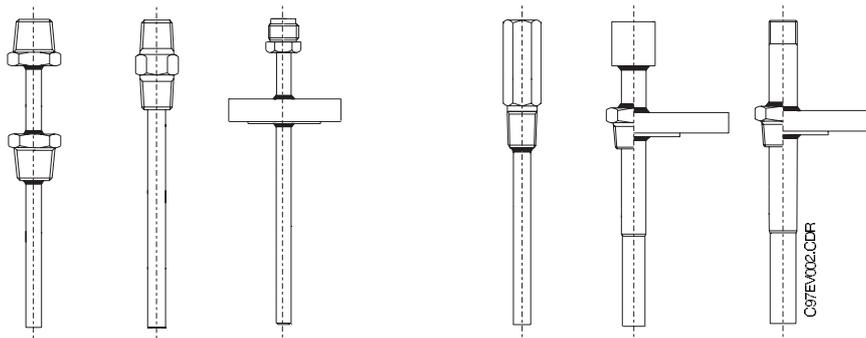


Protecteurs industriels Série Omnigrad TA

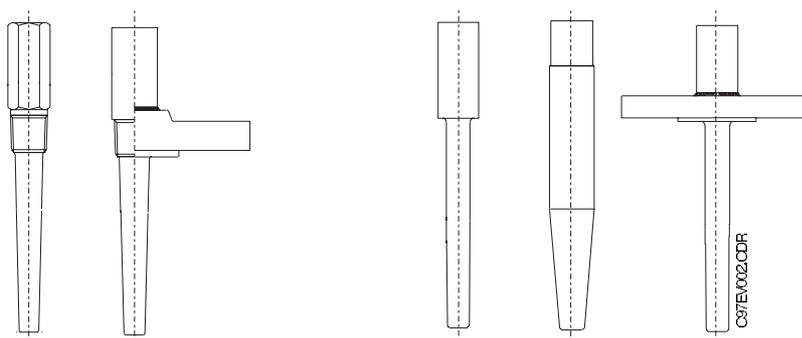
Doigt de gant rond/hexagonal ou tube avec filetage, bride, ou embase à souder



fileté ou à bride

TUBE

fileté ou à bride



filetée ou à bride

BARRE

embase à souder, bride soudée

Généralités

Les protecteurs Endress+Hauser offrent une solution à chaque problème de mesure en répondant aux normes spécifiques à un pays ou à une branche industrielle. Les schémas ci-dessus donnent un aperçu de toutes les constructions possibles.

Les protecteurs industriels sont usinés dans une barre pleine ou un tube de divers diamètres. Ils sont associés à un raccord process fileté, à une bride ou avec une embase à souder. Ils sont fabriqués dans divers matériaux pour répondre à tous les domaines d'applications : traitement thermique, verre, papier, pétrole, énergie, chimie, etc.

Endress+Hauser

Le savoir-faire et l'expérience



Généralités

La construction du protecteur a une grande influence sur la précision de mesure de la température. Les facteurs comme la longueur, l'épaisseur et la vitesse massique doivent être calculés avec une grande rigueur afin que le protecteur ait une solidité adéquate et donne une réponse de température précise.

Longueur d'immersion

La distance entre l'extrémité du protecteur et l'extrémité du filetage, de la bride ou de l'embase soudée correspond à la longueur immergée. Pour un maximum de précision, il faut que cette longueur permette une immersion complète de la partie sensible dans le produit mesuré. Pour obtenir une mesure correcte, il faut que la longueur d'immersion du protecteur corresponde à 20 fois son diamètre. Le calcul de la longueur d'immersion doit également prendre en compte la longueur morte comme l'épaisseur de la paroi, l'embase, etc.

Protecteur droit/conique ou taraudé

Un protecteur taraudé offre une meilleure résistance à sensibilité égale. Le rapport résistance/poids plus élevé confère à ces protecteurs une fréquence naturelle plus élevée qu'aux protecteurs droits ou coniques de même longueur, ce qui permet une utilisation dans des fluides à débit plus élevé.

Charge des protecteurs

Dans de nombreux cas, les défaillances des protecteurs ne sont pas uniquement dues à la pression ou à la température. Le manque de résistance du protecteur peut être lié à un mauvais choix de forme ou de matériau. Moins fréquents mais plus dangereux sont les effets des vibrations auxquelles sont soumis les protecteurs. Le fluide qui traverse le protecteur forme des tourbillons (principe de Karman) qui ont une fréquence définie par la forme du protecteur et les conditions de process. Dans les normes DIN 43763 et ASME PTC 19.3 - 1974 (ANSI PTC 19.3-1974) figurent les équations de résistance des protecteurs à la température, la pression, la vitesse de passage du fluide et les vibrations.

