



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

Information technique

## Omnigrad S TR63

Sonde de température thermorésistance, certifiée ATEX EEx-d ou EEx-ia, insert interchangeable, doigt de gant soudé, raccord process fileté, à bride ou coulissant. Electronique PCP (4...20 mA), HART® ou PROFIBUS-PA®



### Domaines d'application

L'Omnigrad S TR63 est une sonde industrielle avec un insert (Pt100) et un doigt de gant mécanosoudé avec raccord fileté ou à bride.

Spécialement conçue pour les applications dans les industries chimique, pétrochimique et énergétique, elle est également appropriée pour de nombreuses autres applications dans tous les domaines industriels.

La sonde TR63 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® ou PROFIBUS-PA®) monté en tête de sonde. Le raccord process du doigt de gant peut être fileté ou à bride.

### 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
- Insert interchangeable à isolation minérale (MgO); diamètre : 3 ou 6 mm
- PCP, HART® et PROFIBUS-PA®, (transmetteur 2 fils, 4...20 mA)
- Précision de l'élément de mesure (Pt100) : classe A ou 1/3 DIN B (CEI 60751), raccordement électrique 2, 3 ou 4 fils
- Les éléments de mesure (Pt100) sont disponibles dans les exécutions suivantes : bobinage céramique (Wire-Wound, WW) pour une gamme de température de -200 à 600°C ou élément plat (Thin-Film, TF) pour une gamme de température de -50 à 400°C avec élément Pt 100 simple ou double
- Certification ATEX II 1 GD EEx-ia IIC
- Certification ATEX II 1/2 GD EEx-ia IIC
- Certification ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC
- Certification ATEX II 2 GD EEx-d IIC



## Principe de mesure et construction

### Principe de mesure

Sur les thermorésistances, l'élément sensible est constitué d'une résistance électrique, qui varie en fonction de la température. La thermorésistance est en platine (Pt), qui, pour une température de **0°C**, possède une résistance de **100,00 Ω** (d'où la désignation Pt100, conformément à CEI 60751). Etant donné que la définition de la thermorésistance est très importante, on se sert d'une valeur standard " $\alpha$ " définie entre 0°C et 100°C (coefficient).

Ce coefficient est de :  $\alpha = 3,85 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

La température est mesurée indirectement, par le biais d'une détermination de la chute de tension à la thermorésistance avec un courant constant. Le courant de mesure devrait être aussi faible que possible afin de réduire le risque d'auto-réchauffement de la sonde; normalement ce courant ne dépasse jamais 1 mA.

La valeur de résistance mesurée pour chaque nombre entier est d'env. = **0,391 Ohm/K**; au delà de 0°C elle est inversement proportionnelle à la température. La sonde de température - avec élément sensible simple ou double - peut être raccordée en standard par le biais d'une liaison 2, 3 ou 4 fils.

### Construction

La construction de la sonde de température TR63 satisfait aux normes suivantes :

- EN 50014/18 (boîtier)
- Tube d'extension (1 ou 2 manchons et 1 "raccord triple", version standard ou EEx)
- CEI 60751 (insert et élément de mesure).
- Standards pour doigts de gant soudés comme : ENI, MONTEDISON, ENEL etc.

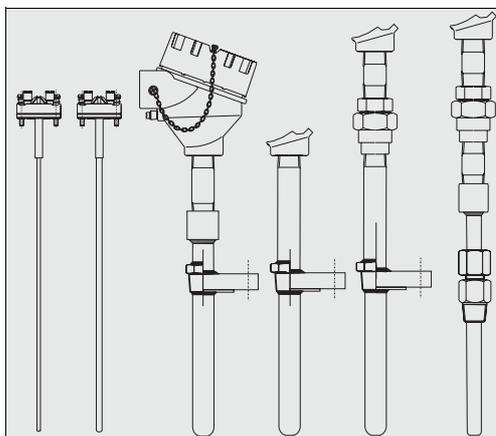


Fig. 1 : TR63 avec différents raccords process et extrémités de sonde

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 "raccord triple" en version standard ou EEx ; il constitue la prolongation entre la tête de raccordement et le doigt de gant.

