

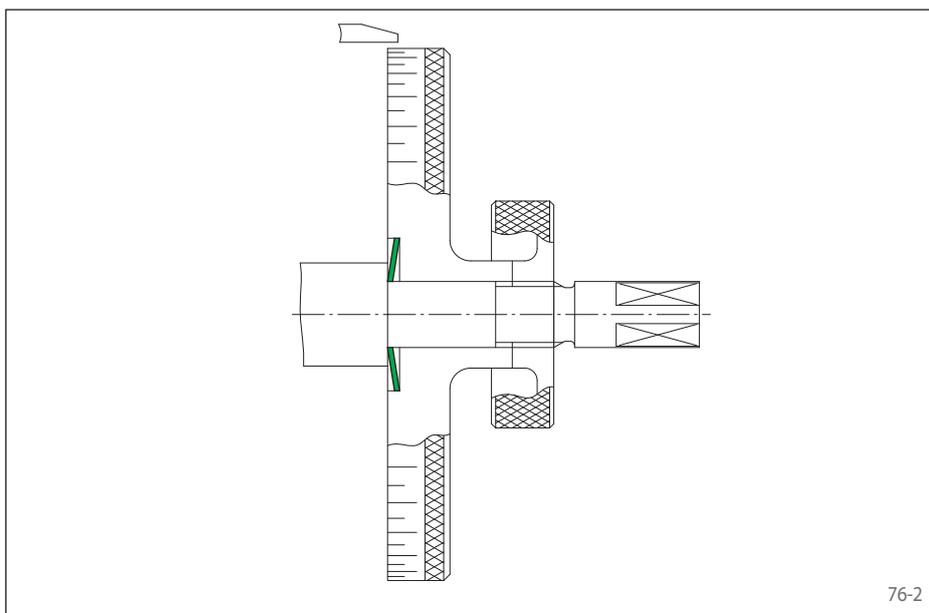
**pour montage et démontage fréquents
faible encombrement axial**



76-1

Caractéristiques

- Pour montage et démontage fréquents
- Encombrement axial réduit
- Ajustable au couple demandé par montage multiple sous forme de blocs de rondelles
- Faible force d'activation, idéale pour application manuelle



76-2

Exemple d'application

Liaison sans jeu d'un cadran gradué dans un système de remplissage à l'aide d'une rondelle Etoile. Après desserrage de l'écrou moleté nécessaire à l'assemblage, la position du cadran peut être ajustée en rotation.

Couples transmissibles

Les couples transmissibles présentés sur la page suivante sont fonction des informations suivantes sur les blocs de rondelles, les tolérances, les caractéristiques de surface et les matières. Veuillez nous contacter en cas de données différentes.

Bloc de rondelles

Le couple M noté dans le tableau est donné pour une rondelle. En cas de montage multiple sous forme de blocs de rondelles, utilisant jusqu'à 16 rondelles accolées, les calculs suivants s'appliquent:

Couple	$M_n = n \cdot M$
Force d'activation	$E_n = n \cdot E$
Portée de centrage axiale	$L_1 \approx n \cdot s$

Tolérance

- $h9$ sur le diamètre d'arbre d
- $H9$ sur le diamètre d'arbre D

Surfaces

La rugosité moyenne des surfaces en contact sur l'arbre et l'alésage du moyeu est $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$.

Matières

Pour l'arbre et le moyeu:

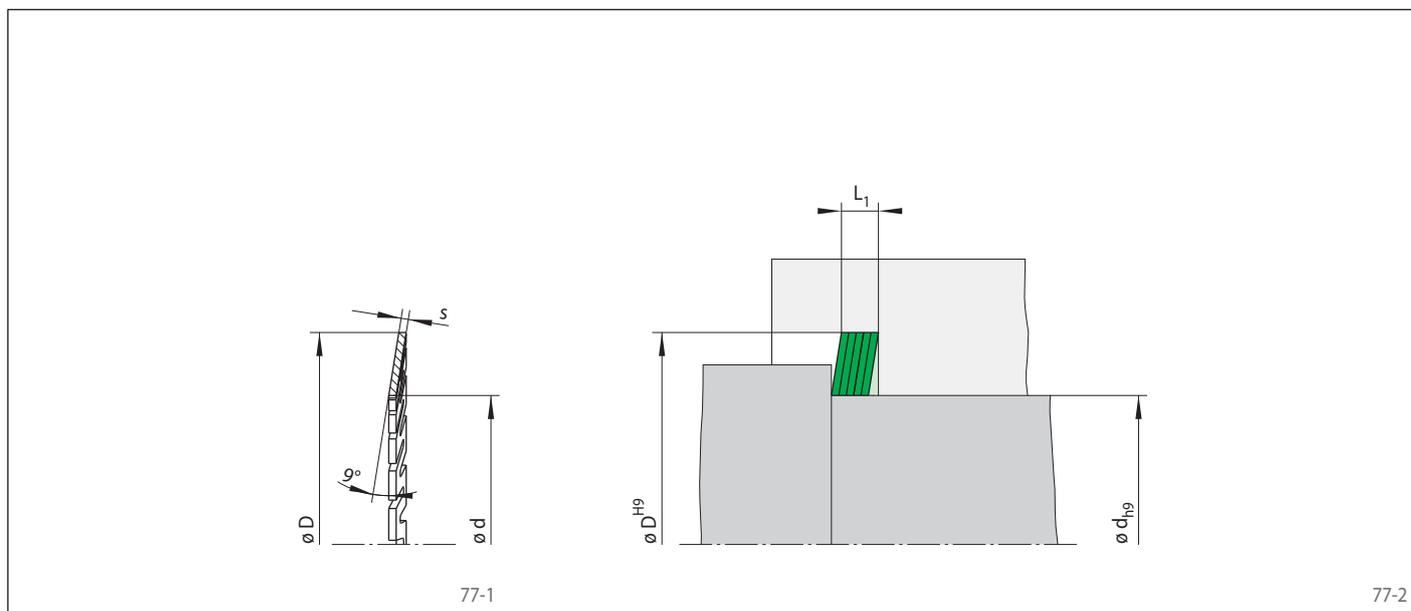
- Limite élastique $R_e \geq 300 \text{ N/mm}^2$
- Module E d'élasticité $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

Exemple de commande

100 rondelles d'assemblage $d = 20 \text{ mm}$:

- 100 pcs. A 20 SS 37
- Référence 1032-037004-000000

pour montage et démontage fréquents
faible encombrement axial



Dimensions			Données techniques					Type	Référence
d mm	Taille D mm	s mm	Couple transmissible M Nm	Pression de contact sur Arbre P_W N/mm ²	Moyeu P_N N/mm ²	Force d'activation E N	Poids kg/100 pcs.		
4	14	0,50	0,16	100	29	140	0,3	A 4 SS 14	1032-014002-000000
5	14	0,50	0,29	116	41	210	0,3	A 5 SS 14	1032-014003-000000
6	18	0,50	0,34	94	31	180	0,5	A 6 SS 18	1032-018001-000000
8	18	0,50	0,72	113	50	310	0,5	A 8 SS 18	1032-018003-000000
10	22	0,60	1,26	105	48	430	0,9	A 10 SS 22	1032-022002-000000
11	22	0,60	1,53	105	53	500	0,8	A 11 SS 22	1032-022003-000000
12	27	0,65	1,95	104	46	520	1,4	A 12 SS 27	1032-027001-000000
14	27	0,65	2,80	110	57	680	1,3	A 14 SS 27	1032-027003-000000
15	27	0,65	3,30	113	63	770	1,2	A 15 SS 27	1032-027004-000000
16	37	0,90	5,10	111	48	1030	3,7	A 16 SS 37	1032-037001-000000
17	37	0,90	5,90	113	52	1150	3,6	A 17 SS 37	1032-037002-000000
18	37	0,90	6,80	117	57	1270	3,5	A 18 SS 37	1032-037003-000000
20	37	0,90	8,70	121	65	1540	3,2	A 20 SS 37	1032-037004-000000
22	42	0,90	9,90	114	60	1490	4,3	A 22 SS 42	1032-042001-000000
24	42	0,90	12,2	118	67	1760	4,0	A 24 SS 42	1032-042002-000000
25	42	0,90	13,5	120	71	1900	3,8	A 25 SS 42	1032-042003-000000
28	52	1,15	21,0	116	63	2550	8,2	A 28 SS 52	1032-052001-000000
30	52	1,15	25,0	121	70	2900	7,7	A 30 SS 52	1032-052002-000000
35	52	1,15	33,5	119	80	3750	6,3	A 35 SS 52	1032-052004-000000
38	62	1,15	40,5	122	75	3600	10,2	A 38 SS 62	1032-062001-000000
40	62	1,15	45,5	124	80	4000	9,5	A 40 SS 62	1032-062002-000000
42	62	1,15	51,0	126	85	4450	8,8	A 42 SS 62	1032-062003-000000
45	62	1,15	60,0	129	94	5200	7,7	A 45 SS 62	1032-062004-000000
48	70	1,15	68,0	128	88	5000	11,0	A 48 SS 70	1032-070001-000000
50	70	1,15	75,0	130	93	5500	10,2	A 50 SS 70	1032-070002-000000
55	70	1,15	93,0	134	105	7000	8,0	A 55 SS 70	1032-070003-000000
60	80	1,15	112	135	101	6800	11,9	A 080 060 IV	1032-080001-000000
65	90	1,15	131	135	97	6700	16,5	A 090 065 IV	1032-090001-000000
70	90	1,15	154	137	106	8000	13,6	A 090 070 IV	1032-090002-000000
75	100	1,15	176	136	102	7800	18,6	A 100 075 IV	1032-100001-000000
80	100	1,15	205	139	111	9300	15,3	A 100 080 IV	1032-100002-000000
85	110	1,15	230	138	107	9000	20,7	A 110 085 IV	1032-110001-000000
100	120	1,15	325	141	118	11900	18,7	A 120 100 IV	1032-120001-000000

Informations techniques sur nos rondelles d'assemblage

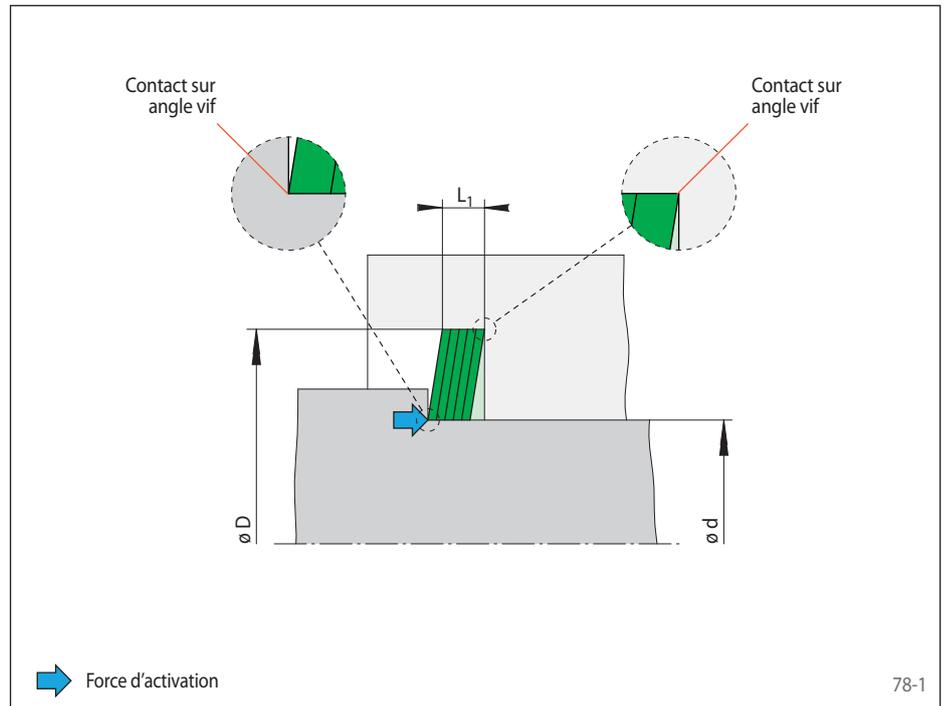
Construction

Le diamètre extérieur D des rondelles est positionné dans l'alésage du moyeu à assembler. La face concave du bloc de rondelles est en appui dans le coin du moyeu. La force axiale d'activation doit être appliquée à l'opposé sur le diamètre intérieur d .