Identification

Sur demande, le protecteur est fourni avec poinçon d'identification.

Tests

Test hydrostatique

Des tests hydrostatiques sont effectués selon les normes demandées. Des certificats sont délivrés pour les tests de pression interne et externe.

Tests de perméabilité

D'autres tests comme les tests de perméabilité, aux ultrasons, radiographiques, etc. sont effectués avec émission de certificats et de rapports.

Matériaux

En général, le matériau du protecteur est surtout choisi en fonction des conditions de corrosion; la résistance du matériau intervient plus rarement dans la sélection. De ce fait, le protecteur est disponible dans diverses catégories d'acier inox et carbone, Monel, Hastelloy C et Inconel 600. Le polissage en option pour tous les protecteurs en acier inox augmente la résistance à la corrosion. Comme les divers matériaux spécifiés ne peuvent pas répondre à toutes les exigences de toutes les conditions de

service possibles, l'utilisateur choisira le matériau le mieux adapté, par ex. en fonction des protecteurs déjà installés. Dans le cas de fluides corrosifs, il est recommandé de vérifier la compatibilité d'un matériau en testant celui-ci dans des conditions de service, car souvent, la moindre impureté peut poser des problèmes. Le tableau ci-dessous vous indique les caractéristiques métallurgiques et les applications des matériaux couramment utilisés.

Norme DIN ou matériau	N° DIN	ANSI	Caractéristiques métallurgiques	Application
x5CrNiMo17122	1.4401	AISI316	- résistance à la corrosion - bonne résistance à très basses températures	acétone, asphalte, acides gras, aliments et boissons, peroxyde d'hydrogène, papier, raffineries, lessives, vapeur, sulfure
x2CrNiMo17132	1.4404	AISI316L	- résistance à la corrosion - bonne résistance à très basses températures - moindre sensibilité à la plaque soudée fabrication dans la gamme 450 à 850°C pour brefs instants	
x6CrNiMoTi17122	1.4571	AISI316Ti	- résistance à la corrosion - bonne résistance à très basses températures - moindre sensibilité à la plaque soudée fabrication dans la gamme 450 à 850°C pour instants longs	
x10CrAl24 (DIN) x19CrN28 (Euro)	1.4749 1.4762	AISI446	- résistance à la corrosion - excellente résistance aux températures élevées - plus large spectre de résistance	gaz d'échappement, pétrole, industrie pétrochimique, sulfure
10CrMo910	1.7380	-	DIN 43763	
13CrMo44	1.7335	-		
Inconel 600 NiCr15Fe	2.4816	UNS N 06600	- bonne résistance dans les atmosphères oxydantes et réductrices - résistance élevée à la corrosion sous températures élevées	fluides d'échappement, gaz, traitement thermique, environnement très corrosif, environnement sous haute température, atmosphères oxydantes ou réductrices, chaudières
Hastelloy C	2.4819	UNS N 10276	- excellente résistance à la corrosion dans les atmosphères oxydantes et réductrices - résistance à la corrosion aux jonctions soudées - excellente résistance aux piqûres de corrosion et aux fissures	fluides chimiques agressifs comme aluminium (potassium ou sodium), bisulphate de calcium, chlorure de calcium, acide chromique, acide citrique, chlorure de cuivre, chlorure de fer, acide bromhydrique

Tableau 1

Conditions de process difficiles

Endress+Hauser offre une gamme complète de protecteurs standards. Les protecteurs utilisés sous conditions de process difficiles sont conformes aux normes industrielles, par ex. DIN, ENI, etc.

Le protecteur est disponible sous forme de barre ou de tube qui finit avec un raccord process fileté, à bride ou à souder.

Les tableaux suivants indiquent les protecteurs pour conditions de process difficiles .

