

Thermocouple *omnigrad M TC12*

**Insert interchangeable et doigt de gant
avec raccord ajustable**

Electronique PCP (4...20 mA), HART® ou PROFIBUS PA®



Les sondes de température Omnigrad M TC 12 sont des thermocouples conçus pour des applications en chimie fine, ainsi que pour des applications génériques.

Ils sont constitués d'une sonde de mesure avec doigt de gant et d'un boîtier qui peut contenir le transmetteur pour la conversion de la variable mesurée.

Grâce à sa configuration modulaire et la structure définie par la norme DIN 43772 (forme 2/3), le TC 12 peut être utilisé pour presque tous les process industriels.

Avantages en bref

- inox 316L, inox 316Ti, Hastelloy® C276 et Inconel 600® pour les parties "en contact avec le produit"
- Le raccord ajustable le plus courant en standard ; les autres sont disponibles sur demande
- Longueurs d'immersion adaptées
- Rugosité de la surface $R_a < 0,8 \mu m$
- Extrémité du doigt de gant avec un diamètre réduit ou rétreint pour un temps de réponse plus rapide
- Boîtier en inox, aluminium ou matière synthétique, avec protection de IP65 à IP67
- Insert interchangeable à isolation minérale
- Transmetteurs PCP (4...20 mA), HART® et PROFIBUS PA®
- Élément sensible du thermocouple type K ou J, DIN EN 60584 ou ANSI MC96.1
- Classe 1/précision spéciale
- Jonction de mesure simple ou double, mise à la terre ou non
- Certificat matière (3.1.B)
- Contrôle de pression

Endress + Hauser

The Power of Know How



Domaines d'application

- Industrie chimique
- Industrie de l'énergie
- Services industriels généraux

Fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

L'élément sensible du thermocouple est constitué de deux fils métalliques homogènes mais différents l'un de l'autre et isolés sur la totalité de leur longueur. Ces deux fils sont soudés ensemble à une extrémité appelée "jonction de mesure ou jonction chaude". L'extrémité où les fils sont libres est appelée "jonction froide ou jonction de référence" et est raccordée à un circuit de mesure à force électromotrice, où la force est générée par la différence de pouvoir thermo-électrique entre les deux fils du thermocouple s'il y a une différence de température entre la jonction chaude (T1) et la jonction froide (effet Seebeck). La jonction froide doit être "compensée" par rapport à la température de 0°C (T0). La fonction qui lie la force électromotrice aux températures T1 et T0 est une courbe dont les caractéristiques dépendent des matériaux utilisés pour la construction du thermocouple. Les thermocouples satisfont aux directives des normes DIN EN 60584 et ANSI MC96.1.

Construction

La sonde de température Omnigrad M TC 12 est constituée d'une sonde de mesure avec doigt de gant et d'un boîtier (tête) qui peut contenir un transmetteur ou un bornier céramique pour le raccordement électrique. La sonde est fabriquée conformément aux normes suivantes : DIN 43729 (boîtier), 43772 (doigt de gant) et 43735 (sonde), et peut ainsi garantir un bon degré de résistance aux process industriels les plus courants. La sonde de mesure (insert interchangeable) est placée dans le doigt de gant ; l'insert est maintenu contre la base du doigt de gant par un ressort pour améliorer le transfert de chaleur. L'élément sensible (type K ou J) se trouve près de l'extrémité de la sonde. Le doigt de gant est constitué d'un tube de 9, 11 ou 12 mm de diamètre. L'extrémité peut être droite, rétreinte (c'est-à-dire avec une réduction progressive de la tige obtenue par martelage), ou réduite. Le TC 12 peut être fixé à l'installation (conduite ou cuve) au moyen d'un raccord ajustable à choisir parmi les modèles les plus courants (voir chap. "Composants système"). La structure électrique du thermomètre satisfait toujours aux exigences des normes DIN EN 60584/61515 ou ANSI MC96.1/ASTM E585. L'élément sensible existe en deux versions : jonction chaude isolée ou jonction chaude mise à la terre. Il existe différents types et matériaux de boîtier (plastique, aluminium peint, acier inox). Le raccordement du boîtier avec le thermocouple et le presse-étoupe garantit une protection minimale IP65.

