



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

Information technique

## Omnigrad S TC66

Sonde de température thermocouple, certifiée ATEX EEx-d, insert interchangeable, doigt de gant foré dans la masse, raccord process : fileté ou à bride

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



### Domaines d'application

L'Omnigrad S TC66 est une sonde industrielle (thermocouple K ou J) avec insert interchangeable, tube d'extension, et doigt de gant foré dans la masse.

Spécialement conçue pour les applications dans les industries chimique, pétrochimique et énergétique, elle est également appropriée pour d'autres applications aux contraintes importantes.

La sonde TC66 satisfait à la norme EN 50014/18/20 (certificat ATEX) et se prête ainsi aux zones explosibles. Le cas échéant, elle est également livrable avec un transmetteur (PCP, HART® oder PROFIBUS-PA®) monté en tête de sonde.

Le raccord process du doigt de gant peut être fileté ou à bride selon les exigences.

### Domaines d'application

- Industrie chimique
- Industrie énergétique
- Traitement des gaz
- Industrie pétrochimique
- Prestations industrielles générales

### Principaux avantages

- Plusieurs types de raccords process
- Doigt de gant disponible en plusieurs matériaux
- Longueurs d'implantation spécifiques au process client
- Boîtier aluminium, protection IP66 à IP68
- Thermocouple avec point de mesure isolé ou non, avec câble à isolation minérale (câble MgO) d'un diamètre de 3 ou 6 mm
- PCP, HART® et PROFIBUS-PA®, (transmetteur 2 fils, 4...20 mA)
- La précision des thermocouples K (NiCr-Ni) et J (Fe-CuNi) est : cl. 1 - 2 (EN 60584) ou cl. spéciale - standard (ANSI MC96.1)
- Les thermocouples (K ou J) sont disponibles comme éléments simples ou doubles
- Certification ATEX II 2 GD EEx-d IIC
- Certification ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC



## Principe de mesure et construction

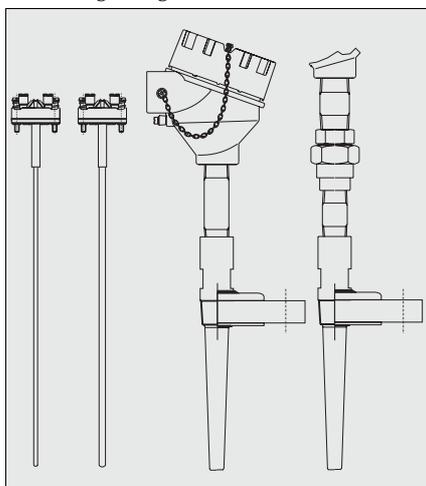
### Principe de mesure

L'élément de mesure de la sonde thermocouple comprend deux fils métalliques homogènes mais différents, isolés sur toute leur longueur. Les deux fils sont soudés ensemble à une extrémité; ce point de soudure est désigné par le terme de "point de mesure". L'autre extrémité des fils est désignée par le terme de "point de référence" et est raccordée à un circuit de mesure. La présence d'une différence de température entre le point de mesure (T1) et le point de référence génère une force électromotrice dans le circuit de courant (effet Seebeck). La mesure de référence est compensée à 0°C (T0). L'intensité de la tension thermique, appelée également force électromagnétique (FEM), dépend en grande partie des matériaux de la paire thermique et de l'importance de la différence de température entre T1 et T0. Les thermocouples satisfont aux normes EN 60584 et ANSI MC96.1.

### Construction

La construction de la sonde de température TC66 satisfait aux normes suivantes :

- EN 50014/18 (boîtier)
- Tube d'extension (1 ou 2 manchons et couplage triple)
- EN 60584 (insert).
- Les doigts de gant satisfont aux normes suivantes : ASTM, DIN, ESSO, ENI, MONTEDISON, ENEL etc.



Le boîtier est usiné en alliage d'aluminium époxy, conçu pour recevoir un transmetteur et/ou un bornier céramique raccordé à l'insert. Le degré de protection est de IP66 à IP68.

Le tube d'extension comprend un ou deux manchons et un couplage triple, en version standard ou EEx; il constitue la prolongation entre la tête de raccordement et le doigt de gant.

Le point de mesure du thermocouple (Type K ou J) se trouve près de l'extrémité de l'élément sensible. Le thermocouple est disponible en deux versions : comme point de mesure isolé ou non. La structure électrique du thermocouple satisfait toujours aux normes EN 60584/61515 ou ANSI MC96.1/ASTM E585.

Le doigt de gant est foré dans un barreau rond ; la pièce en contact avec le produit peut être conique, droite ou rétreinte.

