

Thermocouple *omnigrad S TC15*

**Insert interchangeable et doigt de gant
à barre cylindrique**

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



Les sondes de température Omnigrad S TC 15 sont des thermocouples spécialement conçus pour des applications en chimie lourde, ainsi que pour des applications à hautes pressions, hautes températures et hauts débits (c'est-à-dire cuves ou conduites avec vapeur ou gaz).

Ils sont constitués d'une sonde de mesure avec doigt de gant constitué d'une barre, 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 4/4F), le TC 15 peut être utilisé pour presque tous les process industriels avec de sévères contraintes thermiques et mécaniques.

Avantages en bref

- inox 316Ti/1.4571 et 13CrMo4-5/1.7335 pour les parties en contact avec le produit
- Longueurs d'immersion adaptées
- Raccord process à souder ou à bride
- Rugosité de la surface Ra < 0,8 µm
- Longueur d'extension séparée
- Disponible avec ou sans doigt de gant
- 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

Process industriels lourds et notamment applications où de la vapeur et des gaz sont traités à de hautes pressions et de hautes températures ; par exemple dans les secteurs suivants :

- industrie chimique
- industrie de l'énergie.

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 S TC 15 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'une barre métallique de 18 ou 24 mm de diamètre. L'extrémité du doigt de gant est conique avec un diamètre de 9 ou 12,5 mm à l'extrémité, respectivement avec un insert de 3 mm ou de 6 mm de diamètre. Le TC 15 peut être monté sur l'installation (tube ou cuve) au moyen d'un raccord à souder ou à bride qui peut être choisi parmi différents modèles (voir chapitre "Structure des composants"). La structure électrique du thermomètre satisfait toujours aux exigences des normes DIN EN 60584/61515 ou ANSI MC96.1/ASTM E585. 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.

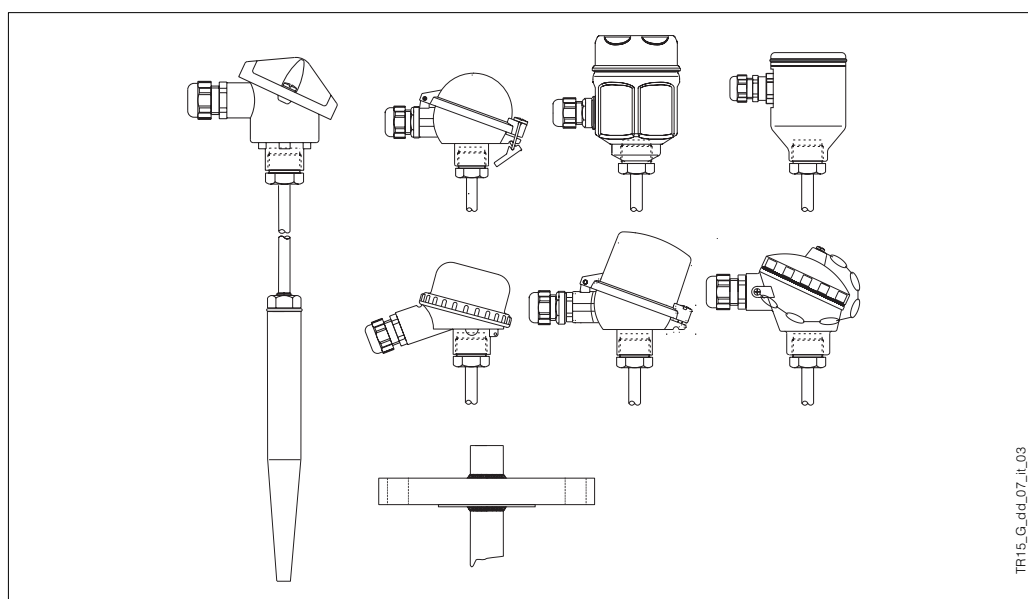


Fig. 1 : TC 15 avec différents types de têtes, raccords process et extrémités de thermocouple

