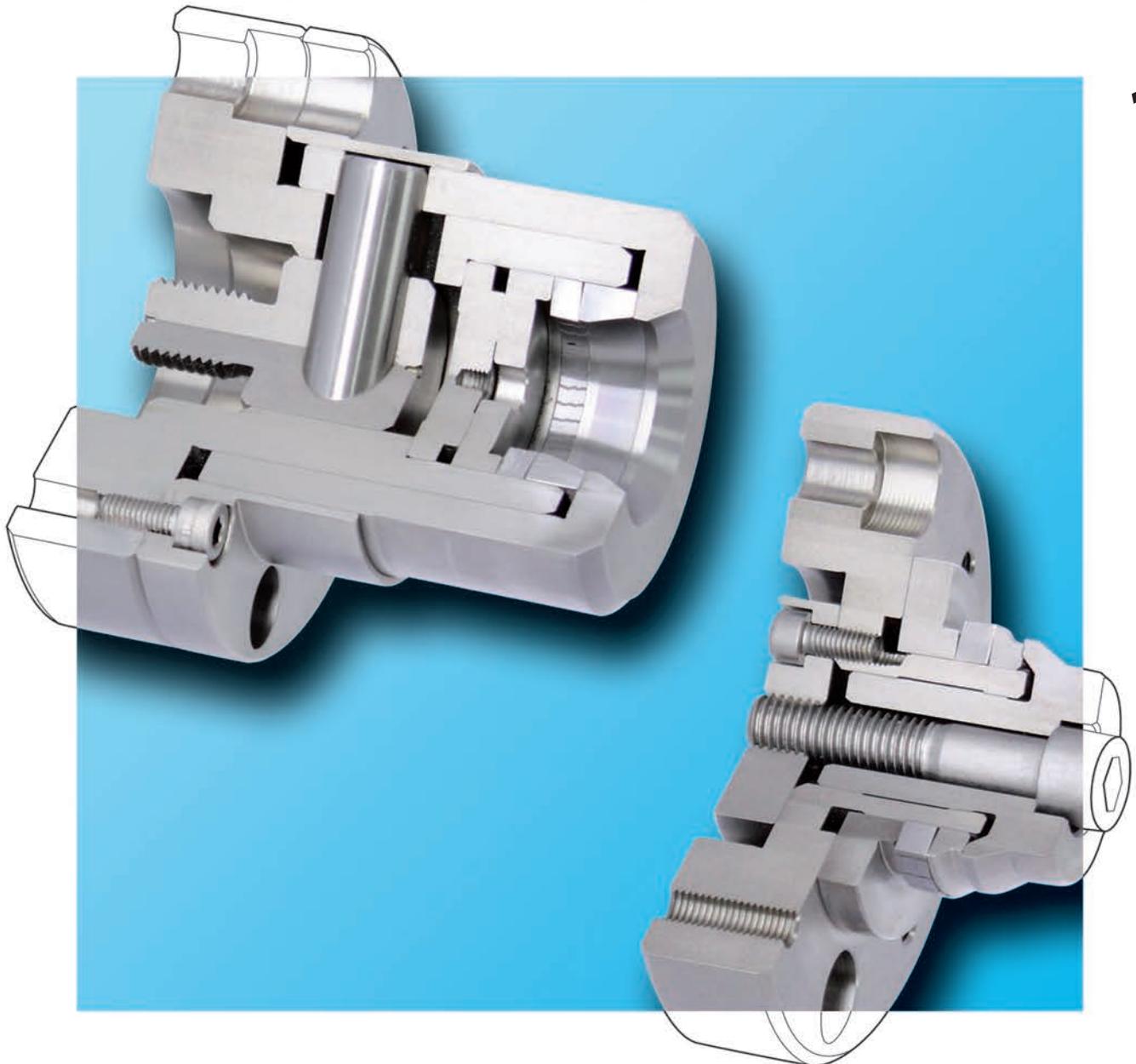


Systemes de serrage de précision

Mandrins de serrage extérieur • Mandrins de serrage intérieur • Mandrins d'accouplement



10

Edition 2014/2015

Table des matières

Introduction à la technologie des systèmes de serrage de précision	Page
Le concept de RINGSPANN	4
Le système RINGSPANN	5
Caractéristiques des systèmes de serrage de précision RINGSPANN	6
Applications des systèmes de serrage de précision RINGSPANN	7
Aperçu des mandrins de serrage extérieur	8
Aperçu des mandrins de serrage intérieur	10
Mandrins de serrage extérieur	Page
Mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles	
Mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles LAFF, Systèmes de serrage complets	12
Blocs de rondelles de serrage LAF et LFF et pièces composantes pour mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client	14
Mandrins extérieurs à douille expansible	
Mandrins extérieurs à douille expansible BKFF, Systèmes de serrage complets	20
Douille expansible BKF et pièces composantes pour mandrins extérieurs à douille expansible assemblés par le client	22
Mandrins extérieurs à fourreau conique	
Mandrins extérieurs à fourreau conique HKFF, Systèmes de serrage complets	26
Fourreau conique HKF et pièces composantes pour mandrins extérieurs à fourreau conique assemblés par le client	28
Mandrins extérieurs plats à diaphragme	
Mandrins extérieurs plats à diaphragme KFFF, Systèmes de serrage complets	32
Diaphragmes de serrage KFF et pièces composantes pour mandrins extérieurs plats à diaphragme assemblés par le client	34
Mandrins extérieurs à corbeille de serrage	
Corbeilles de serrage KOF pour mandrins extérieurs à corbeille assemblés par le client	38
Mandrins extérieurs à disque	
Disques de serrage KAF pour mandrins extérieurs à disque assemblés par le client	40
Principes de serrage extérieurs pour solutions spécifiques	
Mandrins extérieurs à diaphragme segmenté	42
Mandrins extérieurs à diaphragme sans fente	42
Mandrins extérieurs à serrage indirect à base de bloc rondelles	43

Mandrins de serrage intérieur	Page
Mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles	
Mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles LBDF, Systèmes de serrage complets	44
Blocs de rondelles de serrage LBD et LGD et pièces composantes pour mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client	46
Mandrins intérieurs à douille expansible	
Mandrins intérieurs à douille expansible BKDF, Systèmes de serrage complets	52
Douilles expansibles BKD, BAD et BVD et pièces composantes pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client	54
Mandrins intérieurs expansibles à cône court	
Mandrins intérieurs expansibles à cône court HKDF, Systèmes de serrage complets	62
Douilles expansibles à cône court HKD et pièces composantes pour mandrins intérieurs expansibles à cône court assemblés par le client	64
Mandrins intérieurs plats à diaphragme	
Mandrins intérieurs plats à diaphragme KFDF, Systèmes de serrage complets	68
Diaphragmes de serrage KFD et pièces composantes pour mandrins intérieurs plats à diaphragme assemblés par le client	70
Mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes	
Mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes BKDI, Systèmes de serrage complets	74
Douilles expansibles BMD et pièces composantes pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client	76
Mandrins intérieurs à élément court	
Élément court de serrage KUD pour mandrins intérieurs à élément court assemblés par le client	80
Mandrins intérieurs à disque	
Disques de serrage KBD pour mandrins intérieurs à disque assemblés par le client	82
Principes de serrage intérieurs pour solutions spécifiques	
Mandrins intérieurs à diaphragme segmenté	84
Mandrins intérieurs à serrage indirect à base de bloc de rondelles	85
Accessoires pour systèmes de serrage	Page
pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026 Form A	
Faux-plateaux intermédiaires Z Type A, B, C et P	86
pour raccordement sur machines d'équilibrage	
Faux-plateaux intermédiaires Z Type D	89
Actionneur à ressort FUSR	90
Mandrins d'accouplement	Page
Mandrins d'accouplement pour cylindres d'impression dans les presses d'imprimerie	92
Mandrins d'accouplement pour rouleaux profilés servant à la fabrication de tubes	94
Détails de la technologie du serrage de précision	Page
Exemples d'application	96
Informations techniques	112
Questionnaire	119

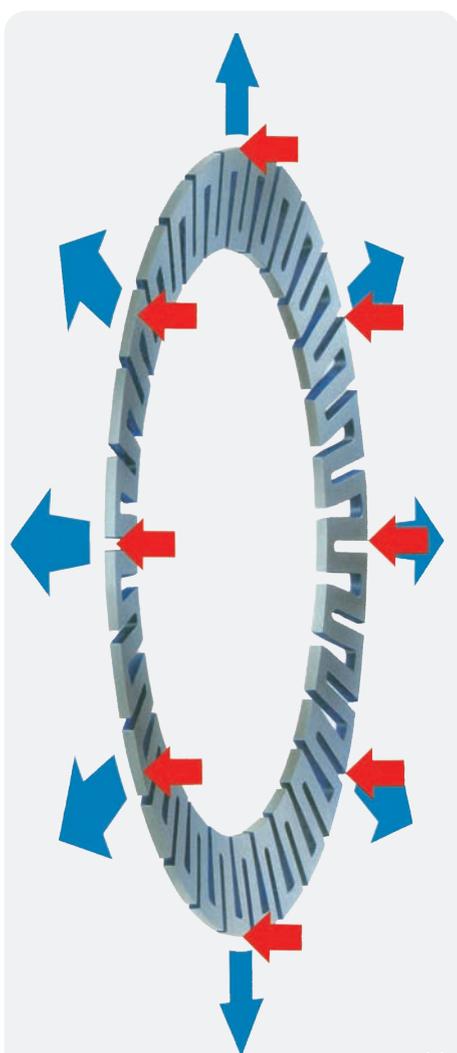
Depuis plus de 65 ans, RINGSPANN développe et fabrique des mandrins expansibles pour le serrage de précision de pièces à usiner. Au cours des dernières décennies, nous avons réalisé des milliers d'applications et apporté de nombreuses solutions de haute technicité.

RINGSPANN est spécialisé dans le serrage et le centrage des faces internes et externes de pièces cylindriques. Typiquement ce sont des composants pour les secteurs de l'automobile, les réducteurs de vitesse ou l'aéronautique.

Le système de serrage RINGSPANN a été développé sur le principe des rondelles RINGSPANN. Il comprend:

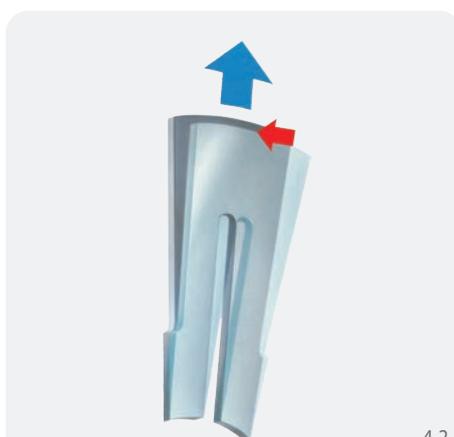
- **Des systèmes de serrage complets**, prêts à l'emploi,
- **Des éléments de serrage et des composants** pour les systèmes de serrage élaborés par nos clients
- **Des principes de serrage** pour des systèmes particuliers.

Le système RINGSPANN offre la solution idéale pour chaque application et garantit une grande précision de serrage sans difficulté de centrage. Cela permet aux clients de résoudre des demandes complexes, comme le serrage sur des portées courtes ou sur des pièces à paroi mince, sensibles à la déformation.



4-1

La système RINGSPANN est basé sur le principe de la rondelle de serrage RINGSPANN, rondelle plate et conique en acier à ressort trempé spécial. Ses fentes caractéristiques lui donnent une élasticité particulièrement élevée.



4-2

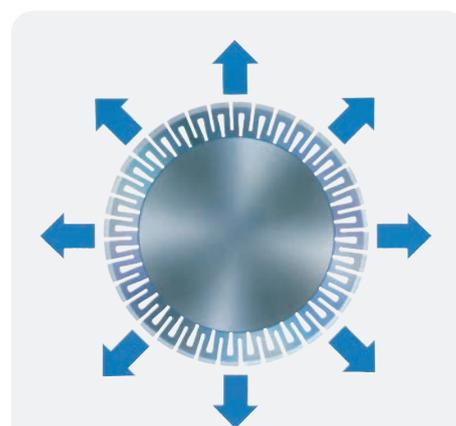
La force de mise en contrainte axiale provoque par élasticité un changement de l'angle du cône et par conséquent du diamètre de la rondelle de serrage. Si son diamètre intérieur est en appui, son diamètre extérieur augmentera. Si son diamètre extérieur est en appui, son diamètre intérieur diminuera.

Cet "Effet RINGSPANN" est particulièrement avantageux. La force de contrainte axiale est transformée sans frottement en une force radiale de 5 à 10 fois supérieure qui sera ensuite utilisée pour serrer la pièce à usiner.



4-3

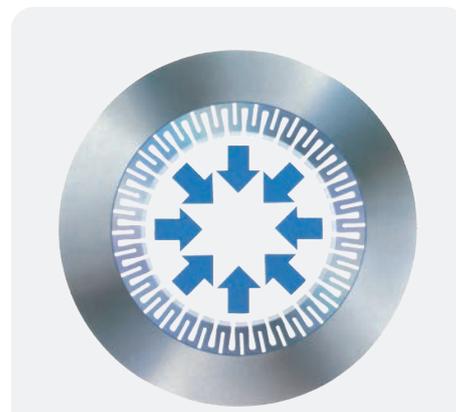
La force de mise en contrainte provoque simultanément un basculement de la rondelle de serrage. Ce mouvement est utilisé pour maintenir en butée axiale la pièce à usiner pendant le serrage.



4-4

Montée dans un mandrin intérieur, la rondelle de serrage est en prise sur toute la circonférence intérieure de l'alésage de la pièce à usiner. Les forces radiales produisent alors une liaison par friction entre la rondelle de serrage et la pièce à usiner.

La répartition uniforme de la force de serrage sur toute la circonférence de la pièce garantit un maximum de précision, et permet la transmission de couples plus élevés, même en cas de serrage de pièces élastiques susceptibles de se déformer.