Fig. 1 : TC66 avec différents raccords process et extrémités de sonde

Le raccord process est fileté ou à bride, dans certains cas il peut même être soudé.

### Matériaux et poids

Boîtier	Insert	Tube d'extension	Doigt de gant	Poids
Aluminium avec revêtement en résine d'époxy	Gaine en : inox 316L/1.4404 Inconel® 600/2.4816	Manchons et raccord triple : inox 316/1.4401 ou A105	Doigts de gant : inox 316/1.4401, inox 316Ti /1.4571 (Hastelloy C276/2.4819, Monel® 400/2.4360, Inconel® 600/2.4816)	entre 1,5 et 5,0 kg pour les versions standard.

## Performances

### Conditions d'utilisation

Condition d'utilisation	Type de produit ou normes	Valeurs ou données de tests	
Température ambiante	Boîtier (sans transmetteur en tête de sonde)	-40÷100°C	
	Boîtier (avec transmetteur en tête de sonde)	-40÷85°C	
Température de process	La température de process est limitée par le matériau du doigt de gant :	< 600°C	inox 316L/1.4404
		< 800°C	inox 316Ti/1.4571
		< 1100°C	Hast.® C276/2.4819 - Inc.600®/2.4816
Pression de process (max.)	Les valeurs de pression, auxquelles le doigt de gant peut être exposé à différentes températures, sont représentées dans les diagrammes de la fig. 2.		
Vitesse d'écoulement maximale	La vitesse d'écoulement maximale supportée (vapeur ou liquide) par le doigt de gant (fig. 2) diminue d'autant plus que la partie du doigt de gant/de l'élément sensible exposée au produit est longue.		

Résistance aux chocs et aux vibrations	Insert thermocouple selon CEI 60751 :	Accélération	3 g valeur maximale
		Fréquence	de 10 Hz à 500 Hz et inversement
		Durée du test	10 heures

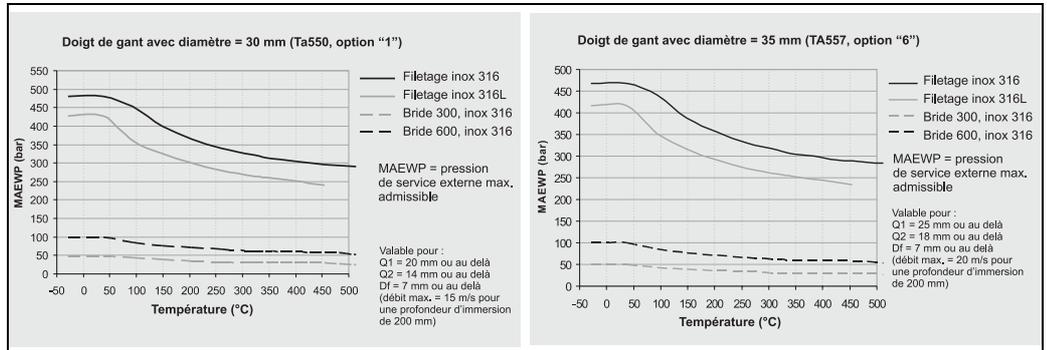


Fig. 2 : Diagramme pression/température pour le doigt de gant foré dans un barreau rond

**Précision de mesure**

Thermocouple et gamme de température °C	EN 60584				
	Classe	Ecart max.	Classe	Ecart max.	Couleurs de fils
J (Fe-CuNi) -40° ... 750°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 Itl (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...750°C)	+ noir - blanc
K (NiCr-Ni) -40 ... 1200°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 Itl (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 Itl (375...1000°C)	+ vert - blanc

Itl = valeur de température absolue en °C

Thermocouple et gamme de température °C	ANSI MC96.1				
	Classe	Ecart max.	Classe	Ecart max.	Couleurs de fils
J (Fe-CuNi) 0 ...750°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75 % (293...750°C)	Spécial	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4 % (275...750°C)	+ noir - rouge
K (NiCr-Ni) 0...1250°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...1250°C)	Spécial	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...1250°C)	+ jaune - rouge

Itl = valeur de température absolue en °C

Autres	
Précision de mesure du transmetteur	Voir documentation correspondante (référence à la fin du présent document)
Précision de l'affichage	0,1% FSR + 1 décimale (FSR = Full Scale Range, fin d'échelle)

**Temps de réponse**

Des tests avec l'insert du thermocouple ont été effectués dans l'eau à 0,4 m/s (selon CEI 60751) et à des paliers de température de 23 à 33°C :

Diamètre de l'insert	Type de l'élément de mesure	Température en cours de test	Temps de réponse
inox 316 - d. 6 mm	K (NiCr-Ni) J (Fe-CuNi)	t <sub>50</sub>	2,5 s
		t <sub>90</sub>	7,0 s

**Isolation**

Type d'isolation	Résultat
Résistance d'isolation entre les fils de raccordement et la gaine de l'élément de mesure	> 1 GΩ à 25°C
selon EN 60584, tension d'épreuve 500 V	> 5 MΩ à 500°C

**Auto-échauffement**

Négligeable en cas d'utilisation du transmetteur iTEMP® Endress+Hauser.

