



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Omnigrad S TR61

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



Domaines d'application

La sonde de température Omnigrad S TR61 est un capteur à thermorésistance composé d'un insert (Pt100) et d'un doigt de gant mécanosoudé.

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 TR61 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.

De nombreux raccords process sont disponibles : filetés, à bride ou à raccord coulissant selon la norme DIN 43772 (Forme 2/3, 2G/3G et 2F/3F).

Domaines d'application

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

Principaux avantages

- Inox 316L/1.4404, 316Ti/1.4571 et Hastelloy C276/2.4819 pour les pièces en contact avec le produit
- Les raccords process les plus usuels, c'est à dire avec filetage, bride ou à visser, sont disponibles en standard ; autres raccords sur demande
- Longueurs d'implantation spécifiques au process client
- Rugosité de la surface extérieure supérieure : $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
- 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 1/2 GD EEx-ia
- Certification ATEX 1/2 GD EEx-d
- Certification ATEX 2 GD EEx-d

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 EN 60751). Etant donné que la définition de la thermorésistance est très importante, on se sert d'une valeur standard " α " 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 éléments 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 Omnigrad S TR61 satisfait aux normes suivantes :

- EN 50014/18 (boîtier)
- DIN 43772 (doigt de gant)
- EN 60751 (insert).

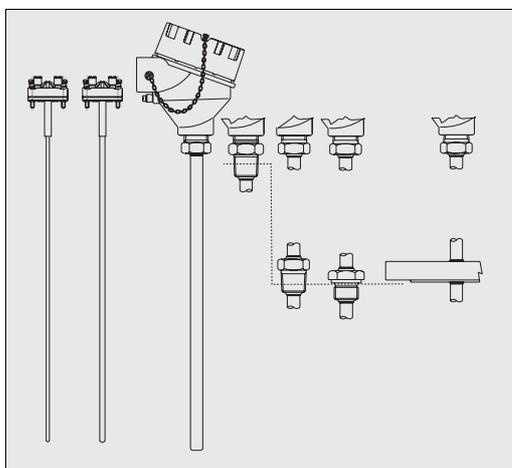


Fig. 1 : TR61 avec différents raccords process et extrémités de sonde

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 doigt de gant mécanosoudé est livrable avec un diamètre de 9, 11 ou 12 mm.

L'extrémité du doigt de gant peut être droite, conique ou rétreinte.

Le raccord process du doigt de gant est disponible avec filetage (GAZ ou NPT), bride (DIN ou ANSI) ou raccord à visser (voir section "Composants système"). L'insert interchangeable est une gaine intégrant un élément sensible Pt 100 placé dans le doigt de gant.

Matériaux et poids

Boîtier	Insert	Raccord process	Poids
Aluminium avec revêtement en résine d'époxy	Gaine en inox 316L/1.4404	soudée ou coulissant en inox 316/1.4401	entre 0,5 et 1,0 kg pour les versions standard.

Performances

Conditions d'utilisation

Condition d'utilisation ou contrôle	Type de produit ou normes	Valeurs ou données de contrôle
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).	
Pression de process (max.)	Les valeurs de pression auxquelles le doigt de gant peut être exposé à différentes températures sont représentées à la fig. 2. Pour les tubes avec un diamètre de 9 mm et une vitesse d'écoulement limitée, les pressions maximales suivantes sont admissibles :	50 bar à 20°C 33 bar à 250°C 24 bar à 400°C
Vitesse d'écoulement maximale	La vitesse d'écoulement maximale (vapeur ou liquide) supportée par le doigt de gant diminue d'autant plus que la partie du doigt de gant/de l'élément sensible exposée au produit est longue (fig. 2).	

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

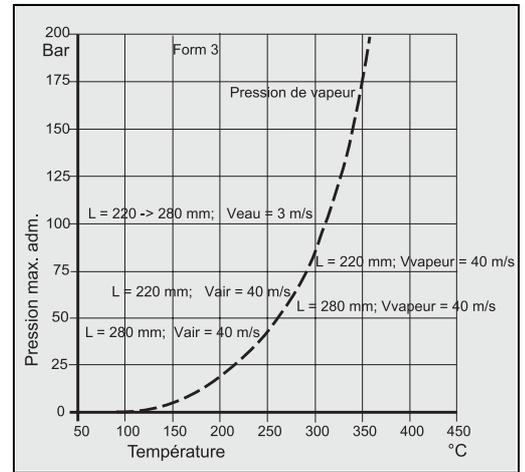
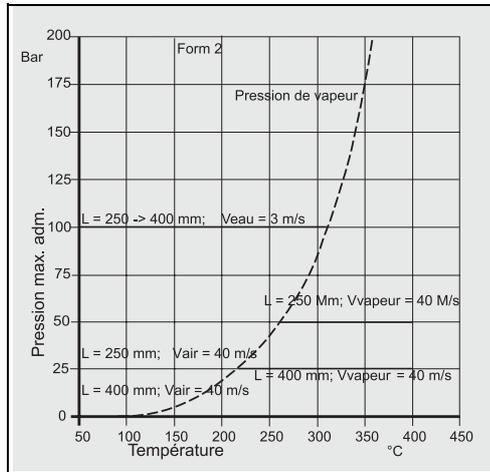