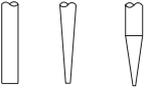
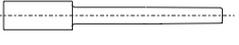
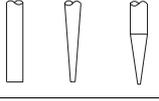
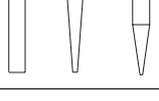
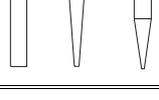
Barre avec raccord femelle pour thermorésistance

Type de protecteur	Barre hexagonale	Barre cylindrique Ø	Raccord thermorésistance	Raccord process	Forme du fond
TA550	-	30 mm	1/2" NPT	3/4" NPT ou bride	 
TA551	-	42 mm	1/2" NPT 1/2" NPSC	1 1/4" NPT ou bride	 
TA555	-	34 mm	1/2" NPT	1" NPT ou bride	 
TA556	-	35 mm	3/4" NPT	1" NPT ou bride	 
TA557	-	35 mm	1/2" NPT	1" NPT ou bride	 
TA558	-	48 mm	3/4" NPT	1 1/2" NPT ou bride	 
TA559	-	48 mm	1/2" NPT	1 1/2" NPT ou bride	 
TA560	27 mm	-	1/2" NPT	3/4" NPT	 
TA561	27 mm	-	1/2" NPT 1/2" NPSC	1/2" NPT ou 3/4" NPT	 
TA565	36 mm	-	1/2" NPT	1" NPT	 
TA566	36 mm	-	1/2" NPT	1" NPT	 

Tableau 2

Forme du fond		
		
droit	taraudé	conique

Barre avec raccord femelle pour thermorésistance

Type de protecteur	Barre cylindrique \varnothing	Raccord thermorésistance	Raccord process	Forme du fond	Norme
TA570 	49 ÷ 35 mm	1/2" NPT 1/2" NPSM 1/2" BSP 1/2" BSPF	embase soudée		-
TA571 	34 ÷ 30 mm	1/2" NPT 1/2" NPSM 1/2" BSP 1/2" BSPF	embase soudée		-
TA572 	29 ÷ 25 mm	1/2" NPT 1/2" NPSC	embase soudée		-
TA573 	24 ÷ 20 mm	G 3/8" M14 (x1.5) M18 (x1.5)	embase soudée		DIN 43763-Forme D
TA574 	18 mm	M14 (x1.5)	embase soudée		DIN 43763-D1S type DIN 43763-D2S type DIN 43763-D4S type DIN 43763-D5S type
TA575 	34 ÷ 30 mm	1/2" NPT 1/2" NPSM	bride à souder		-
TA576 	29 ÷ 25 mm	1/2" NPT 1/2" NPSC	bride à souder		-

Protecteur avec extension soudée

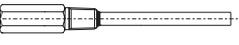
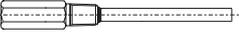
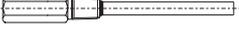
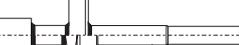
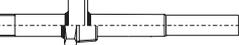
Type de protecteur	Tube \varnothing	Raccord thermorésistance	Extension	Raccord process	Forme du fond	
TA530 	9÷12 mm	femelle	G 1/2" 1/2" NPT	hexagonal 27 mm	1/2" NPT	
TA531 	9÷15 mm 1/4"-3/8"		G 1/2" 1/2" NPT	hexagonal 27 mm	3/4" NPT	
TA532 	1/4"-3/8"-1/2"		G 1/2" 1/2" NPT	hexagonal 36 mm	1" NPT	
TA533 	1/4"-3/8"-1/2" 3/4"-1"		G 1/2" 1/2" NPT	hexagonal 53 mm	1 1/2" NPT	
TA540 	1/4"-1/2"-3/4"		1/2" NPT 3/4" NPT	\varnothing 35 mm	à bride ou à souder	
TA541 	1/2"-3/4"	mâle	1/2" NPT 3/4" NPT G 1/2" G 3/4"	tube rond	à bride ou à souder	

Tableau 4

Forme du fond			
			
droit	taraudé	conique	conique taraudé

Conditions de process normales

La ligne des protecteurs pour conditions de process normales est conforme à la norme DIN. Le protecteur est usiné dans un tube, qui reçoit un raccord process fileté, alimentaire ou à bride.