L'insert a un diamètre de 3 - 6 mm et comporte un câble MgO (gaine en inox 316L) et un élément de mesure (Pt100 Ohm/0°C), placé à l'extrémité de l'insert. L'élément de mesure (Pt 100) peut être relié en standard en technique 2, 3 ou 4 fils.

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

Le raccord process du doigt de gant 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	Manchons et raccord triple : inox 316/1.4401, A105	Doigts de gant : inox 316/1.4401, inox 446/1.4749, Inconel 600	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 test
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	Correspond à la plage de mesure (voir ci-dessous).		
Vitesse d'écoulement maximale	Le débit max. toléré par le doigt de gant diminue d'autant plus que la longueur d'immersion (U) augmente. Les méthodes de vérification de la résistance des doigts de gant à l'aide de la pression, de la température et du débit peuvent aussi correspondre aux méthodes citées dans la norme ASME/ANSI PTC 19.3. Veuillez-vous adresser à E+H si vous avez besoin d'aide pour réaliser les essais statiques.		
Résistance aux chocs et aux vibrations	Thermorésistance selon CEI 60751 :	Accélération	3 g valeur maximale
		Fréquence	de 10 Hz à 500 Hz et inversement
		Durée du contrôle	10 heures

Fig. 2 : Conditions d'utilisation

### Précision de mesure

Précision de mesure de la sonde (type TF) - Gamme : -50 à 400°C		
cl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= -50...250°C = +250...400°C
cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= 0...100°C = -50...0 = 100...250°C = 250...400°C

$\pm 3\sigma$  = gamme comprenant 99,7 % des valeurs mesurées. (|t|= valeur de température en °C).

Précision de mesure de la sonde (type WW) - Gamme : -200 à 600°C		
cl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -200...600°C
cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -50...250°C = -200...-50 = 250...600°C

$\pm 3\sigma$  = gamme comprenant 99,7 % des valeurs mesurées. (|t|= valeur de température en °C).

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

Le type de raccordement "à 4 fils" fourni en standard pour les différentes thermorésistances Pt 100 exclut toute erreur supplémentaire. En général le type de raccordement "à 4 fils" offre une plus grande précision.

### Temps de réponse

Des tests avec l'insert Pt 100 ont été effectués dans l'eau à 0,4 m/s (selon CEI 60751) et des températures de 23 à 33°C :

Diamètre de l'insert	Type d'élément de mesure	Temps pour 50% ou 90% du palier de température		Temps de réponse
6 mm	TF / WW	$t_{50}$		3,5 s
		$t_{90}$		8,0 s
3 mm	TF / WW	$t_{50}$		2,0 s
		$t_{90}$		5,0 s

**Isolation**

Type d'isolation	Résultat
Résistance d'isolation entre les fils de raccordement et la gaine de l'élément de mesure	plus de 100 MΩ à 25°C
Selon CEI 60751, tension d'épreuve 250 V	plus de 10 MΩ à 300°C

**Auto-échauffement**

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

**Installation**

La TR63 peut être montée à l'aide de raccords filetés ou à bride sur des conduites ou cuves. Les pendants aux raccords process et le cas échéant les joints et rondelles ne sont pas fournis avec la sonde 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 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 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 (L) entre 100 et 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).

