



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Omnigrad S TR65

Sonde de température, thermorésistance certifiée ATEX EEx-d ou EEx-ia, insert fixe, raccord process : filetage soudé et raccord à vissé fileté.

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



Domaines d'application

L'Omnigrad S TR65 est une sonde industrielle développée pour les applications dans la chimie fine et la pétrochimie, qui se prête parfaitement pour une utilisation industrielle générale.

La sonde TR65 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.

La sonde TR65 est disponible dans diverses configurations standard; elle peut - selon les exigences du process - être fournie avec des dimensions et propriétés spécifiques au process client. Son installation exige normalement un raccord process à manchon de compression.

Domaines d'application

- Chimie fine
- Industrie pétrochimique
- Centrales électriques
- Prestations industrielles générales
- Environnement

Principaux avantages

- Longueurs d'implantation spécifiques au process client
- Boîtier aluminium, protection IP66 à IP68
- Insert à isolation minérale (câble MgO); diamètre : 3 ou 4, 5 ou 6 ou 8 mm
- Le raccord process est soit soudé de manière fixe sous le boîtier, soit coulissant, soit fixé par un système à ressort sur la gaine de l'insert (raccord de compression inox).
- PCP, HART® et PROFIBUS-PA®, (4...20 mA, transmetteur 2 fils dans le boîtier)
- 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 2 GD EEx-d



Principe de mesure et construction

Principe de mesure

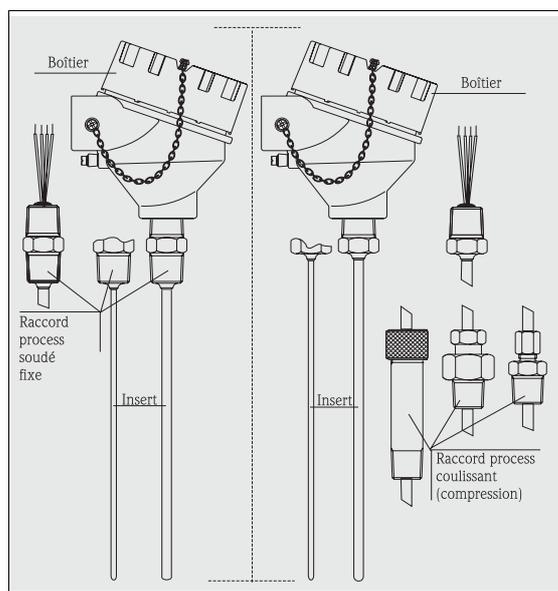
Sur les thermorésistances, l'élément sensible est constitué d'une résistance électrique, qui varie en fonction de la température. La thermorésistance est en platine (Pt), qui, pour une température de **0°C**, possède une résistance de **100,00 Ω** (d'où la désignation Pt100, conformément à CEI 60751). 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 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 TR65 satisfait aux normes suivantes :

- EN 50014/18 (boîtier)
- Tube d'extension (avec raccord process soudé de manière fixe ou coulissant)
- CEI 60751 (insert et élément de mesure).

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.

La TR65 est livrable avec les raccords process suivants : raccord de compression (coulissant ou avec ressort), raccord process soudé, avec filetage (M, GAZ ou NPT, voir section "Composants système").

Fig. 1 : TR65 avec différents types de raccords process (soudé ou raccord de compression) et pièces de l'insert.

Les inserts ont un diamètre de 3 - 4,5 - 6 - 8 mm et se composent d'un câble MgO (gaine en inox 316L) et d'un élément de mesure (Pt100 Ohm/0°C), fixé à l'extrémité du câble MgO. L'élément de mesure (Pt 100) peut être relié en standard en technique 2, 3 ou 4 fils.

