

# Information technique **iTHERM ModuLine TT151**

Protecteur foré dans la masse

Protecteur métrique pour un large éventail d'applications industrielles exigeantes

## Application

- Protège le capteur de température contre les contraintes physiques et chimiques
- Construction très robuste pour des conditions de process exigeantes
- Gamme de pression jusqu'à 500 bar (7 252 psi)
- Pour une utilisation dans les conduites, réservoirs ou cuves
- Maintenance et réétalonnage du point de mesure facilités (le capteur peut être remplacé sans interrompre le process)

## Principaux avantages

- L'iTHERM ModuLine TT151 est un protecteur industriel normalisé, foré dans la masse
- Construction modulaire selon DIN 43772, ASME B40.9, NAMUR NE170 ou version universelle flexible
- L'extension, la longueur d'immersion et la longueur totale peuvent être choisies en fonction des exigences du process
- Grand choix de dimensions, de matériaux et de raccords process
- iTHERM TwistWell en forme hélicoïdale : réduit les vibrations induites par le vortex dans les applications avec des débits élevés



## Sommaire

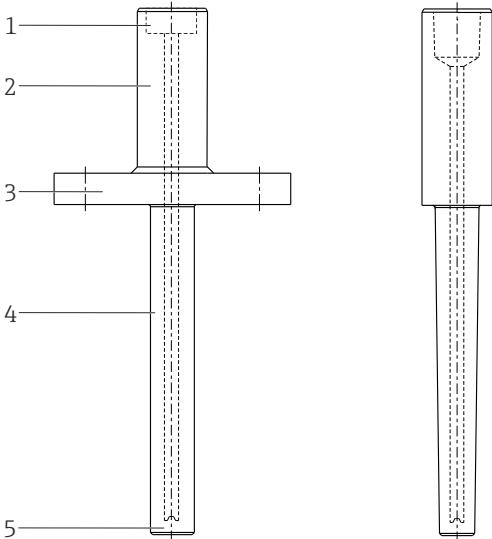
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système . . . . .</b>	<b>3</b>
Architecture du système . . . . .	3
Construction modulaire . . . . .	3
<b>Montage . . . . .</b>	<b>3</b>
Emplacement de montage . . . . .	3
Position de montage . . . . .	3
Instructions de montage . . . . .	3
<b>Process . . . . .</b>	<b>4</b>
Gamme de température de process . . . . .	4
Gamme de pression de process . . . . .	4
<b>Construction mécanique . . . . .</b>	<b>5</b>
Construction, dimensions . . . . .	5
Poids . . . . .	19
Matériaux . . . . .	19
Raccord capteur de température . . . . .	22
Raccords process . . . . .	22
Géométrie des pièces en contact avec le produit . . . . .	33
Rugosité de surface . . . . .	33
<b>Certificats et agréments . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>Informations à fournir à la commande . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>34</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	34
Outils en ligne . . . . .	34
<b>Documentation . . . . .</b>	<b>35</b>

## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Architecture du système

La construction du protecteur est basée sur DIN 43772 ou ASME B40.9 et une version universelle permettant une configuration flexible est également disponible. Le protecteur garantit un haut niveau de résistance dans les process industriels typiques. Il est constitué d'une barre de matériau massif d'un diamètre de noyau de 9 ... 50 mm. L'extrémité peut être droite, conique ou rétreinte. Le protecteur peut être fixé à une conduite ou à une cuve dans le système, différents raccords process étant disponibles à cette fin : options à bride, à filetage ou à souder.

### Construction modulaire

Construction	Options
 A0040980	1 : Connexion du capteur de température Taraudage
	2 : Tube d'extension Extension qui ne peut pas être séparée du protecteur. Cette extension permet d'augmenter la longueur de montage lorsqu'une bride est utilisée. Elle protège également la tête de raccordement et le module électronique de la chaleur dans le process.
	3 : Raccord process Pièce de raccordement sur le côté process. Il peut s'agir de n'importe quel type de filetage, de bride, de raccord à souder ou à souder par emboîtement. Le raccord process doit être conçu pour résister à la pression, à la température et au produit de process.
	4 : Protecteur Partie du protecteur qui est immergée dans le produit de process. Disponible dans un grand nombre de diamètres et de matériaux pour couvrir un large éventail d'applications. Le matériau et la résistance sélectionnés doivent résister à la charge statique et dynamique engendrée par les conditions du process. Ils doivent également être résistants aux produits chimiques, aux chocs mécaniques et aux vibrations.
	5 : Extrémité du protecteur Différentes formes d'extrémité sont disponibles. Pour les protecteurs utilisés dans des conduites de petit diamètre, une extrémité de protecteur rétreinte ou conique est typiquement sélectionnée afin de réduire la résistance à l'écoulement. Les extrémités rétréciées offrent en outre un temps de réponse rapide, tandis qu'une extrémité spécialement conçue garantit la réponse la plus rapide.

## Montage

### Emplacement de montage

Le protecteur peut être monté dans des conduites, cuves ou réservoirs.

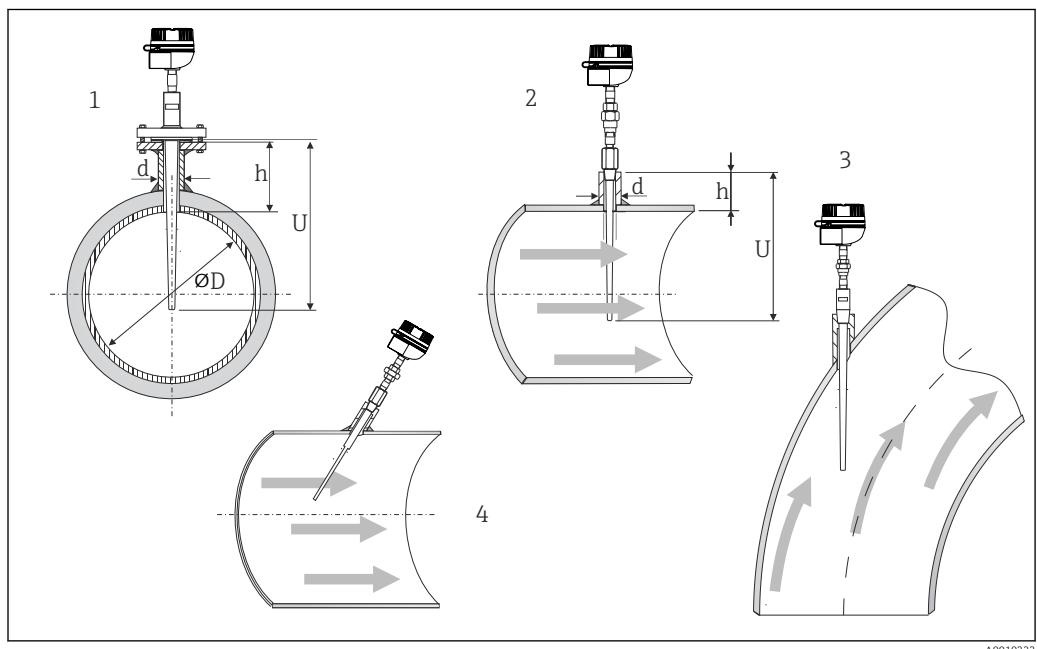
### Position de montage

Aucune restriction. Une autovidange dans le process doit être assurée en fonction de l'application.

### Instructions de montage

La longueur d'immersion du capteur de température peut influencer la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop courte, cela entraîne des erreurs de mesure dues à la conduction de la chaleur à travers le raccord process. En cas de montage dans une conduite, la longueur d'immersion doit alors idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite. La position de montage varie en fonction des exigences ; cependant, dans tous les cas, l'élément de mesure doit être complètement exposé au produit et ne doit pas être protégé par le piquage. Dans les conduites de

petit diamètre, il est utile de monter un expulseur de conduite autour du point de mesure afin de garantir une longueur d'immersion suffisante.



A0010222

#### 1 Exemples de montage

1 - 2 Dans les conduites de faible section, l'extrémité du capteur doit être positionnée de manière à atteindre ou à dépasser l'axe de la conduite ( $=L$ ).

3 - 4 Montage en oblique.



Dans les conduites de petits diamètres nominaux, l'extrémité du capteur de température doit être positionnée de manière à s'étendre suffisamment loin dans le process et à atteindre ou dépasser l'axe de la conduite. Il est également possible de monter le capteur de température avec une inclinaison (4). La longueur d'immersion ou la profondeur de montage doit être déterminée en tenant compte de tous les paramètres du capteur de température et du produit à mesurer, tels que la vitesse d'écoulement ou la pression de process.

Afin d'obtenir le meilleur montage possible, il convient de respecter la règle suivante :  $h \sim d$ ;  $U > D/2 + h$ .

Pour obtenir des résultats de mesure optimaux, utiliser des inserts de mesure iTHERM QuickSens dans le cas de longueurs d'immersion  $U < 70$  mm (27,6 in).



Les contre-pièces pour les raccords process et les joints ou bagues d'étanchéité ne sont pas fournis avec le capteur de température.

## Process

### Gamme de température de process

En fonction du type de protecteur et de matériau utilisé, maximum  $-200 \dots +1100^\circ\text{C}$  ( $-328 \dots +2012^\circ\text{F}$ ).

### Gamme de pression de process

La pression de process maximale possible dépend de différents facteurs d'influence comme la construction, le raccord process et la température de process. Pour obtenir des informations sur les pressions de process maximales possibles pour les différents raccords process, voir le chapitre "Raccord process".



La capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process peut être vérifiée dans l'"outil de calcul du protecteur" contenu dans l'outil en ligne 'Applicator' du fabricant. Voir section "Accessoires".

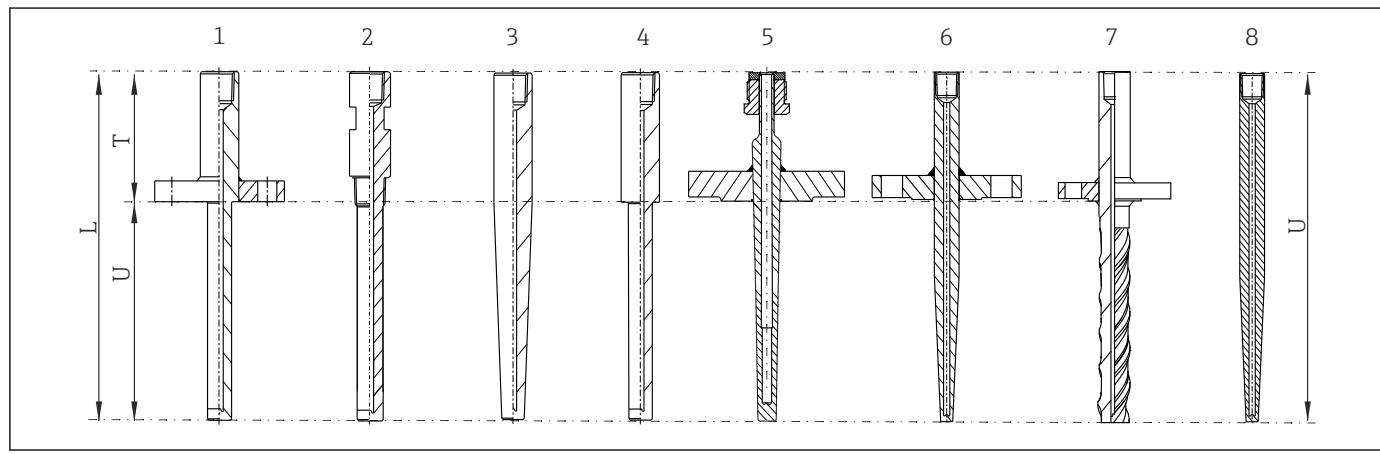
### Vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process

La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le protecteur diminue à mesure que la longueur d'immersion du protecteur exposée au flux du fluide augmente. Elle dépend de la forme et de la taille du protecteur, du raccord process, du type de produit, de la température et de la pression du process.