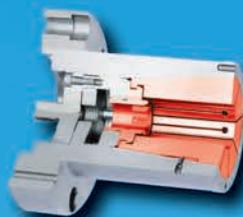
4-5

De la même manière, la surface cylindrique extérieure de la pièce à usiner est serrée par une rondelle de serrage logée dans un mandrin extérieur.

Systèmes de serrage complets
ainsi que les éléments de serrage et les pièces composantes
pour les systèmes de serrage assemblés par le client



Mandrins extérieurs à base de blocs de rondelles
(Page 12 - 19)



Mandrins extérieurs à douille expansible
(Page 20 - 25)



Mandrins extérieurs à fourreau conique
(Page 26 - 31)



Mandrins extérieurs plats à diaphragme
(Page 32 - 37)



Mandrins intérieurs à base de blocs de rondelles
(Page 44 - 51)



Mandrins intérieurs à douille expansible
(Page 52 - 61)



Mandrins intérieurs expansibles à cône court
(Page 62 - 67)



Mandrins intérieurs plats à diaphragme
(Page 68 - 73)

Éléments de serrage
assemblés par le client



Mandrins extérieurs à corbeille de serrage
(Page 38 - 39)



Mandrins extérieurs à disque
(Page 40 - 41)

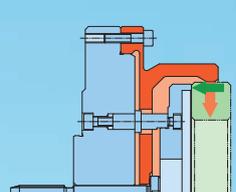


Mandrins intérieurs à élément court
(Page 80 - 81)

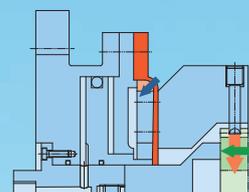


Mandrins intérieurs à disque
(Page 82 - 83)

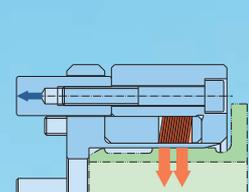
Principes de serrage
pour solutions de serrage spécifiques



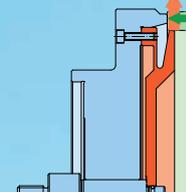
Mandrins extérieurs à diaphragme segmenté
(Page 42)



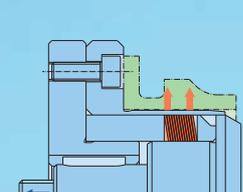
Mandrins extérieurs à diaphragme sans fentes
(Page 42)



Mandrins extérieurs à serrage indirect à base de blocs rondelles
(Page 43)



Mandrins intérieurs à diaphragme segmenté
(Page 84)



Mandrins intérieurs à serrage indirect à base de blocs rondelles
(Page 85)

Accessoires
pour systèmes de serrage



Faux-plateaux intermédiaires Z Type A, B, C et P
(Page 86)



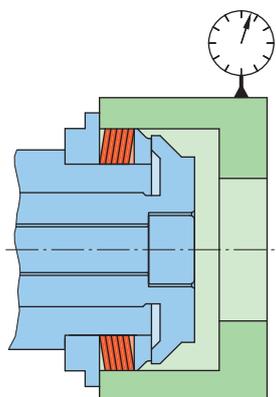
Faux-plateaux intermédiaires Z Type D
(Page 89)



Actionneur à ressort FUSR
(Page 90)

Haute précision de concentricité

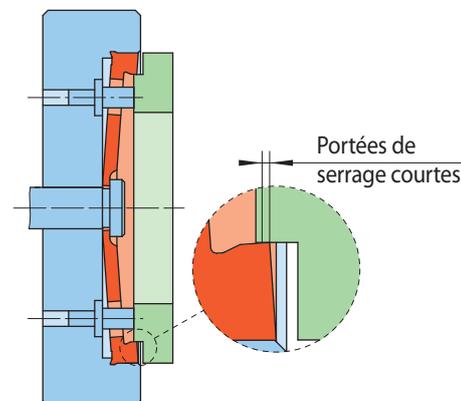
Une précision de concentricité $\leq 0,01$ mm est réalisable.



6-1

Portée de serrage courte

Le système RINGSPANN permet un serrage sur des portées courtes avec une transmission de couple élevée.

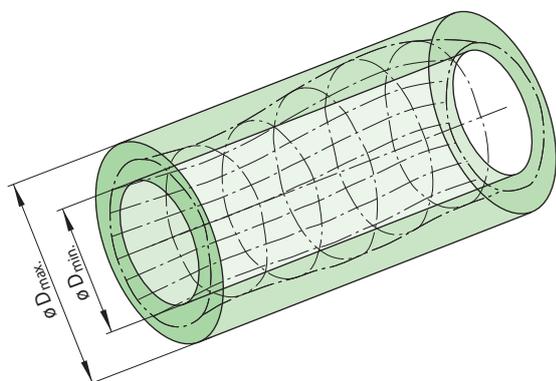


6-2

Tolérances de pièces élevées

Le système RINGSPANN permet des tolérances de pièce.

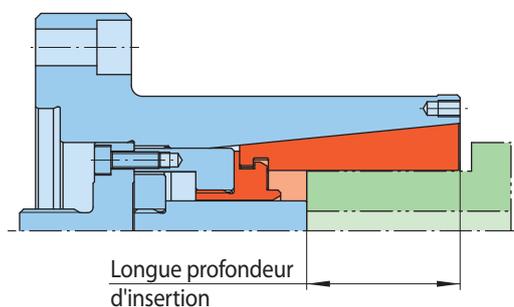
$\varnothing D_{\max.} - \varnothing D_{\min.}$ = tolérance admise de la pièce



6-3

Profondeurs d'insertion importantes

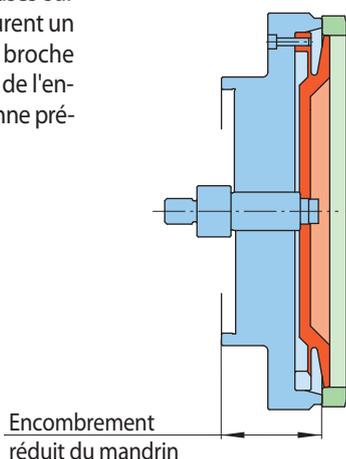
Le système RINGSPANN autorise des profondeurs d'insertion importantes avec une transmission de couple élevé.



6-4

Faible encombrement du système de serrage

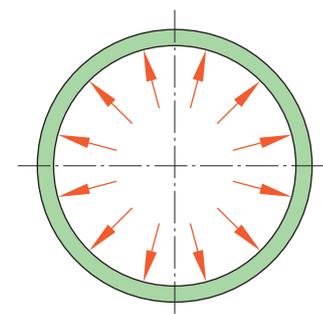
Les mandrins de serrage basés sur le système RINGSPANN assurent un porte-à-faux minimum de broche et donc, une rigidité élevée de l'ensemble ainsi qu'une très bonne précision.



6-5

Pas de déformation

Les éléments de serrage RINGSPANN engagent toute la circonférence de la pièce à usiner lors du serrage. Cela empêche les déformations de la pièce. Ainsi, même les pièces à parois minces ou les pièces sensibles à la déformation peuvent être serrées fermement et en toute sécurité. Cette caractéristique permet d'améliorer les performances d'usinage.

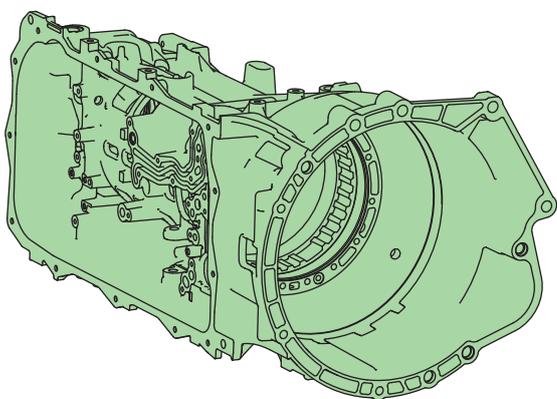


6-6

Pour le serrage de ...

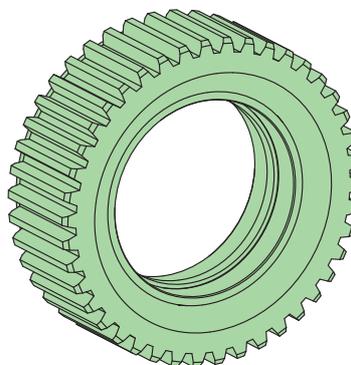
... composants automobiles

Exemples d'application	voir page
• Banc d'essai de visserie	96
• Carter de différentiel de poids lourds	97
• Couronne dentée de poids lourds	98
• Engrenage cylindrique automobile	99
• Porte-satellites	100
• Carter de turbo-compresseur	101
• Roue dentée	102
• Carter moulé en aluminium	103



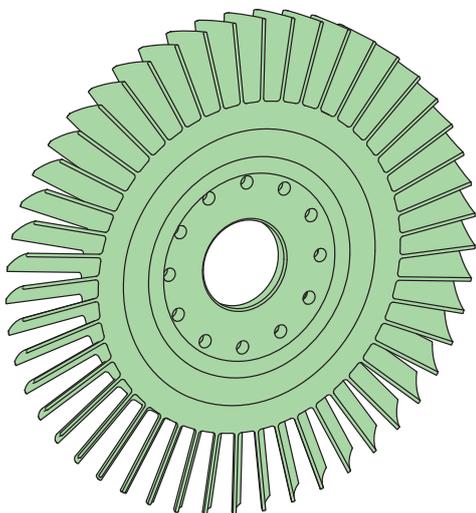
... composants de réducteurs industriels et de pompes

Exemples d'application	voir page
• Roue de pompe	104
• Couronne dentée	105
• Pignon de transmission d'une turbine d'éolienne	106



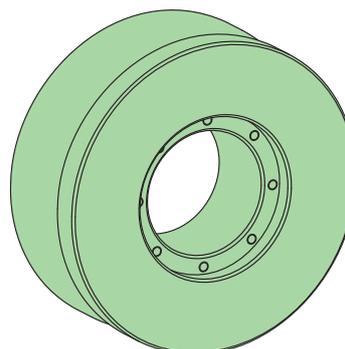
... composants aéronautiques

Exemples d'application	voir page
• Roue dentée	107
• Etage d'une turbine de turbo-réacteur	108



... autres composants

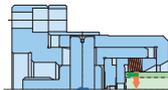
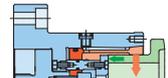
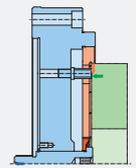
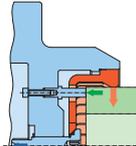
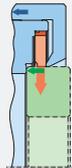
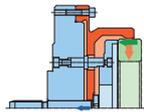
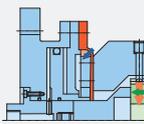
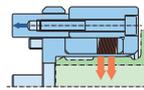
Exemples d'application	voir page
• Couverture à paroi mince pour buse de dosage	109
• Rouleau de forme pour laminoirs de profilés	110



Aperçu des mandrins de serrage extérieur

Mandrins de serrage extérieur		Diamètre de serrage			Précision de concentricité			Tolérance admise de la pièce						
		petit < 50 mm	moyen 50 - 200 mm	grand 200 - 1 600 mm	≤ 0,020 mm	≤ 0,010 mm	≤ 0,005 mm	jusqu'à IT 7	jusqu'à IT 9	jusqu'à IT 11	jusqu'à IT 13	jusqu'à IT 15		
Systèmes de serrage complets ainsi que les éléments de serrage et les pièces composantes pour les systèmes de serrage assemblés par le client	Mandrins extérieurs à base de blocs de rondelles		de 7 mm à 170 mm											
	Mandrins extérieurs à douille expansible		de 7,8 mm à 73,6 mm											
	Mandrins extérieurs à fourreau conique		de 40 mm à 206 mm											
	Mandrins extérieurs plats à diaphragme		de 35 mm à 520 mm											
Éléments de serrage assemblés par le client	Mandrins extérieurs à corbeille de serrage		de 40 mm à 340 mm											
	Mandrins extérieurs à disque		de 140 mm à 550 mm											
Principes de serrage pour solutions de serrage spécifiques	Mandrins extérieurs à diaphragme segmenté		de 160 mm à 1 600 mm											
	Mandrins extérieurs à diaphragme sans fentes		de 20 mm à 250 mm											
	Mandrins extérieurs à serrage indirect à base de blocs rondelles		de 5 mm à 166 mm											

Légende: Force d'activation axiale Force de serrage radiale Force de placage en butée

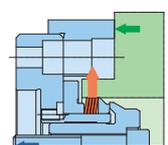
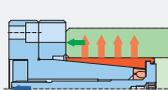
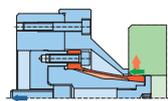
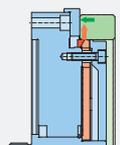
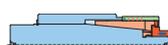
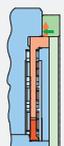
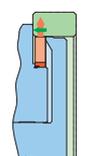
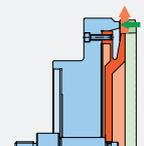
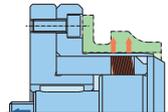
Longueur du système de serrage		Longueur de serrage		Profondeur d'insertion			Placage en butée	Epaisseur de la paroi de la pièce		Serrage manuel possible en option	Principe de serrage	Page
courte	longue	courte	longue	très courte	courte	longue		mince	épaisse			
	●	●	●		●		●	●	●			12 - 19
	●		●	●	●	●	●	●	●			20 - 25
	●		●	●	●	●	●		●	●		26 - 31
●		●		●			●		●	●		32 - 37
●		●		●	●		●		●	●		38 - 39
	●	●		●	●	●	●		●	●		40 - 41
●		●		●	●	●	●	●	●	●		42
	●	●		●	●	●	●		●	●		42
	●	●	●		●	●		●	●	●		43

Légende:  Force d'activation axiale  Force de serrage radiale  Force de placage en butée