Matériaux et poids

Boîtier	Insert	Raccord process	Poids
Aluminium avec revêtement en résine d'époxy	Gaine en inox 316L/1.4404	Soudé de manière fixe, coulissant ou avec un ressort en inox 316/1.4401	Entre 0,5 et 1,0 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	Raccord de compression coulissant (par ex. TA50)	Cosse en inox	max. 400°C
	Raccord process soudé : même gamme de mesure. MAIS : tenir compte de la température ambiante en raison du tube d'extension manquant ! (fig. 4)		
Pression de process max.	(par ex. TA50) raccord de compression	Cosse en inox	8 MPa (80 bar) à 20°C
	Raccord process soudé de manière fixe		

Vitesse d'écoulement maximale	La vitesse d'écoulement maximale supportée par l'insert diminue d'autant plus que la partie exposée au produit est longue.		
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

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 Pt100 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

Les sondes de température de la série Omnigrad S TR65 peuvent être montées à l'aide de raccords de compression ou de doigts de gant sur des conduites, cuves ou autres éléments d'une installation.

L'absence d'un tube d'extension (entre raccord process et tête de raccordement) peut entraîner une surchauffe du boîtier. Il faut de ce fait s'assurer que la température dans la tête de sonde ne dépasse pas les valeurs limites données dans la section "Composants système" (voir fig. 4).

Pour les composants certifiés ATEX (transmetteur, insert), prière de tenir compte de la documentation correspondante (voir code à la fin du présent document).

La profondeur d'insertion peut agir sur la précision de mesure. 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 (voir fig. 2). Pour éviter de telles erreurs de mesure, il est recommandé de sélectionner une longueur d'insertion (**L**) d'au moins 50 à 70 mm (sans doigt de gant).

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. 2A-2B). L'isolation de la partie externe de la conduite compense les effets provoqués par une faible longueur d'immersion de la sonde. Une autre solution consiste en une implantation inclinée (voir fig. 2C-2D). Pour réaliser la meilleure installation possible en milieu industriel, il convient de respecter la règle suivante : $h \approx d$, $L > D/2 + h$.

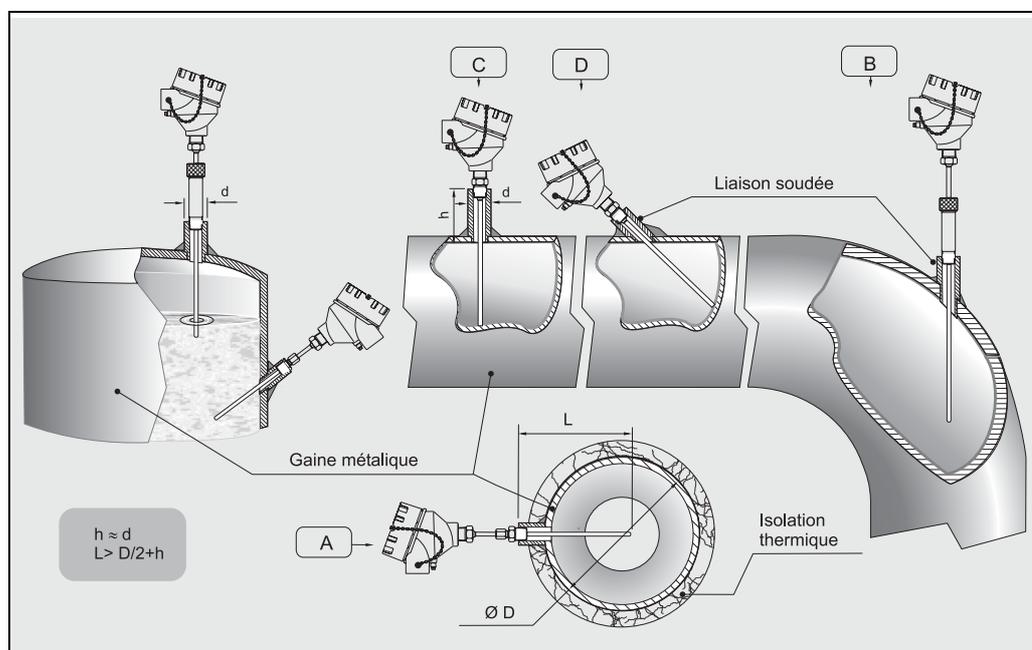


Fig. 2 : Exemples d'installation

Dans le cas de flux biphasiques il convient de bien sélectionner le point de mesure étant donné que de tels flux peuvent engendrer des fluctuations au niveau de la valeur de température mesurée.