Raccord process	Norme	Pression de process max.
Version à souder / à souder par emboîtement	NPS	≤ 500 bar (7252 psi)
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	En fonction de la valeur nominale de pression de bride PNxx : 20, 40, 50 ou 100 bar à 20 °C (68 °F)
Bride	ASME B16.5	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 150, 300, 600, 900/1500 ou 2500 psi à 20 °C (68 °F)
Bride	JIS B 2220	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 10K
Filetage	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)

## Construction mécanique

### Construction, dimensions



A0046152

Fig. 2 Construction typique ASME, UNIVERSAL, NAMUR, DIN, iTHERM TwistWell et références

- 1 À bride, références selon ASME/Universal
- 2 À filetage, références selon ASME/Universal
- 3 À souder, références selon ASME/Universal
- 4 À souder par emboîtement, références selon ASME/Universal
- 5 À bride, références selon NAMUR
- 6 À bride, références selon DIN
- 7 À bride, références selon iTHERM TwistWell
- 8 À souder, références selon DIN

Toutes les dimensions en mm (in). La construction du capteur de température dépend de la version de protecteur :

Protecteurs basés sur ASME :

- Brides ANSI
- Filetage NPT
- Versions à souder et à souder par emboîtement

Protecteurs basés sur DIN :

- Brides EN
- Filetages M ou G
- Versions à souder et à souder par emboîtement

Universels :

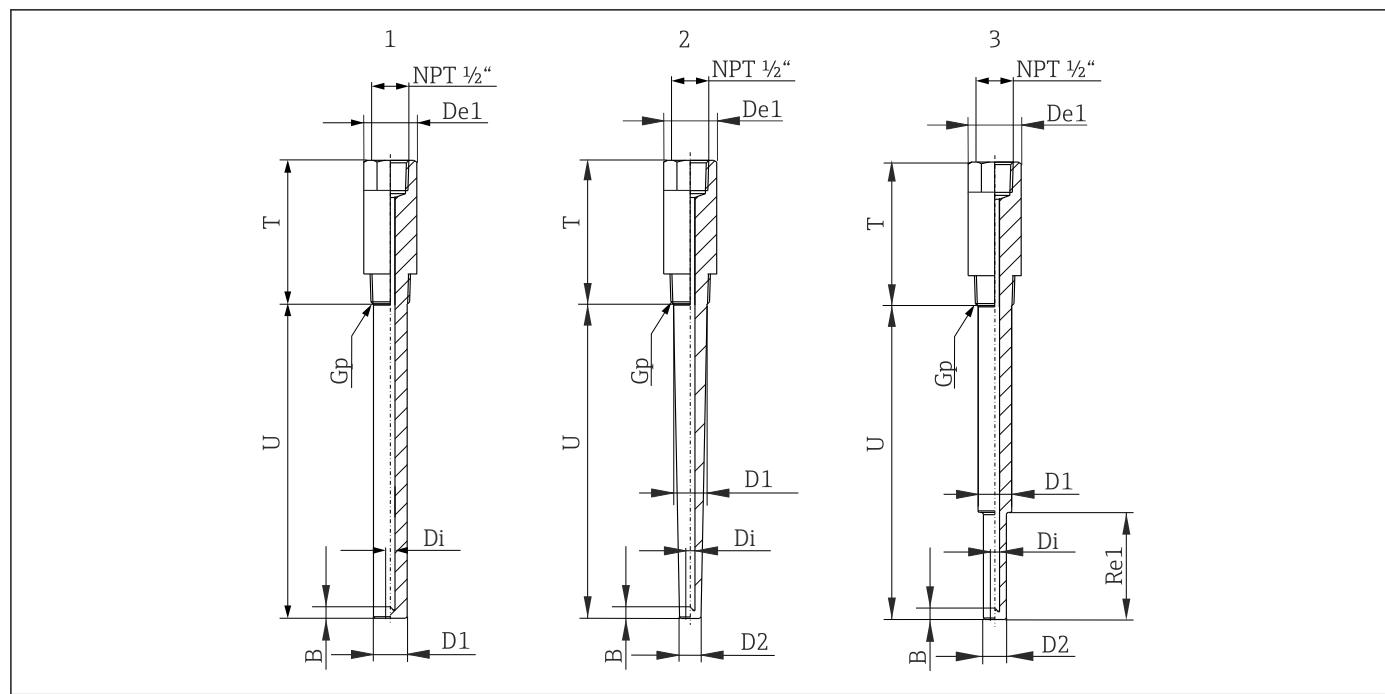
- Bride ANSI, EN, ISO ou HG/T
- Filetages M, G, R ou NPT
- Versions à souder et à souder par emboîtement

 Certaines dimensions sont des valeurs variables et sont donc indiquées comme variables dans les plans dimensionnels suivants.

*Dimensions variables :*

Variable	Description
L	Longueur du protecteur (U+T)
L_Gp	Longueur du filetage (longueur complète du filetage)
L_Gp_e	Longueur du filetage en prise
Gp	Filetage du raccord process
B	Épaisseur d'extrémité de protecteur (valeur par défaut 6 mm – autres épaisseurs disponibles en option)
T	Longueur hors process du protecteur
U	Longueur d'immersion
D1	Diamètre du noyau
D2	Diamètre de l'extrémité
C1	Longueur de la partie conique
Re1	Longueur de l'extrémité rétreinte
Di1	Diamètre de perçage
Di2	Diamètre de perçage extrémité
De1	Diamètre du tube d'extension
Ge1	Raccord fileté du capteur de température
SL	Longueur de la bobine

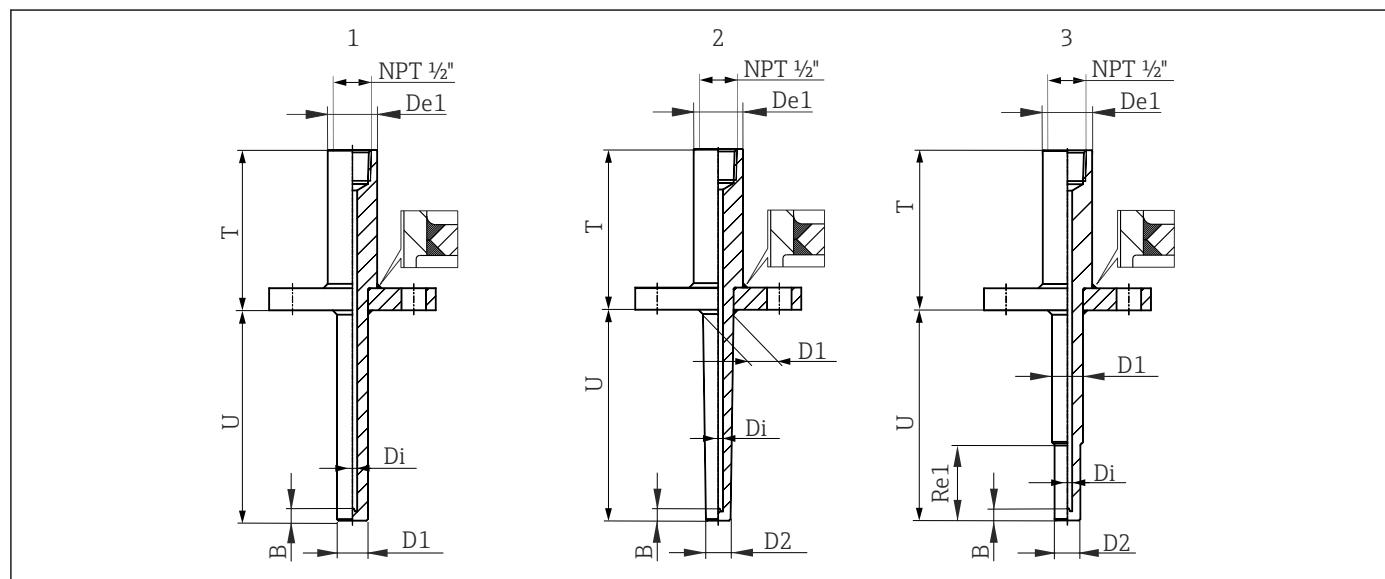
## Protecteurs basés sur ASME B40.9



A0040910

图 3 Protecteurs basés sur ASME B40.9

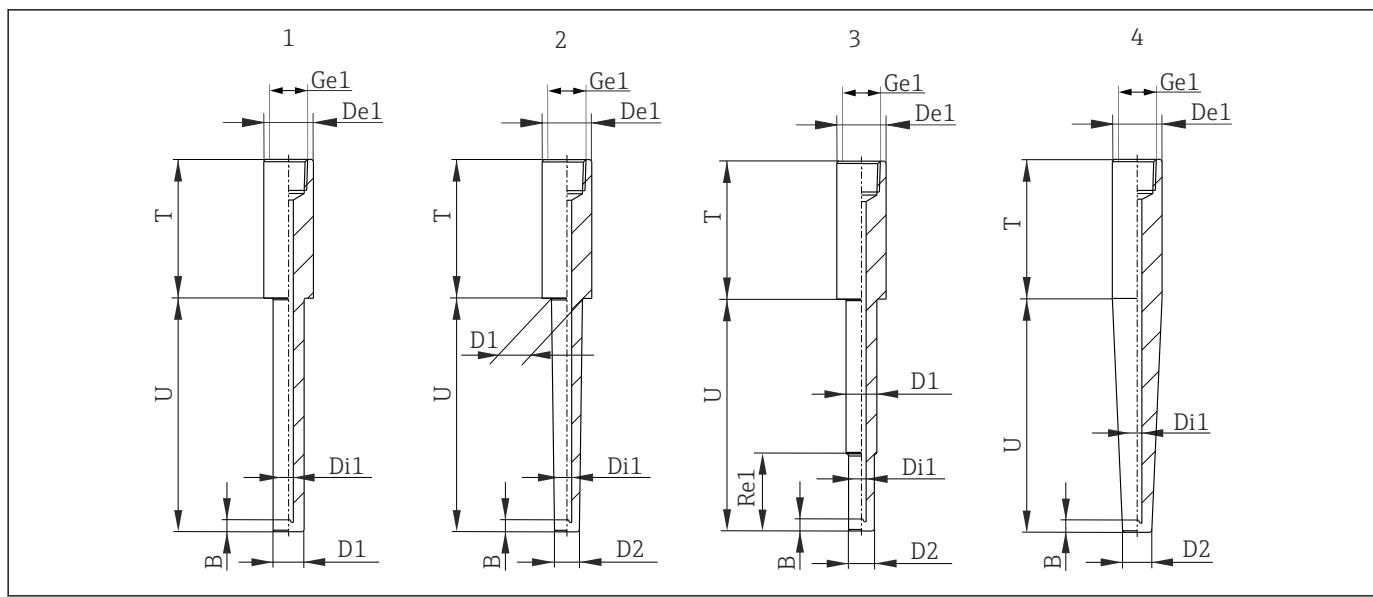
- 1 Protecteur fileté à tige droite ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 2 Protecteur fileté à tige conique ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 3 Protecteur fileté à tige rétreinte ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)



A0040911

图 4 Protecteurs basés sur ASME B40.9

- 1 Protecteur à bride et à tige droite (soudage à pénétration complète disponible en option)
- 2 Protecteur à bride et à tige conique (soudage à pénétration complète disponible en option)
- 3 Protecteur à bride et à tige rétreinte (soudage à pénétration complète disponible en option)



A0052270

图 5 Protecteurs basés sur ASME B40.9

- 1 Protecteur à tige droite et à souder par emboîtement
- 2 Protecteur à tige conique et à souder par emboîtement
- 3 Protecteur à tige rétreint et à souder par emboîtement
- 4 Protecteur à tige conique et à souder