## Installation

Les sondes Omnigrad S TC66 peuvent être montées à l'aide de raccords filetés ou à bride sur des conduites, cuves ou autres applications soumises à des contraintes importantes. Les pendants aux raccords process et le cas échéant les joints et rondelles ne sont pas fournis avec le capteur et doivent être procurés par l'utilisateur. Pour la détermination de la longueur d'immersion ou d'insertion, il faut prendre en compte tous les paramètres du capteur de température et du process à mesurer. Dans le cas d'une profondeur d'immersion trop faible, une erreur de mesure peut être générée en raison des températures inférieures du fluide de process à proximité des parois et du transfert de chaleur 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. Pour éviter de telles erreurs de mesure, il est recommandé d'utiliser un doigt de gant de plus faible diamètre et d'une longueur d'immersion minimale (U) de 100÷150 mm. Dans les conduites de faible diamètre, l'axe de conduite doit être atteint et si possible légèrement dépassé par l'extrémité de la sonde (voir fig. 3A-3C). 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. 3B-3D).

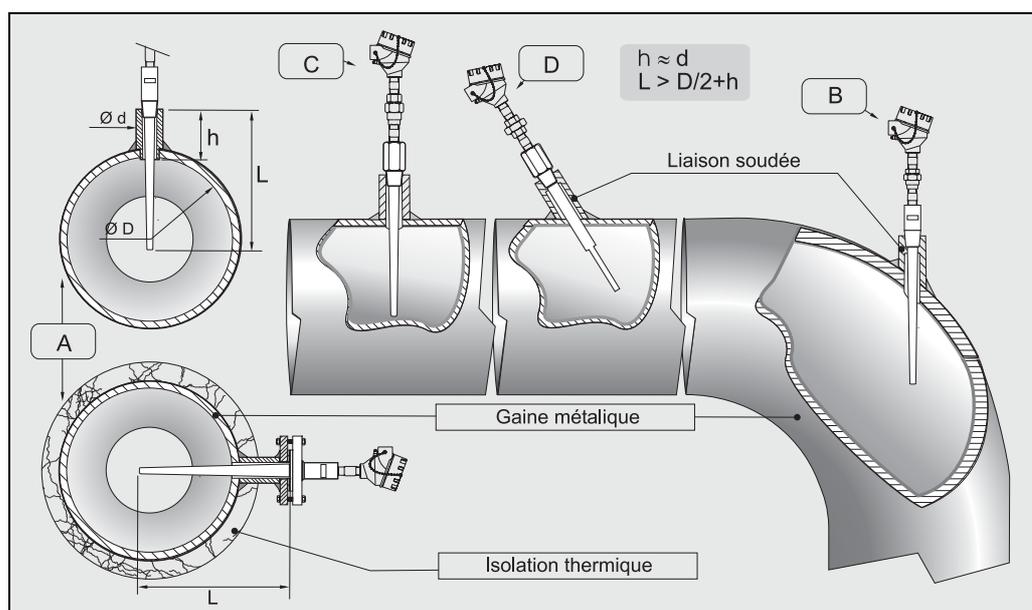


Fig. 3 : Exemples d'installation

Afin de réaliser un montage optimal dans le domaine industriel, il convient de respecter la règle suivante :  $h \approx d$ ,  $L > D/2 + h$ .

En ce qui concerne la corrosion, le matériau de base des pièces en contact avec le produit résiste aux produits agressifs usuels et ce même à des températures très élevées. Même les manchons et le couplage triple, livrés avec la fixation de l'appareil, résistent à un grand nombre de substances agressives. En ce qui concerne la corrosion, le matériau de base des pièces en contact (inox 316L, inox 316Ti, Hastelloy® C276 ou Inconel®600) résiste aux produits corrosifs usuels, même à températures très élevées.

Pour toute autre question relative à des applications spécifiques, veuillez-vous adresser à votre agence E+H. Si les composants de la sonde doivent être démontés, il convient de respecter au remontage les couples de serrage définis afin de respecter la classe IP de la liaison entre tête de raccordement et doigt de gant.

## Composants

### Boîtier

Le boîtier de protection, notre modèle "TA21H", désigné en règle générale par le terme "tête de raccordement" sert à recevoir et à protéger le bornier de raccordement ou le transmetteur et à établir la liaison électrique avec les composants mécaniques.