Matériau	Parties en contact avec le produit en inox 316Ti/1.4571 ou 13CrMo4-5/1.7335.
Poids	De 1 à 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	<u>Température ambiante</u> (boîtier sans transmetteur de tête de sonde)	
	• boîtiers métalliques	-40÷130°C
	• boîtiers en matière synthétique	-40÷85°C
	<u>Température ambiante</u> (boîtier avec transmetteur monté en tête de sonde)	-40÷85°C
	<u>Température ambiante</u> (boîtier avec afficheur)	-20÷70°C
	<u>Température de process</u>	
	Dépend du matériau du doigt de gant :	
	• inox 316Ti/1.4571	< 800°C
	• 13CrMo4-5/1.7335	< 800°C.
	<u>Pression de process max.</u>	
	Les pressions auxquelles le doigt de gant peut être soumis aux différentes températures sont représentées sur les figures 2 et 3 et dans le tableau 1.	
	<u>Vitesse d'écoulement max.</u>	
	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 de la figure 2.	
	<u>Résistance aux chocs et aux vibrations</u>	
	Selon DIN EN 60751	3 g / 10÷500 Hz

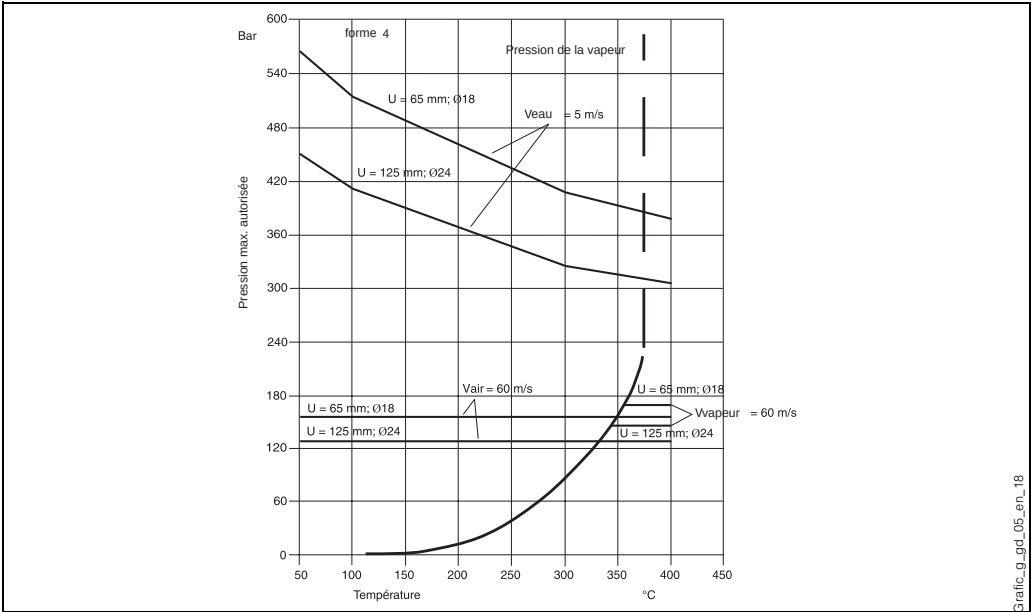


Fig. 2: Relations pression/température pour doigt de gant à souder en inox 316Ti/1.4571