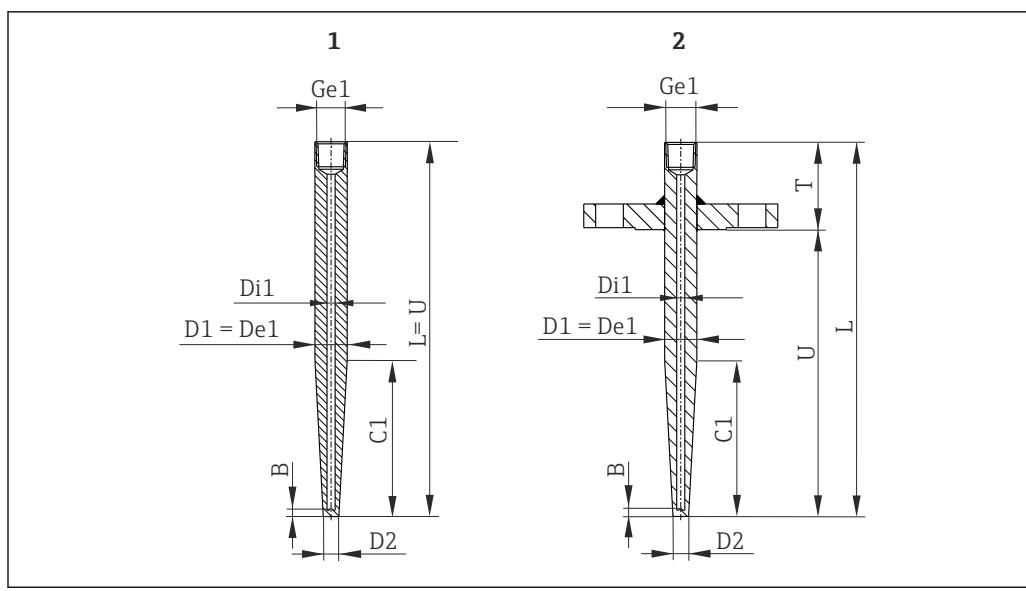
	À filetage	À bride	À souder par emboîtement / à tige conique et à souder
Raccord capteur de température Ge1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 1/2" NPSC</li> <li>■ 1/2" NPSM</li> </ul>		
Taille du raccord process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 3/4" NPT</li> <li>■ 1" NPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de Cl. 150 à Cl. 600</li> <li>■ ANSI 1 - 1/2" de Cl. 150 à Cl. 2500</li> <li>■ ANSI 2" de Cl. 150 à Cl. 2500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ø18 mm (0,71 in)</li> <li>■ Ø24 mm (0,94 in)</li> <li>■ Ø26 mm (1,02 in)</li> <li>■ Ø27 mm (1,06 in)</li> <li>■ Ø28 mm (1,1 in)</li> <li>■ Ø30 mm (1,18 in)</li> <li>■ Ø32 mm (1,26 in)</li> <li>■ Ø35 mm (1,38 in)</li> <li>■ Ø40 mm (1,57 in)</li> <li>■ Ø45 mm (1,77 in)</li> <li>■ Ø50 mm (1,97 in)</li> <li>■ Ø26,7 mm (NPS 3/4")</li> <li>■ Ø33,4 mm (NPS 1")</li> <li>■ Ø42,2 mm (NPS 1 1/4")</li> <li>■ Ø48,3 mm (NPS 1 1/2")</li> </ul>
Matériau des raccords process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 347</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ 10CrMo9-10</li> <li>■ 13CrMo4-5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ Alloy C276&gt;316L</li> <li>■ Alloy 600&gt;316L</li> <li>■ A105</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 347</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ 10CrMo9-10</li> <li>■ 13CrMo4-5</li> </ul>
Matériau du protecteur		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 310</li> <li>■ 347</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> </ul>	

Dimensions		
	Protecteurs à tige droite et conique	Protecteurs à tige rétreinte
Longueur d'immersion U	64 ... 609 mm (2,52 ... 24 in)	127 ... 609 mm (5 ... 24 in)
Longueur du tube d'extension T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)	75 ... 300 mm (2,95 ... 11,81 in)
Diamètre du tube d'extension De1	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)
Diamètre intérieur D1	16 ... 46,5 mm (0,63 ... 1,83 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pour diamètre d'extrémité 12,7 mm (0,5 in) : 16 ... 25,4 mm (0,63 ... 1 in)</li> <li>■ pour diamètre d'extrémité 22,2 mm (0,87 in) : 25,4 ... 38 mm (1 ... 1,5 in)</li> </ul>
Diamètre de l'extrémité D2	9,2 ... 46,5 mm (0,36 ... 1,83 in) ou identique au diamètre de noyau	12,7 mm (0,5 in) ou 22,2 mm (0,87 in)
Diamètre de perçage Di	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,5 mm (0,14 in)</li> <li>■ 6,5 mm (0,26 in)</li> <li>■ 7 mm (0,28 in)</li> <li>■ 8 mm (0,31 in)</li> <li>■ 9,5 mm (0,37 in)</li> <li>■ 10 mm (0,39 in)</li> </ul>	6,5 mm (0,26 in)
Rugosité	Valeur par défaut 1,6 µm (63 µin) ; en option 0,76 µm (30 µin)	Valeur par défaut 1,6 µm (63 µin) ; en option 0,76 µm (30 µin)
Longueur de la partie rétreinte Re1	-	<p>Selon ASME PTC 19.3 : Re1/U = 0 à 0,6</p> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Re1 : max. 76 mm (2,99 in) pour U = 127 mm (5 in)</li> <li>■ Re1 : max. 365 mm (14,4 in) pour U = 609 mm (24 in)</li> </ul> <p>Standard : 63,5 mm (2,5 in)</p>
Épaisseur extrémité B	Valeur par défaut 6 mm (0,24 in) ; en option 5 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in)	

Le protecteur iTHERM ModuLine TT151 est basé sur la norme ASME B40.9, mais offre une plus grande flexibilité que celle définie dans la norme ASME B40.9. Les principaux écarts sont répertoriés dans le tableau suivant.

Dimensions	Toutes les dimensions sont exprimées en mètres.
Tolérances	Selon la norme ISO 2768-mK, sauf indication contraire.
Terminologie et définitions	Selon les normes du fabricant.
Dimensions standard	Gamme de dimensions plus large que celle décrite dans la norme ASME B40.9.
ASME PTC-19.3	La construction satisfait aux limitations de la norme ASME PTC-19.3.
Filetage	Gamme de filetages plus large que celle décrite dans la norme ASME B40.9.
Brides	Gamme de brides plus large que celle décrite dans la norme ASME B40.9.
Construction du protecteur	Basée sur ASME B40.9.
Matériaux	Gamme de matériaux plus large que celle décrite dans la norme ASME B40.9.
ASME B40.9 Annexe non obligatoire pour les applications à bord de navires	L'annexe n'est pas prise en compte.

## Protecteurs basés sur DIN 43772 formes 4 et 4F



A0040909

Fig. 6 Protecteurs basés sur DIN 43772 formes 4 et 4F

- 1 Protecteur à souder basé sur DIN 43772 forme 4  
2 Protecteur à souder basé sur DIN 43772 forme 4F

	Forme 4 (à souder)	Forme 4F (à bride)
Raccord capteur de température Ge1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M14x1,5</li> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ M27x2</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ G 3/4"</li> </ul>	
Taille du raccord process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ø18 mm (0,71 in)</li> <li>■ Ø24 mm (0,95 in)</li> <li>■ Ø26 mm (1,02 in)</li> <li>■ Ø32 mm (1,26 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brides EN ou ISO DN25 de PN16 à PN100</li> <li>■ Brides EN ou ISO DN40 PN40</li> <li>■ Brides EN ou ISO DN50 de PN40 à PN63</li> <li>■ Brides EN ou ISO DN80 PN6</li> </ul>
Matériau des raccords process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 347</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ Alloy C276&gt;316L</li> <li>■ Alloy 600&gt;316L</li> <li>■ A105</li> </ul>
Matériau du protecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10CrMo9-10</li> <li>■ 13CrMo4-5</li> <li>■ 16Mo3</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> <li>■ Duplex S32205</li> <li>■ Titane Gr2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 310</li> <li>■ 347</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> <li>■ Duplex S32205</li> </ul>
Épaisseur extrémité B	Valeur par défaut 6 mm (0,24 in) ; en option 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)	
Rugosité	Valeur par défaut 1,6 µm (63 µin) ; en option 0,76 µm (30 µin)	
Tolérances partie en contact avec le produit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ +0/-0,15 mm (0,006 in) pour L ≤ 410 mm (16,14 in)</li> <li>■ +0/-0,2 mm (0,008 in) pour L &gt; 410 mm (16,14 in)</li> <li>■ Les tolérances selon DIN43772 peuvent être commandées sur demande</li> </ul>	

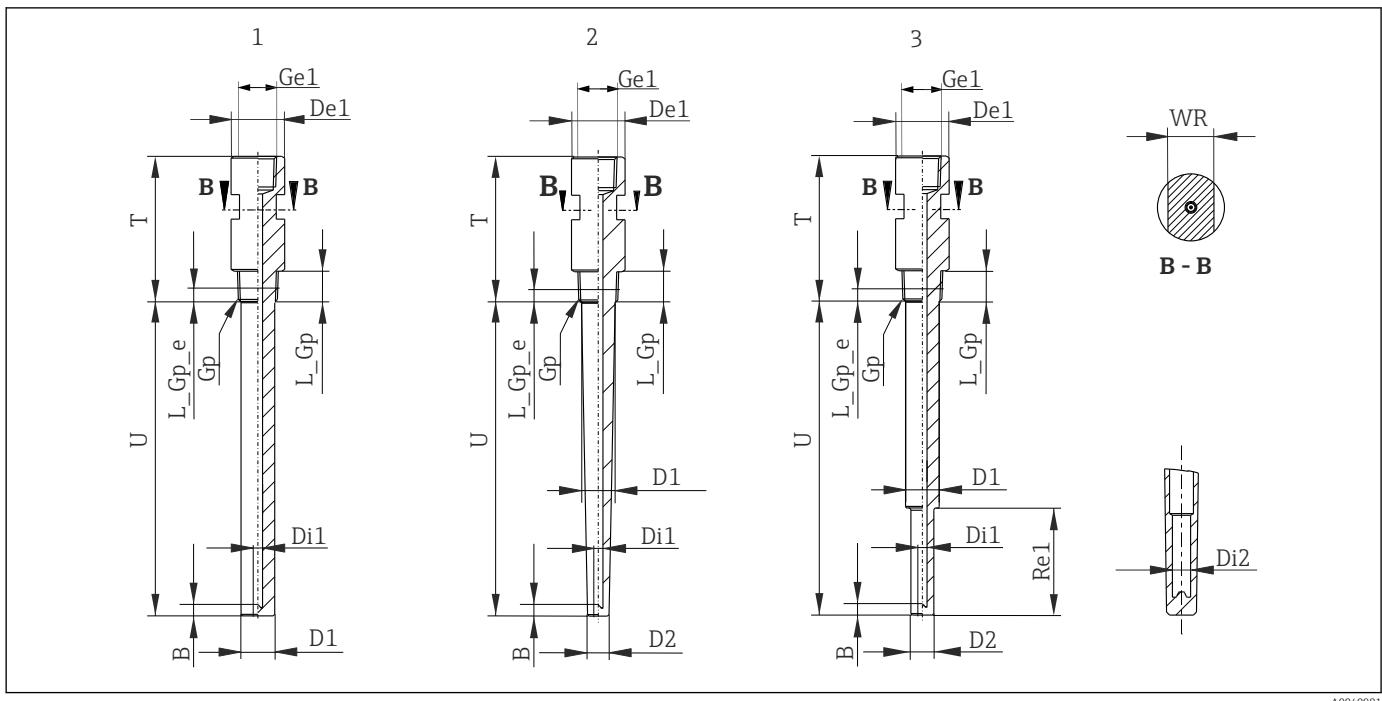
Raccord capteur de température Ge1	D1	D2	Di1	Combinaisons de longueurs	
				Forme 4	Forme 4F
M14x1,5	18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) <sup>1)</sup>	■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 73 mm (2,87 in) ■ L = 140 mm (5,51 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 170 mm (6,7 in), C1 = 133 mm (5,24 in) ■ L = 200 mm (7,87 in), C1 = 125 mm (4,92 in)	■ L = 200 mm (7,87 in), U = 130 mm (5,12 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 260 mm (10,24 in), U = 190 mm (7,5 in), C1 = 125 mm (4,92 in) ■ L = 410 mm (16,14 in), U = 340 mm (13,39 in), C1 = 275 mm (10,83 in)
M18x1,5	24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,49 in)	7 mm (0,28 in)		
M20x1,5 ou G 1/2"	26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,49 in)	7 mm (0,28 in)		
		15 mm (0,6 in)	9 mm (0,35 in)		
M27x2 ou G 3/4"	32 mm (1,26 in)	17 mm (0,67 in)	11 mm (0,43 in)		
		19 mm (0,75 in)	13 mm (0,51 in)		
		20 mm (0,79 in)	14 mm (0,55 in)		

1) Pour L > 110 mm (4,3 in), un perçage conique est utilisé (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))

LiTHERM ModuLine TT151 est basé sur la norme DIN 43772 forme 4/4F, mais offre une plus grande flexibilité que celle spécifiée dans la norme DIN 43772. Les principaux écarts sont répertoriés dans le tableau suivant.