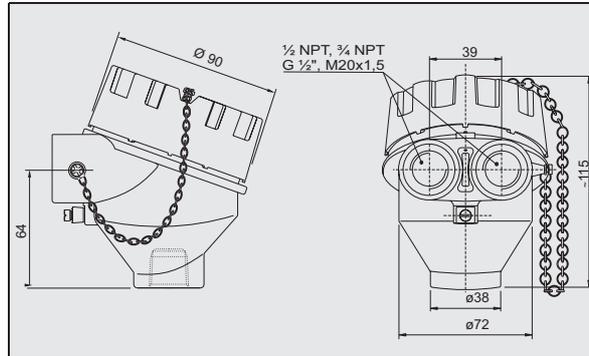


Fig. 4 : Boîtier TA21H

La tête de raccordement TA21H est utilisée pour la TC66 et satisfait aux normes EN 50014/18 et EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (certification EEx-d pour le mode de protection).

La tête correspondante dispose d'une prolongation et d'un couvercle à visser ; elle assure le degré de protection IP66 à IP68.

Le couvercle à visser est fixé au boîtier à l'aide d'une chaîne, ce qui simplifie l'utilisation de l'appareil en cours de maintenance du système.

Les raccordements électriques pour presse-étoupe avec filetage simple ou double sont disponibles : M20x1,5, 1/2" NPT ou 3/4" NPT, G1/2".

### Tube d'extension

Une pièce spéciale est placée entre le boîtier et le raccord de doigt de gant. C'est ce que l'on appelle le tube d'extension. Le tube d'extension se compose en standard d'un tube avec les raccords hydrauliques correspondants (manchons ou liaisons), qui servent à adapter la sonde aux différents manchons.

Le tube d'extension peut être commandé dans les versions standard ci-dessous et aussi dans des longueurs spécifiques (voir "Structure de commande" à la fin du présent document). Pour la TC66 on dispose des longueurs standard (N) et exécutions suivantes du tube d'extension :

Extrémité	Matériau	Longueur N mm	Filetage	C mm	Tube d'extension Type
N	316	69	1/2" NPT M	8	A
N	316	109	1/2" NPT M	8	A
NUN	316	148	1/2" NPT M	8	F
N	A105	69	1/2" NPT M	8	A
N	A105	109	1/2" NPT M	8	A
NUN	A105	148	1/2" NPT M	8	F

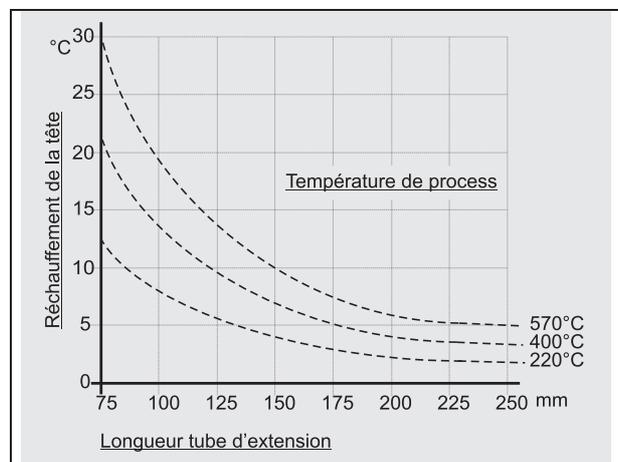
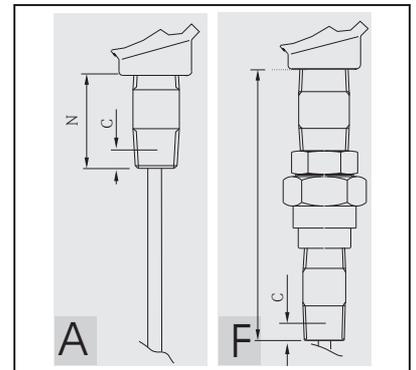


Fig. 5 : Réchauffement de la tête dû à la température de process

Comme représenté à la fig. 5, la longueur du tube d'extension influence la température dans la tête de sonde. La longueur du tube d'extension doit donc être sélectionnée de manière à ce que la température dans la tête se situe dans les valeurs limites indiquées dans la section "Conditions d'utilisation".

Avant de sélectionner la liaison, il convient de choisir la longueur du tube d'extension à l'aide de la présente figure afin d'éviter un réchauffement de la tête de raccordement.

## Transmetteur de tête

Le type de signal de sortie est obtenu par le choix d'un transmetteur de tête correspondant. Endress+Hauser livre des transmetteurs mettant à profit les derniers progrès (série iTEMP®) en technique 2 fils et avec signal de sortie 4...20-mA, HART® ou PROFIBUS-PA®.