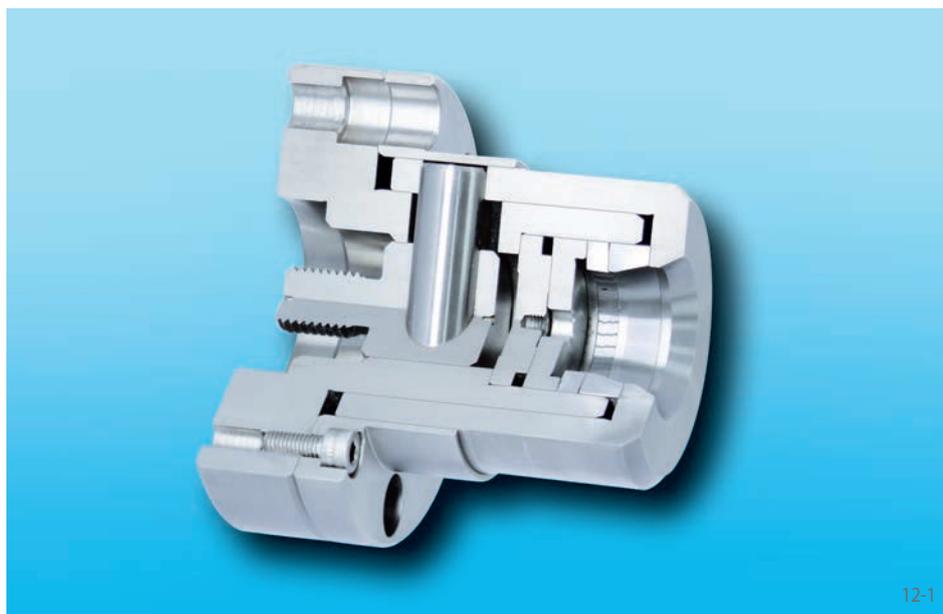
Aperçu des mandrins de serrage intérieur

Mandrins de serrage intérieur		Diamètre de serrage			Précision de concentricité			Tolérance admise de la pièce				
		petit < 50 mm	moyen 50 - 200 mm	grand 200 - 1 600 mm	≤ 0,020 mm	≤ 0,010 mm	≤ 0,005 mm	jusqu'à IT 7	jusqu'à IT 9	jusqu'à IT 11	jusqu'à IT 13	jusqu'à IT 15
Systèmes de serrage complets ainsi que les éléments de serrage et les pièces composantes pour les systèmes de serrage assemblés par le client	Mandrins intérieurs à base de blocs de rondelles		de 18 mm à 200 mm		●	●		●	●	●		
	Mandrins intérieurs à douille expansible		de 11,9 mm à 129,6 mm		●	●		●	●	●	●	●
	Mandrins intérieurs expansibles à cône court		de 9 mm à 175 mm		●	●		●	●	●	●	
	Mandrins intérieurs plats à diaphragme		de 41 mm à 560 mm		●	●		●	●	●		
	Mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes		de 11,9 mm à 129,6 mm		●	●		●	●	●	●	●
Éléments de serrage assemblés par le client	Mandrins intérieurs à élément court		de 70 mm à 200 mm		●	●		●	●	●		
	Mandrins intérieurs à disque		de 200 mm à 450 mm		●			●	●	●		
Principes de serrage pour solutions de serrage spécifiques	Mandrins intérieurs à diaphragme segmenté		de 160 mm à 1 600 mm		●			●	●	●	●	
	Mandrins intérieurs à serrage indirect à base de blocs rondelles		de 22 mm à 205 mm		●	●	●	●	●			

Légende: Force d'activation axiale Force de serrage radiale Force de placage en butée

Longueur du système de serrage		Longueur de serrage		Profondeur d'insertion			Placage en butée	Epaisseur de la paroi de la pièce		Serrage manuel possible en option	Principe de serrage	Page
courte	longue	courte	longue	très courte	courte	longue		mince	épaisse			
	●	●	●		●		●	●	●	●		44 - 51
	●		●		●	●	●	●	●	●		52 - 61
	●		●	●	●		●		●			62 - 67
●		●		●			●		●	●		68 - 73
	●		●		●	●	●	●	●	●		74 - 79
●		●		●			●		●	●		80 - 81
	●	●		●	●	●	●		●	●		82 - 83
●		●		●	●	●	●	●	●	●		84
	●	●	●		●	●		●	●	●		85

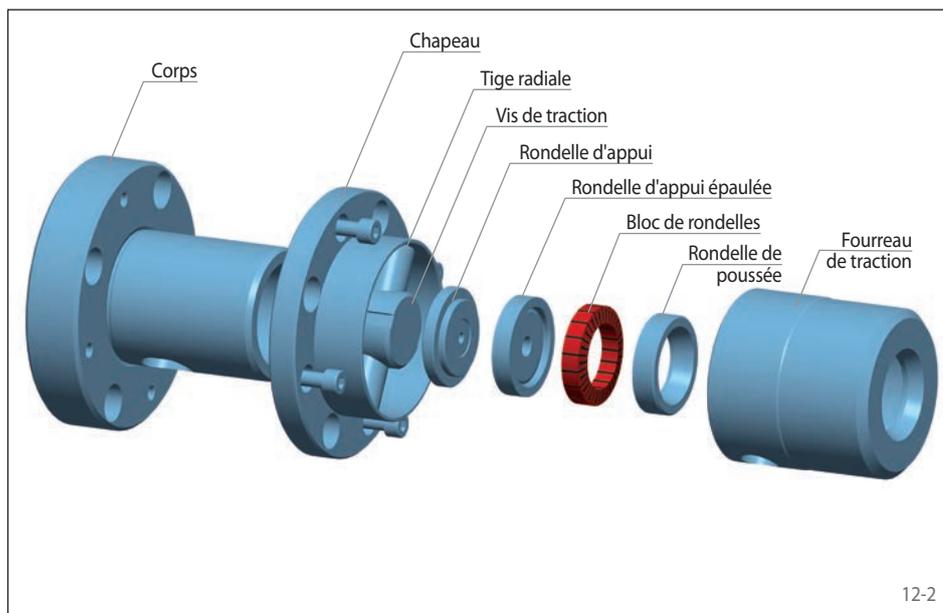
Légende:  Force d'activation axiale  Force de serrage radiale  Force de placage en butée



12-1

Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 7 mm et 80 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Courte ou longue portée de serrage possible
- Placage en butée contre la rondelle d'appui épaulée
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Protégé contre la pénétration de copeaux grâce à la vulcanisation des fentes du bloc de rondelles

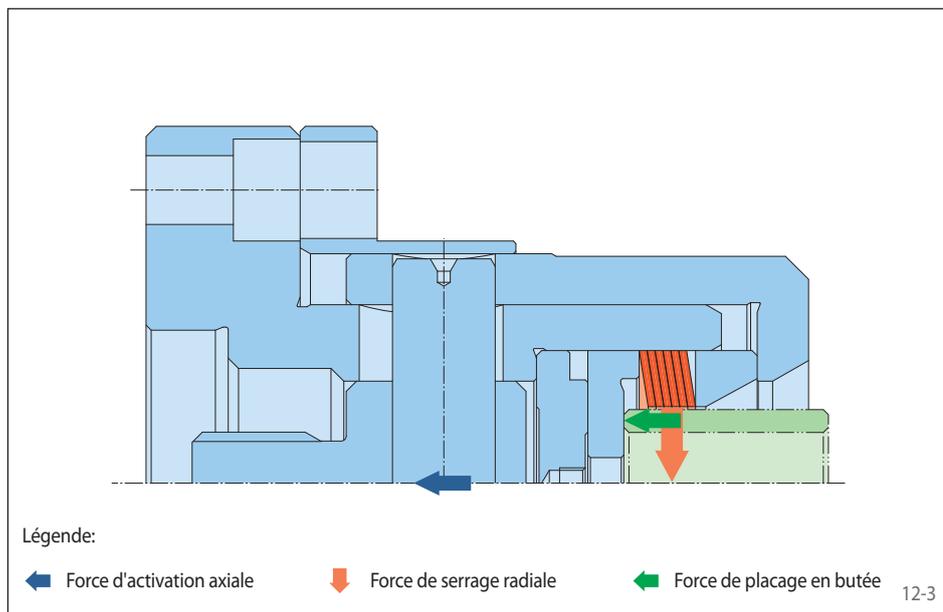


12-2

Configuration

Le mandrin extérieur à base de bloc de rondelles est constitué d'un corps, d'un chapeau, d'une rondelle d'appui et d'une rondelle épaulée, d'un bloc de rondelles, d'une rondelle de poussée et d'un fourreau de traction. Le mandrin extérieur à base de bloc de rondelles est fixé à la machine par son corps. Le système de serrage est actionné par la vis de traction, qui est reliée à la partie motrice de la machine. Selon le couple requis à transmettre, des blocs de rondelles de différentes largeurs peuvent être installés. Les différentes configurations pour les rondelles d'appui et les rondelles épaulées sont présentées sur la Fig.13-2.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



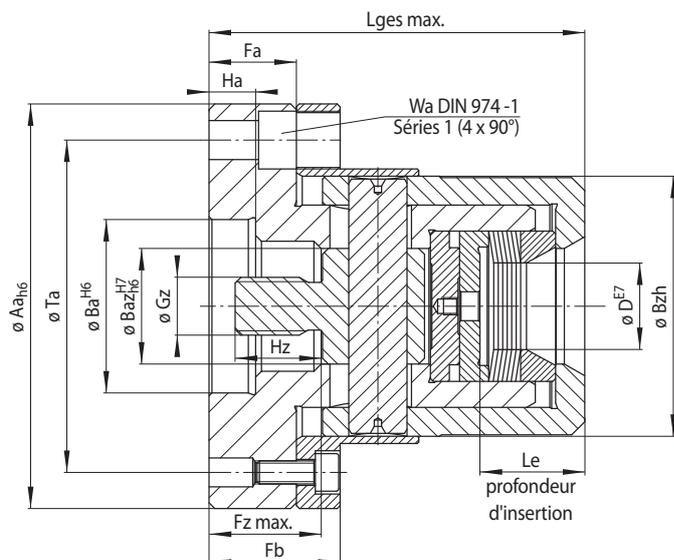
12-3

Principe de serrage

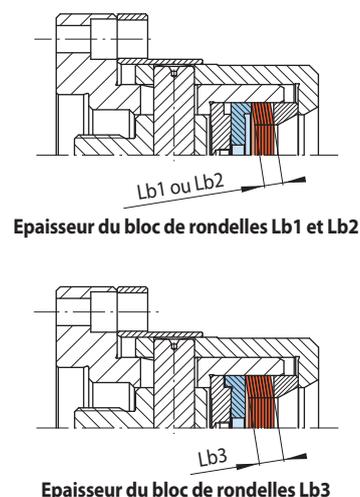
Le bloc de rondelles de serrage est précontraint en appui sur le diamètre du corps. Pour serrer la pièce, le bloc de rondelles est ramené en position verticale par la force de traction axiale. La pièce à usiner est centrée, et pressée en appui-plan contre la rondelle épaulée. Le mouvement de basculement du bloc de rondelles de serrage convertit la force de traction axiale en une force de serrage radiale jusqu'à dix fois plus élevée.

Mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles LAFF

Systèmes de serrage complets



Configurations de montage



13-1

13-2

Taille	Diamètre de serrage réalisable D* mm	Réduction maximale du diamètre** Δ D mm	Épaisseur du bloc de rondelles Lb1			Épaisseur du bloc de rondelles Lb2			Épaisseur du bloc de rondelles Lb3			Aa mm	Ba mm	Baz mm	Bzh mm	Fa mm	Fb mm	Fz max. mm	Gz mm	Ha mm	Hz mm	Le mm	Lges max. mm	Ta mm	Wa mm
			Lb1 mm	M Nm	Fm kN	Lb2 mm	M Nm	Fm kN	Lb3 mm	M Nm	Fm kN														
LAFF 22	7 - 10	0,10	4	2,3	1,4	6	3,5	2,1	8	4,6	2,8	90	50	17	40	30	45	33,9	M 10	14	15	20	93,3	70	8
	10 - 15	0,10	4	5,6	2,4	6	8,4	3,5	8	10	4,7	90	50	17	40	30	45	33,9	M 10	14	15	20	93,3	70	8
LAFF 32	10 - 15	0,15	6	8,0	3,6	9	10	5,3	12	10	7,1	90	50	25	55	30	45	38,5	M 12	16	20	20	115	70	8
	15 - 20	0,15	6	20	6,0	9	30	8,9	12	40	11,9	90	50	25	55	30	45	38,5	M 12	16	20	20	115	70	8
LAFF 42	20 - 25	0,15	6	30	8,0	9	50	12,0	12	60	16,0	120	60	35	70	30	45	36	M 16	16	25	32	123	95	10
	25 - 30	0,15	6	60	10,8	9	90	16,2	12	120	21,6	120	60	35	70	30	45	36	M 16	16	25	32	123	95	10
LAFF 52	30 - 35	0,15	6	80	12,4	9	120	18,6	12	160	24,8	140	60	40	90	30	45	39	M 20	16	30	36	129	115	12
	35 - 40	0,15	6	120	15,6	9	180	23,4	12	240	31,2	140	60	40	90	30	45	39	M 20	16	30	36	129	115	12
LAFF 62	40 - 45	0,15	6	160	17,6	9	240	26,4	12	320	35,2	160	90	45	100	35	50	45	M 24	21	35	37	142	135	12
	45 - 50	0,15	6	200	20,8	9	310	31,2	12	410	41,6	160	90	45	100	35	50	45	M 24	21	35	37	142	135	12
LAFF 80	50 - 55	0,25	6	250	22,2	10	420	37,0	16	670	59,2	200	125	55	125	35	50	46,7	M 24	21	35	43,7	164,5	175	12
	55 - 60	0,25	6	300	25,2	10	510	42,0	16	810	67,2	200	125	55	125	35	50	46,7	M 24	21	35	43,7	164,5	175	12
LAFF 90	60 - 65	0,25	6	370	27,0	10	620	45,0	16	990	72,0	200	125	65	140	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	175	12
	65 - 70	0,25	6	430	30,0	10	730	50,0	16	1160	80,0	200	125	65	140	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	175	12
LAFF 100	70 - 75	0,25	6	510	31,8	10	850	53,0	16	1360	84,8	225	125	70	160	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	200	12
	75 - 80	0,25	6	580	35,4	10	980	59,0	16	1560	94,4	225	125	70	160	35	50	41,7	M 24	21	35	44,7	175,5	200	12

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

** du diamètre de serrage de l'élément de serrage.

Légende

- D = Diamètre de serrage réalisable
- Δ D = Réduction maximale du diamètre de l'élément de serrage
- Lb = Épaisseur du bloc de rondelles
- M = Couple maximum transmissible
- Fm = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LAFF 42
 Diamètre de serrage: 21,47 mm
 Tolérance de la pièce: h6
 Épaisseur du bloc de rondelles: 9 mm

➔ LAFF 42-21,47h6-9

Montage client

Les blocs de rondelles et les composants présentés de la page 14 à 19 sont disponibles pour les mandrins extérieurs à base de blocs de rondelles assemblés par le client.