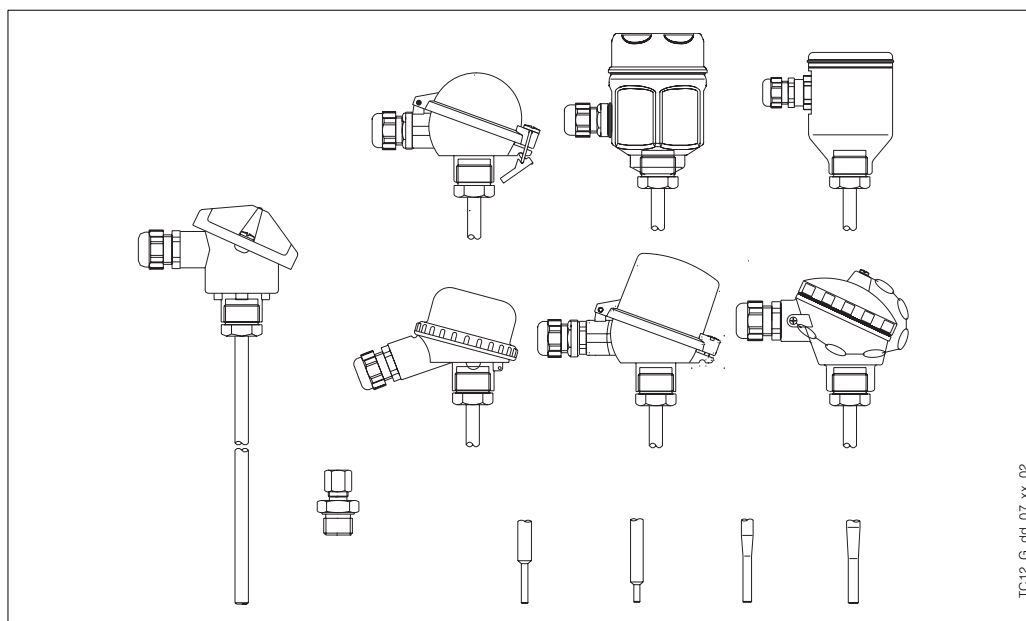


Fig. 1 : TC 12 avec différents types de têtes, raccords process et extrémités de thermocouple

Matériau

Parties en contact avec le produit en inox 316L/1.4404, inox 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 ou Inconel 600®/2.4816.
Raccord ajustable en inox 316/1.4401.

Poids

De 1,5 à 3,5 kg pour les options standard.

Electronique

Le type de signal de sortie requis peut être obtenu en choisissant le transmetteur en tête de sonde correct. Endress+Hauser propose des transmetteurs (série iTEMP®) construits en technique 2 fils, avec signal de sortie 4...20 mA, HART® ou PROFIBUS PA®. Tous les transmetteurs sont aisément programmables avec un PC via les logiciels du domaine public ReadWin® 2000 et FieldCare (pour transmetteurs 4...20 mA et HART®) ou le logiciel Commuwin II (pour transmetteurs PROFIBUS PA®). Les transmetteurs HART® peuvent également être programmés à l'aide du terminal portable DXR 275 (Universal HART® Communicator). Dans le cas des transmetteurs PROFIBUS PA®, E+H recommande d'utiliser des connecteurs agréés PROFIBUS®. Le type Weidmüller (PE 13.5 - M12) est fourni comme option standard. Pour des informations détaillées sur les transmetteurs, se référer à la documentation spécifique (voir références de TI à la fin de la documentation). Si ce n'est pas un transmetteur en tête de sonde qui est utilisé, la sonde peut être reliée à un convertisseur séparé à l'aide d'un bornier (c'est-à-dire transmetteur rail DIN).

Caractéristiques techniques

Conditions d'utilisation

Température ambiante (boîtier sans transmetteur de tête de sonde)

- boîtiers métalliques -40÷130°C
- boîtiers en matière synthétique -40÷85°C

Température ambiante (boîtier avec transmetteur monté en tête de sonde)

-40÷85°C

Température ambiante (boîtier avec afficheur)

-20÷70°C

Température de process

Si le doigt de gant est soudé à l'installation :

- inox 316L/1.4404 < 600°C
- inox 316Ti/1.4571 < 800°C
- Hastelloy® C276/2.4819 et Inconel 600®/2.4816 < 1100°C.

Si le doigt de gant n'est pas soudé à l'installation :

- Manchon en inox (raccord ajustable TA 50) max 500°C.

Pression de process max.

- Manchon en inox (raccord ajustable TA 50) 4 MPa (40 bar) à 20°C

Si le doigt de gant est soudé à l'installation, il peut être exposé à des pressions différentes selon la température, voir figures 2 et 3.

Pour un tube de 9 mm de diamètre avec une vitesse d'écoulement réduite, les pressions max. tolérées sont les suivantes :

- 5 MPa (50 bar) à 20°C
- 3,3 MPa (33 bar) à 250°C
- 2,4 MPa (24 bar) à 400°C.

Vitesse d'écoulement max.

La vitesse d'écoulement la plus élevée tolérée par le doigt de gant diminue avec l'augmentation de la longueur de la sonde/du doigt de gant exposée au flux. Certaines informations se trouvent dans les graphiques des figures 2 et 3.