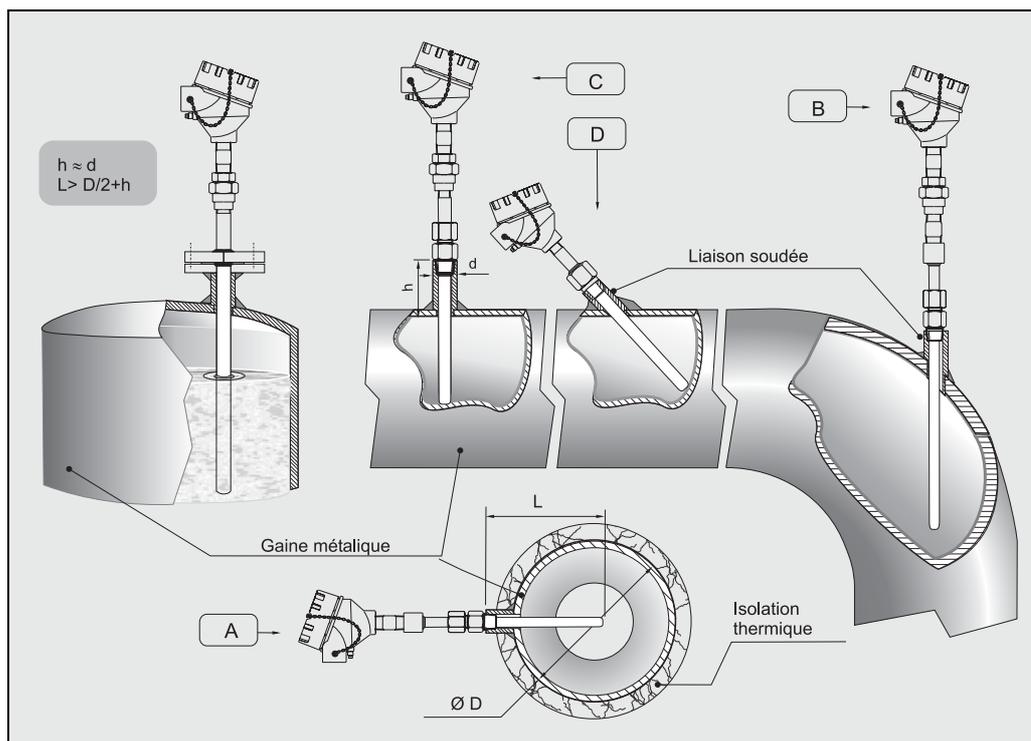


Fig. 3 : Exemples d'installation

Pour réaliser la meilleure installation possible en milieu 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 raccord triple, qui sont fournis avec le système de fixation de l'appareil, résistent à un grand nombre de substances agressives. 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 faut convenir de tenir compte au remontage des couples de serrage définis afin de respecter la classe IP de la liaison entre tête de raccordement et doigt de gant. Dans le cas de vibrations, l'élément sensible à élément plat Pt 100 (TF) peut présenter de nombreux avantages ; l'élément de mesure Pt 100 à bobinage céramique (WW), offre, quant à lui, une plus grande gamme de mesure et de précision et assure une meilleure stabilité à long terme.

## 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.

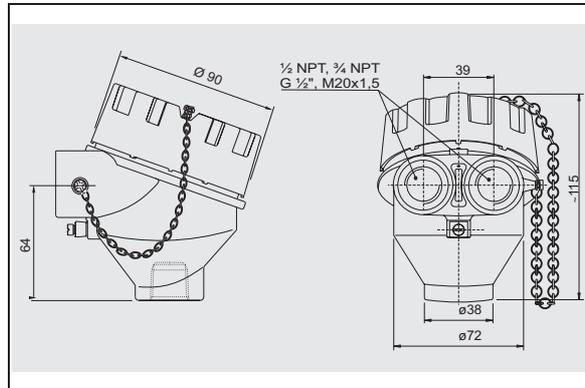


Fig. 4 : Boîtier TA21H

La tête de raccordement TA21H est utilisée pour la TR63 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 TR63 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
NU	316	84	1/2" NPT F	8	D
NUN	316	136	1/2" NPT M	8	F
N	A105	69	1/2" NPT M	8	A
N	A105	109	1/2" NPT M	8	A
NU	A105	104	1/2" NPT F	8	D
NUN	A105	148	1/2" NPT M	8	F