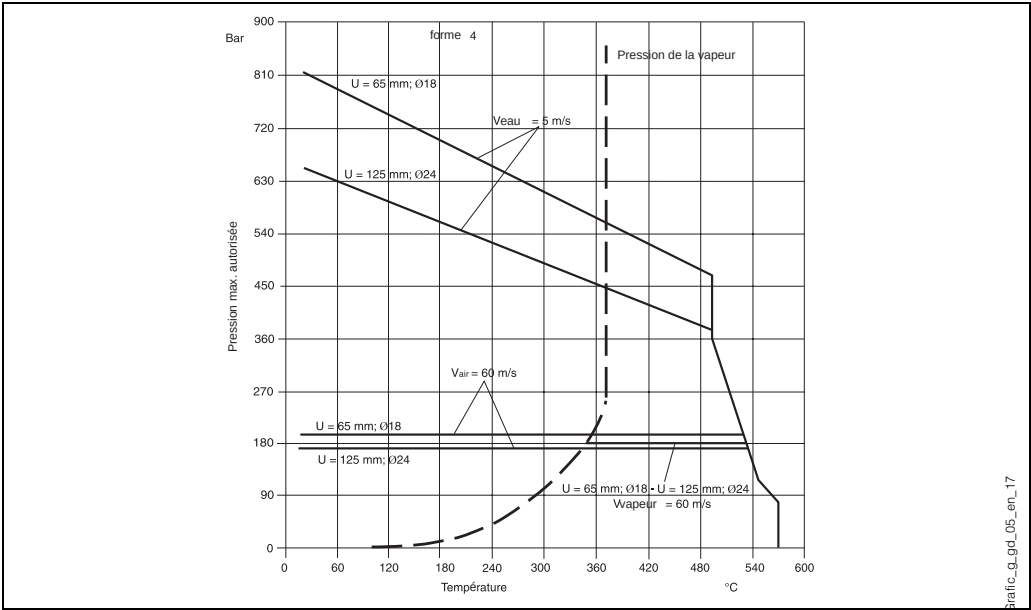


Fig. 3: Relations pression/température pour doigt de gant à souder en 13CrMo4-5/1.7335

Température	Pression max. autorisée (barg) ; valeurs basées sur une "limite d'élasticité à 1%"		
	inox 316Ti/1.4571		
	PN20 / cl.150 (ISO 7005)	PN40 (EN 1092)	PN50 / cl.300 (EN 1092)
-10...50°C	16	40* (37,3)	40
100°C	15.6	39.1 (33.8)	39.1
200°C	13.7	34.1 (29.3)	34.1
300°C	12.4	31.1 (25.8)	31.1
400°C	11.7	29.2 (24.0)	29.2
500°C	11.2	28.1 (23.1)	28.1
600°C	8.7	21.7 (21.3)	21.7

Remarque !
* Les valeurs entre parenthèses se réfèrent à une "limite conventionnelle d'élasticité à 0,2%" (EN 1092 et ISO 7005)

Tab. 1: Relations pression/température pour doigt de gant à bride 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	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

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

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

Tab. 2 : 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 3 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. 3 : 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		
			Ext. rétreinte sur 65/73 mm (U)	Ext. rétreinte sur 125/133 mm (U)	Ext. rétreinte sur 275 mm (U)	Ext. rétreinte sur 65/73 mm (U)	Ext. rétreinte sur 125/133 mm (U)	Ext. rétreinte sur 275 mm (U)
18 mm	J, K	t ₅₀	7 s	7 s	--	7,5 s	7,5 s	--
		t ₉₀	18 s	18 s	--	19 s	19 s	--
24 mm		t ₅₀	17 s	15 s	15 s	18 s	16 s	16 s
		t ₉₀	47 s	43 s	43 s	50 s	46 s	46 s

Tab. 4 : 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 S TC 15 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, U1) d'au moins 100 - 150 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°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 316Ti/1.4571) 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.

Sur demande, le SAV E+H peut tester la résistance des doigts de gant à des conditions de service spécifiques (pression, température, débit) en tenant compte également des forces et des vibrations générées par le débit.