Tous les transmetteurs peuvent être facilement programmés par PC :

Transmetteur de tête	Logiciel de communication
PCP TMT181	ReadWin® 2000
HART® TMT182	ReadWin® 2000, FieldCare, terminal portable DXR275, DXR375
PROFIBUS PA® TMT184	FieldCare

Pour les transmetteurs PROFIBUS-PA®, E+H recommande l'utilisation de connecteurs PROFIBUS® spéciaux. Le type Weidmüller est fourni en standard. Des informations détaillées sur les transmetteurs figurent dans les documentations correspondantes (voir références des TI à la fin de la présente documentation). Si un transmetteur de tête de sonde est utilisé, la tête de sonde peut être reliée via le bornier à un transmetteur externe (transmetteur sur rail profilé). La configuration souhaitée est indiquée par le client à la commande.

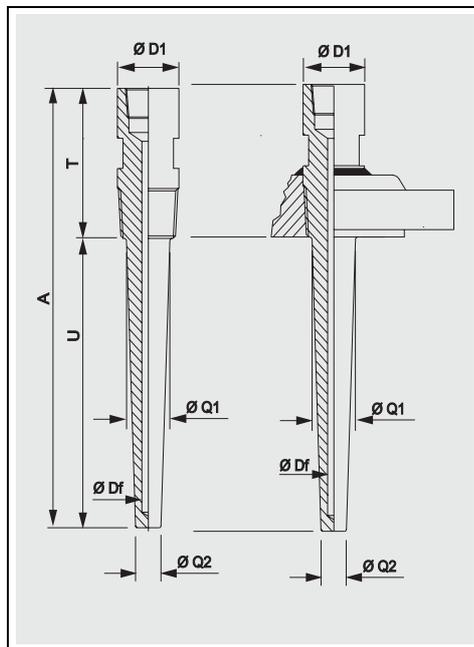
Les transmetteurs de tête suivants sont livrables :

Description	Schéma
<p>TMT181 : PCP 4...20 mA. Le transmetteur TMT181 peut être programmé sur PC.</p> <p>TMT182 : Smart HART®. Le TMT182 délivre en sortie 4...20-mA et un signal HART® superposé.</p>	
<p>TMT184 : PROFIBUS-PA®. Pour le TMT184 avec signal de sortie PROFIBUS-PA®, l'adresse de communication peut être réglée par logiciel ou un micro-commutateur mécanique.</p>	

**Doigt de gant**

Le doigt de gant est l'un des composants de la TC66 le plus exposé aux contraintes mécaniques en cours de process.

Il est foré dans un barreau rond et livrable en divers matériaux et avec des dimensions variables, si bien qu'une version adaptée aux propriétés chimiques/physiques du process - corrosion, température, pression et vitesse d'écoulement - est toujours disponible.



Le doigt de gant comporte trois pièces :

- Le tube d'extension (T), qui a en règle générale une forme cylindrique (avec un diamètre standard de 30 ou 35 mm et des longueurs de 70/100 mm), constitue la partie extérieure du doigt de gant ; il est relié à la tête de l'élément sensible par le biais d'un bossage (généralement un manchon).
  - La pièce montée dans le flux (U) avec une forme conique ou cylindrique (le diamètre standard de la zone située sous la fixation est de 20 ou 25 mm) se trouve à côté du raccord process, en contact direct avec le liquide de process.
  - Le raccord process avec filetage ou bride est situé entre la prolongation et la pièce montée dans le flux ; il garantit l'étanchéité mécanique et hydraulique du capteur de température et de l'installation.
- La surface externe supérieure du doigt de gant possède en standard une rugosité de Ra < 1,6 µm (autres rugosités de surface sur demande).

Fig. 6 : Doigt de gant avec raccord process fileté ou à bride



**Danger !**

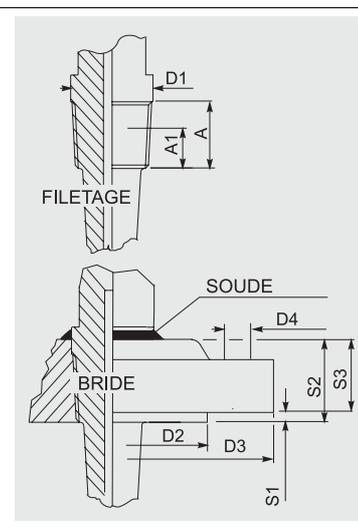
La longueur totale standard (A) du doigt de gant ne doit en aucun cas dépasser 1200 mm (il s'agit là de la longueur maximale de perçage; des longueurs supérieures à 1200 mm sont disponibles sur demande).