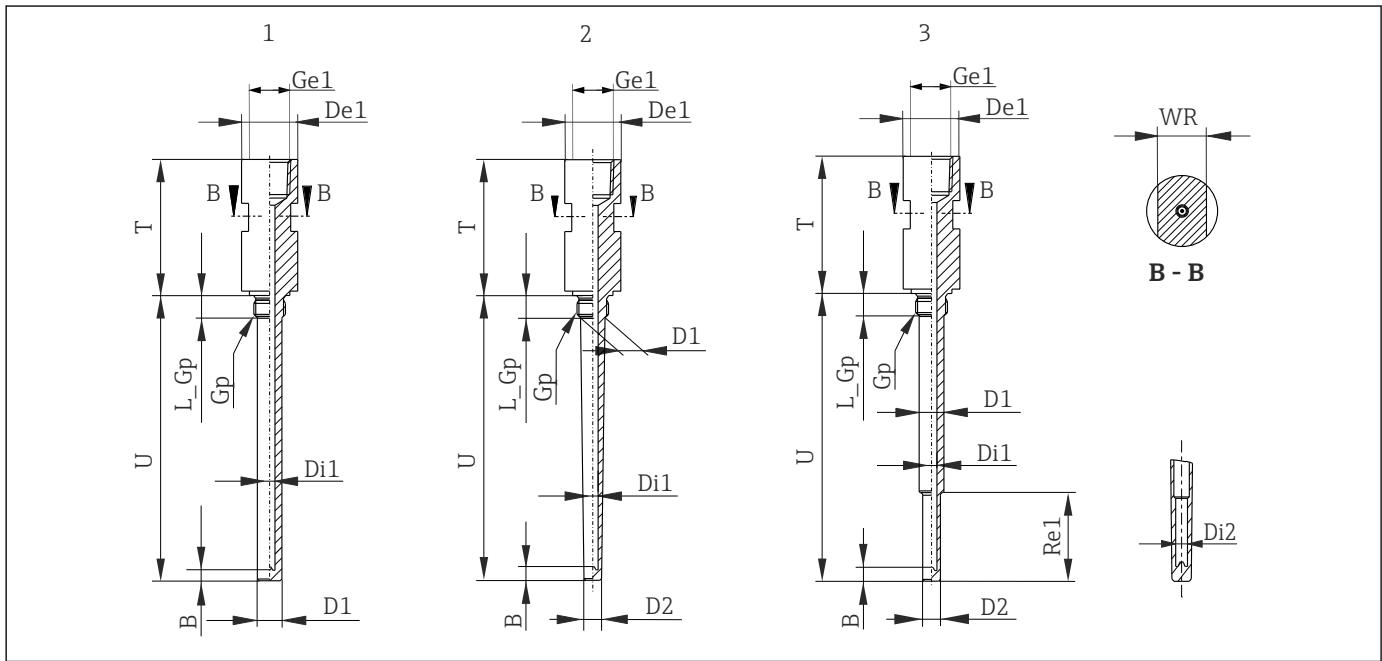
Terminologie et définitions	Selon les normes du fabricant.
Matériaux	Gamme de matériaux plus large que celle spécifiée dans la norme DIN 43772.
Tolérances partie en contact avec le produit forme 4	■ +0/-0,15 mm (0,006 in) pour L ≤ 410 mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) pour L > 410 mm (16,14 in) ■ Les tolérances selon DIN43772 peuvent être commandées sur demande.
Tolérances partie en contact avec le produit forme 4F	■ +0/-0,15 mm (0,006 in) pour L ≤ 410 mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) pour L > 410 mm (16,14 in)
Longueur d'immersion U	Gamme de longueurs plus large que celle spécifiée dans la norme DIN 43772.

### Protecteurs universels



**Fig. 7** Protecteurs universels avec filetages NPT ou R

- 1 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit droite ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 2 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit entièrement conique ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 3 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit partiellement conique ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)



**Fig. 8** Protecteurs universels avec filetages M ou G

- 1 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit droite ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 2 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit entièrement conique ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)
- 3 Raccord process fileté et partie en contact avec le produit partiellement conique ; tube d'extension avec méplats (tube d'extension hexagonal disponible en option)

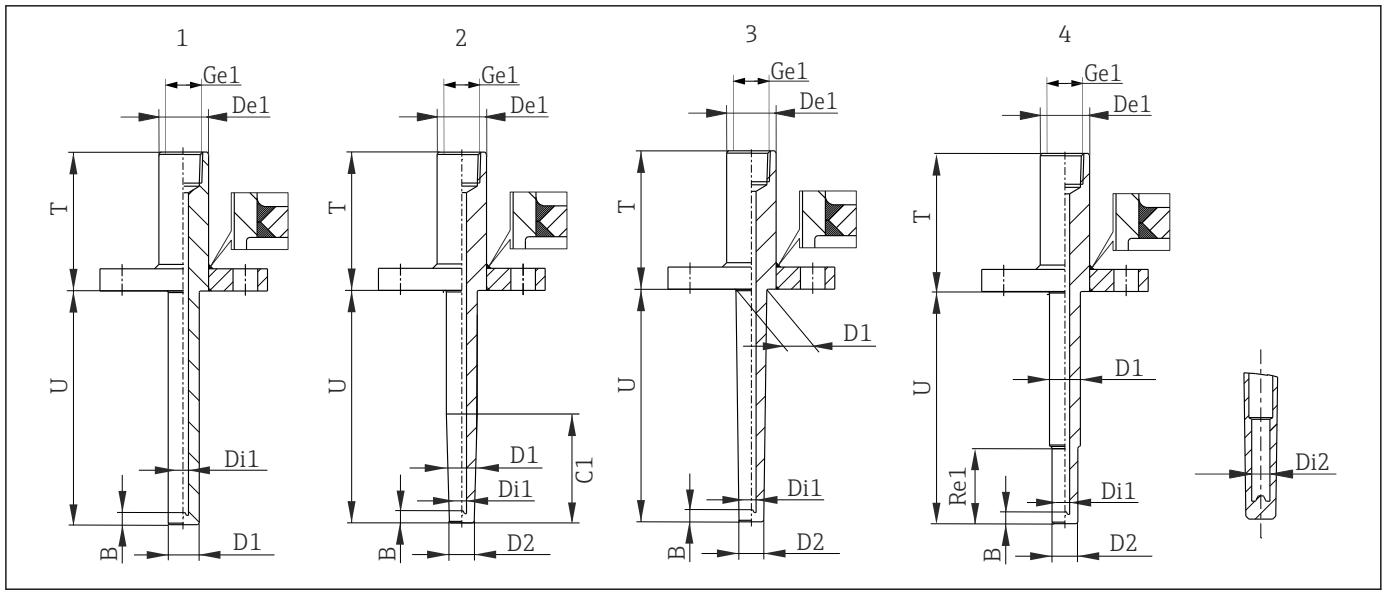


Fig. 9 Protecteurs universels

- 1 Raccord process à bride et partie en contact avec le produit droite (soudage à pénétration complète disponible en option)
- 2 Raccord process à bride et partie en contact avec le produit partiellement conique (soudage à pénétration complète disponible en option)
- 3 Raccord process à bride et partie en contact avec le produit conique (soudage à pénétration complète disponible en option)
- 4 Raccord process à bride et partie en contact avec le produit rétreinte (soudage à pénétration complète disponible en option)

