

# Informations techniques relatives aux bouchons d'étanchéité

Les bouchons d'étanchéité servent à obturer efficacement les trous et autres ouvertures. Les bouchons d'étanchéité sont principalement utilisés pour les alésages dans le domaine de la technologie des fluides afin d'empêcher la fuite de liquides.

Leur montage s'effectue généralement à la main, à l'aide d'un poinçon de pose. Cependant, en raison de leur conception simple, ils peuvent également être facilement intégrés dans une production automatisée.

Leur montage requiert un perçage étagé. Le bouchon d'étanchéité est inséré dans le trou jusqu'au palier. Le poinçon de pose permet d'enfoncer la bille du bouchon d'étanchéité dans la douille. Celle-ci se dilate ensuite dans la douille, ce qui permet au profil rainuré de la douille de se dilater à son tour dans le matériau de base de la matière concernée, créant ainsi un joint métallique étanche et résistant à la pression.

## Vue d'ensemble

Groupe	Figure	Matériau de la douille	Matériau de la bille	Pression jusqu'à max. bar	Tailles du Ø
28080		Acier	Acier	345	3 - 22mm
28080-01		Inox	Acier	448	3 - 22mm
28080-02		Inox	Inox	448	3 - 14mm

## Capacité de pression

Matériau de construction	28080 (Douille en acier, bille en acier)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Acier SAE1144	345 bar / 5 000 psi pression de service 1 100 bar / 16 000 psi pression d'essai							275 bar / 4 000 psi pression de service 896 bar / 13 000 psi pression d'essai						
Acier de décolletage SAE10L15														
Fonte grise ASTM A48														
Fonte à graphite sphéroïdal ASTM A256														
Alliage d'aluminium 2024-T4	310 bar / 4 500 psi pression de service 1 000 bar / 14 500 psi pression d'essai							241 bar / 3 500 psi pression de service 793 bar / 11 500 psi pression d'essai						
Alliage d'aluminium 6061 T6														
Fonte d'aluminium. 356-T6														

Matériau de construction	28080-01 (Douille en inox, bille en acier)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Acier SAE1144	207 bar / 3 000 psi pression de service 690 bar / 10 000 psi pression d'essai							172 bar / 2 500 psi pression de service 552 bar / 8 000 psi pression d'essai						
Acier de décolletage SAE10L15														
Fonte grise ASTM A48														
Fonte à graphite sphéroïdal ASTM A256														
Alliage d'aluminium 2024-T4	138 bar / 2 000 psi pression de service 517 bar / 7 500 psi pression d'essai							103 bar / 1 500 psi pression de service 345 bar / 5 000 psi pression d'essai						
Alliage d'aluminium 6061 T6														
Fonte d'aluminium. 356-T6														

## Capacité de pression

Matériau de construction	28080-01 (Douille en inox bille en inox)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Acier SAE1144	207 bar / 3 000 psi pression de service 690 bar / 10 000 psi pression d'essai								172 bar / 2 500 psi pression de service 552 bar / 8 000 psi pression d'essai					
Acier de décolletage SAE10L15														
Fonte grise ASTM A48														
Fonte à graphite sphéroïdal ASTM A256														
Alliage d'aluminium 2024-T4	138 bar / 2 000 psi pression de service 517 bar / 7 500 psi pression d'essai								103 bar / 1 500 psi pression de service 345 bar / 5 000 psi pression d'essai					
Alliage d'aluminium 6061 T6														
Fonte d'aluminium. 356-T6														

## Directives de montage

### trou lamé

Le perçage étagé D2/D3 doit être respecté conformément aux fiches techniques. Pour garantir un fonctionnement sûr des bouchons d'étanchéité en termes de performance de pression et d'étanchéité, la tolérance de circularité  $t = 0,05$  mm doit être respectée. La tolérance d'alésage pour D2 est de  $+0,1$  mm. L'alésage doit être cylindrique à l'intérieur de la zone d'étanchéité active du bouchon d'étanchéité. L'entrée de l'alésage peut être conique jusqu'à  $0,25 \times D2$ , car cette zone n'a pas d'influence primaire sur la fonction d'étanchéité (fig. 1).

- Respect du perçage étagé D2/D3 selon la fiche technique (fig. 2)
- Tolérance d'alésage D2 =  $+0,1$  mm (fig. 2)
- Tolérance de circularité à l'intérieur de  $t = 0,05$  (fig. 3)
- Rugosité de l'alésage comprise entre  $Rz = 10$  et  $30 \mu\text{m}$  (en particulier pour les matériaux durs)
- Stries longitudinales et stries en spirale à éviter. Celles-ci ont une influence négative sur l'étanchéité
- L'alésage doit être absolument exempt d'huile et de graisse, ainsi que de copeaux