Résistance aux chocs et aux vibrations

Selon DIN EN 60751

3 g / 10÷500 Hz

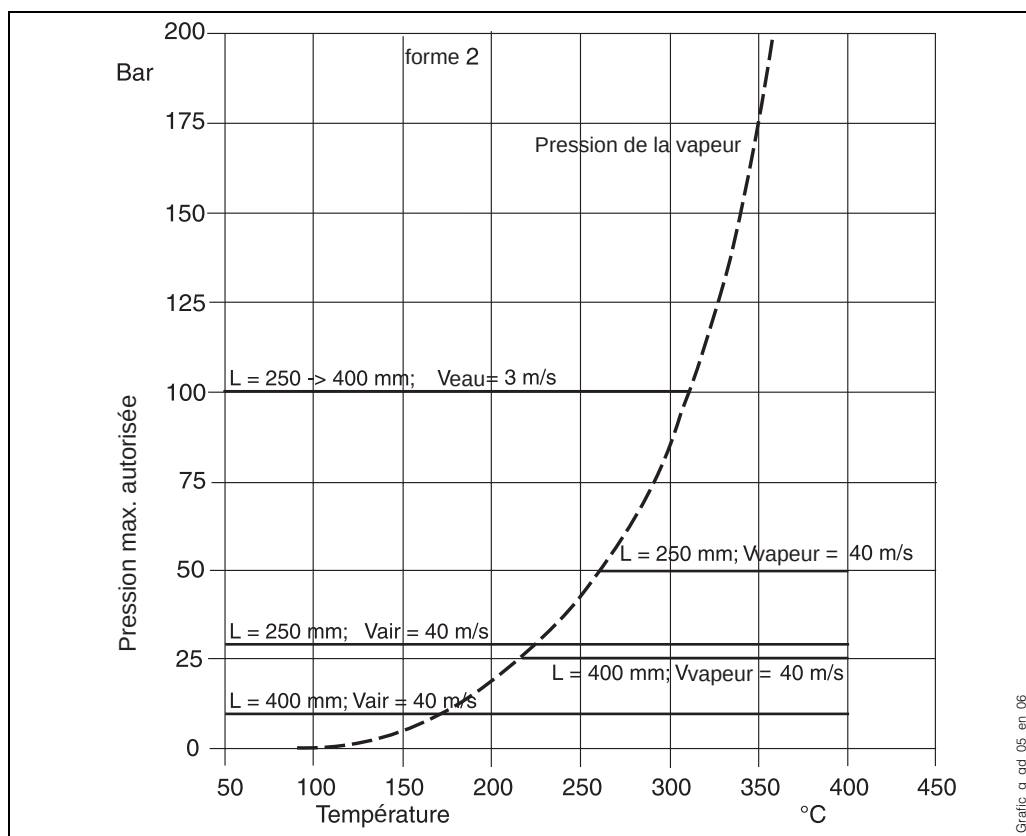


Fig. 2 : Diagramme pression/température pour le doigt de gant avec extrémité droite Ø 11 mm en inox 316Ti/1.4571

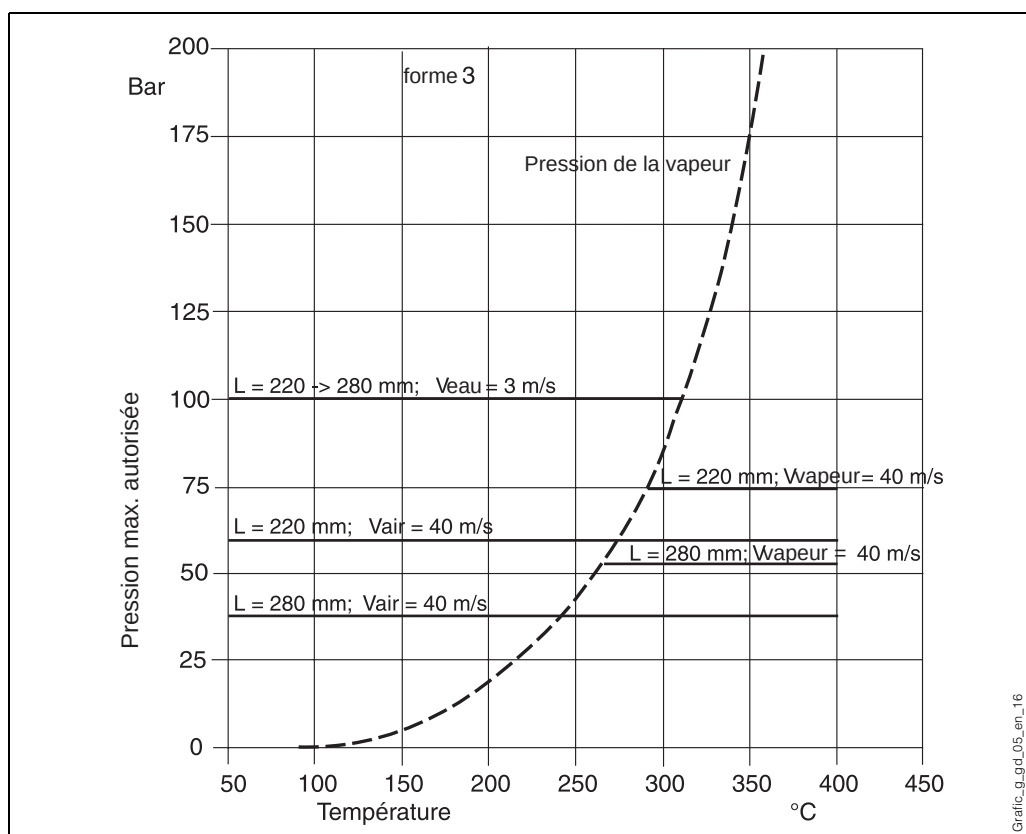


Fig. 3 : Diagramme pression/température pour le doigt de gant avec extrémité rétreinte Ø 12 mm en inox 316Ti/1.4571

Précision

Les tolérances fixées par les normes DIN EN 60584 et ANSI MC96.1 sont les suivantes :

Type de thermocouple	ANSI MC96.1				
	Classe	Déviati on max	Classe	Déviati on max	Couleurs de câble
J (Fe-CuNi)	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...750°C)	Spéciale	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...750°C)	+ noir - rouge
K (NiCr-Ni)	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...1250°C)	Spéciale	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...1250°C)	+ jaune - rouge

Type de thermocouple	DIN EN 60584				
	Classe	Déviati on max	Classe	Déviati on max	Couleurs de câble
J (Fe-CuNi)	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 ltl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ltl (375...750°C)	+ noir - blanc
K (NiCr-Ni)	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 ltl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ltl (375...1000°C)	+ vert - blanc

Remarque ! ltl = valeur absolue de la température en °C

Tab. 1 : Tolérances

Erreur de transmetteur max.