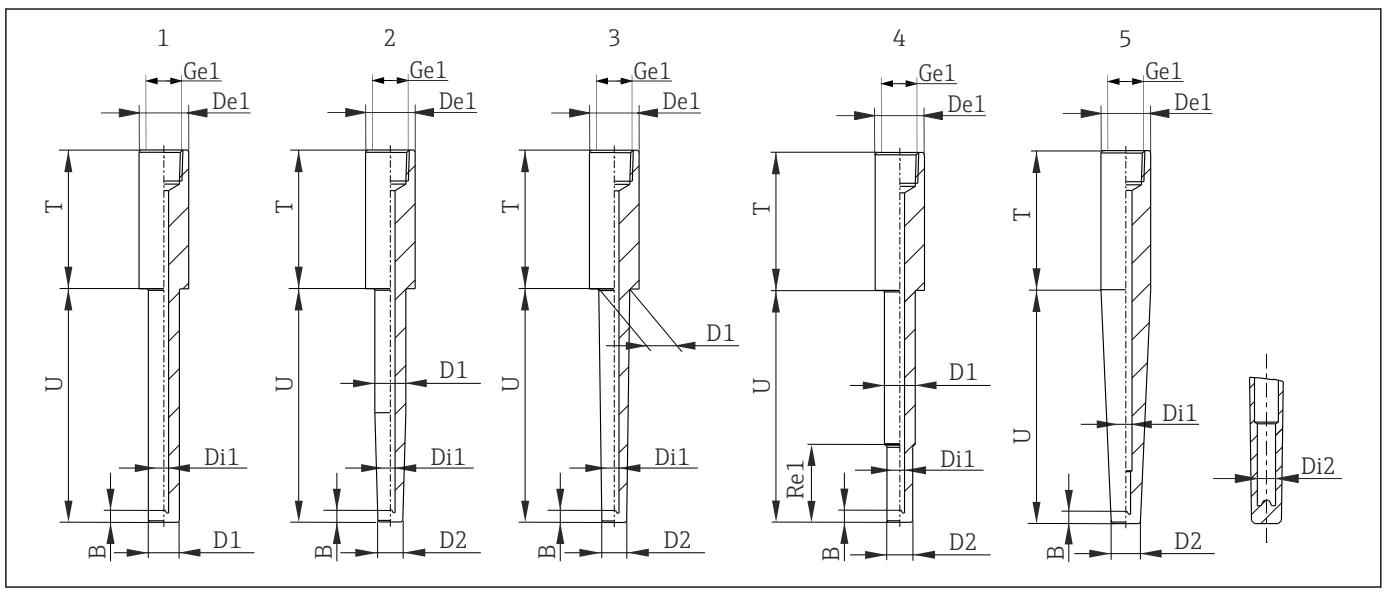


Fig. 10 Protecteurs universels

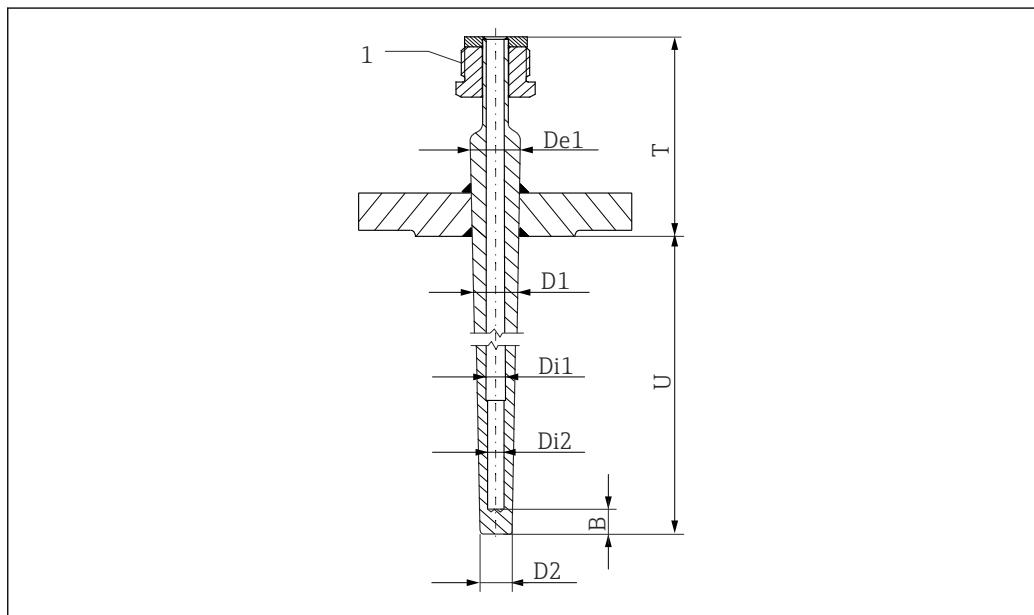
- 1 Raccord process à souder par emboîtement et partie en contact avec le produit droite
- 2 Raccord process à souder par emboîtement et partie en contact avec le produit partiellement conique
- 3 Raccord process à souder par emboîtement et partie en contact avec le produit conique
- 4 Raccord process à souder par emboîtement et partie en contact avec le produit rétreinte
- 5 Raccord process à souder et partie en contact avec le produit conique

	À filetage	À bride	À souder / à souder par emboîtement
Raccords capteur de température Ge1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M14x1,5</li> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ M27x1,5</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ G 3/4"</li> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 1/2" NPSC</li> <li>■ 1/2" NPSM</li> </ul>		
Taille du raccord process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ M27x2</li> <li>■ M33x2</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ G 3/4"</li> <li>■ G 3/8"</li> <li>■ G 1"</li> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 3/4" NPT</li> <li>■ 1" NPT</li> <li>■ R 1/2"</li> <li>■ R 3/4"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de Cl. 150 à Cl. 600</li> <li>■ ANSI 1 1/2" de Cl. 150 à Cl. 2500</li> <li>■ ANSI 2" de Cl. 150 à Cl. 2500</li> <li>■ ANSI 3" à partir de Cl. 150</li> <li>■ ANSI 4" à partir de Cl. 300</li> <li>■ PN16 DN25</li> <li>■ PN6 DN80</li> <li>■ PN20 DN25</li> <li>■ PN40 DN25</li> <li>■ PN50 DN25</li> <li>■ PN63 DN50</li> <li>■ PN100 DN25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ø18 mm (0,71 in)</li> <li>■ Ø24 mm (0,94 in)</li> <li>■ Ø26 mm (1,02 in)</li> <li>■ Ø27 mm (1,06 in)</li> <li>■ Ø28 mm (1,1 in)</li> <li>■ Ø30 mm (1,18 in)</li> <li>■ Ø32 mm (1,26 in)</li> <li>■ Ø35 mm (1,38 in)</li> <li>■ Ø40 mm (1,57 in)</li> <li>■ Ø45 mm (1,77 in)</li> <li>■ Ø50 mm (1,97 in)</li> <li>■ Ø26,7 mm (NPS 3/4")</li> <li>■ Ø33,4 mm (NPS 1")</li> <li>■ Ø42,2 mm (NPS 1 1/4")</li> <li>■ Ø48,3 mm (NPS 1 1/2")</li> </ul>
Matériau des raccords process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 347</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ 10CrMo9-10</li> <li>■ 13CrMo4-5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy C276 &gt; 316L</li> <li>■ Alloy 600 &gt; 316L</li> <li>■ A105</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 347</li> <li>■ 310</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ 10CrMo9-10</li> <li>■ 13CrMo4-5</li> </ul>
Matériau du protecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16Mo3</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> <li>■ Titane Gr2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> <li>■ 310</li> <li>■ 347</li> <li>■ Alloy 600</li> <li>■ Alloy C276</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16Mo3</li> <li>■ A105</li> <li>■ C22.8</li> <li>■ Titane Gr2</li> </ul>
Longueur d'immersion U	30 ... 1500 mm (1,18 ... 59,1 in) <sup>1)</sup>		
Longueur du tube d'extension T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Diamètre du tube d'extension De1	Voir tableau →  22	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	Identique à la "taille du raccord process"
Diamètre intérieur D1	9 ... 30 mm (0,35 ... 1,18 in) <sup>2)</sup>	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)
Diamètre de l'extrémité D2	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in) <sup>3)</sup>		
Diamètre de perçage Di	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,5 mm (0,14 in)<sup>4)</sup></li> <li>■ 6,5 mm (0,26 in)</li> <li>■ 7 mm (0,28 in)</li> <li>■ 8 mm (0,31 in)</li> <li>■ 9 mm (0,35 in)</li> <li>■ 9,5 mm (0,37 in)</li> <li>■ 10 mm (0,39 in)</li> <li>■ Rétreinte : Di1 = 6,5 mm (0,26 in) &gt; Di2 = 3,5 mm (0,14 in), longueur : 35 mm (1,38 in)</li> <li>■ Rétreinte : Di1 = 10 mm (0,39 in) &gt; Di2 = 6,5 mm (0,26 in), longueur : 35 mm (1,38 in)<sup>5)</sup></li> </ul>		
Épaisseur extrémité B	Valeur par défaut 6 mm (0,24 in) ; en option 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)		

Rugosité	Valeur par défaut 1,6 µm (63 µin) ; en option 0,76 µm (30 µin)
Longueur de la partie rétreinte Re1	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,78 in) <sup>6)</sup>

- 1) La longueur d'immersion maximale dépend de la longueur du tube d'extension
- 2) Le diamètre maximal du noyau dépend de la taille du raccord process
- 3) Diamètre d'extrémité D2 ≤ diamètre de noyau D1
- 4) Pour L > 110 mm (4,3 in), un perçage conique est utilisé (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))
- 5) Le diamètre max. de l'alésage dépend du diamètre de l'extrémité
- 6) Longueur de la partie rétreinte Re1 << longueur d'immersion U

#### Protecteur basé sur NAMUR NE170



11 Protecteur basé sur NAMUR NE170

1 Filetage mâle tournant

Raccord du capteur de température	Filetage mâle tournant M24x1,5
Taille du raccord process	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ANSI 1" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>▪ ANSI 1 ½" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>▪ ANSI 2" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>▪ EN PN16 DN25</li> <li>▪ EN PN40 DN25</li> <li>▪ EN PN40 DN40</li> <li>▪ EN PN40 DN50</li> </ul>
Matériau des raccords process	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ Alloy C276</li> </ul>
Matériau du protecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316</li> <li>▪ 316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ Alloy C276</li> </ul>
Longueur d'immersion U	30 ... 610 mm (1,18 ... 24,02 in)
Longueur du tube d'extension T	142 mm (5,6 in)
Diamètre du tube d'extension De1	20 mm (0,79 in), réduit à 12 mm (0,47 in)
Diamètre intérieur D1	20 mm (0,79 in)
Diamètre de l'extrémité D2	13 mm (0,51 in)

Diamètre de perçage Di	Rétreinte : Di1 = 7 mm (0,27 in) > Di2 = 6,1 mm (0,24 in), longueur : 50 mm (1,97 in)
Épaisseur extrémité B	7 mm (0,27 in)
Rugosité	Valeur par défaut 0,76 µm (30 µin)

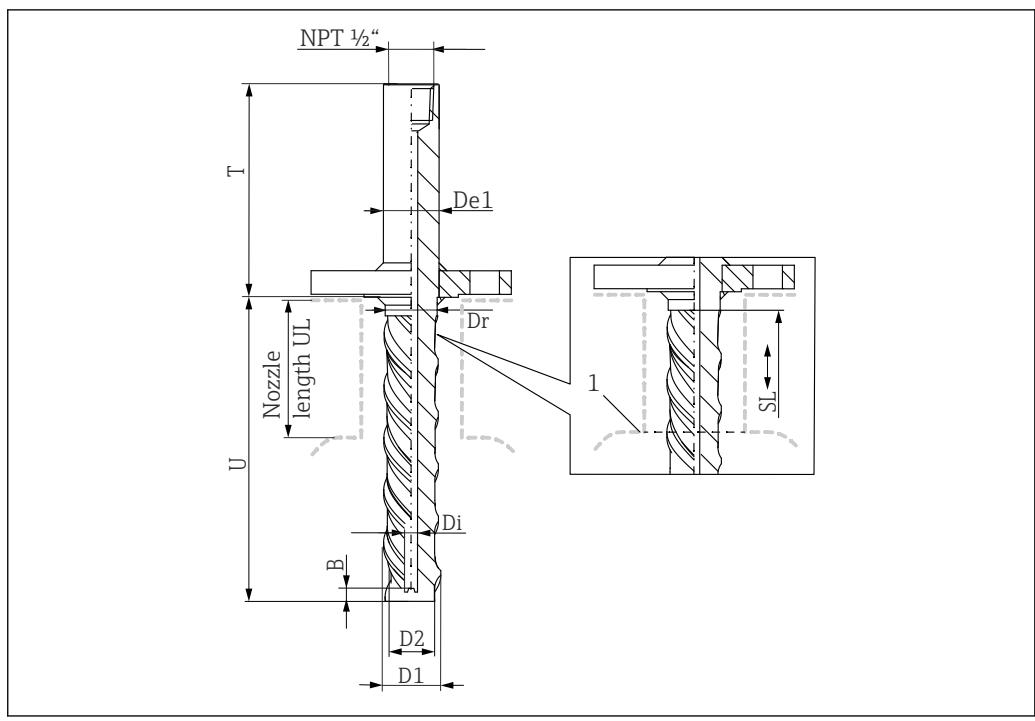
## Compatibilité des inserts DIN avec les protecteurs

Inserts de mesure IL	Protecteur selon DIN 43772		Protecteur selon NAMUR NE170		ModuLine TM151 (sans protecteur, sans tube prolongateur)
	Forme	Longueur d'immersion U	Forme	Longueur d'immersion U	
315 mm (12,4 in)	3F1	225 mm (8,9 in)	NF1	165 mm (6,5 in)	304 mm (12 in)
375 mm (14,8 in)	3F2	285 mm (11,2 in)	NF2	225 mm (8,9)	364 mm (14,3 in)
435 mm (17,1 in)	3F3	345 mm (13,6 in)	NF3	285 mm (11,82 in)	424 mm (16,7 in)

## Vitesse d'écoulement maximale du produit du process

Standard de calcul	Forme	Longueur d'immersion U	Vitesse d'écoulement max.		
			Eau	CO2	Air
ASME PTC 19.3	NF1	165 mm (6,5 in)	12,5 m/s (39,4 ft/s)	13,1 m/s (43 ft/s)	14,0 m/s (45,9 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF2	225 mm (8,86 in)	6,9 m/s (22,6 ft/s)	7,7 m/s (25,3 ft/s)	8,1 m/s (26,6 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF3	285 mm (11,2 in)	4,6 m/s (15,1 ft/s)	5,0 m/s (16,4 ft/s)	5,2 m/s (17,1 ft/s)
Valeur de référence					
DIN 43772	3F1	225 mm (8,86 in)	4,2 m/s (13,8 ft/s)	4,2 m/s (13,8 ft/s)	4,2 m/s (13,8 ft/s)