Blocs de rondelles de serrage LAF

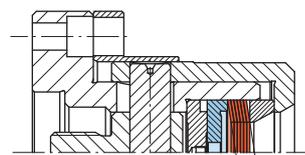
pour mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



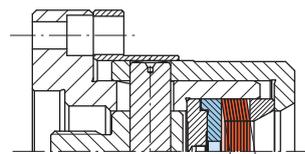
Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Réduction maximale du diamètre de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
- = Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
- = Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

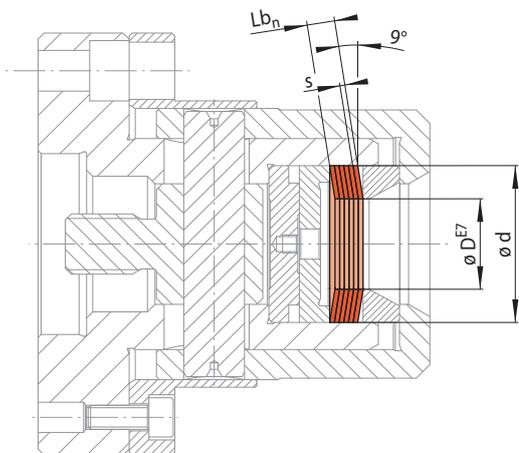
Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1 et Lb2



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3



14-1

14-2

Taille LAF ...	Rondelles de serrage LAF							Blocs de rondelles LAF															
	d	D*	ΔD	s	M_1	Fm_1	Fo_1	Réf. 1002-	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1					Epaisseur du bloc de rondelles Lb2					Epaisseur du bloc de rondelles Lb3				
									Lb1	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf. 3022-	Lb2	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf. 3022-	Lb3	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf. 3022-
mm	mm	mm	mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		
18	7-10	0,10	0,50	0,3	180	120	018007	4	2,3	1500	1000	018007	6	3,5	2200	1500	018008	8	4,6	2900	2000	018009	
22	7-10	0,10	0,50	0,3	170	110	022001	4	2,3	1400	900	022001	6	3,5	2100	1400	022002	8	4,6	2800	1800	022003	
	10-15	0,10	0,50	0,7	290	190	022004	4	5,6	2400	1600	022004	6	8,4	3500	2400	022005	8	10	4700	3100	022006	
27	10-15	0,15	0,75	1,0	460	320	027004	6	8,0	3700	2600	027004	9	10	5600	3900	027005	12	10	7400	5200	027006	
32	10-15	0,15	0,75	1,0	440	300	032001	6	8,0	3600	2400	032001	9	10	5300	3600	032002	12	10	7100	4800	032003	
	15-20	0,15	0,75	2,5	740	510	032004	6	20	6000	4100	032004	9	30	8900	6200	032005	12	40	11900	8200	032006	
37	15-20	0,15	0,75	2,5	710	480	037001	6	20	5700	3900	037001	9	30	8600	5900	037002	12	40	11400	7700	037003	
	20-25	0,15	0,75	4,7	1060	730	037004	6	30	8500	5900	037004	9	50	12800	8900	037005	12	60	17000	11700	037006	
42	20-25	0,15	0,75	4,7	1000	680	042001	6	30	8000	5500	042001	9	50	12000	8300	042002	12	60	16000	10900	042003	
	25-30	0,15	0,75	7,5	1350	930	042004	6	60	10800	7500	042004	9	90	16200	11300	042005	12	120	21600	14900	042006	
47	25-30	0,15	0,75	7,5	1300	870	047001	6	60	10400	7000	047001	9	90	15600	10500	047002	12	120	20800	14000	047003	
	30-35	0,15	0,75	10	1650	1100	047004	6	80	13200	8800	047004	9	120	19800	13200	047005	12	160	26400	17600	047006	
52	30-35	0,15	0,75	10	1550	1050	052001	6	80	12400	8400	052001	9	120	18600	12600	052002	12	160	24800	16800	052003	
	35-40	0,15	0,75	15	1950	1350	052004	6	120	15600	10800	052004	9	180	23400	16200	052005	12	240	31200	21600	052006	
57	35-40	0,15	0,75	15	1850	1250	057001	6	120	14800	10000	057001	9	180	22200	15000	057002	12	240	29600	20000	057003	
	40-45	0,15	0,75	20	2250	1550	057004	6	160	18000	12400	057004	9	240	27000	18600	057005	12	320	36000	24800	057006	
62	40-45	0,15	0,75	20	2200	1450	062001	6	160	17600	11600	062001	9	240	26400	17400	062002	12	320	35200	23200	062003	
	45-50	0,15	0,75	26	2600	1800	062004	6	200	20800	14400	062004	9	310	31200	21600	062005	12	410	41600	28800	062006	
67	45-50	0,15	0,75	26	2500	1650	067001	6	200	20000	13200	067001	9	310	30000	19800	067002	12	410	40000	26400	067003	
	50-55	0,15	0,75	32	2900	2000	067004	6	250	23200	16000	067004	9	380	34800	24000	067005	12	500	46400	32000	067006	
70	50-55	0,15	0,75	32	2800	1900	070001	6	250	22400	15200	070001	9	380	33600	22800	070002	12	500	44800	30400	070003	
	45-50	0,25	1,00	34	3400	2350	070004	6	200	20400	14100	070004	10	340	34000	23500	070005	16	540	54400	37600	070006	
75	45-50	0,25	1,00	34	3300	2200	075001	6	200	19800	13200	075001	10	340	33000	22000	075002	16	540	52800	35200	075003	
	50-55	0,25	1,00	42	3800	2600	075004	6	250	22800	15600	075004	10	420	38000	26000	075005	16	670	60800	41600	075006	
80	50-55	0,25	1,00	42	3700	2450	080001	6	250	22200	14700	080001	10	420	37000	24500	080002	16	670	59200	39200	080003	
	55-60	0,25	1,00	51	4200	2900	080004	6	300	25200	17400	080004	10	510	42000	29000	080005	16	810	67200	46400	080006	
85	55-60	0,25	1,00	51	4100	2700	085001	6	300	24600	16200	085001	10	510	41000	27000	085002	16	810	65600	43200	085003	
	60-65	0,25	1,00	62	4600	3200	085004	6	370	27600	19200	085004	10	620	46000	32000	085005	16	990	73600	51200	085006	
90	60-65	0,25	1,00	62	4500	3000	090001	6	370	27000	18000	090001	10	620	45000	30000	090002	16	990	72000	48000	090003	
	65-70	0,25	1,00	73	5000	3500	090004	6	430	30000	21000	090004	10	730	50000	35000	090005	16	1160	80000	56000	090006	
95	65-70	0,25	1,00	73	4900	3300	095001	6	430	29400	19800	095001	10	730	49000	33000	095002	16	1160	78400	52800	095003	
	70-75	0,25	1,00	85	5500	3800	095004	6	510	33000	22800	095004	10	850	55000	38000	095005	16	1360	88000	60800	095006	
100	70-75	0,25	1,00	85	5300	3600	100001	6	510	31800	21600	100001	10	850	53000	36000	100002	16	1360	84800	57600	100003	
	75-80	0,25	1,00	98	5900	4100	100004	6	580	35400	24600	100004	10	980	59000	41000	100005	16	1560	94400	65600	100006	
105	75-80	0,25	1,00	98	5700	3800	105001	6	580	34200	22800	105001	10	980	57000	38000	105002	16	1560	91200	60800	105003	
	80-85	0,25	1,00	110	6400	4400	105004	6	660	38400	26400	105004	10	1100	64000	44000	105005	16	1760	102400	70400	105006	

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

Blocs de rondelles de serrage LAF

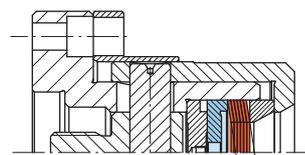
pour mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



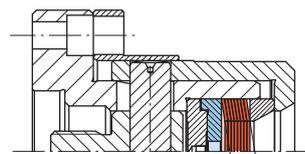
Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Réduction maximale du diamètre de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
- = Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
- = Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

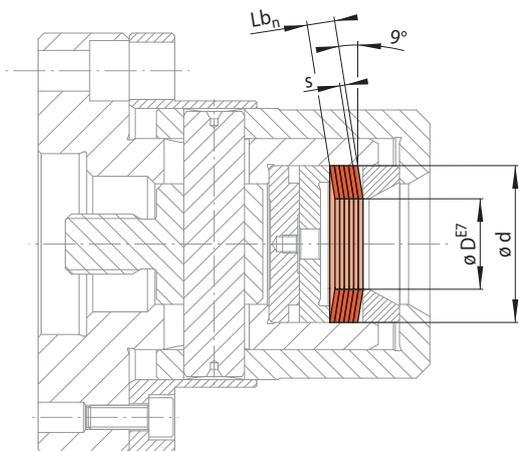
Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1 et Lb2



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3



15-1

15-2

Taille LAF ...	Rondelles de serrage LAF							Blocs de rondelles LAF															
	d	D*	ΔD	s	M_1	Fm_1	Fo_1	Réf.	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1					Epaisseur du bloc de rondelles Lb2					Epaisseur du bloc de rondelles Lb3				
									Lb1	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf.	Lb2	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf.	Lb3	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf.
mm	mm	mm	mm	Nm	N	N	1002-	mm	Nm	N	N	3022-	mm	Nm	N	N	3022-	mm	Nm	N	N	3022-	
110	80 - 85	0,25	1,00	110	6100	4100	110001	6	660	36600	24600	110001	10	1100	61000	41000	110002	16	1760	97600	65600	110003	
	85 - 90	0,25	1,00	130	6800	4700	110004	6	780	40800	28200	110004	10	1300	68000	47000	110005	16	2080	108800	75200	110006	
115	85 - 90	0,25	1,00	130	6500	4400	115001	6	780	39000	26400	115001	10	1300	65000	44000	115002	16	2080	104000	70400	115003	
	90 - 95	0,25	1,00	140	7200	5000	115004	6	840	43200	30000	115004	10	1400	72000	50000	115005	16	2240	115200	80000	115006	
120	90 - 95	0,25	1,00	140	7000	4700	120001	6	840	42000	28200	120001	10	1400	70000	47000	120002	16	2240	112000	75200	120003	
	95 - 100	0,25	1,00	160	7700	5300	120004	6	960	46200	31800	120004	10	1600	77000	53000	120005	16	2560	123200	84800	120006	
125	95 - 100	0,25	1,00	160	7400	5000	125001	6	960	44400	30000	125001	10	1600	74000	50000	125002	16	2560	118400	80000	125003	
	100 - 105	0,25	1,00	180	8100	5600	125004	6	1080	48600	33600	125004	10	1800	81000	56000	125005	16	2880	129600	89600	125006	
130	95 - 100	0,35	1,25	170	8000	5500	130007	6,3	850	40400	27800	130001	10	1360	64200	44200	130002	20	2720	128400	88400	130003	
	100 - 105	0,35	1,25	190	8800	6100	130009	6,3	950	44400	30800	130001	10	1520	70500	48900	130002	20	3040	141000	97800	130003	
140	95 - 100	0,35	1,25	170	7700	5200	140007	6,3	850	38900	26300	140001	10	1360	61800	41800	140002	20	2720	123600	83600	140003	
	100 - 105	0,35	1,25	190	8400	5700	140009	6,3	950	42400	28800	140010	10	1520	67400	45800	140011	20	3040	134800	91600	140012	
	105 - 110	0,35	1,25	210	8900	6200	140011	6,3	1050	44900	31300	140004	10	1680	71300	49700	140005	20	3360	142600	99400	140006	
150	110 - 115	0,35	1,25	230	9800	6800	140013	6,3	1150	49400	34300	140004	10	1840	78500	54500	140005	20	3680	157000	109000	140006	
	115 - 120	0,35	1,25	260	10100	7000	150011	6,3	1310	51000	35300	150001	10	2080	81000	56100	150002	20	4160	162000	112200	150003	
	120 - 125	0,35	1,25	290	11000	7700	150013	6,3	1460	55500	38900	150001	10	2320	88100	61800	150002	20	4640	176200	123600	150003	
160	115 - 120	0,35	1,25	260	9800	6600	160007	6,3	1310	49400	33300	160001	10	2080	78500	52900	160002	20	4160	157000	105800	160003	
	120 - 125	0,35	1,25	290	10500	7200	160009	6,3	1460	53000	36300	160001	10	2320	84200	57700	160002	20	4640	168400	115400	160003	
	125 - 130	0,35	1,25	310	11000	7600	160011	6,3	1560	55500	38400	160004	10	2480	88100	61000	160005	20	4960	176200	122000	160006	
	130 - 135	0,35	1,25	340	11900	8400	160013	6,3	1710	60000	42400	160004	10	2720	95300	67400	160005	20	5440	190600	134800	160006	
170	135 - 140	0,35	1,25	370	12200	8400	170011	6,3	1860	61500	42400	170001	10	2960	97700	67400	170002	20	5920	195400	134800	170003	
	140 - 145	0,35	1,25	400	13200	9200	170013	6,3	2010	66600	46400	170001	10	3200	105800	73700	170002	20	6400	211600	147400	170003	
180	135 - 140	0,35	1,25	370	11800	7900	180007	6,3	1860	59500	39900	180001	10	2960	94500	63400	180002	20	5920	189000	126800	180003	
	140 - 145	0,35	1,25	400	12500	8500	180009	6,3	2010	63000	42900	180001	10	3200	100000	68100	180002	20	6400	200000	136200	180003	
	145 - 150	0,35	1,25	420	13100	9000	180011	6,3	2110	66100	45400	180004	10	3360	105000	72100	180005	20	6720	210000	144200	180006	
	150 - 155	0,35	1,25	460	14000	9800	180013	6,3	2310	70600	49400	180004	10	3680	112100	78500	180005	20	7360	224200	157000	180006	
190	155 - 160	0,35	1,25	500	14300	9800	190011	6,3	2520	72100	49400	190001	10	4000	114500	78500	190002	20	8000	229000	157000	190003	
	160 - 165	0,35	1,25	530	15200	10600	190013	6,3	2670	76700	53500	190001	10	4240	121800	85000	190002	20	8480	243600	170000	190003	
200	165 - 170	0,35	1,25	560	15200	10400	200008	6,3	2820	76700	52500	200010	10	4480	121800	83400	200011	20	8960	243600	166800	200012	