Pour ce qui est de la corrosion, le matériau de base des pièces en contact (inox 316L/1.4404, raccord de compression en inox 316L/1.4401 ou inox 316L/1.4404 et différents types de douilles) résiste aux produits corrosifs usuels, même à très hautes températures. 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.

Dans le cas de vibrations au niveau du process, l'élément sensible à élément plat (TF) peut présenter de nombreux avantages ; cependant, le comportement de l'élément de mesure dépend de l'intensité, du sens et de la fréquence des vibrations.

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.

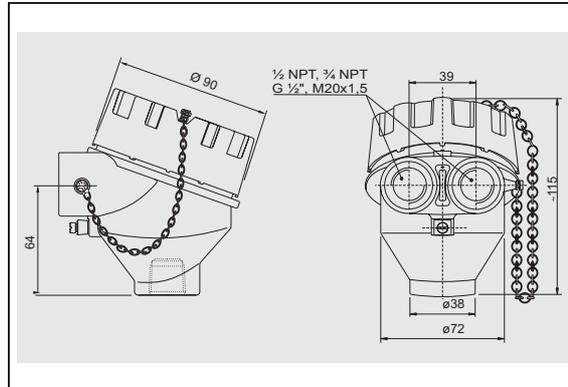


Fig. 3 : Boîtier TA21H

La tête de raccordement TA21H est utilisée pour la TR65 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 raccords 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

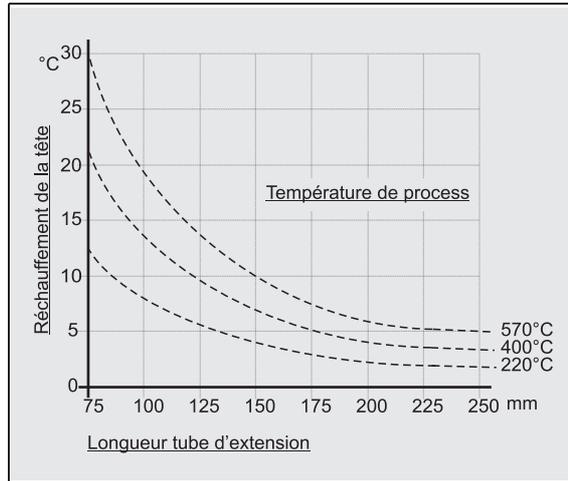


Fig. 4 : Réchauffement de la tête dû à la température de process

La prolongation est placée entre le boîtier et le doigt de gant ou la liaison à l'installation et désignée par le terme de "tube d'extension".

Pour la TR65, le tube d'extension est défini par le raccord process soudé, coulissant ou à ressort.

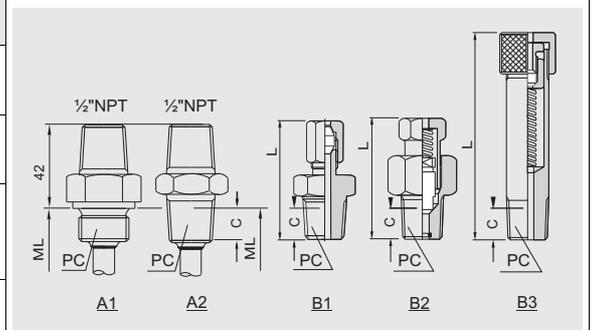
Comme représenté à la fig. 4, la longueur du tube d'extension influence la température dans la tête de sonde.

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.