## Protecteur iTHERM TwistWell

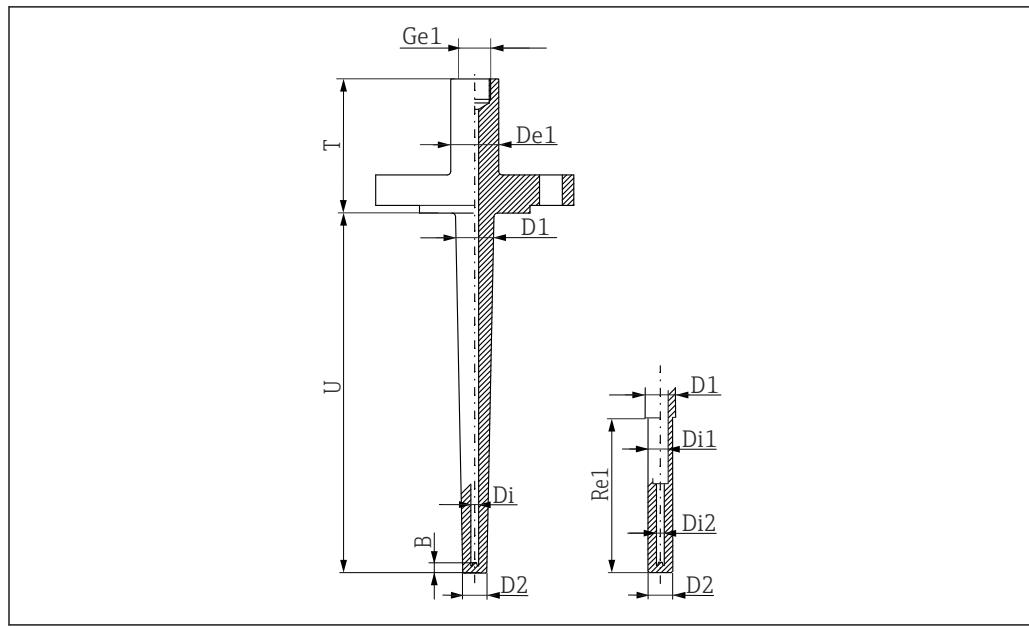


**i** Pour garantir la stabilité du protecteur, les bobines doivent être positionnées dans la zone d'écoulement. La longueur de la bobine (SL) est définie en usine pour s'étendre au minimum de l'extrémité jusqu'au début du piquage (1).

Raccord capteur de température Ge1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ NPT 1/2"</li> </ul>		
Taille du raccord process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ ANSI 1 1/2" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ ANSI 2" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ EN PN16 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN25</li> <li>■ EN PN50 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN40</li> <li>■ EN PN40 DN50</li> <li>■ EN PN63 DN50</li> </ul>		
Matériau des raccords process	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> </ul>		
Matériau du protecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> <li>■ 316Ti</li> </ul>		
Longueur d'immersion U	60 ... 800 mm (2,36 ... 31,5 in)		
Longueur hors débit UL	60 ... 790 mm (2,36 ... 31,1 in)		
Longueur L du tube d'extension	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Diamètre du tube d'extension De1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
Diamètre de la bobine (intérieur et extrémité) D1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	22 mm (0,87 in)
Diamètre intérieur du corps de base Dr	28 mm (1,10 in)	22 mm (0,87 in)	20 mm (0,79 in)
Diamètre de l'extrémité du corps de base D2	22 mm (0,87 in)	17 mm (0,67 in)	15 mm (0,59 in)
Diamètre de perçage Di	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6,5 mm (0,26 in)</li> <li>■ 7 mm (0,28 in)</li> <li>■ Rétreinte : Di1 = 7 mm (0,28 in) &gt; Di2 = 6,1 mm (0,24 in), longueur : 50 mm (1,97 in)</li> </ul>		

Épaisseur extrémité B	6 mm (0,24 in)
Rugosité	0,76 µm (30 µin)
Nombre de bobines	3

### Protecteur forgé



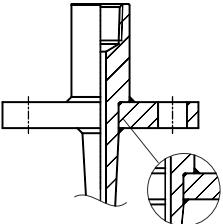
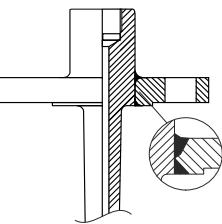
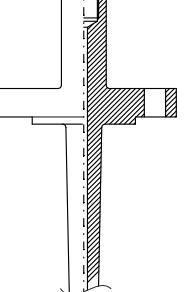
Pour éviter d'utiliser des raccords process à bride soudés, on peut opter pour un protecteur forgé. Celui-ci offre le plus haut niveau de résistance à la fatigue selon ASME PTC 19.3 TW. En optant pour un protecteur forgé, les vérifications des joints de soudure et les défauts peuvent être exclus. Il peut être utilisé dans des environnements de process extrêmes.

Ceci s'applique aux versions de protecteur suivantes : à bride, références selon ASME/Universal/DIN

<b>Raccord capteur de température Ge1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M14x1,5</li> <li>■ M18x1,5</li> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ M27x2</li> <li>■ G 1/2"</li> <li>■ G 3/4"</li> <li>■ 1/2" NPT</li> <li>■ 1/2" NPSC</li> <li>■ 1/2" NPSM</li> </ul>
<b>Taille du raccord process</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI 1" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ ANSI 1 1/2" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ ANSI 2" de 150 lb/sq inch à 600 lb/sq inch</li> <li>■ EN PN16 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN25</li> <li>■ EN PN50 DN25</li> <li>■ EN PN100 DN25</li> <li>■ EN PN40 DN40</li> <li>■ EN PN40 DN50</li> <li>■ 10K JIS 50A</li> </ul>
<b>Matériau des raccords process</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316</li> <li>■ 316L</li> </ul>
<b>Matériau du protecteur</b>	
<b>Longueur d'immersion U</b>	30 ... 580 mm (1,18 ... 22,8 in)
<b>Longueur du tube d'extension T</b>	70 ... 100 mm (2,76 ... 3,93 in)
<b>Diamètre du tube d'extension De1</b>	18 ... 45 mm (0,71 ... 1,77 in)

<b>Diamètre intérieur D1</b>	9 ... 45 mm (0,35 ... 1,77 in)
<b>Diamètre de l'extrémité D2</b>	
<b>Diamètre de perçage Di</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6,5 mm (0,26 in)</li> <li>■ 7 mm (0,28 in)</li> <li>■ 8 mm (0,32 in)</li> <li>■ 9 mm (0,35 in)</li> <li>■ 9,5 mm (0,37 in)</li> <li>■ 10 mm (0,39 in)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 11 mm (0,43 in)</li> <li>■ 13 mm (0,51 in)</li> <li>■ 14 mm (0,55 in)</li> <li>■ Rétreinte : Di1 = 6,5 mm (0,26 in) &gt; Di2 = 3,5 mm (0,14 in), longueur : 35 mm (1,38 in)</li> <li>■ Rétreinte : Di1 = 10 mm (0,39 in) &gt; Di2 = 6,5 mm (0,26 in), longueur : 35 mm (1,38 in)</li> </ul>
<b>Épaisseur extrémité B</b>	Valeur par défaut 6 mm (0,24 in) ; en option 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)
<b>Rugosité</b>	Valeur par défaut 1,6 µm (63 µin) ; en option 0,76 µm (30 µin)
<b>Longueur de la partie rétreinte Re1</b>	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,8 in)

*Versions de protecteurs à bride*

Soudé sur les deux côtés	Avec soudage à pénétration complète	Forgé – non soudé
 A0052792	 A0052794	 A0052702
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adapté pour la plupart des applications</li> <li>■ Répond aux exigences avec un rapport coût-bénéfice optionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adapté aux environnements d'application difficiles</li> <li>■ Connexion soudée plus solide</li> <li>■ Coûts plus élevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adapté aux environnements d'application difficiles</li> <li>■ Pas de soudure</li> <li>■ Alternative économique à une bride soudée à pénétration complète</li> </ul>

**Poids** 0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) pour les versions standard.

**Matériaux** Protecteur et raccords process.

 Remarque : La température maximale dépend du capteur de température utilisé.

Les températures pour une utilisation continue, indiquées dans le tableau suivant, sont des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge mécanique significative. Les

températures de service maximales peuvent être réduites considérablement dans le cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inox austénitique</li> <li>■ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>■ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)</li> </ul>
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propriétés comparables à AISI 316L</li> <li>■ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage</li> <li>■ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon</li> <li>■ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former</li> </ul>
Alloy 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, même à haute température</li> <li>■ Résistance à la corrosion causée par les gaz chlorés et les produits chlorés, ainsi que par de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc.</li> <li>■ Corrosion par de l'eau ultra-pure</li> <li>■ Ne pas utiliser dans les atmosphères soufrées</li> </ul>
Alloy C276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alliage à base de nickel avec une bonne résistance aux environnements oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées</li> <li>■ Particulièrement résistant au chlore gazeux et au chlorure, ainsi qu'à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inox austénitique</li> <li>■ Meilleure résistance à la corrosion intercristalline dans les environnements oxydants</li> <li>■ Bonnes propriétés de soudage</li> <li>■ Pour les applications haute température comme les fours</li> </ul>
AISI 310 / 1.4845	X15CrNi25-21	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inox austénitique</li> <li>■ De façon générale, bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs</li> <li>■ Grâce à la teneur élevée en chrome, bonne résistance aux solutions aqueuses oxydantes et aux sels neutres fondant à des températures élevées</li> <li>■ Faible résistance aux gaz contenant du soufre</li> </ul>
AISI A105 / 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier résistant à la chaleur</li> <li>■ Résiste aux environnements azotés et pauvres en oxygène ; ne convient pas aux acides ou autres produits agressifs</li> <li>■ Fréquemment utilisé dans les générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, cuves sous pression</li> </ul>

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier faiblement allié, résistant à la chaleur, avec des ajouts de chrome et de molybdène</li> <li>■ Meilleure résistance à la corrosion que les aciers non alliés, ne convient pas aux acides et autres produits agressifs</li> <li>■ Fréquemment utilisé dans les générateurs de vapeur, conduites d'eau et de vapeur, cuves sous pression</li> </ul>
Titane/3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un métal léger avec une résistance très élevée à la corrosion et aux contraintes</li> <li>■ Très bonne résistance à de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, solutions salines, eau de mer, etc.</li> <li>■ Susceptible de se fragiliser rapidement à haute température par absorption d'oxygène, d'azote et d'hydrogène</li> <li>■ Comparé à d'autres métaux, haute réactivité du titane à de nombreux produits (<math>O_2</math>, <math>N_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>H_2</math>) à des températures et/ou pressions élevées</li> <li>■ Ne peut être utilisé dans le gaz chloré et les produits chlorés qu'à des températures comparativement basses (&lt;400 °C)</li> </ul>
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier allié résistant au fluage</li> <li>■ Particulièrement bien adapté en tant que matériau tubulaire pour la construction de chaudières, tubes de surchauffe, tubes de collecte de vapeur surchauffée, tubes de four et tubes de conduite, pour les échangeurs de chaleur et pour les industries de raffinage du pétrole</li> </ul>
Duplex S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier austénico-ferritique présentant de bonnes propriétés mécaniques</li> <li>■ Bonne résistance à la corrosion en général, à la corrosion par piqûres et à la corrosion sous contrainte induite par le chlore ou intergranulaire</li> <li>■ Résistance relativement bonne à la corrosion sous contrainte induite par l'hydrogène</li> </ul>
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1 076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier allié, résistant à la chaleur</li> <li>■ Particulièrement adapté aux chaudières à vapeur, pièces de chaudières, collecteurs de chaudières, réservoirs sous pression pour constructions d'appareils et applications similaires</li> </ul>

- 1) Utilisation limitée à 800 °C (1472 °F) pour de faibles charges mécaniques et dans des produits non corrosifs. Pour plus d'informations, contacter le SAV.