Fig. 2 : Diagramme pression/température pour doigts de gant avec extrémité droite, tube ø11 mm en inox 316Ti/1.4571 (à gauche), Diagramme pression/température pour doigts de gant avec extrémité rétrécie, tube ø12 mm en inox 316Ti/1.4571 (à droite)

Précision de mesure

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

±3σ = 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	3σ = 0,15+0,0020 t	= -200...600°C
cl. 1/3 DIN B	3σ = 0,10+0,0017 t 3σ = 0,15+0,0020 t 3σ = 0,15+0,0020 t	= -50...250°C = -200...-50 = 250...600°C

±3σ = gamme comprenant 99,7 % des valeurs mesurées. (|t|= valeur de température en °C).

Autres	
Précision de mesure transmetteur	Voir documentation correspondante (référence à la fin du présent document)
Précision de mesure 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 ont été effectués avec de l'eau à 0,4 m/s (selon CEI 60751; paliers de température de 23 à 33°C)

Diamètre de tige	Type Pt100	t _(x)	Extrémité rétrécie	Extrémité conique	Extrémité droite
9	TF / WW	t ₅₀	7,5 s	11 s	18 s
		t ₉₀	21 s	37 s	55 s
11	TF / WW	t ₅₀	7,5 s	—	18 s
		t ₉₀	21 s	—	55 s
12	TF / WW	t ₅₀	—	10 s	38 s
		t ₉₀	—	24 s	125 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

Les thermorésistances Omnigrad S TR61 peuvent être montés à l'aide de raccords à bride ou filetés sur des conduites ou cuves. 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 faible diamètre et d'une longueur d'immersion minimale de 80÷100 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).

En ce qui concerne la corrosion, le matériau de base des pièces en contact avec le produit (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy C) résiste, même à des températures très élevées, aux produits corrosifs usuels.

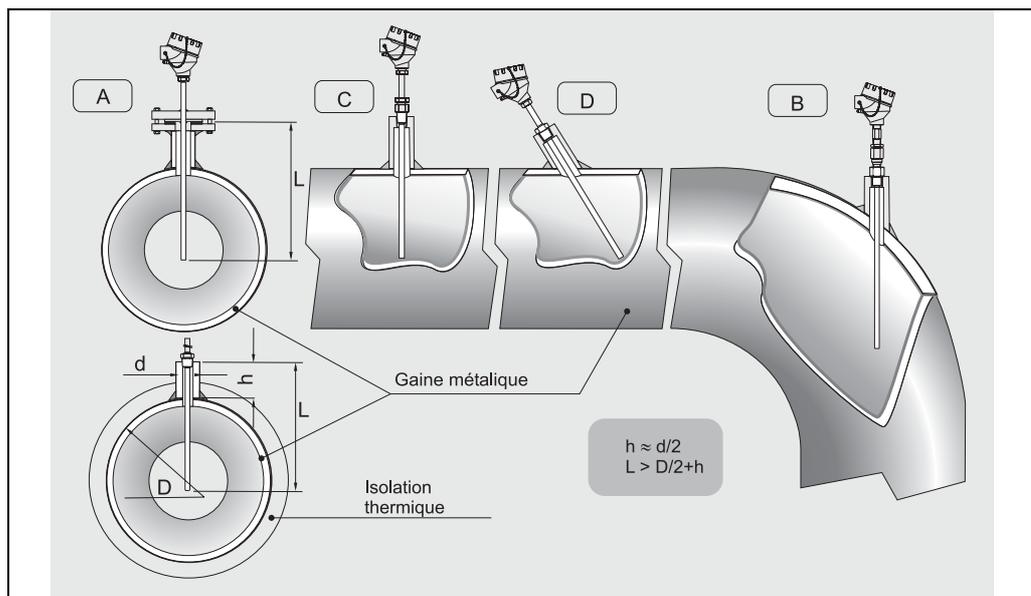


Fig. 3 : Exemples d'installation

Pour toute autre question relative à des applications spécifiques, veuillez-vous adresser à votre agence E+H. Dans le cas d'un démontage des composants de la sonde, il conviendra de respecter les couples de serrage spécifiés au moment du remontage. C'est à cette seule condition que le degré de protection du boîtier est garanti. 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), quant à lui, offre 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.