Voir la documentation correspondante (codes à la fin du document).

Erreur d'affichage maximale

0,1% de la pleine échelle + 1 chiffre

Gamme de mesure

Les gammes de mesure définies dans les normes sont indiquées dans le tableau 2 ci-dessous :

Type de thermocouple	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40...750°C	0...750°C
K	-40...1200°C	0...1250°C

Tab. 2 : Gammes de mesure

Temps de réponse

Tests effectués dans l'eau à 0,4 m/s (selon DIN EN 60751 ; variation de température de 23 à 33°C) :

Diamètre de la tige	Type de TC	Temps de réponse	Mis à la terre			Non mis à la terre		
			Extrémité réduite	Extrémité rétreinte	Extrémité droite	Extrémité réduite	Extrémité rétreinte	Extrémité droite
9 mm	J, K	t ₅₀	5,5 s	9 s	15 s	6 s	9.5 s	16 s
		t ₉₀	13 s	31 s	46 s	14 s	33 s	49 s
11 mm		t ₅₀	5,5 s	--	15 s	6 s	--	16 s
		t ₉₀	13 s	--	46 s	14 s	--	49 s
12 mm		t ₅₀	--	8,5 s	32 s	--	9 s	34 s
		t ₉₀	--	20 s	106 s	--	22 s	110 s

Tab. 3 : Temps de réponse

Isolation

Résistance d'isolation entre les bornes et la gaine de sonde
(selon DIN EN 60584, tension d'essai 500 V)

> 1 GΩ à 25°C
> 5 MΩ à 500°C

Installation

Les thermomètres Omnigrad M TC 12 peuvent être montés sur des conduites, des cuves ou toute autre partie de l'installation si nécessaire.

Les composants pour le raccordement au process et les joints correspondants ne sont pas fournis avec les sondes et sont à la charge du client.

Dans le cas de composants ATEX (transmetteur, insert), veuillez vous référer à la documentation spécifique (voir référence à la fin de la présente documentation).

La profondeur d'immersion peut avoir une influence sur la précision de mesure. Si elle est trop faible, une erreur peut être générée au niveau de la température mesurée, en raison des températures inférieures du fluide de process à proximité des parois et du transfert de chaleur qui se produit à travers la tige de sonde. L'incidence d'une telle erreur peut être non négligeable si la différence entre la température de process et la température ambiante est élevée. Afin d'éviter cette source d'erreur, il est recommandé d'utiliser des doigts de gant de petit diamètre avec une longueur d'immersion (L) d'au moins 80 - 100 mm si possible.

Dans les conduites de faible diamètre, l'axe de la conduite doit être atteint et si possible légèrement dépassé par l'extrémité de la sonde (voir fig. 4A-4B). L'isolation de la partie externe de la sonde compense les effets provoqués par une faible longueur d'immersion. Une autre solution consiste en une implantation inclinée (voir fig. 4C-4D). Dans les process mettant en jeu des gaz à très haute température ($> 500-600^{\circ}\text{C}$) et où les effets de rayonnement sont importants, le problème de la longueur d'immersion est secondaire.

Une attention particulière devrait être accordée au choix du point de mesure dans le cas de fluides biphasiques qui peuvent être à l'origine de fluctuations de la température mesurée.

En ce qui concerne la corrosion, le matériau de base des parties en contact avec le produit (inox 316L/1.4404, inox 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819, Inconel 600®/2.4816) peut résister aux milieux corrosifs courants, même jusqu'aux températures les plus élevées. Pour plus d'informations sur des applications spécifiques, veuillez contacter votre agence E+H.

Si les composants de la sonde ont été démontés, il faut utiliser les couples de serrage définis, afin d'assurer la protection IP définie pour les boîtiers.

Dans des environnements avec un fort bruit électromagnétique, la jonction chaude mise à la terre n'est pas recommandée à cause des interférences possibles pouvant être générées sur les fils du thermocouple.