Protecteur cylindrique - raccord mâle

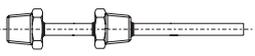
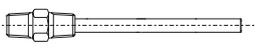
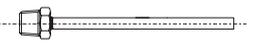
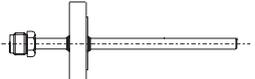
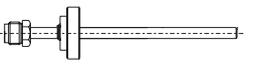
Type de protecteur	Tube Ø (mm)	Raccord thermorésis.	Gorge	Raccord process	Forme du fond	Norme
TA10 	9÷13	M24 (x1.5) 1/2" NPT	√	G1/2"-G1" std DIN G1/2"-G3/4"-G1" 1/2"-3/4"-1"NPT M20 (x1.5)-M27 (x2)	 	DIN 43763-Forme B DIN 43763-Forme C
TA11 	9÷12	M24 (x1.5) 1/2" NPT G 1/2"	non	M20 (x1.5)- G1/2" std DIN G1/4"-G3/8"-G1/2"-G3/4"-G1" 1/4"-3/8"-1/2" NPT 3/4"-1"NPT	 	-
TA12 	9÷13	M24 (x1.5) 1/2" NPT G 1/2"	non	raccord fileté coulissant TA50	 	-
TA13 	9÷13	M24 (x1.5) 1/2" NPT G 1/2"	√	bride	 	DIN 43763 - Forme F
TA14 	9÷13	M24 (x1.5)	√	grande variété de raccords process alimentaires ou sanitaires	 	DIN 43763 - Forme D

Tableau 5

Forme du fond	
	
droit	taraudé

Tableau de sélection du protecteur TA

La série TA complète la gamme des sondes de température qui comprend de nombreuses versions de thermorésistances (Ex d, conditions difficiles). Le tableau ci-dessous permet de sélectionner le protecteur et le raccord process en fonction de la thermorésistance utilisée.

Modèle	Thermorésistance										
	Type	TST262 EE x d	TST264 EE x d	TST280	TST281	TST285	TST286	TST288	TST289		
TA10	Mâle	1/2" NPT	-	-	-	1/2" NPT	-	-	-		
TA11							G 1/2"				
TA12											
TA13											
TA530	Femelle	1/2" NPT	-	1/2" NPT	G 1/2"	-	-	1/2" NPT G 1/2"	1/2" NPT G 1/2"		
TA531											
TA532											
TA533											
TA540	Femelle	1/2" NPT	-	1/2" NPT	-	-	-	1/2" NPT	1/2" NPT 3/4" NPT		
TA541	Mâle	1/2" NPT		-					G 1/2"	-	
TA550	Femelle	-	1/2" NPT	1/2" NPT	-	-	-	1/2" NPT	1/2" NPT		
TA551			-	-					-	3/4" NPT	
TA555				1/2" NPT					1/2" NPT	1/2" NPT	
TA556				-					-	3/4" NPT	
TA557				1/2" NPT					1/2" NPT	1/2" NPT	
TA558				-					-	3/4" NPT	
TA559	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT								
TA560	Femelle	-	1/2" NPT	1/2" NPT	1/2" NPT	-	-	1/2" NPT	1/2" NPT		
TA561											
TA565											
TA566											
TA570	Femelle	-	1/2" NPT	1/2" NPT	-	-	-	1/2" NPT	1/2" NPT		
TA571			-	-					-	G 3/8" M14 M18	G 3/8"
TA572											
TA573											
TA575											
TA576											

Tableau 6

Documentation complémentaire

Pour chaque protecteur mentionné dans les divers tableaux, il existe une documentation d'information technique spécifique, n'hésitez pas à la demander à votre agence régionale. Par ailleurs, nous mettons à votre disposition des documentations sur les divers tests effectués.

- Test de perméabilité TI 168T.00
- Test hydrostatique TI 138T.00

France		Canada	Belgique Luxembourg	Suisse	
Siège et Usine 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 68 Téléfax 03 89 69 48 02	Agence de Paris 8 allée des Coquelicots BP 69 94472 Boissy St Léger Cdx Tél. 01 45 10 33 00 Téléfax 01 45 95 98 83	Agence du Sud-Est 30 rue du 35ème Régiment d'Aviation Case 91 69673 Bron Cdx Tél. 04 72 15 52 15 Téléfax 04 72 37 25 01	Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924	Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53	Endress+Hauser AG Sternenhofstrasse 21 CH-4153 Reinach /BL 1 Tél. (061) 715 62 22 Téléfax (061) 711 16 50
Agence du Sud-Ouest 200 avenue du Médoc 33320 Eysines Tél. 05 56 16 15 35 Téléfax 05 56 28 31 17	Agence du Nord 7 rue Christophe Colomb 59700 Marcq en Baroeul Tél. 03 20 06 71 71 Téléfax 03 20 06 68 88	Agence de l'Est 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 38 Téléfax 03 89 67 90 74	Endress+Hauser 1440 Graham's Lane Unit 1 Burlington, Ontario Tél. (416) 681-9292 Téléfax (416)681-9444		

Endress+Hauser
Le savoir-faire et l'expérience