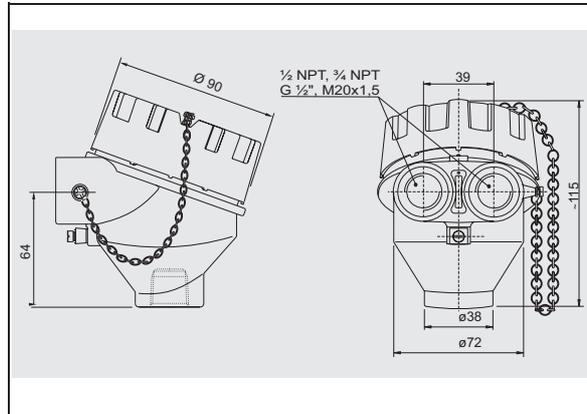


Fig. 4 : Boîtier TA21H

La tête de raccordement TA21H est utilisée pour la TR61 et satisfait aux normes EN 50014/18 et EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (certification EEx-d pour la protection anti-déflagrante).

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 au cours de la maintenance du process.

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

On désigne par tube d'extension la pièce située entre le raccord process et le boîtier.

Il est constitué en standard d'un tube, dont les dimensions et les propriétés (diamètre et matériau) correspondent à celles du tube en-dessous du raccord.

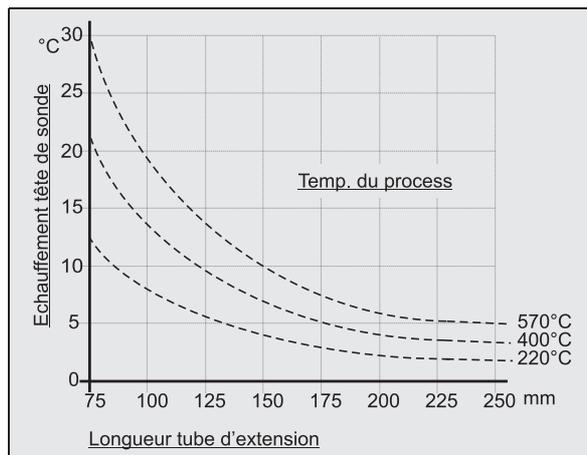


Fig. 5 : Réchauffement de la tête dû à la température de process

En standard le tube d'extension a une longueur de 80 ou 145 mm, selon l'option sélectionnée. Dans le cas d'un doigt de gant d'un diamètre de 12 mm et d'une extrémité conique (Forme 3G), le tube d'extension selon DIN 43772 a une longueur de 82 ou 147 mm. Le raccord se trouve dans la partie supérieure du tube et permet l'orientation de la tête de sonde. 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".

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
<p>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 délivré à la sortie 4...20-mA un signal HART® superposé. TMT182 : Smart HART®.</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>	

Raccord process

Les raccords standard suivants sont livrables : avec filetage ou bride
 D'autres versions sont livrables sur demande. D'autres propriétés peuvent être sélectionnées dans la structure de commande à la fin de la présente documentation. Le tableau ci-après donne les longueurs de vissage et les types de raccords process.

Type	ØD1	ØD2	ØS	ØF	C	Filetage/bride	Schéma
Bride	110	79,5	14,5	16	//	1" ANSI 150 RF	
Bride	124	50,8	17,5	19	//	1" ANSI 300 RF	
Bride	115	85	16	14	//	DN25 PN40 B1	
Bride	150	110	18	18	//	DN40 PN40 B1	
Bride	165	125	20	18	//	DN50 PN40 B1	
Filetage	//	//	//	//	15	G1"	
Filetage	//	//	//	//	15	G1/2"	
Filetage	//	//	//	//	15	G3/4"	
Filetage	//	//	//	//	8	1/2" NPT	
Filetage	//	//	//	//	8	3/4" NPT	