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LAF 42
Diamètre de serrage: 21,47 mm
Tolérance de la pièce: h6
Epaisseur du bloc de rondelles: 12 mm

➔ LAF 42-21,47h6-12

Blocs de rondelles de serrage LFF

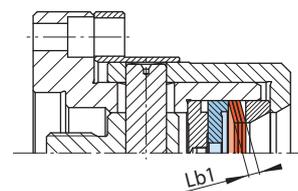
pour mandrins extérieurs assemblés par le client et pièces avec de larges tolérances
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



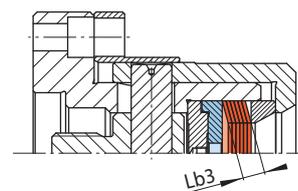
Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Réduction maximale du diamètre de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 12)
- $Lb_n = s \cdot n$
- = Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
- = Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

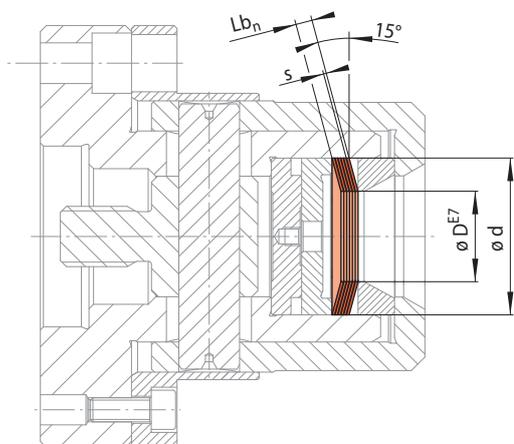
Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3



16-1

16-2

Taille LFF ...	d mm	D* mm	ΔD mm	Rondelles de serrage LFF				Blocs de rondelles LFF									
				s mm	M_1 Nm	Fm_1 N	Fo_1 N	Réf. 1004-	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1				Epaisseur du bloc de rondelles Lb3				
									Lb1 mm	M_n Nm	Fm_n N	Fo_n N	Réf. 3024-	Lb3 mm	M_n Nm	Fm_n N	Fo_n N
32	10 - 15	0,8	0,9	1,5	800	640	032001	5,4	9	4800	3900	032001	10,8	18	9600	7800	032002
37	15 - 20	0,8	0,9	3,0	1200	960	037001	5,4	18	7200	5800	037001	10,8	36	14400	11600	037002
42	20 - 25	0,8	0,9	5,7	1700	1350	042001	5,4	34	10200	8100	042001	10,8	68	20400	16200	042002
47	25 - 30	0,8	0,9	8,6	2050	1650	047001	5,4	52	12300	9900	047001	10,8	100	24600	19800	047002
52	30 - 35	0,8	0,9	12	2500	2000	052001	5,4	72	15000	12000	052001	10,8	140	30000	24000	052002
57	35 - 40	0,8	0,9	17	3000	2400	057001	5,4	100	18000	14400	057001	10,8	200	36000	28800	057002
62	40 - 45	0,8	0,9	24	3600	2900	062001	5,4	140	21600	17400	062001	10,8	280	43200	34800	062002
70	45 - 50	1,0	1,15	39	5300	4300	070001	6,9	230	31800	25800	070001	13,8	460	63600	51600	070002
80	50 - 55	1,0	1,15	48	5700	4600	080001	6,9	280	34200	27600	080001	13,8	570	68400	55200	080002
80	55 - 60	1,0	1,15	59	6700	5400	080002	6,9	350	40200	32400	080003	13,8	700	80400	64800	080004
90	60 - 65	1,0	1,15	70	7000	5600	090001	6,9	420	42000	33600	090001	13,8	840	84000	67200	090002
	65 - 70	1,0	1,15	84	8000	6500	090002	6,9	500	48000	39000	090003	13,8	1000	96000	78000	090004
100	70 - 75	1,0	1,15	97	8400	6700	100001	6,9	580	50400	40200	100001	13,8	1150	100800	80400	100002
	75 - 80	1,0	1,15	110	9300	7500	100002	6,9	660	55800	45000	100003	13,8	1320	111600	90000	100004
110	80 - 85	1,0	1,15	130	9700	7800	110001	6,9	780	58200	46800	110001	13,8	1550	116400	93600	110002
	85 - 90	1,0	1,15	150	10700	8700	110002	6,9	900	64200	52200	110003	13,8	1800	128400	104400	110004
120	90 - 100	1,0	1,15	150	10000	8000	120001	6,9	900	60000	48000	120001	13,8	1800	120000	96000	120002
140	100 - 115	1,3	1,5	240	14500	11700	140001	9,0	1440	87000	70200	140001	18,0	2880	174000	140400	140002
150	115 - 125	1,3	1,5	330	17500	14500	150001	9,0	1980	105000	87000	150001	18,0	3960	210000	174000	150002
160	125 - 135	1,3	1,5	390	19500	15500	160001	9,0	2340	117000	93000	160001	18,0	4680	234000	186000	160002
170	135 - 145	1,3	1,5	460	21000	17000	170001	9,0	2760	126000	102000	170001	18,0	5520	252000	204000	170002
180	145 - 165	1,3	1,5	540	23000	18500	180001	9,0	3240	138000	111000	180001	18,0	6480	276000	222000	180002
190	155 - 165	1,3	1,5	620	24500	20000	190001	9,0	3720	147000	120000	190001	18,0	7440	294000	240000	190002

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

Les blocs de rondelles LFF ont un angle conique plus important que les blocs de rondelles LAF. Il est ainsi possible d'élargir les tolérances de serrage de la pièce jusqu'à IT14 en toute sécurité. La précision de concentricité réalisable est ≤ 0,03 mm. Les blocs de rondelles LFF sont également utilisés comme élément utile pour les mandrins extérieurs à base de blocs de rondelles. Pour des informations complémentaires, nous vous recommandons de nous contacter.

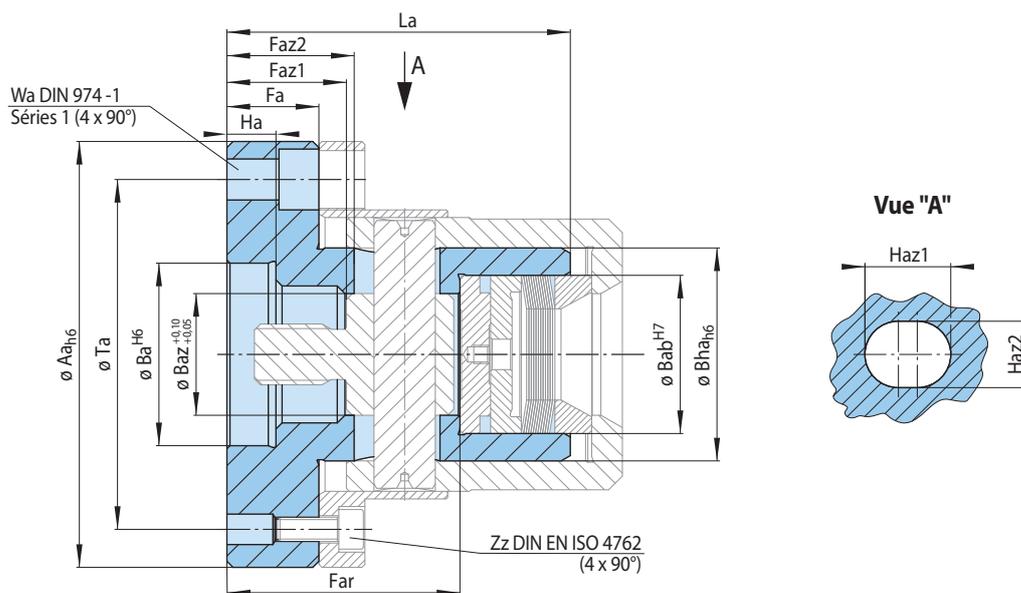
Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LFF 42
Diamètre de serrage: 21,47 mm
Tolérance de la pièce: h6
Epaisseur du bloc de rondelles: 10,8 mm

➔ LFF 42-21,47h6-10,8

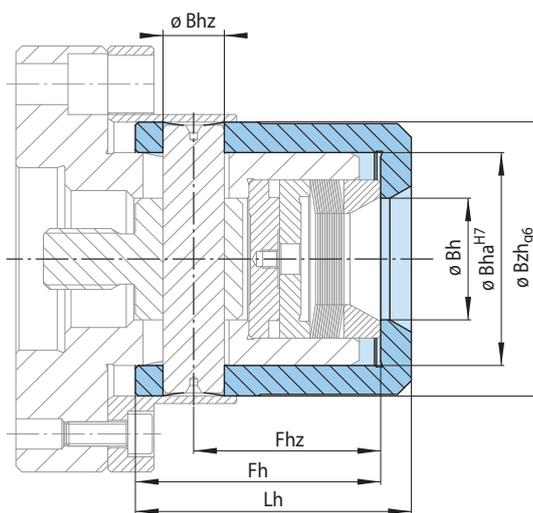
Corps



17-1

pour la taille	Aa mm	Ba mm	Bab mm	Baz mm	Bha mm	Fa mm	Far mm	Faz1 mm	Faz2 mm	Ha mm	Haz1 mm	Haz2 mm	La mm	Ta mm	Wa	Zz	Réf. 2172-
LAFF 22	90	50	22	17	30	30	60,5	34	38	14	14,5	11	85	70	8	M 6	022900
LAFF 32	90	50	32	25	43	30	71	37	41	16	23	16	103	70	8	M 6	032900
LAFF 42	120	60	42	35	55	30	74	37	39,5	16	27	21	108	95	10	M 8	042900
LAFF 52	140	60	52	40	70	30	76	38	41,5	16	28	21	112	115	12	M 8	052900
LAFF 62	160	90	62	45	80	35	87	43	47	21	33	26	125	135	12	M 8	062900
LAFF 80	200	125	80	55	100	35	100	43	50,5	21	40	31	145	175	12	M 8	080900
LAFF 90	200	125	90	65	115	35	110	48	53	21	45	36	155	175	12	M 8	090900
LAFF 100	225	125	100	70	130	35	110	48	53	21	45	36	155	200	12	M 8	100900

Fourreau de traction



17-2

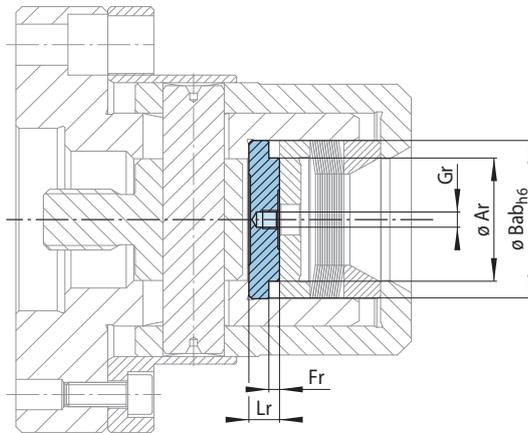
pour la taille	Bh mm	Bha mm	Bhz mm	Bzh mm	Fh mm	Fhz mm	Lh mm	Réf. 2181-
LAFF 22	15,2	30	10	40	52	41,5	57	040900
LAFF 32	20,2	43	15	55	69	54	75	055900
LAFF 42	30,2	55	20	70	77	60	85	070900
LAFF 52	40,2	70	20	90	80	61	90	090900
LAFF 62	50,2	80	25	100	87	65	98	100900
LAFF 80	60,2	100	30	125	106	79	118	125900
LAFF 90	70,2	115	35	140	115	84	128	140900
LAFF 100	80,2	130	35	160	117	84	130	160900

Pièces composantes

pour mandrins extérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client



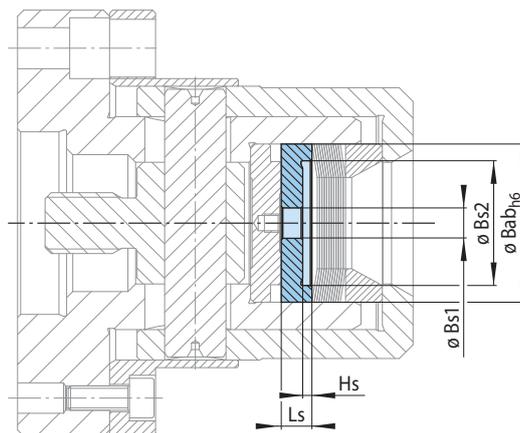
Rondelle d'appui



18-1

pour la taille	Ar mm	Bab mm	Fr mm	Gr	Lr mm	Réf. 2179-
LAFF 22	15,5	22	2,5	M 4	8	022900
LAFF 32	20,5	32	3,5	M 5	9	032900
LAFF 42	30,5	42	3,5	M 5	10	042900
LAFF 52	40,5	52	3,5	M 6	10	052900
LAFF 62	50,5	62	3,5	M 6	10	062900
LAFF 80	60,5	80	6,5	M 6	13	080900
LAFF 90	70,5	90	6,5	M 6	13	090900
LAFF 100	80,5	100	6,5	M 6	13	100900

Rondelle d'appui épaulée

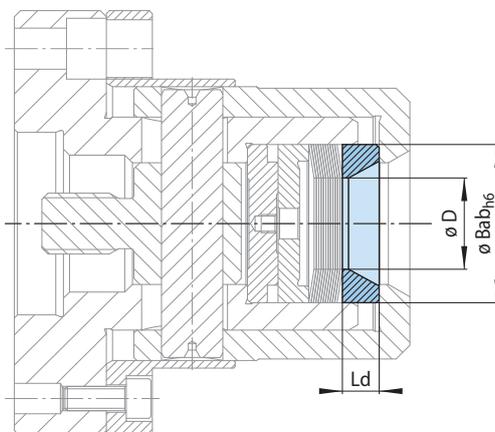


18-2

pour la taille	Bab mm	Bs1 ¹⁾ mm	Bs2 mm	Hs ²⁾ mm	Ls mm	Réf. 2112-
LAFF 22	22	4,5	16	2	7	022960
LAFF 32	32	7	21	3	9	032960
LAFF 42	42	7	31	3	10	042960
LAFF 52	52	10	41	3	10	052960
LAFF 62	62	20	51	3	11	062960
LAFF 80	80	30	61	6	14	080960
LAFF 90	90	40	71	6	14	090960
LAFF 100	100	50	81	6	14	100960

¹⁾ Le diamètre de butée le plus grand de la pièce ne doit pas être inférieur à Bs1 plus 3 mm. ²⁾ La longueur du chanfrein de la pièce ne doit pas être inférieure à Hs.