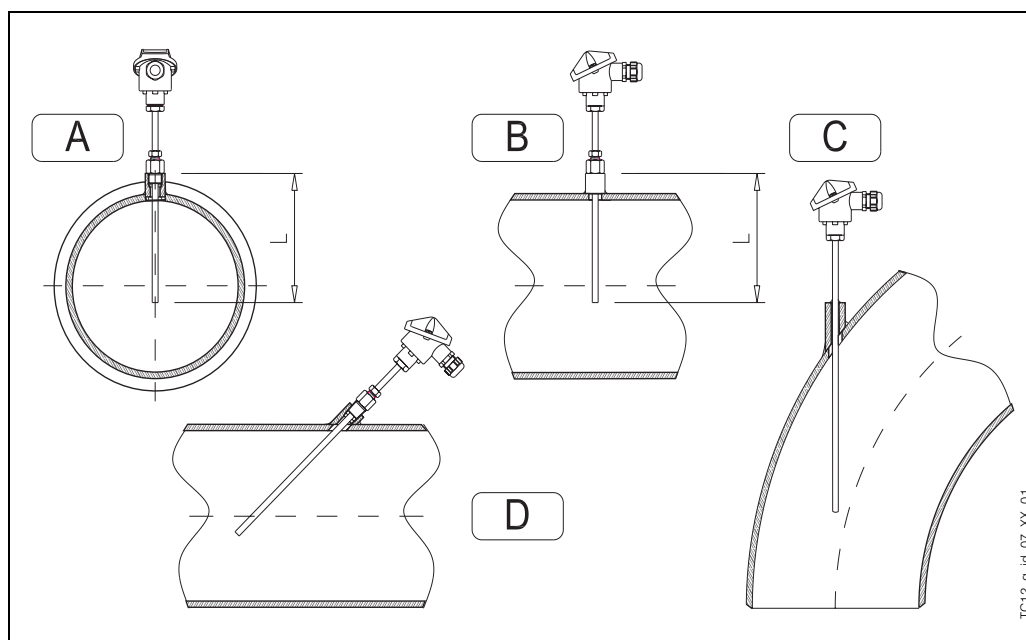


Fig. 4 : Exemples de montage

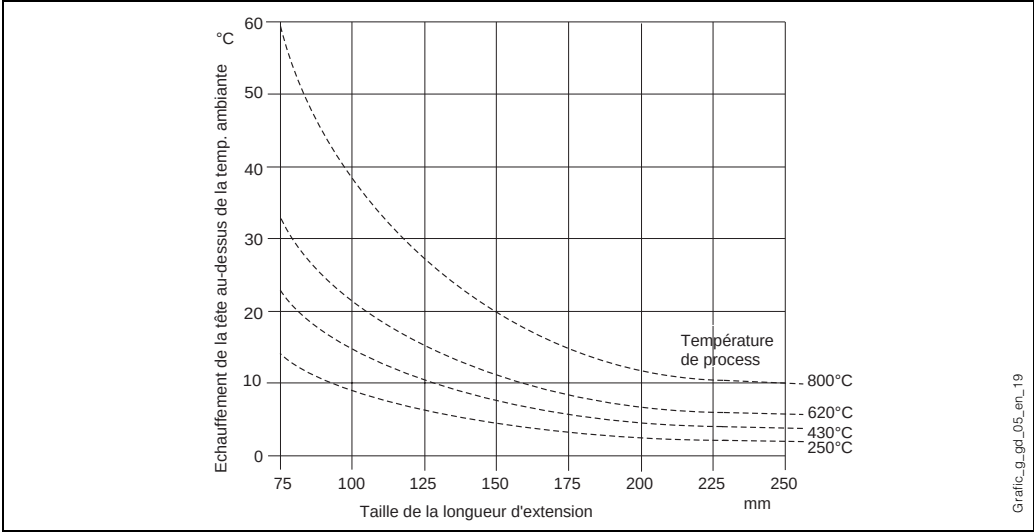


Fig. 5 : Graphique montrant l'échauffement de la tête causé par la température du process

Composants système

Boîtier

Le boîtier contenant les bornes ou le transmetteur existe en différents matériaux, par ex. plastique, aluminium peint ou inox. La méthode de raccordement avec le reste de la sonde et le presse-étoupe pour l'entrée de câble garantit une protection minimale IP65 (voir également fig. 6).

Toutes les têtes disponibles ont une géométrie interne selon DIN 43729 (forme B) et un raccord au thermomètre M24x1.5.

La tête TA20A est le boîtier aluminium E+H de base pour les sondes de température. Il est fourni dans les couleurs E+H sans frais supplémentaires.

La tête TA20B est un boîtier polyamide noir, parfois défini par le code BBK sur le marché de la température.

Pour la tête TA21E, le couvercle à visser est relié au corps par une chaîne.

La tête de type TA20D (aluminium), également appelée BUZH, peut contenir simultanément un bornier ou deux transmetteurs. Pour commander le double transmetteur, il faut choisir l'option "fils libres" dans la structure de commande, et deux transmetteurs en position séparée (THT1, voir le tableau à la fin de ce document).

La tête TA20J est un boîtier en inox également utilisé avec d'autres appareils E+H et peut être fournie avec un afficheur LCD (4 chiffres), qui fonctionne avec les transmetteurs 4...20 mA.

La tête TA20R est généralement recommandé pour les applications hygiéniques.

La TA20W (type BUS) est une tête ronde en aluminium bleu/gris, avec une fermeture encliquetée pour fermer le couvercle.

Le presse-étoupe M20x1.5 fourni avec les boîtiers est compatible avec les câbles de diamètre entre 5 et 9 mm.

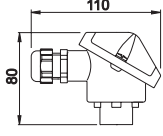
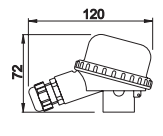
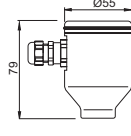
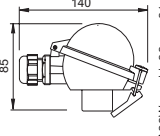
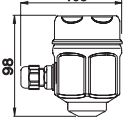
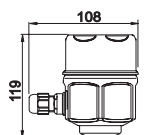
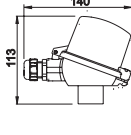
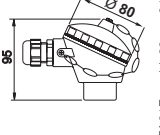
Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (avec afficheur) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Fig. 6 : Boîtiers et protection IP correspondante

Transmetteur monté en tête de sonde

Les transmetteurs disponibles sont les suivants (voir aussi la section "Electronique") :

- TMT 181
- TMT 182
- TMT 184

PCP 4...20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®.

