automation