Sonde

Pour la TR61, la sonde est constituée d'un insert à isolation minérale (MgO), placé dans le doigt de gant. L'insert est disponible dans les dimensions standard DIN 43772 et dans les dimensions les plus communément utilisées, ou peut être choisi dans une gamme de dimensions adaptées aux spécifications du client (voir "Structure de commande" à la fin de la cette documentation).
 En cas de remplacement, la longueur de l'insert (L) doit être choisie en fonction de la longueur d'immersion (L) du doigt de gant (voir fig. 6). Le tableau suivant reprend les pièces de rechange disponibles.
 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. 6). Pour les inserts certifiés ATEX, la communication peut se faire via une Pt 100 double en 2 fils ou une Pt 100 simple en 2, 3 ou 4 fils.
 La rugosité de surface (Ra) des pièces en contact du doigt de gant est de 0,8 mm ; les différents types d'extrémité (rétreinte ou conique) sont décrits à la fig. 6.

Type de doigt de gant	Extrémité de sonde	Type d'insert	Insert	(E) Tube d'extension	Longueur de l'insert (mm)
TW 10 TW 13	Droite	TPR100/TPR 300	Ø = 6 mm	E = 80/82 mm E = 145/147mm	IL = L + E + 33
	Rétreinte pour Ø 9 et Ø 11		Ø = 3 mm		
	Conique pour Ø 9				
	Conique pour Ø 12				
TW 12	Droite	TPR100/TPR 300	Ø = 6 mm	E = 80/82 mm E = 145/147mm	IL = L + 63
	Rétreinte pour Ø 9 et Ø 11		Ø = 3 mm		
	Conique pour Ø 9				
	Conique pour Ø 12				

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 TR61 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 TR61 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 TR61 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

TR61-	Sonde de température Omnigrad S TR61 Sonde de température complète avec doigt de gant selon DIN. Insert à isolation minérale interchangeable avec ressort, boîtier selon IP66 avec revêtement époxy. Deux gammes de service et de mesure : de -50 à 400°C (pour version TF); -200 à 600°C (pour version WW)		
	Agrément :		
	A	Zone non explosible	
	C	*ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC	
	E	*ATEX II 2 GD EEx d IIC	
	M	*ATEX II 1/2 GD EEx d IIC	
	Tête, matériau, protection IP		
	A	TA21H Alu. revêtement résine d'époxy, IP66	
	Y	Exécution spéciale, à spécifier	
	Entrée de câble		
	A	1 x 1/2 NPT	
	B	2 x 1/2 NPT	
	C	1 x 3/4 NPT	
	D	2 x 3/4 NPT	
	E	1 x M20 x1,5	
	F	2 x M20 x1,5	
	Y	Exécution spéciale, à spécifier	
	Diamètre de conduite; Matériau : (Prix pour L = 100 mm)		
	A	9 mm; 316L	
	B	11 mm; 316L	
	D	9 mm; 316Ti	
	E	11 mm; 316Ti	
	F	12 mm; 316Ti	
	G	9 mm; alliage C276	
	H	11 mm; alliage C276	
	Y	Exécution spéciale, à spécifier	
	Longueur d'extension E :		
	0	Sans	
	1	80 mm	
	2	82 mm	
	3	145 mm	
	4	147 mm	
	X	... mm	
	Y	Exécution spéciale, à spécifier	
	Raccordement process		
	AA	Sans	
	11	TA50, G1/2", 316L	
	12	TA50, G1/2", PTFE	
	13	TA50, G1", 316L	
	14	TA50, G1", PTFE	
	BH	Filetage G1/2" A DIN 43772; 316Ti	
	BJ	Filetage G1" A DIN 43772; 316Ti	
	CA	Filetage G1/2" ; 316L	
	CB	Filetage G3/4" ; 316L	
	CC	Filetage G1" ; 316L	
	CD	Filetage 1/2" NPT; 316L	
	CE	Filetage 3/4" NPT; 316L	
	HD	Filetage G1/2" A DIN 43772; HAST. C 276	
	HH	Filetage 1/2" NPT; HAST. C 276	
	AB	Filetage 1" ANSI 150 RF B16.5; 316L	
	AD	Filetage 1" ANSI 300 RF B16.5; 316L	
	EA	Filetage DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316L	
	EB	Filetage DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316L	
	EC	Filetage DN50 PN40 B1 EN1092-1; 316L	
	FA	Filetage DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti	
	FB	Filetage DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti	

Structure de commande

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

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, Calibration certificates for Industrial thermometers, RTD and thermocouples	TI236T
<input type="checkbox"/> Raccords coulissants Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75	TI091T