**Raccord process**

Les raccords process standard sont munis d'un filetage ou d'une bride. Pour les raccords process filetés, on utilise pour la liaison le même matériau que pour le doigt de gant. S'il s'agit par contre d'un raccord process avec bride, on peut aussi utiliser un autre matériau, inox 316/1.4401 ou ASTM A105/St 52.3 U.

S'il faut une bride faite d'un matériau spécial présentant une plus grande résistance (par ex. Hastelloy® C276), il revient moins cher de choisir une version dont la bride est en inox 316/14401 et dont seulement les pièces en contact avec le produit sont revêtues d'Hastelloy® C276/2.4819.

Type	Filetage ou bride	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4	D4 Nr	S1	S2	S3	A	A1
Bride	1" ANSI 150 RF SO	//	50,8	107,9	15,9	4	1,6	17,5	//	//	//
Bride	1" ANSI 300 RF SO	//	50,8	123,8	19,0	4	1,6	27,0	//	//	//
Bride	1" ANSI 600 RF SO	//	50,8	123,8	19,0	4	6,4	//	27,0	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 150 RF SO	//	73,0	127,0	15,9	4	1,6	22,2	//	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 300 RF SO	//	73,0	155,6	22,2	4	1,6	30,2	//	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 600 RF SO	//	73,0	155,6	22,2	4	6,4	//	31,7	//	//
Bride	2" ANSI 300 RF SO	//	92,1	165,1	19,0	8	1,6	33,3	//	//	//
Bride	2" ANSI 600 RF SO	//	92,1	165,1	19,0	8	6,4	//	36,5	//	//
Toutes les dimensions en "mm"											
Filetage	1/2" NPT	≥ 21,4	//	//	//	//	//	//	//	19,9	8,1
Filetage	3/4" NPT	≥ 26,7	//	//	//	//	//	//	//	20,2	8,6



Sur demande d'autres matériaux, rugosités de surface et raccords sont livrables.

**Sonde**

La TC66 est équipée de deux éléments sensibles :

- le TPC100 (pour applications générales)
- le TPC300 (pour applications certifiées ATEX EEx-d)

Les deux éléments se composent d'un câble à isolation minérale (MgO) avec gaine en inox AISI316/1.4401 ou Inconel®600.

Pour la sonde on peut choisir la longueur d'implantation (U) dans une plage standard allant de 50 à 1000 mm (voir "Danger" dans la section "Doigt de gant"). Les sondes avec une longueur d'implantation U > 1000 mm peuvent être livrées après une analyse technique de l'application spécifique par le service après-vente E+H.

Lors d'un remplacement de l'insert il convient de respecter les indications du tableau suivant afin de déterminer la longueur IL correcte (uniquement valable pour des disques d'épaisseur standard). La longueur d'implantation de l'insert de rechange (IL) se calcule à partir de la longueur totale du doigt de gant (A = U + T) plus la longueur du tube d'extension utilisé (N). Veuillez tenir compte des indications dans le tableau suivant :

Insert universel	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, matériau	N, filetage	IL (mm)
TPR100	6	N	69	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 69 + 41
TPR100	6	N	109	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 109 + 41
TPR100	6	NUN	148	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T + 148 + 41

Insert selon ATEX EEx d	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, matériau	N, filetage	IL (mm)
TPR300	6	N	69	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 69 + 41
TPR300	6	N	109	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T+ 109 + 41
TPR300	6	NUN	148	A105/inox 316	1/2" NPT M	IL = U+T + 148 + 41