La transmission des efforts sur les surfaces lisses respectives, par l'intermédiaire du diamètre de l'arbre d et du diamètre d'appui D , se fait grâce à l'appui des rondelles sur des angles vifs, sans arrondi ni chanfrein.

L'arbre doit être centré conformément à nos instructions.

Si le couple M_A et la force axiale F_A sont appliqués simultanément, veuillez nous contacter.



Montage et démontage fréquents

Les assemblages réalisés avec les rondelles Etoiles peuvent être facilement et fréquemment démontés. Ils supportent jusqu'à 5 000 montages

et démontages. Les rondelles Etoiles de type A 080 060 IV sont plus durables, elles ne sont pas touchées par cette limite.

Pour le démontage, déplacer le moyeu du côté opposé de l'épaulement de l'arbre.

Force d'activation

La force d'activation est obtenue par serrage des vis fournies par le client, au couple M_S et avec la force d'activation E_S donnés dans le tableau de droite, pour des vis de dimensions métriques.

Les force d'activation données dans ce tableau sont corrigées en fonction des variations du coefficient de friction.

Type	Force d'activation E_S [kN]			Couple de serrage pour $\mu_k=0,1 M_S$ [Nm]		
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9
M 4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M 5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M 6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M 8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2

Le nombre z et la taille des vis de serrage doivent être choisis pour que:

$$E \text{ ou } E_n = z \cdot E_S \cdot 1\,000$$

Si la force d'activation E ou E_n est plus importante, la rondelle sera trop sollicitée et la pression de contact sera excessive.

Bloc de rondelles

Les blocs de rondelles sont utilisés individuellement ou de façon combinée. Pour les blocs de rondelles dont le nombre de rondelles ne dépasse pas $n = 16$, les calculs suivants s'appliquent:

$$\begin{aligned} \text{Couple} & M_n = n \cdot M \\ \text{Force d'activation} & E_n = n \cdot E \\ \text{Portée de centrage} & L_1 \approx n \cdot s \end{aligned}$$

Dans les blocs de plus de 16 rondelles, toute rondelle au-delà de la 16^e ne transmet plus que 50% du couple M .

Arbres creux

Quand les rondelles sont montées sur des arbres creux, la pression tangentielle σ_{tWi} ne doit pas excéder la limite élastique R_e de la matière du moyeu.

$$\begin{aligned} \sigma_{tWi} &= 1,27 \cdot P_W \cdot \frac{2}{1 - C_W^2} \text{ avec} \\ C_W &= \frac{d_{Wi}}{d} \end{aligned}$$

Construction du moyeu

La pression de contact P_W se traduit par une pression radiale sur l'arbre qui n'est normalement pas critique pour les arbres solides en acier.

Il y a toujours une pression tangentielle σ_t sur le moyeu et, pour les arbres creux à parois minces, elle peut être multiple de la pression initiale P_N . La pression tangentielle appliquée dépend de la portée N_{min} sur le moyeu, du diamètre extérieur K_{min} du moyeu et de la pression P_N . Pour la portée N_{min} , il faut tenir compte du fait que la pression P_N est transmise sur la portée L_1 sur le moyeu et en angle de ca. $26,5^\circ$ de part et d'autre de celle-ci (voir figure 79-1).