Le TMT 181 est un transmetteur programmable PCP (voir fig. 7).
La sortie du TMT 182 consiste en des signaux superposés 4...20 mA et HART®.
Pour le TMT 184 (voir fig. 8), avec signal de sortie PROFIBUS PA®, l'adresse de communication peut être réglée via le logiciel ou un commutateur DIP mécanique. L'utilisateur pourra indiquer la configuration désirée au moment de la commande.

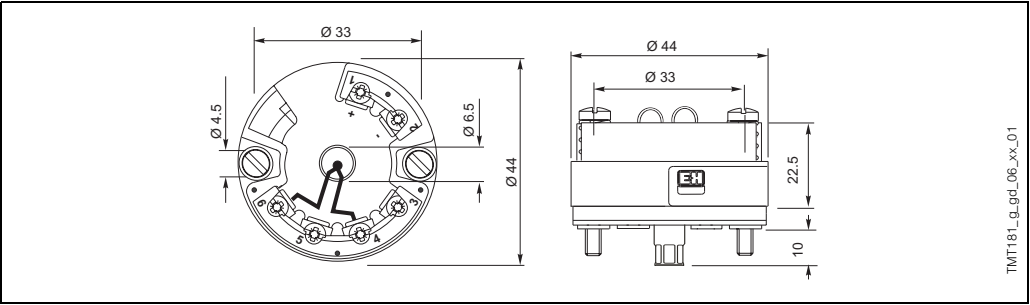


Fig. 7 : TMT 181-182

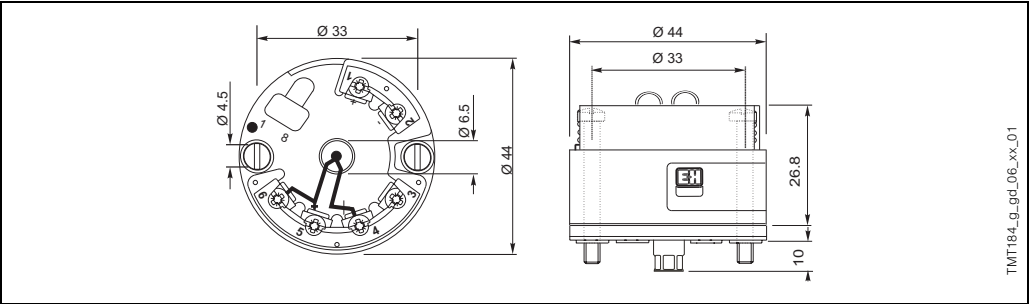


Fig. 8 : TMT 184

Raccord process

Les raccords ajustables standard (en inox 316/1.4401) sont disponibles dans les types suivants :

- raccord fileté G 1/2" et G 1", avec manchon en inox (TA 50).

D'autres versions sont disponibles sur demande.
Les dimensions de base sont représentées sur la figure 9.

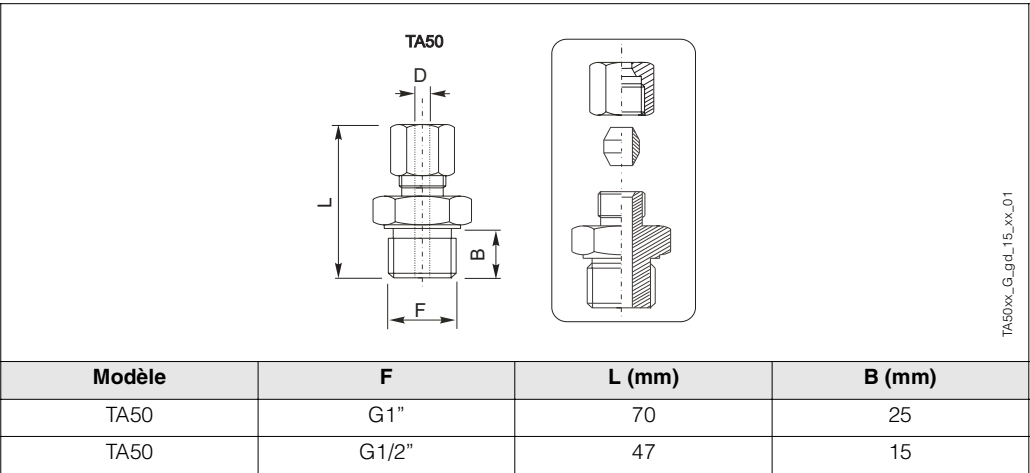


Fig. 9 : Longueurs d'engagement

Sonde

Pour le TC 12, la sonde est constituée d'un insert à isolation minérale (MgO) placé dans le doigt de gant. Le câble MgO utilisé est conforme aux normes DIN EN 61515 (IEC 1515) ou ASME E585 selon la version demandée.

L'insert est disponible dans les longueurs standard DIN 43735/43772 et les longueurs les plus couramment utilisées. Il peut également être personnalisé par l'utilisateur dans une gamme de valeurs (voir "Structure de commande" à la fin de ce document).