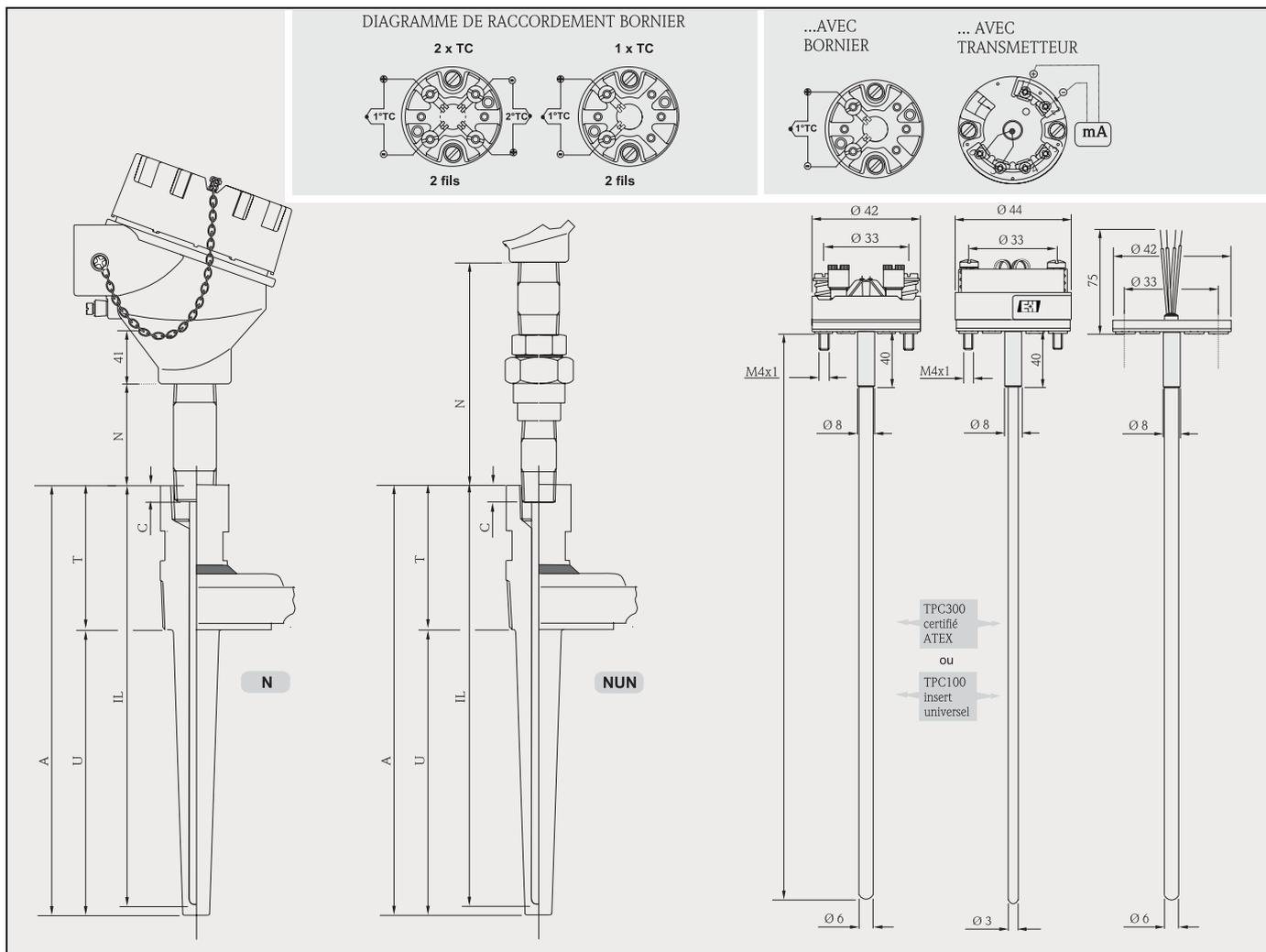


Fig. 7 : Composants fonctionnels et diagrammes de raccordement standard (bornier de raccordement céramique).

## Certificats et agréments

---

### Agrément Ex

Certificat ATEX CESI 05ATEX038 pour mode de protection : ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C, ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. La TC66 porte la marque **CE**.  
D'autres informations relatives au certificat NAMUR NE 24 et à la déclaration du fabricant selon EN 50018, EN 50020, EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 peuvent vous être fournies par votre agence E+H.

### Directive des équipements sous pression

La directive des équipements sous pression (97/23/CE) a été prise en compte. Etant donné que la section 2.1 de l'article 1 n'est pas applicable pour les instruments de ce type, la marque **CE** conformément à la directive des équipements sous pression n'est pas indispensable.

### Certificat matière

Le certificat matière (selon EN 10204 3.1) peut être directement sélectionné dans la structure de commande et se rapporte aux pièces de la sonde en contact avec le produit du process.  
D'autres types de certificats se rapportant aux matériaux peuvent être demandés séparément.  
La "forme courte" comporte une déclaration simplifiée, mais pas d'annexes sous forme de documents se rapportant à la construction des différents matériaux utilisés pour la sonde. Elle permet cependant d'établir la traçabilité du matériau grâce au numéro d'identification de la sonde de température.  
Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent être obtenues ultérieurement par le client.

### Test sur doigt de gant

Les tests de pression sont effectués à température ambiante, afin de vérifier la résistance à la pression du doigt de gant selon norme ASME PTC 19.3.  
Pour les doigts de gant qui ne répondent pas à cette norme (avec extrémité rétreinte, avec extrémité conique pour un tube de 9 mm de diamètre, avec dimensions spéciales etc), la pression est vérifiée pour un doigt de gant droit aux dimensions similaires. Les sondes sont certifiées pour l'utilisation en zones explosibles; les tests de pression sont toujours effectués d'après les mêmes critères.