Si la portée du moyeu N_A et la limite élastique de sa matière R_e sont données, le diamètre extérieur requis pour le moyeu K_{min} peut être calculé comme suit:

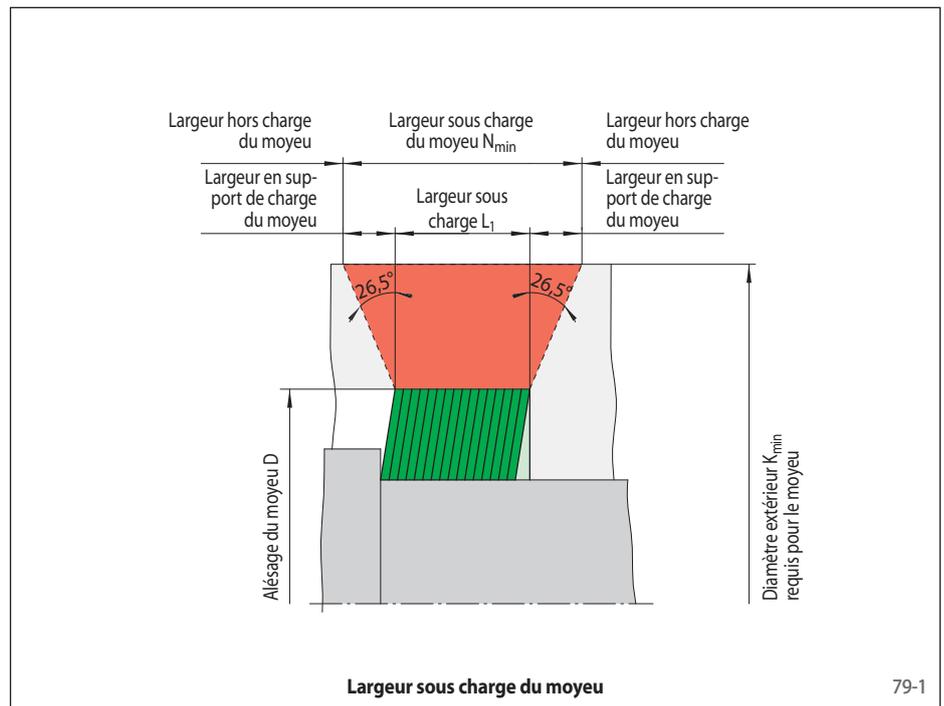
$$K_{min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3} \text{ avec}$$

$$H = \left(\frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_1} \right)^2$$

Si la portée du moyeu N_A et le diamètre extérieur du moyeu K_A sont donnés, la limite élastique de la matière du moyeu doit être supérieure ou égale à la pression σ_v supportée par le moyeu:

$$\sigma_v = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_1}{N_A} \cdot \sqrt{\frac{3 + C_N^4}{1 - C_N^2}} \text{ avec}$$

$$C_N = \frac{D}{K_A}$$



Éléments de formules

d = Diamètre de l'arbre [mm]

d_{wi} = Diamètre intérieur de l'arbre creux [mm]

D = Alésage du moyeu [mm]

E = Force d'activation donnée dans le tableau [N]

E_n = Force d'activation pour bloc de rondelles [N]

E_S = Force d'activation donnée dans le tableau pour vis métrique [kN]

F_A = Force axiale maxi de l'application [kN]

K_A = Diamètre extérieur du moyeu pour l'application [mm]

K_{min} = Diamètre extérieur requis pour le moyeu en accord avec le tableau ou le calcul [mm]

L_1 = Portée axiale [mm]

M = Couple transmissible donné dans le tableau [Nm]

M_A = Couple maxi applicable [Nm]

M_n = Couple maxi transmissible par le bloc de rondelles [Nm]

M_S = Couple de serrage des vis [Nm]

n = Nombre de rondelles dans le bloc

N_A = Portée axiale de l'application [mm]

P_N = Pression de contact donnée dans le tableau pour le moyeu [N/mm²]

P_W = Pression de contact donnée dans le tableau pour l'arbre [N/mm²]

R_e = Limite élastique de la matière du moyeu [N/mm²]

s = Portée axiale donnée dans le tableau [mm]

z = Nombre de vis de serrage

σ_t = Pression tangentielle sur le moyeu [N/mm²]

σ_{tWi} = Pression tangentielle dans l'arbre creux [N/mm²]

σ_v = Pression équivalente pour le moyeu [N/mm²]

C_N, C_W et H sont des valeurs de référence sans unité