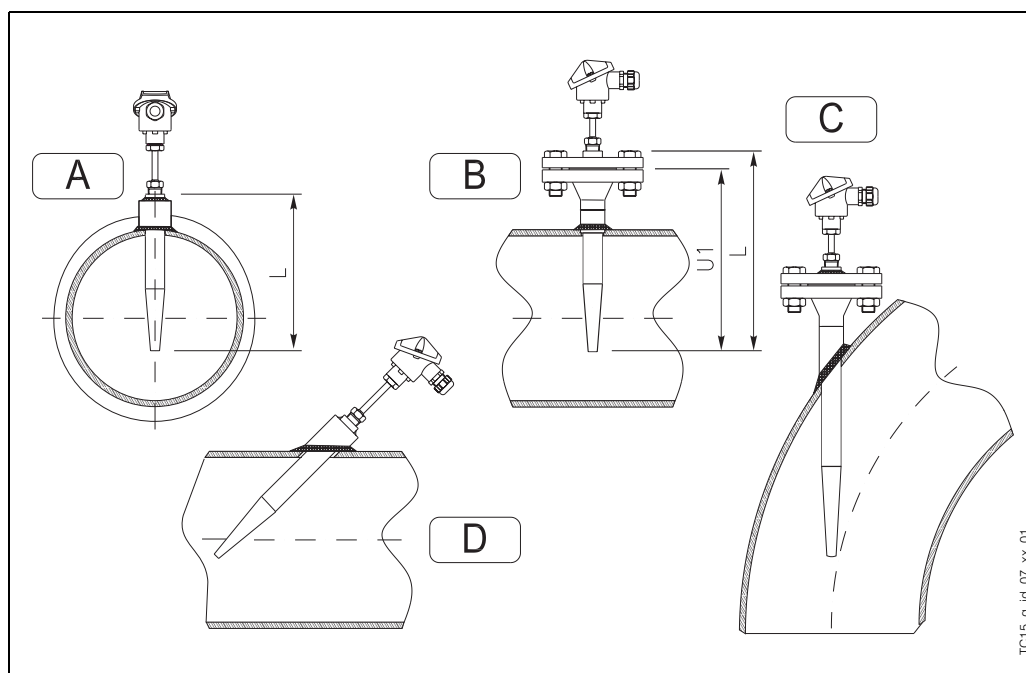


Fig. 4 : Exemples de montage

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. 5).

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

La tête TA20A est le boîtier de base E+H en aluminium 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 et un transmetteur, ou deux transmetteurs.

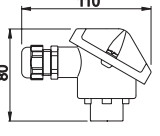
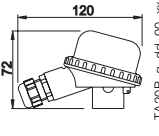
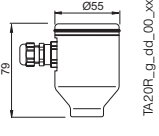
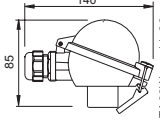
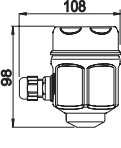
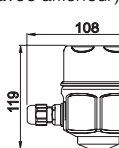
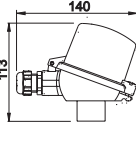
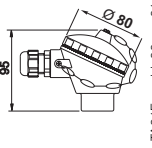
Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP	Type de boîtier	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (avec afficheur) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Fig. 5 : Boîtiers et protection IP correspondante

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 TA20R est également en inox.

La tête TA20W (type BUS) est tête ronde bleu/gris en aluminium, avec un collier de serrage pour la fermeture du couvercle. 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).

Transmetteur monté en tête de sonde

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

- TMT 181 PCP 4...20 mA
- TMT 182 Smart HART®
- TMT 184 PROFIBUS-PA®.

Le TMT 181 est un transmetteur programmable PCP (voir fig. 6).

La sortie du TMT 182 consiste en des signaux superposés 4...20 mA et HART®.

Pour le TMT 184 (voir fig. 7), 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.

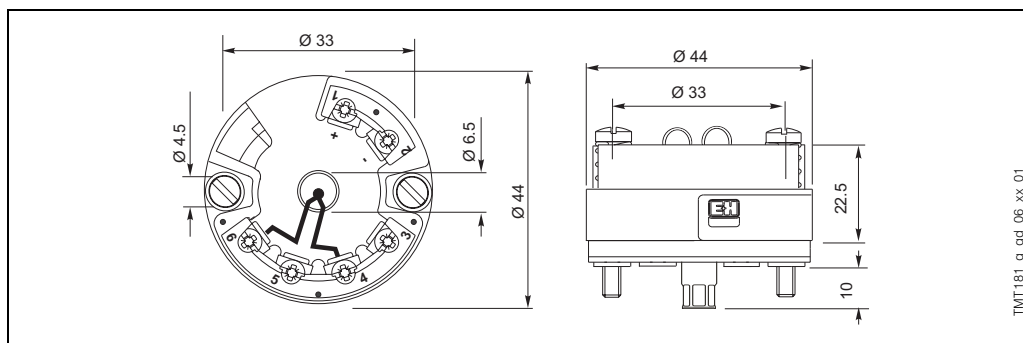


Fig. 6: TMT 181-182

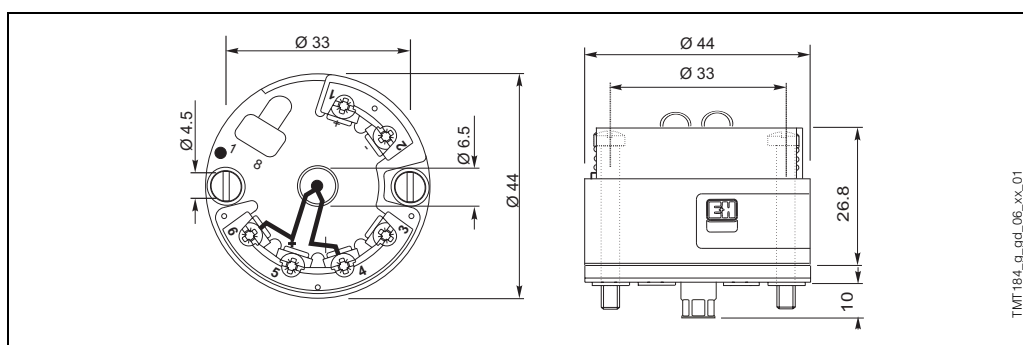


Fig. 7: TMT 184

Longueur d'extension

La longueur d'extension est la partie entre le doigt de gant et la tête.