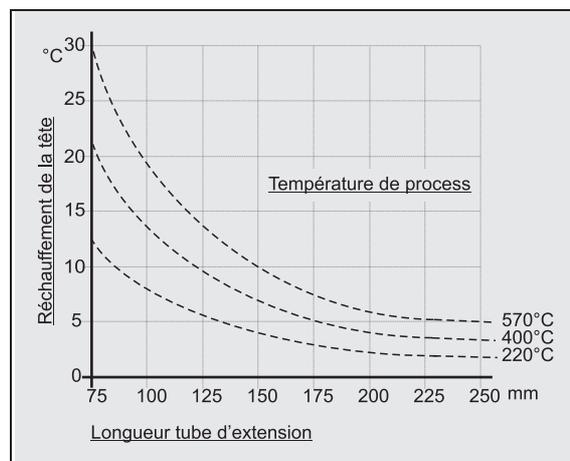
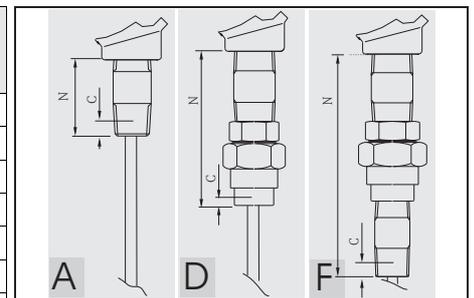


Fig. 5 : Réchauffement de la tête dû à la température de process

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 est recommandé de choisir à l'aide du présent graphique une longueur de tube d'extension appropriée afin d'éviter un réchauffement de la tête de sonde.

**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 techniques (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.

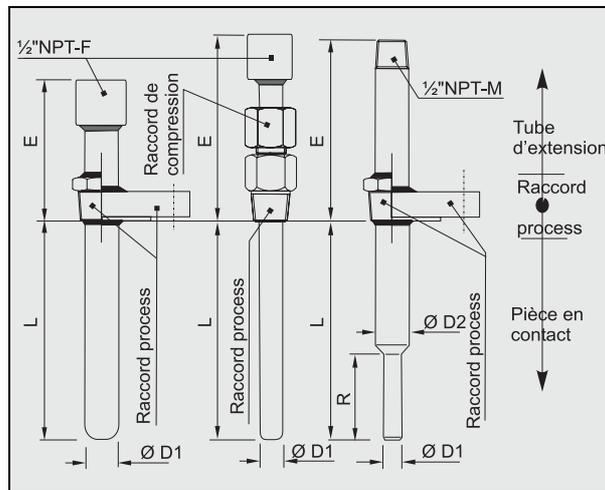
Les transmetteurs de tête suivants sont livrables :

Description	Schéma
TMT180 et TMT181 : PCP 4...20 mA. Les transmetteurs TMT180 et TMT181 sont programmables par PC. Le TMT180 peut également être livré dans une version avec précision de mesure améliorée (0,1°C au lieu 0,2°C) dans la gamme de température -50...250°C ; un modèle avec gamme de mesure fixe (à indiquer à la commande) est également livrable. Le TMT182 délivre à la sortie 4...20-mA un signal HART® superposé. TMT182 : Smart HART®.	
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.	

**Doigt de gant**

Le doigt de gant est l'un des composants de la TR63 le plus exposé aux contraintes mécaniques en cours de process.

Il est mécanosoudé et livrable en divers matériaux et avec des dimensions variables, si bien qu'une version appropriée 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 prolongateur (E) est la partie extérieure du doigt de gant. Il est relié à la tête de l'élément de mesure par une sorte de tube d'extension (en règle générale un manchon).
- La pièce immergée dans le fluide (L) se trouve à côté du raccord process et est en contact direct avec le fluide de process.
- Le raccord fileté ou à bride soudé et le raccord coulissant sont placés entre l'extension et les pièces en contact avec le produit et assurent l'étanchéité mécanique et hydraulique de la sonde de température et de l'installation.

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

La surface externe supérieure du doigt de gant possède en standard une rugosité de Ra < 1,6 µm (autres rugosités de surface sur demande).



**Danger !**

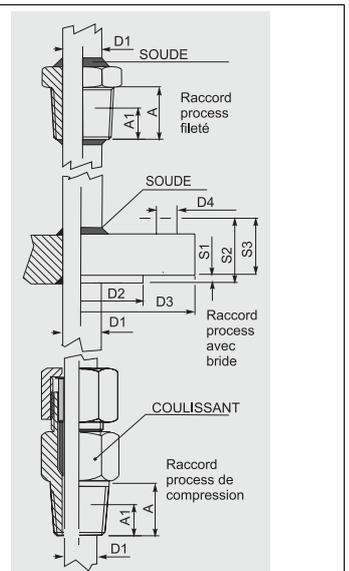
La longueur totale standard (A) du doigt de gant ne doit en aucun cas dépasser 3000 mm (il s'agit là de la longueur standard des tubes ; des longueurs supérieures à 3000 mm sont disponibles sur demande).