Pour son remplacement, la longueur de l'insert (IL) doit être choisie en fonction de la longueur d'immersion (L) du doigt de gant. Si vous avez besoin de pièces de rechange, reportez-vous au tableau suivant :

Extrémité de la sonde	Insert	Diamètre de l'insert	Longueur d'extension	Longueur de l'insert (mm)
Extrémité droite	TPC 100	6 mm	80 mm	IL = L + 90
Réduite à Ø 9 et 11 / rétreinte à Ø 9	TPC 100	3 mm	80 mm	IL = L + 90
Rétreinte à Ø 12	TPC 100	6 mm	82 mm	IL = L + 90
Extrémité droite	TPC 100	6 mm	145 mm	IL = L + 155
Réduite à Ø 9 et 11 / rétreinte à Ø 9	TPC 100	3 mm	145 mm	IL = L + 155
Rétreinte à Ø 12	TPC100	6 mm	147 mm	IL = L + 155
Droite / rétreinte à Ø 12	TPC 100	6 mm	E	IL = L + E + 10
Réduite à Ø 9 et 11 / rétreinte à Ø 9	TPC 100	3 mm	E	IL = L + E + 10

Tab. 4 : Dimensions de l'insert

En ce qui concerne le doigt de gant, la rugosité de surface (Ra) des parties en contact avec le produit est de 0,8 µm (1,6 µm pour des doigts de gant > 350 mm). Les différents types d'extrémités (réduites ou rétreintes) sont décrits figure 10. S'il est commandé comme pièce de rechange, le doigt de gant est appelé TW 12 (voir code de la TI correspondante à la fin de ce document).

L'utilisation de dimensions standard (longueur d'extension et longueur d'immersion) permet d'utiliser les inserts sur différents types de sondes, et garantit des délais de livraison rapides ; cela permet de réduire la quantité de pièces de rechange en stock.

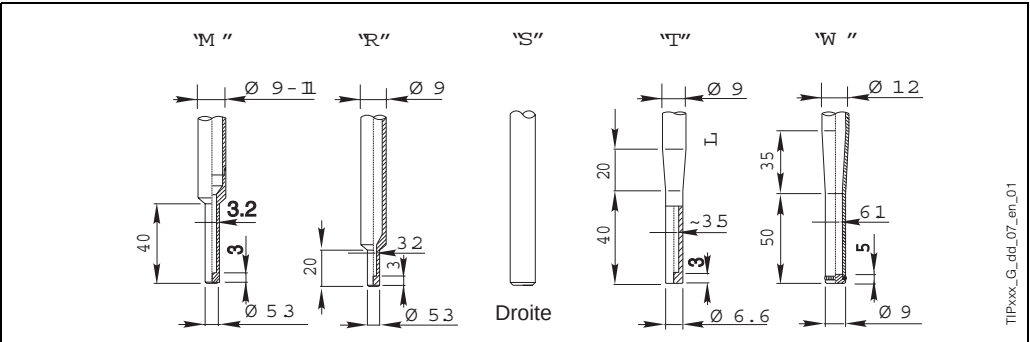


Fig. 10 : Extrémités réduites (à gauche) et rétreintes (à droite) du doigt de gant

Certificats et agréments

Certificat PED

La Pressure Equipment Directive (directive concernant les équipements sous pression) (97/23/CE) est respectée. Le paragraphe 2.1 de l'article 1 n'étant pas applicable à ces types d'appareils, le sigle CE n'est pas requis pour le TC 12 destiné à des applications génériques.

Certificat matière

Le certificat matière 3.1.B (selon EN 10204) peut être sélectionné directement dans la structure de commande et se réfère aux parties de la sonde en contact avec le produit. D'autres certificats matière peuvent être demandés séparément.

Le certificat "simplifié" comprend une déclaration simplifiée sans annexes relatives aux matériaux utilisés pour la sonde, mais garantit la traçabilité des matériaux via le numéro d'identification du thermomètre. Si nécessaire, les données relatives à l'origine des matériaux peuvent être demandées par la suite par le client.

Test sur le doigt de gant

Les contrôles de pression sont effectués à température ambiante pour vérifier la résistance du doigt de gant aux spécifications indiquées par la norme DIN 43772. En ce qui concerne les doigts de gant non conformes à cette norme (avec une extrémité réduite, une extrémité rétreinte sur un tube de 9 mm, des dimensions spéciales, ...), la pression du tube droit correspondant avec des dimensions similaires est vérifiée. Il est possible d'effectuer des tests à des pressions différentes sur demande.

Informations complémentaires

Maintenance

Les thermomètres Omnigrad M ne nécessitent aucune maintenance spécifique. Dans le cas de composants ATEX (transmetteur), veuillez vous référer à la documentation spécifique (voir référence à la fin de la présente documentation).

Délai de livraison

Pour les petites quantités (10 à 15 unités) et les options standard, entre 10 et 15 jours en fonction de la configuration requise.