Elle est constituée d'un tube de 11 mm en inox 316Ti/1.4571 (voir fig.8), avec raccord inférieur :

- M14x1.5 pour des doigts de gant avec un diamètre de 18 mm
- M18x1.5 pour des doigts de gant avec un diamètre de 24 mm

La longueur d'extension (E) est de :

- 155 mm pour un doigt de gant de longueur (L) 110 mm
- 165 mm pour d'autres longueurs (L).

Le raccord situé dans la partie supérieure de la longueur d'extension permet d'orienter la tête du capteur.

Comme le montre la figure 9, la taille de la longueur d'extension peut avoir une influence sur la température dans la tête. Il est nécessaire de maintenir cette température dans les limites définies dans le paragraphe "Conditions d'utilisation".

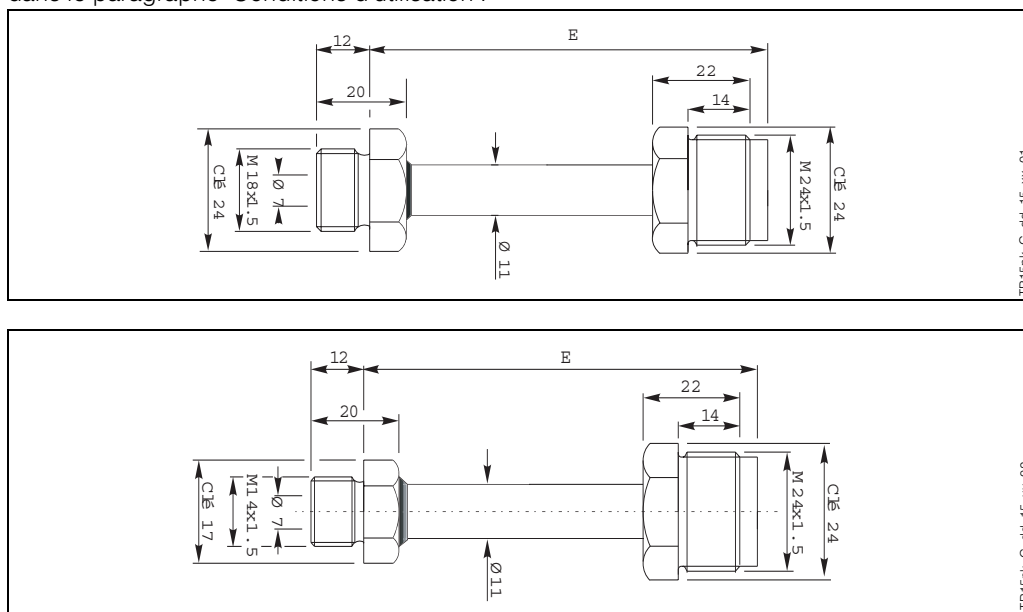


Fig. 8 : Dimensions de la longueur d'extension

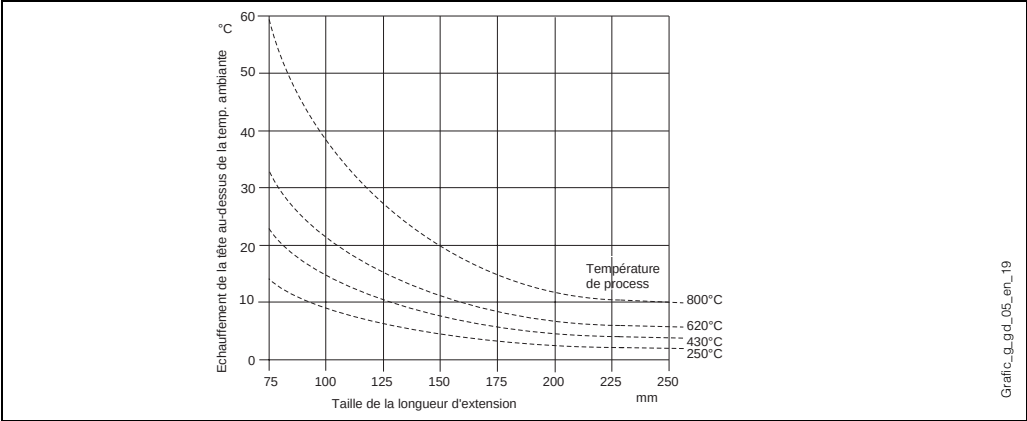


Fig. 9 : Graphique montrant l'échauffement de la tête en fonction de la température du process

Raccord process

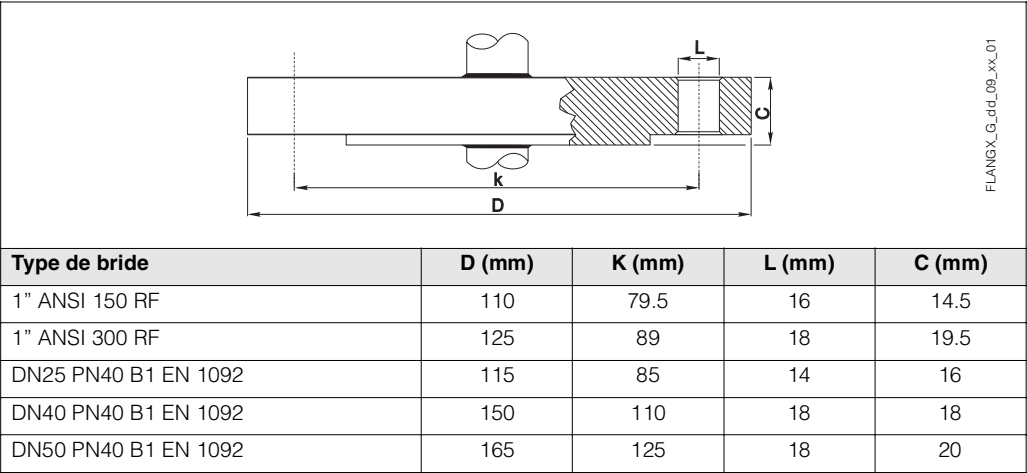
Les raccords standard suivants sont disponibles :

- raccord à souder
- avec bride ANSI B16.5 cl. 150 et 300 RF (également ISO 7005)
- avec bride EN 1092 (compatible avec DIN 2526/7 forme C).

D'autres versions sont disponibles sur demande.

Conformément à la norme DIN 43772, le doigt de gant est marqué près du raccord process.