Raccord process

Les raccords process standard suivants sont disponibles :

Type	Modèle	Avec filetage	L mm	C mm
A1	Soudé	3/4" NPT	42	15
A2	Soudé	1/2" NPT	42	8
B1	Raccord de compression	1/2" NPT	55	8
		3/4" NPT	55	8
B2	Avec ressort	1/2" NPT	55	8
B3	Avec ressort	1/2" NPT	105	8
		3/4" NPT	120	8



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.</p> <p>Le TMT182 délivre à la sortie 4...20-mA un signal HART® superposé. TMT182 : Smart HART®.</p>	
<p>TMT184 : PROFIBUS-PA®.</p> <p>Pour le TMT184 avec signal de sortie PROFIBUS-PA®, l'adresse de communication peut être réglée par logiciel ou un micro-commutateur mécanique.</p>	

Sonde

Pour la TR65, l'élément de mesure se compose d'un insert à isolation minérale (MgO) non interchangeable avec une gaine en inox AISI316L.

Comme longueur d'insertion (ML) on pourra choisir les dimensions les plus fréquemment utilisées ainsi que des longueurs spécifiques. Ces dernières peuvent être sélectionnées dans une vaste gamme de valeurs (voir "Structure de commande" à la fin du présent document).

Pour la sonde on pourra choisir une longueur dans une plage standard de 50 à 5000 mm.

Les sondes ayant une longueur supérieure à 5000 mm peuvent également être commandées et livrées après une analyse technique de l'application concernée (longueur max. 30.000 mm).

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. 5).

Les configurations avec Pt 100 double et 2 fils sont uniquement disponibles pour les insert certifiés ATEX.

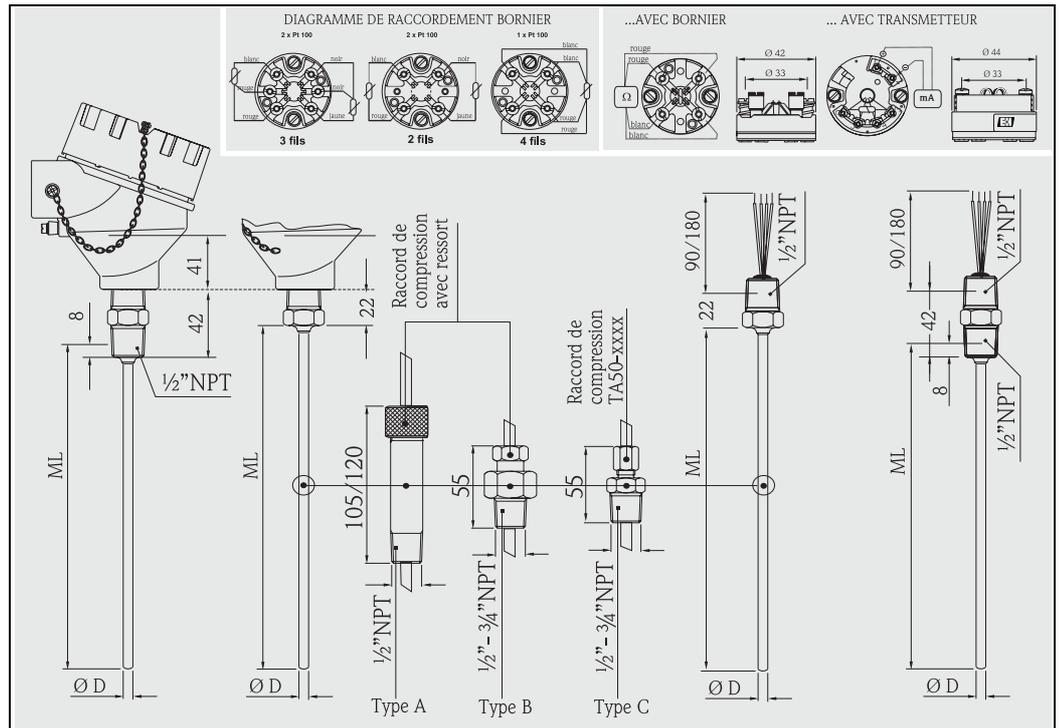


Fig. 5 : Composants fonctionnels et diagrammes de raccordement standard avec bornier de raccordement céramique et transmetteur.