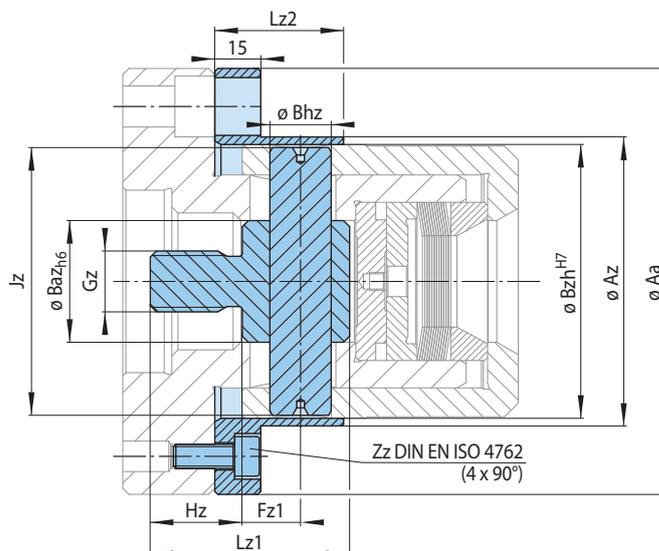
Rondelle de poussée



19-1

pour la taille	Bab mm	D mm	Ld mm	Réf. 2178-
LAFF 22	22	7 - 15	5,5	022900
LAFF 32	32	10 - 20	9	032900
LAFF 42	42	20 - 30	10	042900
LAFF 52	52	30 - 40	12	052900
LAFF 62	62	40 - 50	12	062900
LAFF 80	80	50 - 60	13	080900
LAFF 90	90	60 - 70	13	090900
LAFF 100	100	70 - 80	13	100900

Vis de traction, tige radiale, chapeau, vis CHC



19-2

pour la taille	Aa mm	Az mm	Baz mm	Bhz mm	Bzh mm	Fz1 mm	Gz	Hz mm	Jz mm	Lz1 mm	Lz2 mm	Zz	Réf. 3725-
LAFF 22	90	50	17	10	40	13	M 10	15	39,0	38	30	M 6	017900
LAFF 32	90	59	25	15	55	16,5	M 12	20	53,2	50	35	M 6	025900
LAFF 42	120	76	35	20	70	19	M 16	25	68,0	60	40	M 8	035900
LAFF 52	140	95	40	20	90	19	M 20	30	88,0	65	42	M 8	040900
LAFF 62	160	110	45	25	100	21	M 24	35	97,2	75	47	M 8	045900
LAFF 80	200	135	55	30	125	27	M 24	35	122,0	85	60	M 8	055900
LAFF 90	200	150	65	35	140	37	M 24	35	136,2	100	70	M 8	065900
LAFF 100	225	170	70	35	160	37	M 24	35	156,6	100	70	M 8	070900



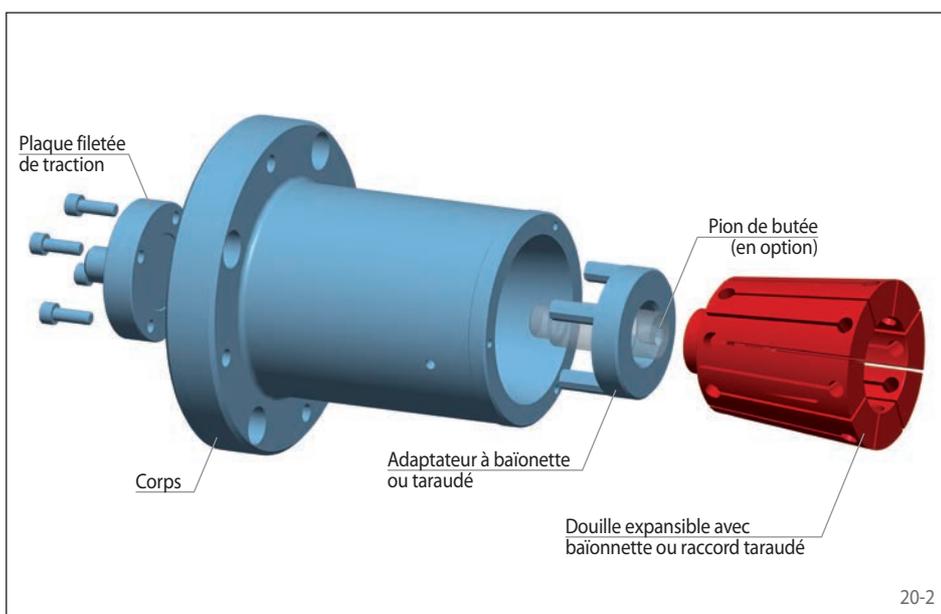
Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 7,8 mm et 73,6 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT15
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée contre des surfaces externes ou contre des pions de butée spéciaux disponibles en option
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur

Configuration

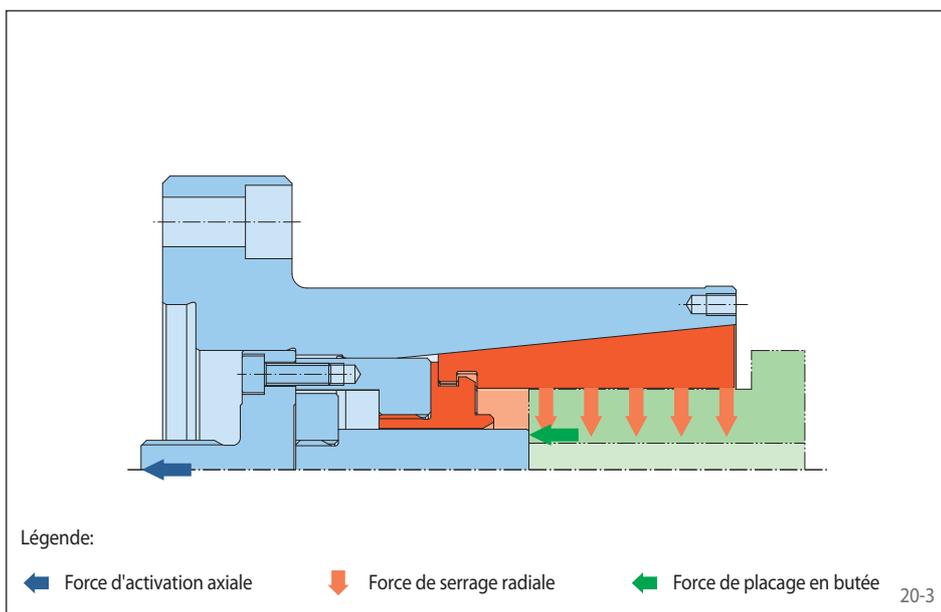
Le mandrin extérieur à douille expansible se compose d'une plaque fileté de traction, d'un corps, d'un adaptateur à baïonnette ou taraudé et d'une douille expansible. Des pions de butée sont également disponibles en option. Selon sa taille, la douille expansible a une connexion à baïonnette ou à raccord taraudé. Elle est guidée sur le corps et est raccordée par la baïonnette ou par l'adaptateur taraudé. Le mandrin extérieur à douille expansible est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la plaque fileté de traction, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



Principe de serrage

Pour activer le serrage, la douille expansible est tirée sur le corps. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

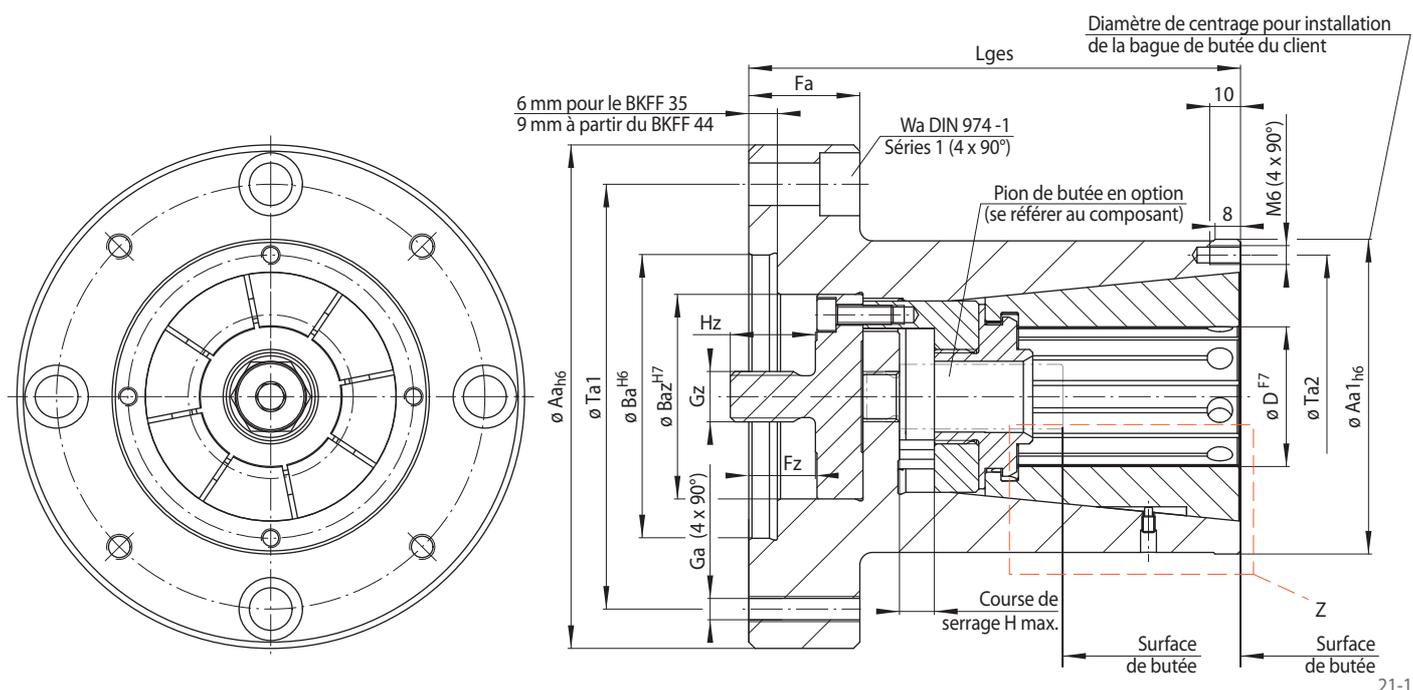


Légende:

- ➡ Force d'activation axiale
- ⬇ Force de serrage radiale
- ← Force de placage en butée

Mandrins extérieurs à douille expansible BKFF

Systèmes de serrage complets

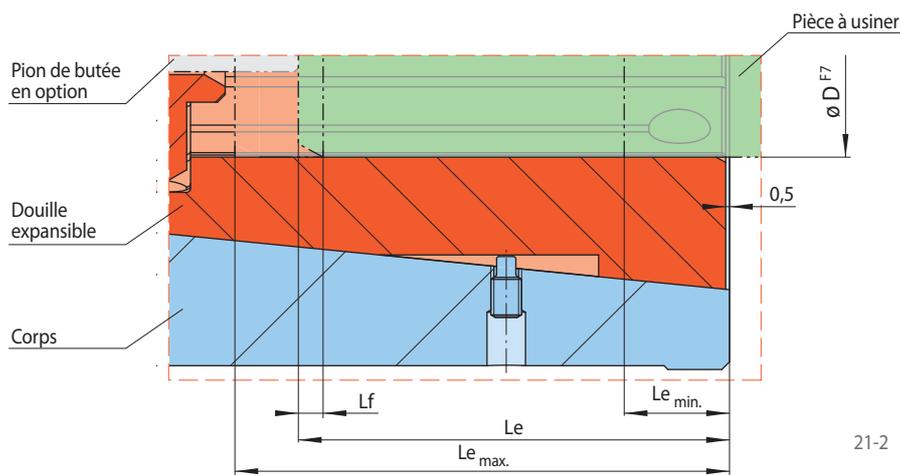


Profondeur d'insertion Le

La profondeur d'insertion minimum Le_{min} est mesurée à partir de la face du corps et calculée selon la formule suivante, avec la longueur du chanfrein de la pièce Lf et la constante K :

$$Le_{min.} = K + Lf$$

Détail "Z"



Taille	Plage de serrage D ¹⁾ mm	Réduction maximale du diamètre* ΔD mm	Couple maximum transmissible** M ²⁾ Nm	Force d'activation maximale** F N	Aa	Aa1	Ba	Baz	Fa	Fz	Ga	Gz	H max.	Hz	K	Le max. ³⁾	Lges	Ta1	Ta2	Wa
BKFF 35	7,20 - 14,60	0,6	10 - 20	8500	90	55	50	27	20	10	M 6	M 10	3,5	14	9,5	39,5	93,5	70	45	8
BKFF 44	14,40 - 23,60	0,8	27 - 42	11000	120	70	60	50	30	19	M 8	M 16	5,0	18	12,5	40,5	110	95	60	10
BKFF 56	23,40 - 33,60	1,2	63 - 87	16000	120	75	60	50	30	19	M 8	M 16	7,0	18	21,5	44,5	119	95	65	10
BKFF 79	33,40 - 51,60	2,0	158 - 234	28000	160	100	90	65	35	21	M 8	M 16	11,0	22	25,5	64,5	155	135	90	12
BKFF 110	51,40 - 73,60	2,4	346 - 479	40000	200	135	125	90	35	22,5	M 8	M 20	13,0	28	29,5	88,5	190	175	125	12

* du diamètre de serrage de l'élément de serrage. ** pour un serrage avec placage en butée.