Dans la figure 10, figurent les dimensions de base des brides disponibles à partir de la structure de commande (voir paragraphe "Informations à fournir à la commande" à la fin de ce document).



Type de bride	D (mm)	K (mm)	L (mm)	C (mm)
1" ANSI 150 RF	110	79.5	16	14.5
1" ANSI 300 RF	125	89	18	19.5
DN25 PN40 B1 EN 1092	115	85	14	16
DN40 PN40 B1 EN 1092	150	110	18	18
DN50 PN40 B1 EN 1092	165	125	18	20

Fig. 10 : Dimensions de base des raccords à bride

Sonde

Pour le TC 15, la sonde est constituée d'un insert à isolation minérale (MgO) placé dans le doigt de gant.

L'insert est disponible dans les longueurs standard DIN 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 :

Diamètre de la tige (mm)	Type d'insert	Diamètre de l'insert	Longueur d'extension	Longueur de l'insert (mm)
24	TPC 100	6 mm	155 mm	IL = L+165
18		3 mm		
24		6 mm	165 mm	IL = L+175
18		3 mm		
24		6 mm	E	IL = L+E+10
18		3 mm		

Tab. 5 : Dimensions de l'insert

Attention !

Des doigts de gant avec un diamètre de 18 mm peuvent être fournis avec une longueur (L) maximale de 200 mm.

Pour commander le TC 15 sans doigt de gant (tête + longueur d'extension + insert), il faut également sélectionner une option dans les sections "Doigt de gant..." et "Diamètre..." de la structure de commande pour définir le raccord de la longueur d'extension (M14 ou M18) au doigt de gant et le diamètre de l'insert (3 ou 6 mm).