**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. Matériau standard : 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	//	50,8	107,9	15,9	4	1,6	17,5	//	//	//
Bride	1" ANSI 300 RF	//	50,8	123,8	19,0	4	1,6	27,0	//	//	//
Bride	1" ANSI 600 RF	//	50,8	123,8	19,0	4	6,4	//	27,0	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 150 RF	//	73,0	127,0	15,9	4	1,6	22,2	//	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 300 RF	//	73,0	155,6	22,2	4	1,6	30,2	//	//	//
Bride	1" 1/2 ANSI 600 RF	//	73,0	155,6	22,2	4	6,4	//	31,7	//	//
Bride	2" ANSI 300 RF	//	92,1	165,1	19,0	8	1,6	33,3	//	//	//
Bride	2" ANSI 600 RF	//	92,1	165,1	19,0	8	6,4	//	36,5	//	//
Toutes les dimensions en "mm"											
Filetage	1/2" NPT - M	21,3	//	//	//	//	//	//	//	19,9	8,1
Filetage	3/4" NPT - M	26,7	//	//	//	//	//	//	//	20,2	8,6
Filetage	1" NPT - M	33,4	//	//	//	//	//	//	//	25,0	10,1



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

**Sondes**

La TR63 est munie de deux éléments de mesure :

- le TPR100 (pour les applications générales)
- le TPR300 (pour les applications certifiées ATEX)

Les deux éléments se composent d'un câble à isolation minérale (MgO) avec gaine en inox AISI316/1.4401. Pour la sonde on peut choisir la longueur d'implantation (U) dans une plage standard allant de 50 à 3000 mm (voir "Danger" dans la section "Doigt de gant").

Les sondes avec une longueur d'implantation (U) > 3000 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 = L + E) plus la longueur du tube d'extension utilisé (N).

Insert universel	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, matériau	N, filetage	IL, (mm)
TPR100	3 ou 6	N	69	A105	1/2" NPT M	IL = L+E + 69 + 41
TPR100	3 ou 6	N	109	A105	1/2" NPT M	IL = L+E + 109 + 41
TPR100	3 ou 6	NU	96	A105	1/2" NPT F	IL = L+E + 96 + 41
TPR100	3 ou 6	NUN	148	A105	1/2" NPT M	IL = L+E + 148 + 41

Insert certifié ATEX	Ø, ..mm	N, tp.	N, mm	N, matériau	N, filetage	IL, (mm)
TPR300	3 ou 6	N	69	inox 316	1/2" NPT M	IL = L+E + 69 + 41
TPR300	3 ou 6	N	109	inox 316	1/2" NPT M	IL = L+E + 109 + 41
TPR300	3 ou 6	NU	96	inox 316	1/2" NPT F	IL = L+E + 96 + 41
TPR300	3 ou 6	NUN	148	inox 316	1/2" NPT M	IL = L+E + 148 + 41

Bien que le schéma électrique de la Pt 100 simple comporte toujours 4 fils, le raccordement du transmetteur peut également se faire en 3 fils. Dans ce cas un des 4 fils n'est tout simplement pas raccordé (voir fig. 7). Les configurations avec Pt 100 double et 2 fils sont uniquement disponibles pour les insert certifiés ATEX.