Informations à fournir à la commande

Structure de commande

TC12		Certificats de sécurité (Ex)		
	A	Certificat Ex non requis		
		Matériau de la tête, entrée de câble, protection IP		
	A	TA20A aluminium, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	4	TA20A aluminium, connecteur PROFIBUS®, IP66		
	2	TA20A aluminium, conduit 1/2" NPT, IP66/IP67		
	7	TA20B polyamide, noir, conduit M20x1.5, IP65		
	E	TA21E aluminium, couvercle à visser, M20x1.5, IP65		
	6	TA20D aluminium, couvercle haut, conduit M20x1.5, IP66		
	5	TA20D aluminium, couvercle haut, connecteur PROFIBUS®, IP66		
	8	TA20D aluminium, couvercle haut, conduit 1/2" NPT, IP66		
	J	TA20J inox 316L, conduit M20x1,5, IP66/IP67		
	K	TA20J inox 316L, avec afficheur, conduit M20x1,5, IP66/IP67		
	M	TA20J inox 316L, connecteur PROFIBUS®, IP66		
	R	TA20R inox 316L, couvercle à visse, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	S	TA20R inox 316L, couvercle à visse, connecteur PROFIBUS® , IP66		
	W	TA20W aluminium, couvercle rond, fermeture encliquetée, conduit M20x1.5, IP66		
	Y	Version spéciale		
		Diamètre du tube, matériau		
	A	9 mm	matériau : inox 316L/1.4404	
	D	9 mm	matériau : inox 316Ti/1.4571	
	G	9 mm	matériau : Hastelloy® C276/2.4819	
	J	9 mm	matériau : Inconel 600®/2.4816	
	B	11 mm	matériau : inox 316L/1.4404	
	E	11 mm	matériau : inox 316Ti/1.4571	
	H	11 mm	matériau : Hastelloy® C276/2.4819	
	K	11 mm	matériau : Inconel 600®/2.4816	
	F	12 mm	matériau : inox 316Ti/1.4571	
	Y	Version spéciale		
		Raccord process (matériau TA50 : inox 316/1.4401)		
	0	Pas de raccord process		
	1	Raccord ajustable	TA50, G1/2"	manchon inox
	3	Raccord ajustable	TA50, G1"	manchon inox
	9	Version spéciale		
		Extrémité de sonde		
	S	Extrémité droite		
	R	Extrémité réduite, L >= 60 mm (tube 9 mm inox)		
	M	Extrémité réduite, L >= 80 mm (tube 9 et 11 mm)		
	T	Extrémité rétreinte, L >= 100 mm (tube 9 mm inox)		
	W	Extrémité rétreinte selon DIN 43772 forme 3, L >= 120 mm (tube 12 mm inox, longueur d'extension 82/147 mm)		
	Y	Version spéciale		
		Longueur d'immersion L (50-3700 mm)		
	A	125	mm, longueur d'immersion L	(TL=150 mm)
	B	180	mm, longueur d'immersion L	(TL=205 mm)
	C	240	mm, longueur d'immersion L	(TL=265 mm)
	D	280	mm, longueur d'immersion L	(TL=305mm)
	E	340	mm, longueur d'immersion L	(TL=365 mm)
	F	370	mm, longueur d'immersion L	(TL=425 mm)
	G	400	mm, longueur d'immersion L	(TL=545 mm)
	K	520	mm, longueur d'immersion L	(TL=725 mm)
	M	700	mm, longueur d'immersion L	
	X	...	Longueur d'immersion L à spécifier	
	Y	...	Longueur d'immersion spéciale TL	
		Type de bornes ou transmetteur intégré		
	F	Fils libres		
	C	Bornier céramique		
	P	TMT181-A, programmable de ... à ...°C, PCP, 2 fils, isolé		
	Q	TMT181-B, programmable de ... à ...°C, PCP ATEX, 2 fils, isolé		
	R	TMT182-A, programmable de ... à ...°C, HART®, 2 fils, isolé		
	T	TMT182-B, programmable de ... à ...°C, HART® ATEX, 2 fils, isolé		
	S	TMT184-A, programmable, de ... à ...°C,PROFIBUS-PA®, 2 fils		
	V	TMT184-B, programmable, de ... à ...°C, PROFIBUS-PA® ATEX, 2 fils		
	Y	Version spéciale		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Structure de commande

THT1		Modèle et version du transmetteur en tête de sonde					
	F11	TMT181-A	PCP	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C	
	F21	TMT181-B	PCP	ATEX	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	F22	TMT181-C	PCP	FM IS	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	F23	TMT181-D	PCP	CSA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	L11	TMT182-A	HART®	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C	
	L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	L23	TMT182-D	HART®	CSA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C	
	K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3G EEx-nA	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2 fils, isolé	programmable	de...à...°C
	YYY	Transmetteur spécial					
		Application et services					
	1	Monté sur site					
	9	Version spéciale					
THT1-		Référence de commande complète					

Documentation complémentaire

❑ Thermocouples - Omnigrad TSC - Informations générales	TI 090T
❑ Boîtiers de raccordement - Omnigrad TA 20	TI 072T
❑ Transmetteur en tête de sonde iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R
❑ Transmetteur en tête de sonde iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R
❑ Transmetteur en tête de sonde iTEMP® PA TMT 184	TI 079R
❑ Insert TC pour sonde de température - Omniset TPC 100	TI 278T
❑ Doigt de gant pour sonde de température - Omnigrad M TW 12	TI 263T
❑ Thermolab E+H - Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels. Thermorésistances et thermocouples	TI 236T

Sous réserve de toute modification