S'il est commandé comme pièce de rechange, le doigt de gant est appelé TW 15 (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.

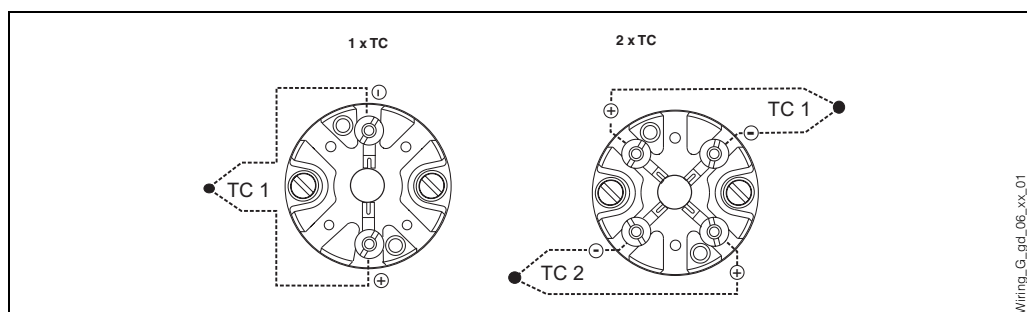


Fig. 11: Schémas de raccordement standard (bornier céramique)

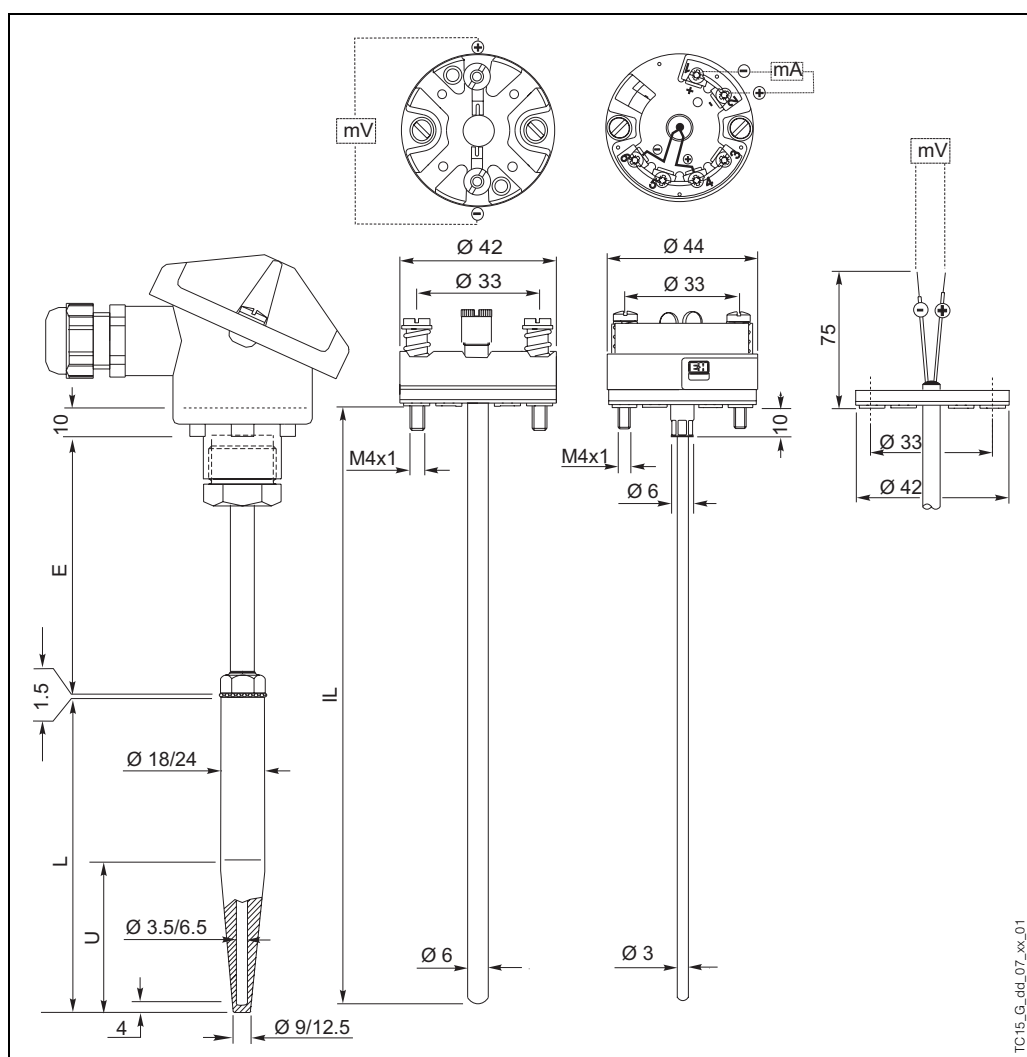


Fig. 12: Composants fonctionnels

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 15 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.

L'essai de ressuage vérifie l'absence de fissures sur les soudures du doigt de gant.

Informations complémentaires

Maintenance

Les thermomètres Omnigrad S 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

TC15- Certificats de sécurité (Ex)	
A	Certificat Ex non requis
Sélection de la variante	
1	Complet avec longueur d'extension
2	Thermomètre sans doigt de gant et longueur d'extension
Matériau du boîtier, 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
Longueur d'extension E (60-250mm) inox 316Ti/1.4571	
1	155 mm longueur d'extension E (uniquement L = 110 mm)
2	165 mm longueur d'extension E
8	... mm longueur d'extension E à spécifier
9	... mm longueur d'extension E spéciale
Doigt de gant diam. D, D1 et d, et finition Ra < 1,6 µm	
0	Sans doigt de gant, uniquement insert
A	D = 24 mm, inox 316Ti/1.4571, Ra <=1,6 µm
B	D = 24 mm, 13CrMo4-5/1.7335, Ra <=1,6 µm
C	D = 18 mm, inox 316Ti/1.4571, Ra <=1,6 µm
D	D = 18 mm, 13CrMo4-5/1.7335, Ra <=1,6 µm
1	D = 24 mm, inox 316Ti/1.4571, Ra <=0,8 µm
2	D = 18 mm, inox 316Ti/1.4571, Ra <=0,8 µm
Y	Version spéciale