¹⁾ Merci de se référer au tableau page suivante "Douille expansible BKF" pour les plages de serrage standards

²⁾ La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Pour des valeurs comprises entre les deux, voir le tableau „Mandrins à douille expansible” de la page 22.

³⁾ Profondeur d'insertion max. (correspond à la longueur du serrage)

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

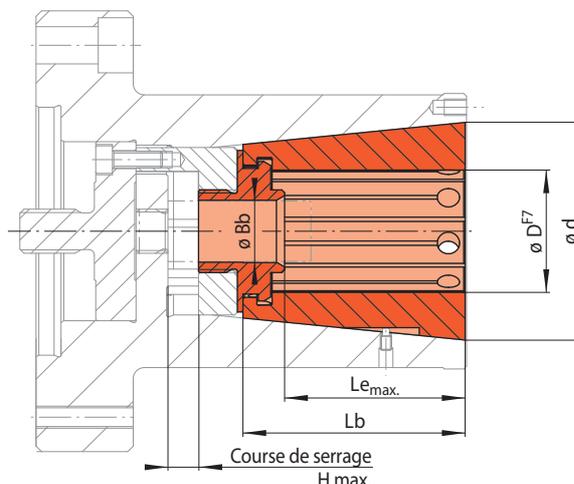
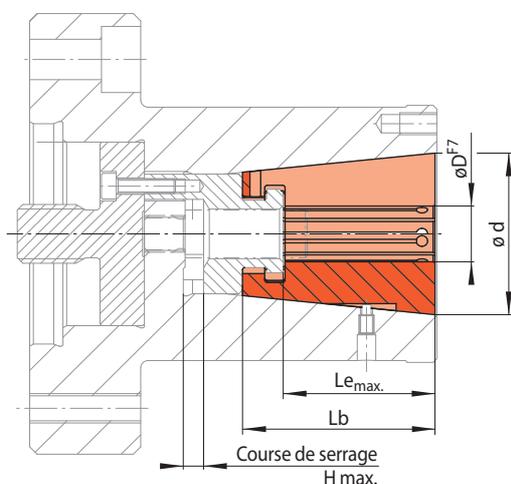
Taille: BKFF 35
 Plage de serrage: 9,60 - 10,20 mm
 ➔ BKFF 79-9,60-10,20

Montage client

Les douilles expansibles et les composants présentés de la page 22 à 25 sont disponibles pour les mandrins extérieurs à douille expansible assemblés par le client.

Douilles expansibles BKF

pour mandrins extérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Douille expansible avec raccord baionnette

22-1

Douille expansible avec raccord taraudé

22-2

Taille BKF ...	Plage de serrage	Couple maximum transmissible* M Nm	Force d'activation maximale* F N	H max. ** mm	Lb mm	Le max. mm	Réf.
35	7,20 - 7,80	10,0	8500	3,5	50	39,5	035609-007.80
	7,60 - 8,20	11,0	8500	3,5	50	39,5	035609-008.20
	8,00 - 8,60	11,5	8500	3,5	50	39,5	035609-008.60
	8,40 - 9,00	12,0	8500	3,5	50	39,5	035609-009.00
	8,80 - 9,40	12,5	8500	3,5	50	39,5	035609-009.40
	9,20 - 9,80	13,0	8500	3,5	50	39,5	035609-009.80
	9,60 - 10,20	13,5	8500	3,5	50	39,5	035609-010.20
	10,00 - 10,60	14,5	8500	3,5	50	39,5	035609-010.60
	10,40 - 11,00	15,0	8500	3,5	50	39,5	035609-011.00
	10,80 - 11,40	15,5	8500	3,5	50	39,5	035609-011.40
	11,20 - 11,80	16,0	8500	3,5	50	39,5	035609-011.80
	11,60 - 12,20	16,5	8500	3,5	50	39,5	035609-012.20
	12,00 - 12,60	17,0	8500	3,5	50	39,5	035609-012.60
	12,40 - 13,00	17,5	8500	3,5	50	39,5	035609-013.00
12,80 - 13,40	18,5	8500	3,5	50	39,5	035609-013.40	
13,20 - 13,80	19,0	8500	3,5	50	39,5	035609-013.80	
13,60 - 14,20	19,5	8500	3,5	50	39,5	035609-014.20	
14,00 - 14,60	20,0	8500	3,5	50	39,5	035609-014.60	
44	14,40 - 15,20	27	11000	5,0	52	40,5	044600-015.20
	15,00 - 15,80	28	11000	5,0	52	40,5	044600-015.80
	15,60 - 16,40	29	11000	5,0	52	40,5	044600-016.40
	16,20 - 17,00	30	11000	5,0	52	40,5	044600-017.00
	16,80 - 17,60	31	11000	5,0	52	40,5	044600-017.60
	17,40 - 18,20	32	11000	5,0	52	40,5	044600-018.20
	18,00 - 18,80	33	11000	5,0	52	40,5	044600-018.80
	18,60 - 19,40	34	11000	5,0	52	40,5	044600-019.40
	19,20 - 20,00	35	11000	5,0	52	40,5	044600-020.00
	19,80 - 20,60	37	11000	5,0	52	40,5	044600-020.60
	20,40 - 21,20	38	11000	5,0	52	40,5	044600-021.20
	21,00 - 21,80	39	11000	5,0	52	40,5	044600-021.80
	21,60 - 22,40	40	11000	5,0	52	40,5	044600-022.40
	22,20 - 23,00	41	11000	5,0	52	40,5	044600-023.00
22,80 - 23,60	42	11000	5,0	52	40,5	044600-023.60	

* pour un serrage avec placage en butée.

** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

Profondeur d'insertion max. Le_max. correspond à la longueur du serrage.

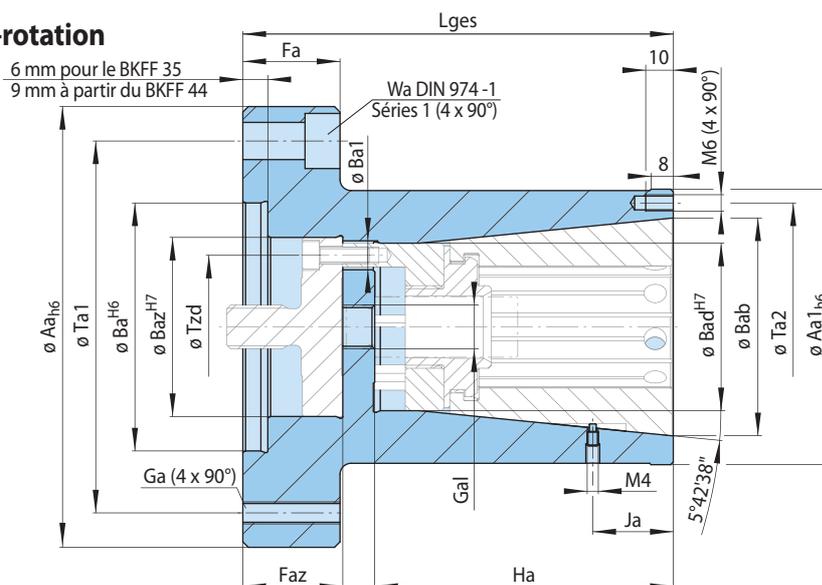
Taille BKF ...	Plage de serrage	Couple maximum transmissible* M Nm	Force d'activation maximale* F N	Bb mm	H max. ** mm	Lb mm	Le max. mm	Réf.	
56	23,40 - 24,60	63	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-024.60	
	24,40 - 25,60	66	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-025.60	
	25,40 - 26,60	69	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-026.60	
	26,40 - 27,60	71	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-027.60	
	27,40 - 28,60	74	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-028.60	
	28,40 - 29,60	76	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-029.60	
	29,40 - 30,60	79	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-030.60	
	30,40 - 31,60	82	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-031.60	
	31,40 - 32,60	84	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-032.60	
	32,40 - 33,60	87	16000	17,5	7,0	55	44,5	056609-033.60	
	79	33,40 - 35,40	158	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-035.40
		35,20 - 37,20	166	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-037.20
37,00 - 39,00		174	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-039.00	
38,80 - 40,80		183	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-040.80	
40,60 - 42,60		191	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-042.60	
42,40 - 44,40		200	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-044.40	
44,20 - 46,20		208	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-046.20	
46,00 - 48,00		217	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-048.00	
47,80 - 49,80		225	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-049.80	
49,60 - 51,60		234	28000	22,5	11,0	80	64,5	079600-051.60	
110	51,40 - 53,80	346	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-053.80	
	53,60 - 56,00	360	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-056.00	
	55,80 - 58,20	375	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-058.20	
	58,00 - 60,40	390	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-060.40	
	60,20 - 62,60	405	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-062.60	
	62,40 - 64,80	419	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-064.80	
	64,60 - 67,00	443	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-067.00	
	66,80 - 69,20	449	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-069.20	
	69,00 - 71,40	464	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-071.40	
	71,20 - 73,60	479	40000	22,3	13,0	110	88,5	110600-073.60	

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BKF 35
Plage de serrage: 9,60 - 10,20 mm
➔ BKF 79-9,60-10,20

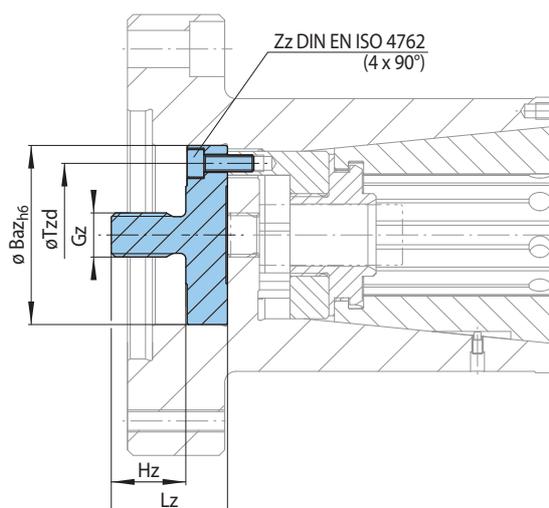
Corps du mandrin avec un système anti-rotation



23-1

pour la taille	Aa mm	Aa1 mm	Ba mm	Ba1 mm	Bab mm	Bad mm	Baz mm	Fa mm	Faz mm	Ga mm	Gal mm	Ha mm	Ja mm	Lges mm	Ta1 mm	Ta2 mm	Tzd mm	Wa mm	Réf. 3175-
BKFF 35	90	55	50	7,2	35,1	24,0	27	20	17,5	M 6	M 5	64,5	16,5	93,5	70	45	18	8	035900
BKFF 44	120	70	60	8,0	44,1	32,6	50	30	31,0	M 8	M 10	68,0	19,0	110	95	60	26	10	044900
BKFF 56	120	75	60	10,0	56,1	43,5	50	30	31,0	M 8	M 12	77,5	25,0	119	95	65	35	10	056900
BKFF 79	160	100	90	10,4	79,1	60,8	65	35	36,0	M 8	M 16	107,5	29,0	155	135	90	52	12	079900
BKFF 110	200	135	125	13,5	110,1	85,6	90	35	40,5	M 8	M 16	138,5	24,0	190	175	125	74	12	110900

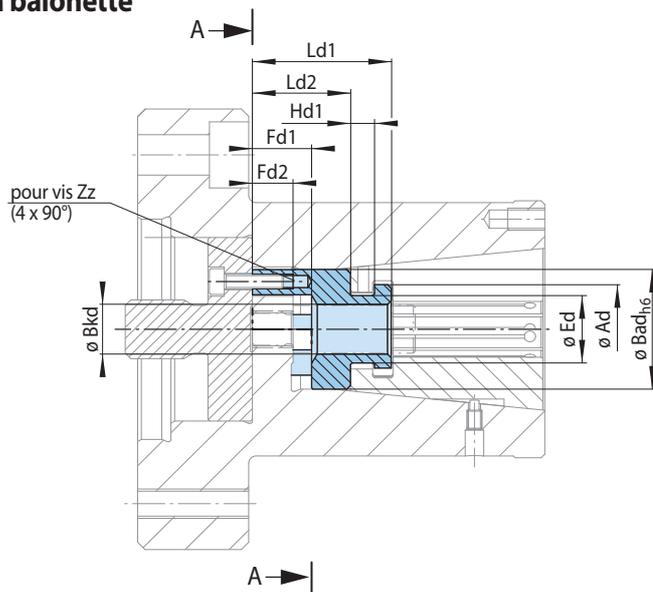
Plaque fileté de traction avec vis CHC



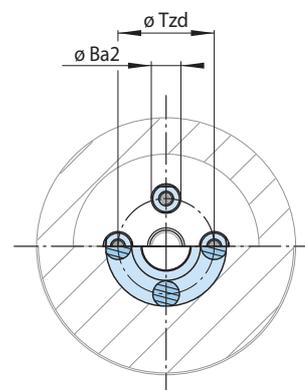
23-2

pour la taille	Baz mm	Gz mm	Hz mm	Lz mm	Tzd mm	Zz mm	Réf. 3129-
BKFF 35	27	M 10	14	21,5	18	M 4x16	027900
BKFF 44	50	M 16	18	30,0	26	M 4x16	050902
BKFF 56	50	M 16	18	30,0	35	M 6x16	050900
BKFF 79	65	M 16	22	37,0	52	M 6x18	065900
BKFF 110	90	M 20	28	46,0	74	M 8x22	090900