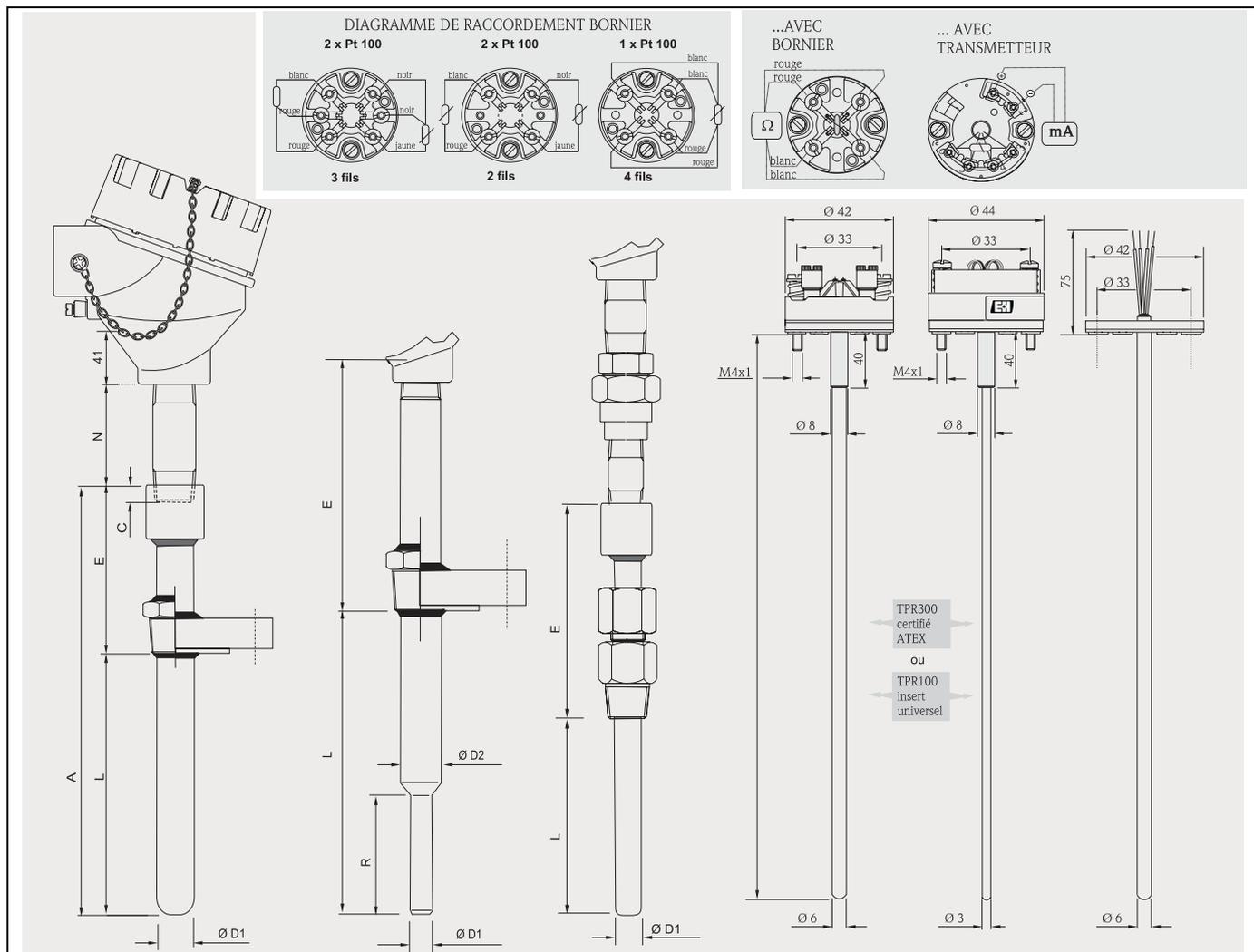


Fig. 7 : Composants fonctionnels et diagrammes de raccordement standard (bornier de raccordement céramique).

## 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. La TR63 porte la marque **CE**.
- Certificat ATEX KEMA 01ATEX1169 X pour sécurité intrinsèque : 1GD ou 1/2 GD EEx-ia IIC T6...T1 T85°...450°C. La TR63 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 DIN 43772.

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 TR63 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**