Diamètre de l'extrémité D1, diamètre intérieur d	
1	D1=12,5 mm, d=6,5 mm, (insert 6 mm), (M18x1.5 raccord longueur d'extension/doigt de gant)
2	D1=9 mm, d=3,5 mm, (insert 3 mm), (M14x1.5 raccord longueur d'extension/doigt de gant)
Longueurs L, U, U1 (100-1000 mm)	
A	110 mm= L, U=65 mm, U1=0 mm ; forme 4
B	110 mm= L, U=73 mm, U1=0 mm ; forme 4
C	140 mm= L, U=65 mm, U1=0 mm ; forme 4
D	170 mm= L, U=133 mm, U1=0 mm ; forme 4
E	200 mm= L, U=125 mm, U1=0 mm ; forme 4
F	200 mm= L, U=65 mm, U1=130 mm ; forme 4F
G	260 mm= L, U=125 mm, U1=190 mm ; forme 4F
H	410 mm= L, U=275 mm, U1=340 mm ; forme 4F
J	200 mm= L, U=65 mm, U1=0 mm ; forme 4
K	260 mm= L, U=125 mm, U1=0 mm ; forme 4
Y	... longueur spéciale L= ..., U= ..., U1= ..., sur demande
Type de bride, traitement de surface std. Ra 3,2-6,4 µm	
0	Sans bride (raccord à souder)
1	1" ANSI 150 RF, bride inox 316Ti, (DN25 PN20 B ISO 7005)
2	1" ANSI 300 RF, bride inox 316Ti, (DN25 PN50 B ISO 7005)
A	DN25 PN40 B1 EN 1092, bride inox 316Ti, (DIN 2526/7 forme C)
B	DN40 PN40 B1 EN 1092, bride inox 316Ti, (DIN 2526/7 forme C)
C	DN50 PN40 B1 EN 1092, bride inox 316Ti, (DIN 2526/7 forme C)
Y	Version spéciale
Type de bornes ou transmetteur intégré	
F	Fils libres
C	Bornier céramique
P	TMT181-A, programmable de ... à ...°C, PCP, 2 fils, isolé

[illegible]

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 15	TI 265T
❑ Thermolab E+H - Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels. Thermorésistances et thermocouples	TI 236T

Sous réserve de toute modification