Une sonde TR65 en longueur standard peut être livrée très rapidement, ce qui permet à l'utilisateur de réduire son stock de pièces de rechange.

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 TR65 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 TR65 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.

Informations complémentaires

Maintenance

Les sondes de température Omnigrad S TR65 n'exigent aucune maintenance particulière.

Pour les composants certifiés ATEX (transmetteur, insert), prière de tenir compte de la documentation correspondante (voir liste à la fin du présent document).

Informations à la commande

Structure de commande

TR65-	Sonde de température thermorésistance Omnigrad S TR65 Sonde de température, certifiée ATEX EE-d- ou EEx-ia, insert non interchangeable. Boîtier : IP66 / IP68, matériau : aluminium avec revêtement en résine d'époxy. Exécution pour le contact direct avec un raccord process soudé sur l'insert, ou un raccord process coulissant sur la gaine de l'insert. 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
	Tête, matériau, protection IP
A	TA21H, aluminium avec revêtement résine d'époxy, IP66 / IP68
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
	Raccord process
AA	Sans
11	Filetage 1/2" NPT - M, inox 316
12	Filetage 3/4" NPT - M, inox 316
21	Raccord de compression, 1/2" NPT - M, 55 mm, avec ressort
31	Raccord de compression, 1/2" NPT - M, 105 mm, avec ressort
32	Raccord de compression, 3/4" NPT - M, 120 mm, avec ressort
41	Raccord de compression TA50, 1/2" NPT - M, coulissant
42	Raccord de compression TA50, 3/4" NPT - M, coulissant
99	Exécution spéciale, à spécifier
	Longueur d'immersion ML
X	... mm
Y	Exécution spéciale, à spécifier
	Diamètre insert
1	3,0 mm
3	6,0 mm
9	Exécution spéciale, à spécifier
	Forme de l'extrémité
1	Standard
2	Conique jusqu'à 120°
9	Exécution spéciale, à spécifier
	Longueur d'immersion L
X	... mm
Y	Exécution spéciale, à spécifier
	Transmetteur de tête; gamme
F	Raccordement sur fils
C	Bornier céramique
2	TMT180-A21 fixe; 0,2K, de...à...°C, étendue de mesure -200/650°C
3	TMT180-A22 fixe; 0,1K, de...à...°C, étendue de mesure -50/250°C
4	TMT180-A11 prog.; 0,2K, de...à...°C, étendue de mesure -200/650°C
5	TMT180-A12 prog.; 0,1K, de...à...°C, étendue de mesure -50/250°C
P	TMT181-A, PCP, de...à...°C, 2 fils, isolé
Q	TMT181-B, PCP ATEX, de...à...°C, 2 fils, isolé
R	TMT182-A, HART, de...à...°C, 2 fils, isolé
T	TMT182-B, HART ATEX, de...à...°C, 2 fils, isolé
S	TMT184-A, Profibus PA, de...à...°C, 2 fils, isolé
V	TMT184-A, Profibus PA ATEX, de...à...°C, 2 fils, isolé
1	TH1 Type selon indications

										Type RTD, classe de tolérance; câblage	
										3	1 x Pt100 TF, cl. A, gamme : -50/400°C; 4 fils
										7	1 x Pt100 TF, cl. 1/3 DIN B, gamme : -50/400°C; 4 fils
										B	2 x Pt100 WW, cl. A, gamme : -200/600°C; 3 fils
										C	1 x Pt100 WW, cl. A, gamme : -200/600°C; 4 fils
										D	2 x Pt100 WW, cl. A, gamme : -200/600°C; 2 fils
										F	2 x Pt100 WW, cl. 1/3 DIN B, gamme : -200/600°C; 3 fils
										G	1 x Pt100 WW, cl. 1/3 DIN B, gamme : -200/600°C; 4 fils
										Y	Exécution spéciale, à spécifier
										Equipement complémentaire	
										O	Sans
										Y	Exécution spéciale, à spécifier
TR65-										← Référence complète	

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, Certificats d'étalonnage pour les capteurs industriels.	TI236T