<b>TR63-</b>	<b>Sonde de température thermorésistance Omnigrad S TR63</b> Sonde de température complète avec doigt de gant selon DIN. Insert à isolation minérale interchangeable avec ressort, boîtier selon IP66 avec revêtement en époxy. Deux gammes de service et de mesure : de -50 à 400°C (pour version TF); -200 à 600°C (pour version WW)		
	<b>Agrément</b>		
	<b>A</b>	Zones non Ex	
	<b>B</b>	*ATEX II 1 GD EEx ia IIC	
	<b>C</b>	*ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC	
	<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	Alu. revêtement résine d'époxy, IP66
	<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>A</b>	Sans	
	<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>D</b>	96 mm, inox 316, NU, 1/2"NPT F	
	<b>E</b>	136 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>H</b>	96 mm, A 105, NU, 1/2"NPT F	
	<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>	1/4" SCH.80, inox 316/1.4401	
	<b>D</b>	1/2" SCH.80, inox 316/1.4401	
	<b>E</b>	1/2" SCH.80, inox 446/1.4749	
	<b>F</b>	3/4" SCH.80, inox 316/1.4401	
	<b>G</b>	3/4" SCH.40, inox 446/1.4749	
	<b>H</b>	3/4" SCH.40, I 600/2.4816	
	<b>Y</b>	Exécution spéciale, à spécifier	



## Structure de commande

THT1	Modèle et exécution du transmetteur de tête	
	<b>A11</b>	TMT180-A11 programmable de ...à...°C, précision 0,2 K, étendue de mesure -200...650°C
	<b>A12</b>	TMT180-A12 programmable de ...à...°C, précision 0,1 K, étendue de mesure -50...250°C
	<b>A13</b>	TMT180-A21AA gamme fixe, précision 0,2 K, étendue de mesure 0...50°C
	<b>A14</b>	TMT180-A21AB gamme fixe, précision 0,2 K, étendue de mesure 0...100°C
	<b>A15</b>	TMT180-A21AC gamme fixe, précision 0,2 K, étendue de mesure 0...150°C
	<b>A16</b>	TMT180-A21AD gamme fixe, précision 0,2 K, étendue de mesure 0...250°C
	<b>A17</b>	TMT180-A22AA gamme fixe, précision 0,1 K, étendue de mesure 0...50°C
	<b>A18</b>	TMT180-A22AB gamme fixe, précision 0,1 K, étendue de mesure 0...100°C
	<b>A19</b>	TMT180-A21AC gamme fixe, précision 0,1 K, étendue de mesure 0...150°C
	<b>A20</b>	TMT180-A22AD gamme fixe, précision 0,1 K, étendue de mesure 0...250°C
	<b>A21</b>	TMT180-A21 gamme fixe, précision 0,2 K, étendue de mesure -200...650°C, de...à...°C
	<b>A22</b>	TMT180-A22 gamme fixe, précision 0,1 K, étendue de mesure -50...250°C, de...à...°C
	<b>F11</b>	TMT181-A PCP, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>F21</b>	TMT181-B PCP ATEX, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>F22</b>	TMT181-C PCP FM IS, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>F23</b>	TMT181-C PCP CSA, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>F24</b>	TMT181-E PCP ATEX II3D, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>F25</b>	TMT181-F PCP ATEX II3D, 2 fils, isolé, programmable de...à...°C
	<b>L11</b>	TMT182-A HART®, 2 fils, isolé, programmable de ...à...°C
	<b>L21</b>	TMT182-B HART® ATEX, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>L22</b>	TMT182-C HART® FM IS, 2 fils, isolé, programmable de ...à...°C
	<b>L23</b>	TMT182-D HART® CSA, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>L24</b>	TMT182-E HART® ATEX II3D, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>L25</b>	TMT182-F HART® ATEX II3D, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K11</b>	TMT184-A PROFIBUS-PA®, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K21</b>	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K22</b>	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K23</b>	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K24</b>	TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, 2 fils, programmable de ...à...°C
	<b>K25</b>	TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, 2 fils, isolé, programmable de ...à...°C
	<b>YYY</b>	Transmetteur en exécution spéciale
	<b>Utilisation et service</b>	
	<b>1</b>	Montage fixe
	<b>9</b>	Exécution spéciale
<b>THT1-</b>		← <b>Référence complète</b>

---

## Documentation complémentaire

---

<input type="checkbox"/> Brochure Mesure de température	FA006T
<input type="checkbox"/> Sonde de température iTEMP® Pt - TMT180	TI088R
<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 pour thermorésistance Omniset TPR100	TI268T
<input type="checkbox"/> Conseils de sécurité ATEX (TPR100)	XA003T
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab, Certificats d'étalonnage pour les capteurs de température industriels	TI236T