## Raccord capteur de température

Raccord capteur de température	Ge1	L_1	L_2	Standard/Classe
<p>12 Taraudage</p> <p>A0040912</p>	M14x1,5	17 mm (0,67 in)	20 mm (0,79 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M18x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M20x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M27x2			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	G½"			ISO 228-1 A
	G¾"			ISO 228-1 A
	½" NPT/NPSC/NPSM			ANSI B1.20.1
<p>13 Filetage mâle réglable</p> <p>A0047327</p>				

## Raccords process

Les raccords standard sont disponibles en versions à souder, à souder par emboîtement, filetées ou avec bride.

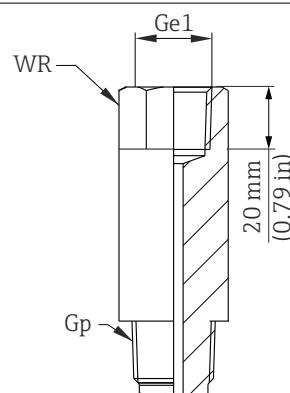
### Filetage

Raccord process fileté	Version		Longueur de filetage L_Gp	Norme	Pression de process max.
<p>14 Version cylindrique (côté gauche) et conique (côté droit)</p> <p>A0040916</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Pression statique maximale du process pour les raccords process filetés : <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) à +400 °C (+752 °F)
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)		
		M27x2	16 mm (0,63 in)		
		M33x2	18 mm (0,71 in)		
	G	G½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	
		G1"	18 mm (0,71 in)		
		G¾"	16 mm (0,6 in)		
		G3/8"	12 mm (0,47 in)		
	NPT	NPT½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT¾"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)		
		NPT1"	25 mm (0,98 in) L_Gp_e : 10 mm (0,39 in)		

Raccord process fileté	Version		Longueur de filetage L_Gp	Norme	Pression de process max.
R	R $\frac{1}{2}$ "		20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)	DIN EN 10226-1 JIS B 0203	
	R $\frac{3}{4}$ "		20 mm (0,79 in) L_Gp_e : 8 mm (0,32 in)		

- 1) les spécifications de pression maximale ne concernent que le filetage. La rupture du filetage est calculée en tenant compte de la pression statique.  
Le calcul est basé sur un filetage entièrement serré

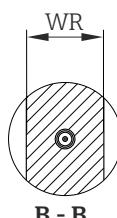
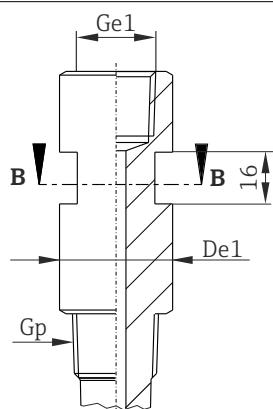
Matrice des tailles WR pour protecteurs filetés avec tube d'extension hexagonal



A0060281

Taille de raccord capteur de température Ge1 (taraudage)	Taille de raccord process Gp (filetage)											
	M18x1,5	G $\frac{3}{8}$ "	NPT $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{1}{2}$ "	M20x1,5	G $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{3}{4}$ "	NPT $\frac{3}{4}$ "	M27x2	G $\frac{3}{4}$ "	NPT1"	M33x2
M14x1,5												
M18x1,5												
M20x1,5												
NPT $\frac{1}{2}$ "												
G $\frac{1}{2}$ "												
NPSC $\frac{1}{2}$												
NPSM $\frac{1}{2}$												
M27x2												
G $\frac{3}{4}$ "												
	WR 24				WR 27				WR 36			WR 41
	WR 36				WR 36							

## Matrice des tailles WR pour protecteurs filetés avec méplats



B - B

A0060280

		Taille de raccord process Gp (filetage)												
		M18x1,5	G3/8"	NPT1/2"	R 1/2"	M20x1,5	G1/2"	R3/4"	NPT3/4"	M27x2	G3/4"	NPT1"	M33x2	G1"
Taille de raccord capteur de température Ge1 (taraudage)	M14x1,5													
	M18x1,5													
	M20x1,5													
	NPT1/2"													
	G1/2"													
	NPSC1/2													
	NPSM1/2													
	M27x2													
	G3/4"													

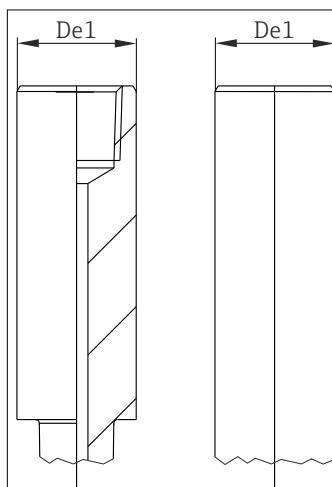
WR 22

WR 27

WR 36

WR 24

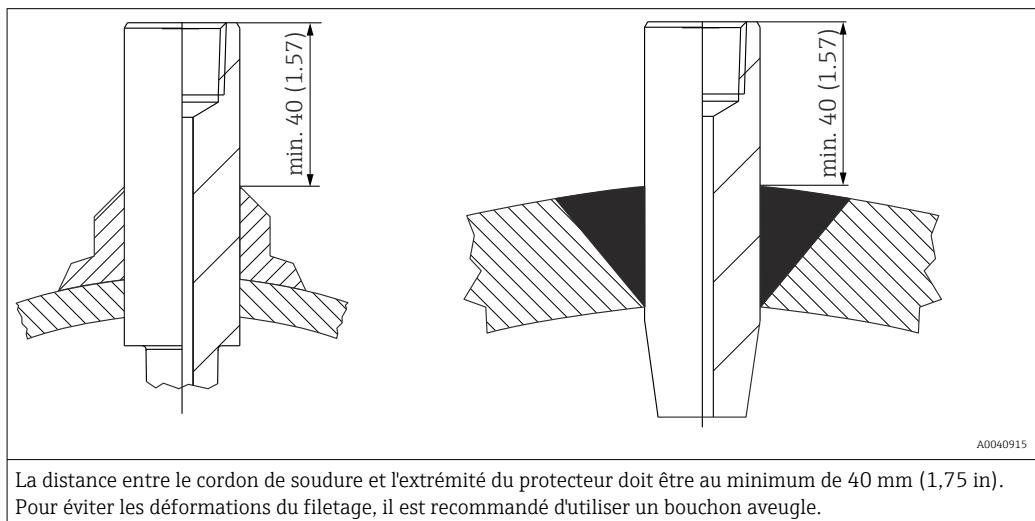
## Version à souder / à souder par emboîtement



De1

- $\phi$  18 mm (0,71 in)
- $\phi$  24 mm (0,94 in)
- $\phi$  26 mm (1,02 in)
- $\phi$  27 mm (1,06 in)
- $\phi$  28 mm (1,10 in)
- $\phi$  30 mm (1,18 in)
- $\phi$  32 mm (1,26 in)
- $\phi$  35 mm (1,38 in)
- $\phi$  40 mm (1,57 in)
- $\phi$  45 mm (1,77 in)
- $\phi$  50 mm (1,97 in)
- $\phi$  26,7 mm (NPS 3/4")
- $\phi$  33,4 mm (NPS 1")
- $\phi$  42,2 mm (NPS 1 1/4")
- $\phi$  48,3 mm (NPS 1 1/2")

A0040914

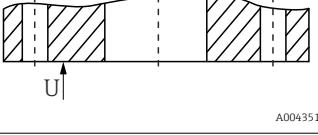
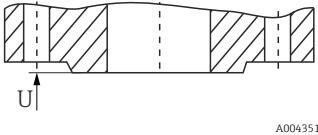
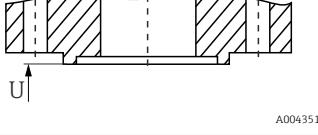
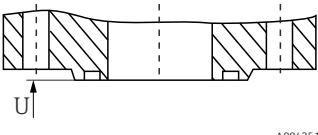
*Recommandation de soudage***Brides**

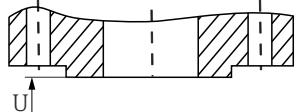
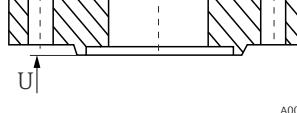
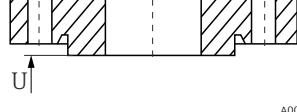
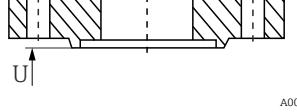
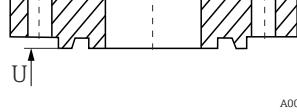
**i** Les différents matériaux sont classés en fonction de leurs propriétés résistance-température dans la norme DIN EN 1092-1 Tab.18 sous 13EO et dans la norme JIS B2220:2004 Tab. 5 sous 023b. Les brides ASME sont regroupées sous Tab. 2-2.2 dans ASME B16.5-2013. Les pouces sont convertis en unités métriques (in - mm) en utilisant le facteur 25,4. Dans la norme ASME, les données métriques sont arrondies à 0 ou à 5.

**Versions**

- Brides DIN : Institut allemand de normalisation DIN 2527
- Brides EN : norme européenne DIN EN 1092-1:2002-06 et 2007
- Brides ASME : American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013
- Brides JIS : Japanese Industrial Standard B2220:2004
- Brides HG/T : Norme chimique chinoise HG/T 20592-2009 et 20615-2009

**Géométrie des surfaces d'étanchéité**

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz (µm)	Forme	Rz (µm)	Ra (µm)	Forme	Ra (µm)
Sans portée de joint		A B	- 40 ... 160	A <sup>2)</sup>	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Forme B (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Avec portée de joint		C D E	40 ... 160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Portée de joint (RF)	
Ressort		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Languette (T)	3,2
Rainure		N		D			Rainure (G)	

Brides	Surface d'étanchéité	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forme	Rz ( $\mu\text{m}$ )	Forme	Rz ( $\mu\text{m}$ )	Ra ( $\mu\text{m}$ )	Forme	Ra ( $\mu\text{m}$ )
Projection	 A0043519	V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Mâle (M)	3,2
Renforcement	 A0043520	R 13		F			Femelle (F)	
Projection	 A0043521	V 14	Pour joints toriques	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Renforcement	 A0043522	R 14		G			-	-
Avec rainure annulaire	 A0052680	-	-	-	-	-	Joint torique (RTJ)	1,6

1) Contenue dans DIN 2527

2) Typiquement PN2.5 à PN40

3) Typiquement à partir de PN63

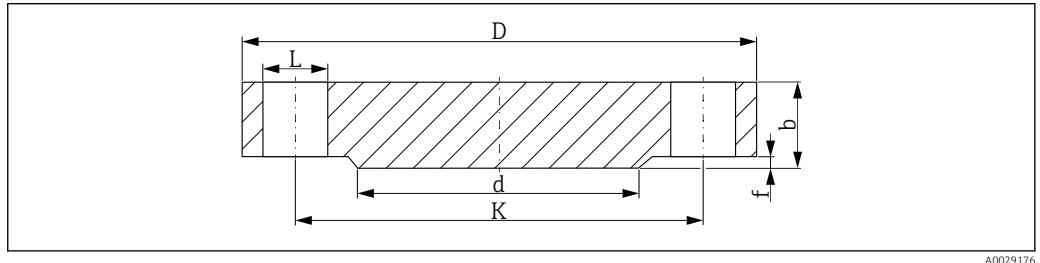
Les brides selon l'ancienne norme DIN sont compatibles avec la nouvelle norme DIN EN 1092-1.  
 Changement de pression nominale : anciennes normes DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

#### Hauteur de portée de joint<sup>1)</sup>

Norme	Brides	Hauteur de portée de joint f	Tolérance
DIN EN 1092-1:2002-06	Tous les types	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 à DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250 à DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Classe 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 à DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Dimensions en mm (in)

## Brides EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

Fig. 15 Portée de joint B1

- L** Diamètre de perçage  
**d** Diamètre de portée de joint  
**K** Diamètre de cercle primitif  
**D** Diamètre de bride  
**b** Épaisseur totale de bride  
**f** Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