## Informations complémentaires

---

### Maintenance

Les sondes de température Omnigrad S TC66 n'exigent aucune maintenance particulière.  
Pour les composants certifiés ATEX (transmetteur, insert ou doigt de gant), prière de tenir compte de la documentation correspondante.

## Informations à la commande

### Structure de commande

TC66-	<b>Omnigrad S TC66 certifiée ATEX EEx-d.</b> Sonde de température thermocouple, complète avec doigt de gant foré dans la masse. Insert interchangeable à isolation minérale : isolé ou non. Liaison tête de raccordement avec revêtement en résine d'époxy, IP66-IP68. Deux gammes de service et de mesure : de -40 à 750°C (Type J); -40 à 1200°C (Type K)			
	<b>Agrément</b>			
	<b>A</b>	Zone non explosible		
	<b>E</b>	*ATEX II 2 GD EEx d IIC		
	<b>M</b>	*ATEX II 1/2 GD EEx d IIC		
	<b>Tête, matériau, protection IP</b>			
	<b>A</b>	TA21H, aluminium avec revêtement en résine d'époxy, IP66 / IP68		
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Entrée de câble</b>			
	<b>A</b>	1 x 1/2 NPT		
	<b>B</b>	2 x 1/2 NPT		
	<b>C</b>	1 x 3/4 NPT		
	<b>D</b>	2 x 3/4 NPT		
	<b>E</b>	1 x M20 x1,5		
	<b>F</b>	2 x M20 x1,5		
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Longueur d'extension N; matériau; fixation</b>			
	<b>B</b>	69 mm, inox 316, N, 1/2"NPT M		
	<b>C</b>	109 mm, inox 316, N, 1/2"NPT M		
	<b>E</b>	148 mm, inox 316, NUN, 1/2"NPT M		
	<b>F</b>	69 mm, A105, N, 1/2"NPT M		
	<b>G</b>	109 mm, A 105, N, 1/2"NPT M		
	<b>J</b>	148 mm, A 105, NUN, 1/2"NPT M		
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Matériau du doigt de gant</b>			
	<b>B</b>	inox 316Ti		
	<b>C</b>	inox 316		
	<b>D</b>	inox 316L		
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Extension T; D1; Df; Q1; Q2</b>			
	<b>1</b>	70 mm, 30 mm, 7 mm, 20 mm, 14 mm,		
	<b>2</b>	75 mm, 35 mm, 7 mm, 24 mm, 14 mm,		
	<b>6</b>	100 mm, 35 mm, 7 mm, 25 mm, 18 mm,		
	<b>9</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Longueur d'insertion IL</b>			
	<b>X</b>	mm		
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier		
	<b>Raccord process</b>			
	<b>11</b>	Filetage 1/2" NPT - M		
	<b>22</b>	Filetage 3/4" NPT - M		
	<b>CA</b>	1" ANSI 150 RF SO, A105		
	<b>CB</b>	1" ANSI 150 RF SO, inox 316		
	<b>CC</b>	1" ANSI 300 RF SO, A105		
	<b>CD</b>	1" ANSI 300 RF SO, inox 316		
	<b>CE</b>	1" ANSI 600 RF SO, A105		
	<b>CF</b>	1" ANSI 600 RF SO, inox 316		
	<b>CG</b>	1 1/2 ANSI 150 RF SO, A105		
	<b>CH</b>	1 1/2 ANSI 150 RF SO, inox 316		
	<b>CI</b>	1 1/2 ANSI 300 RF SO, A105		
	<b>CK</b>	1 1/2 ANSI 300 RF SO, inox 316		
	<b>CL</b>	1 1/2 ANSI 600 RF SO, A105		
	<b>CM</b>	1 1/2 ANSI 600 RF SO, inox 316		
	<b>CQ</b>	2" ANSI 300 RF SO, A105		
	<b>CS</b>	2" ANSI 600 RF SO, A105		
	<b>CT</b>	2" ANSI 300 RF SO, inox 316		
	<b>CV</b>	2" ANSI 600 RF SO, inox 316		
	<b>YY</b>	Exécution spéciale, à spécifier		



---

## Documentation complémentaire

---

<input type="checkbox"/> Brochure Mesure de température	FA006T
<input type="checkbox"/> Sonde de température iTEMP® PCP -TMT181	TI070R
<input type="checkbox"/> Sonde de température iTEMP® HART® -TMT182	TI078R
<input type="checkbox"/> Sonde de température iTEMP® PROFIBUS-PA® -TMT184	TI079R
<input type="checkbox"/> Insert thermocouple Omniset TPC100	TI278T
<input type="checkbox"/> Sondes de température TSC -	TI090T
<input type="checkbox"/> Raccords coulissants Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI091T
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab, Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels	TI236T