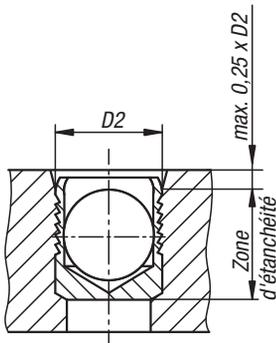


Abb.1

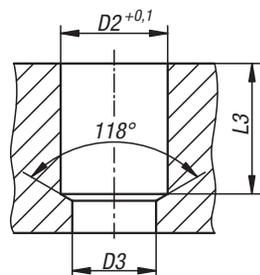


Abb.2

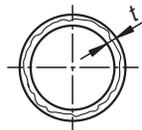


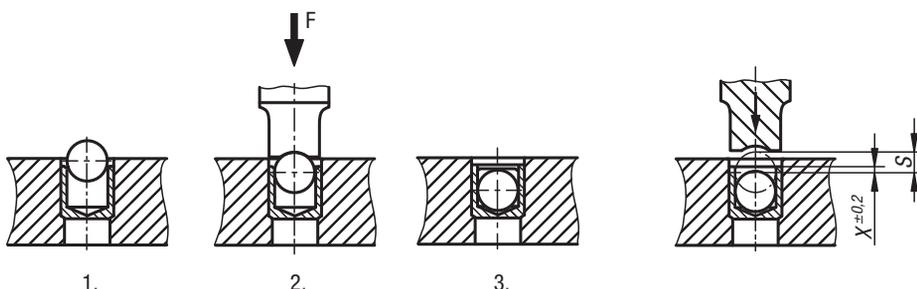
Abb.3

### Corrosion galvanique

Il convient de tenir compte d'une éventuelle corrosion de contact entre la douille et le matériau de base.

### Procédure d'installation

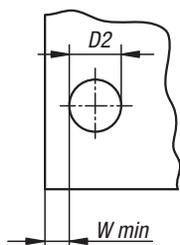
Insérez le bouchon d'étanchéité avec la bille vers l'extérieur dans le perçage étagé. Le bord supérieur de la douille ne doit pas dépasser du contour extérieur. Respectez les cotes de montage indiquées dans la fiche technique. Enfoncez la bille à l'aide d'une presse ou d'un poinçon de pose jusqu'à ce que le bord supérieur de la bille se trouve en dessous du bord de la douille. Les valeurs indicatives correspondantes pour la course de tassement S ainsi que la cote X figurent dans la fiche technique. Seuls les outils de montage recommandés pour les diamètres concernés doivent être utilisés.



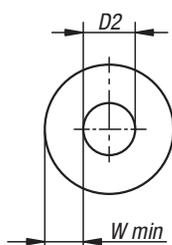
## Épaisseurs de paroi et distances par rapport aux bords

L'ancrage du bouchon de fermeture avec le matériau de construction se fait par expansion radiale dans la douille, qui se situe dans la zone partiellement plastique. C'est pourquoi l'épaisseur de la paroi ou la distance par rapport au bord joue un rôle décisif. Les forces qui en résultent ainsi que les pressions hydrauliques et les contraintes de température doivent donc être prises en compte. Les valeurs indicatives pour les épaisseurs minimales des parois et les distances par rapport aux bords ( $W_{min}$ ) tiennent compte de ces facteurs d'influence. Si ces valeurs sont respectées, seules de légères déformations  $\leq 20 \mu m$  sont à prévoir sur le contour extérieur du matériau de construction, mais elles n'affecteront pas le fonctionnement du bouchon d'étanchéité. Si la cote indicative ( $W_{min}$ ) n'est pas respectée, il y a un risque de sollicitation excessive du matériau de construction, ce qui peut nuire au fonctionnement du bouchon d'étanchéité. Dans ces cas, des essais doivent être réalisés.

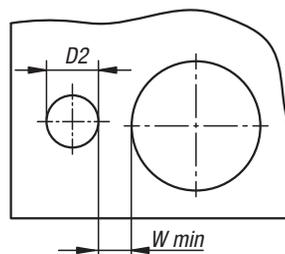
Distance par rapport au contour extérieur : droit



Distance par rapport au contour extérieur : rond



Épaisseur de paroi entre les perçages



Calcul de la valeur indicative

$D2 \geq 4 \text{ mm} : W_{min} = F_{min} \times D2$

$D2 < 4 \text{ mm} : W_{min} = F_{min} \times D2 + 0,5 \text{ mm}$

Matériau de construction	Facteur F min		
	28080 Douille en acier Bille en acier	28080-01 Douille en inox Bille en acier	28080-02 Douille en inox Bille en inox
Acier SAE1144	0,5	0,6	0,6
Acier de décolletage SAE10L15	0,6	0,8	0,8
Fonte grise ASTM A48	1,0	1,0	1,0
Fonte à graphite sphéroïdal ASTM A256	0,6	0,8	0,8
Alliage d'aluminium 2024-T4	0,6	0,8	0,8
Alliage d'aluminium 6061 T6	1,0	1,0	1,0
Fonte d'aluminium. 356-T6	1,0	1,0	1,0

## Procédure de démontage

Les billes présentent une dureté d'env. 45 HRC et peuvent être percées à l'aide d'une mèche en métal dur.

- Percez les bouchons d'étanchéité  $\leq 6 \text{ mm}$  directement en une seule opération et alésez-les au diamètre immédiatement supérieur selon la fiche technique
- Percez les bouchons d'étanchéité  $> \emptyset 6 \text{ mm}$  en plusieurs étapes et, en dernier lieu, alésez-les au diamètre immédiatement supérieur selon la fiche technique
- Nettoyez l'alésage en enlevant les copeaux (pas d'huile ni de graisse)
- Mettez en place un nouveau bouchon d'étanchéité (toujours mettre en place un bouchon d'étanchéité de diamètre immédiatement supérieur)