PN16<sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

- 1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

PN25

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12xØ26 (1,02)	22,5 (49,61)

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12xØ30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16xØ30 (1,18)	46,5 (102,5)

*PN40*

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

*PN63*

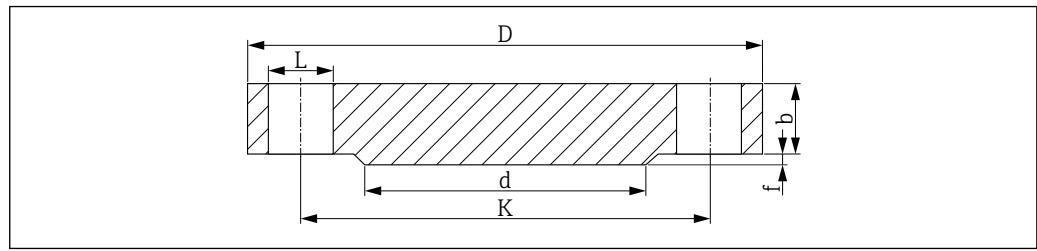
<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8xØ22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8xØ26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8xØ30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8xØ33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12xØ36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16xØ36 (1,42)	83,5 (184,1)

*PN100*

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4xØ26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8xØ26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8xØ26 (1,02)	9,50 (20,95)

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8xØ30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8xØ33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12xØ33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12xØ39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16xØ42 (1,65)	131,5 (289,9)

Brides ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

Fig. 16 Portée de joint RF

*L* Diamètre de perçage*d* Diamètre de portée de joint*K* Diamètre de cercle primitif*D* Diamètre de bride*b* Épaisseur totale de bride*f* Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 1,6 mm (0,06 in) ou à partir de la Classe 600 : 6,4 mm (0,25 in)

Qualité de la surface d'étanchéité Ra ≤ 3,2 ... 6,3 µm (126 ... 248 µin).

Classe 150<sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1½"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1¾"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

*Classe 300*

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1½"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
2"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2½"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
3"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3½"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
4"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4½"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

*Classe 600*

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1½"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
2"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2½"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
3"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3½"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
4"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4½"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

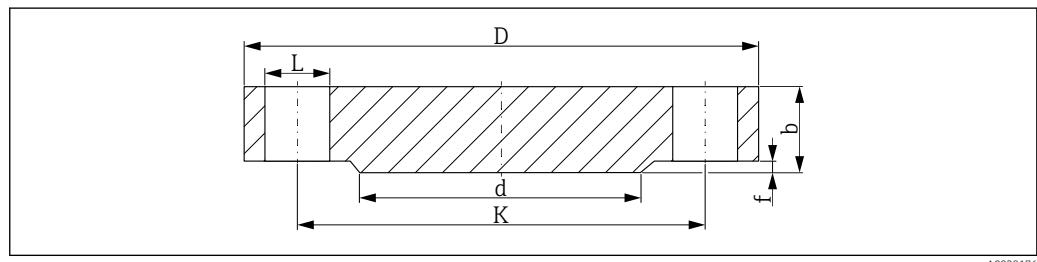
*Classe 900*

<b>DN</b>	<b>D</b>	<b>b</b>	<b>K</b>	<b>d</b>	<b>L</b>	<b>env. kg (lbs)</b>
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1½"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
2"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2½"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
3"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3½"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

## Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1½"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
2"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2½"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
3"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
4"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
5"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
6"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
8"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
10"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)

Brides HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

Fig. 17 Portée de joint

- L** Diamètre de perçage
- d** Diamètre de portée de joint
- K** Diamètre de cercle primitif
- D** Diamètre de bride
- b** Épaisseur totale de bride
- f** Hauteur de portée de joint (généralement 2 mm (0,08 in))

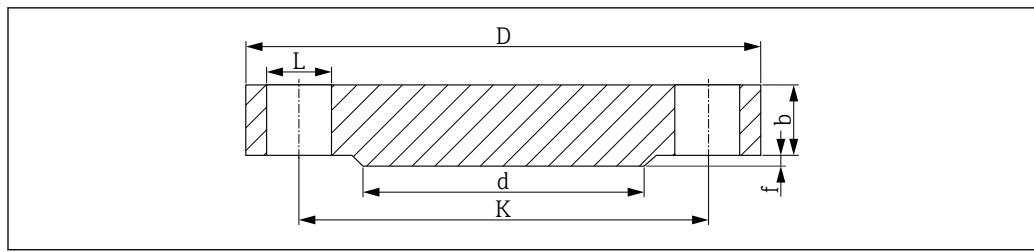
## PN40

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)

## PN63

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

Brides HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

**18 Portée de joint****L** Diamètre de perçage**d** Diamètre de portée de joint**K** Diamètre de cercle primitif**D** Diamètre de bride**b** Épaisseur totale de bride**f** Hauteur de portée de joint, Classe 150/300 : 2 mm (0,08 in) ou à partir de la Classe 600 : 7 mm (0,28 in)

Qualité de la surface d'étanchéité Ra ≤ 3,2 ... 6,3 µm (126 ... 248 µin).

**Classe 150<sup>1)</sup>**

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4xØ16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4xØ16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4xØ18 (0,71)	2,42 (5,34)

- 1) Les dimensions indiquées dans les tableaux suivants sont exprimées en mm (in), sauf spécification contraire

**Classe 300**

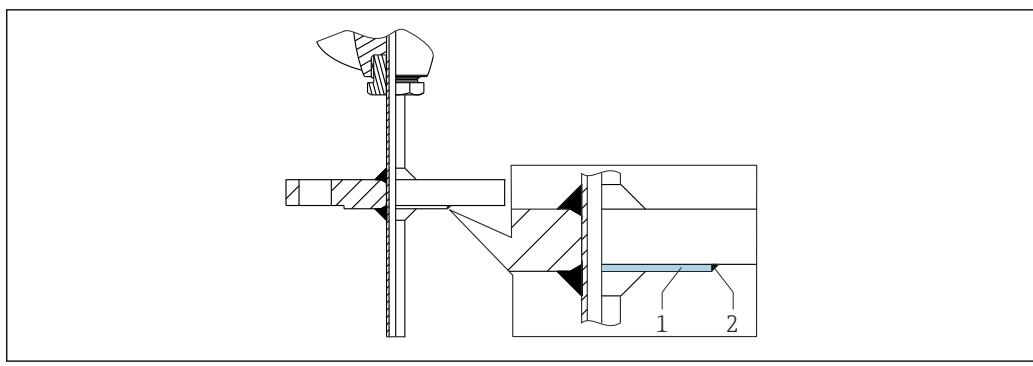
DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

**Classe 600**

DN	D	b	K	d	L	env. kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	4,15 (9,15)

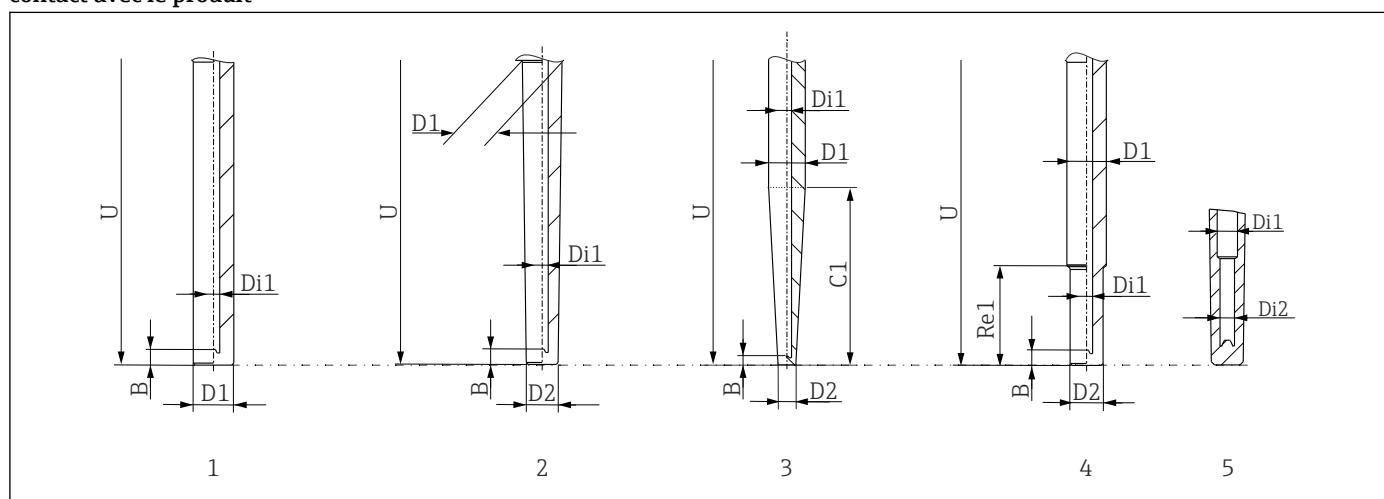
**Matériau du protecteur, à base de nickel, avec bride**

Si les matériaux Alloy 600 et Alloy 600 C276 du protecteur sont combinés avec un raccord process à bride, seule la portée de joint et non la bride complète est constituée de l'alliage, pour des raisons de coûts. Celle-ci est soudée sur une bride avec le matériau de base 316L. Identifiée dans la référence de commande par la désignation de matériau Alloy 600 > 316 L ou Alloy C276 > 316 L.



1 Portée de joint  
2 Soudure

#### Géométrie des pièces en contact avec le produit



1 Droite (longueur complète  $U$ )  
2 Conique (longueur complète  $U$ )  
3 Conique (sur la longueur  $C_1$ )  
4 Rétreinte,  $R_{e1} = 63,5 \text{ mm (2,5 in)}$   
5 Diamètre de perçage de la partie rétreinte ( $Di_1/Di_2$ )

#### Rugosité de surface

Spécifications pour les surfaces en contact avec le produit

Surface standard	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m (63 }\mu\text{in)}$
Surface finement rectifiée, polie	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m (30 }\mu\text{in)}$

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner Télécharger.

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

**i Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits**

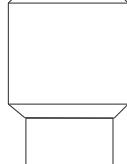
- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Crédit automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

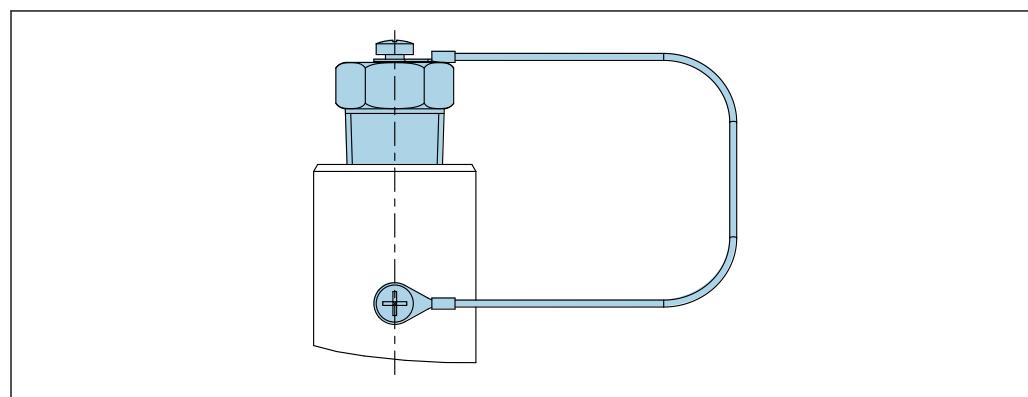
## Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

### Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires	Description
 A0054624	Manchon à souder pour protecteur foré dans la masse, selon DIN 43772 forme 4. Foré dans la masse avec diamètre D = 50 mm, L = 50 mm. Référence : TA115-



■ 20 Bouchon de sécurité pour protecteur + chaîne

### Outils en ligne

Des informations sur l'ensemble du cycle de vie de l'appareil sont disponibles sur : [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosive sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



71729299

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---