Adaptateur à baïonnette



Vue A - A

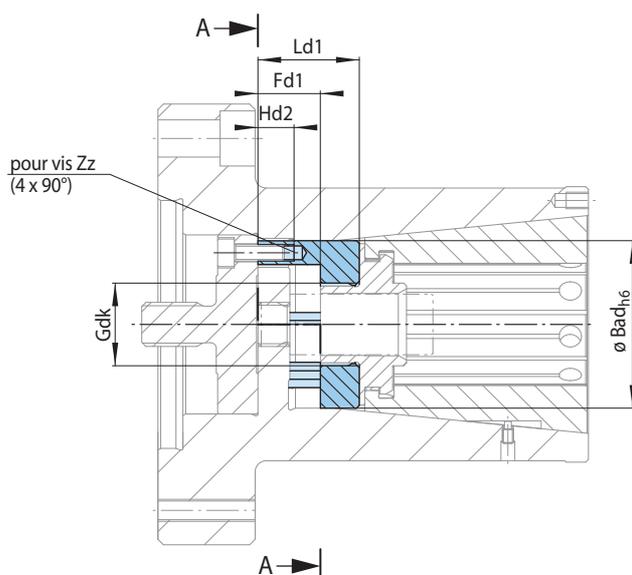


pour les tailles BKFF 35 et BKFF 44

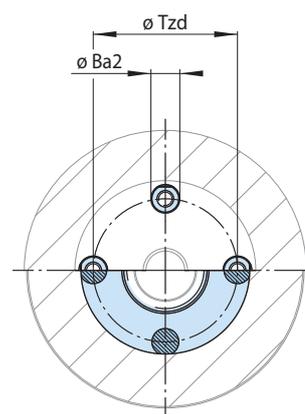
24-1

pour la taille	Ad mm	Ba2 mm	Bad mm	Bkd mm	Ed mm	Fd1 mm	Fd2 mm	Hd1 mm	Ld1 mm	Ld2 mm	Tzd mm	Zz	Réf. 2149-
BKFF 35	14,0	6,9	24,0	5,0	8,7	15	14	5,5	35,5	25,5	18	M 4x16	024900
BKFF 44	24,3	7,2	32,6	13,5	18,35	16	11	6,5	37,5	26,5	26	M 4x16	032900

Adaptateur taraudé



Vue A - A



pour les tailles BKFF 56 à BKFF 110

24-2

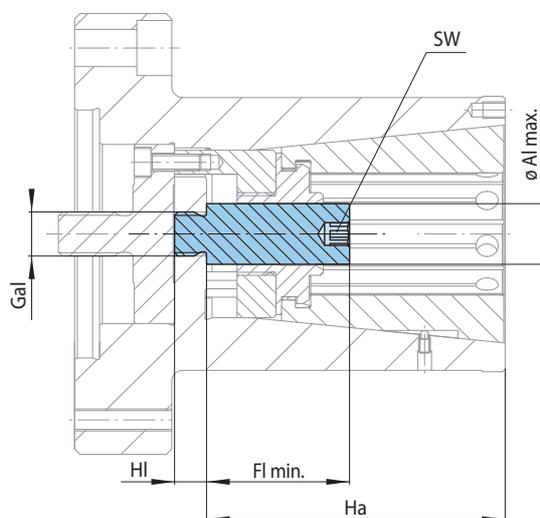
pour la taille	Ba2 mm	Bad mm	Fd1 mm	Gdk	Hd2 mm	Ld1 mm	Tzd mm	Zz	Réf. 2149-
BKFF 56	9,6	43,5	17,5	M 26x1,5	12	30,5	35	M 6x16	043900
BKFF 79	9,7	60,8	22,5	M 30x1,5	13	36,5	52	M 6x18	060900
BKFF 110	13,0	85,6	24,0	M 30x1,5	16	36,5	74	M 8x22	085900

Pièces composantes

pour mandrins extérieurs à douille expansible assemblés par le client



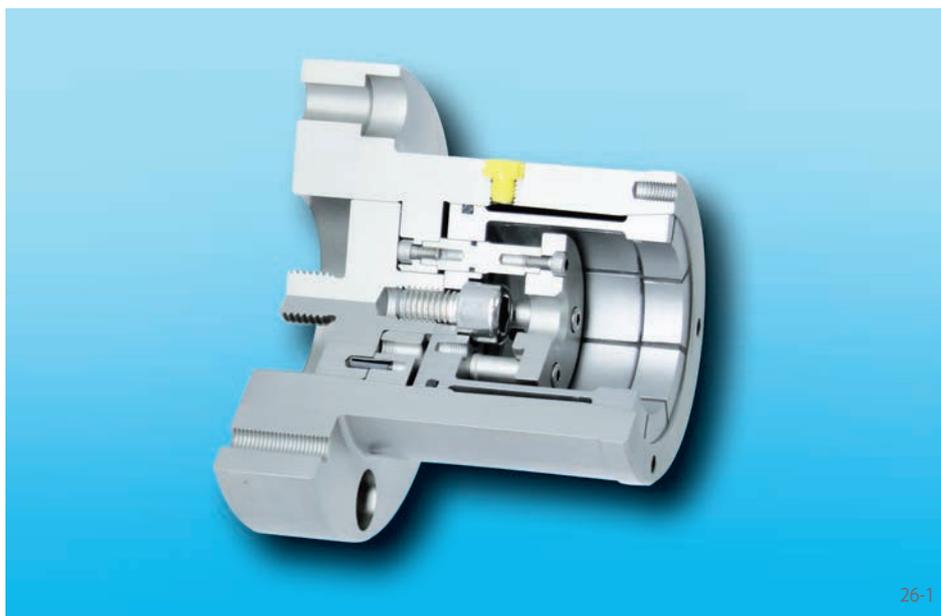
Pion de butée (en option)



25-1

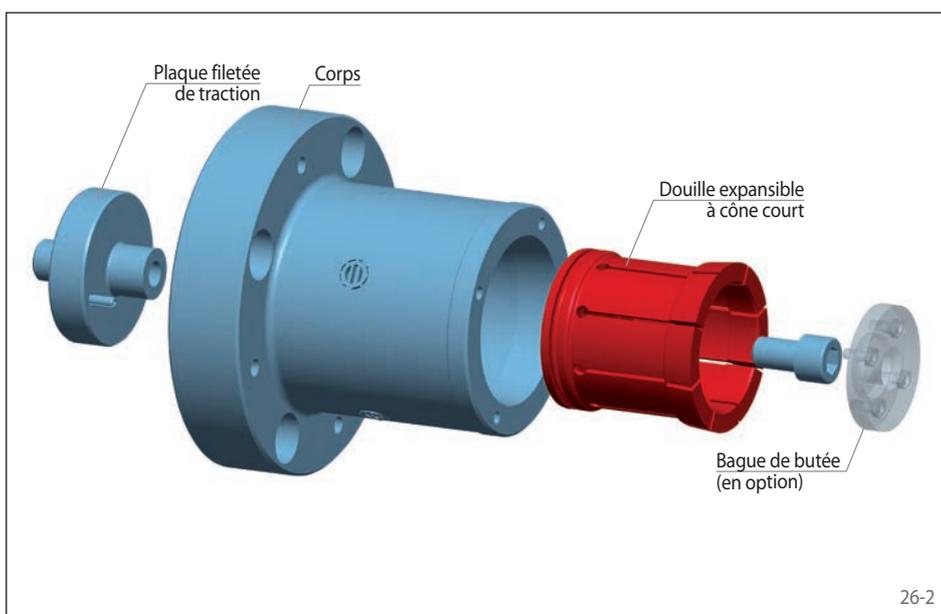
pour la taille	Al max. mm	FI min. mm	Gal	Ha mm	HI mm	SW mm
BKFF 35	5	25,0	M 5	64,5	9,0	4,5*
BKFF 44	13	27,5	M 10	68,0	11,0	6,0
BKFF 56	17	33,0	M 12	77,5	10,5	8,0
BKFF 79	22	43,0	M 16	107,5	11,5	8,0
BKFF 110	22	50,0	M 16	138,5	11,0	10,0

* Tête hexagonale



Caractéristiques

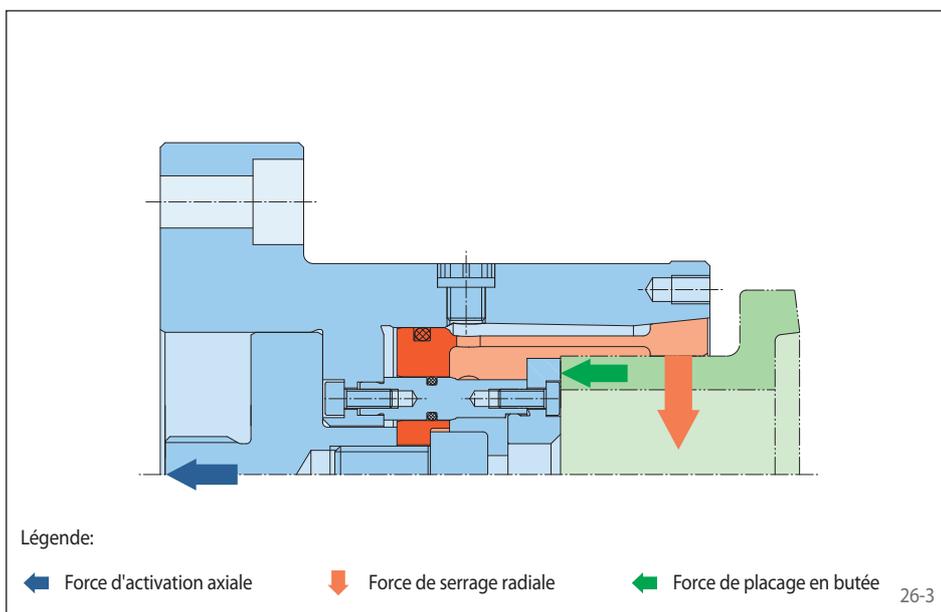
- Pour diamètres de serrage entre 40 mm et 206 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT13
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée contre des surfaces externes ou contre des pions de butée spéciaux disponibles en option
- Possibilité de serrage manuel
- Protégé contre la pénétration de copeaux grâce à la vulcanisation des fentes du fourreau conique



Configuration

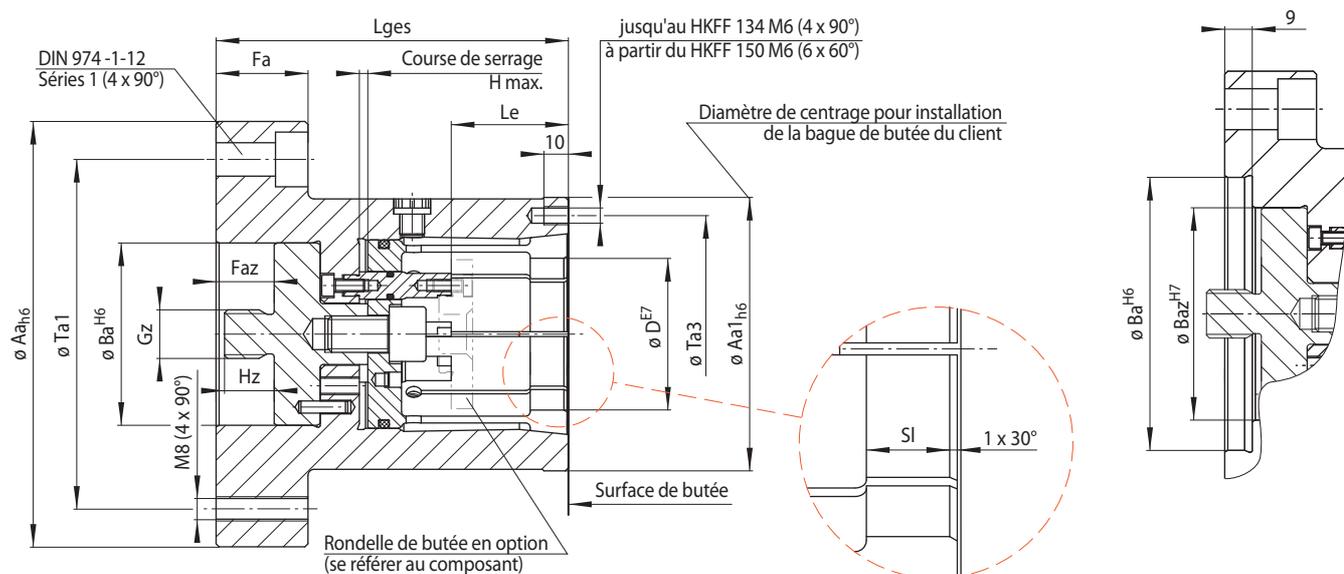
Le mandrin extérieur à fourreau conique est constitué d'une plaque fileté de traction, d'un corps et d'une douille expansible. Une bague d'appui parallèle à la surface de référence et une plaque fileté sont disponibles pour un serrage manuel. Le mandrin extérieur à fourreau conique est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la plaque de traction, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



Mandrins extérieurs à fourreau conique HKFF

Systèmes de serrage complets



pour les tailles HKFF 66 et HKFF 76

27-1 pour les tailles HKFF 86 à HKFF 225 27-2

Taille	Diamètre de serrage réalisable D* mm	Réduction maximale du diamètre** Δ D mm	Couple maximum transmissible*** M ¹⁾ Nm	Force d'activation maximale*** F N	Aa	Aa1	Ba	Baz	Fa	Faz	Gz	H max.	Hz	Le	Lges	Sl	Ta1	Ta3
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
HKFF 66	40,00 - 50,50	0,5	130 - 160	20000	140	90	60	-	30	19,0	M 16	2,7	18	38,2	115	11	115	78
HKFF 76	50,00 - 60,50	0,5	160 - 190	20000	140	95	60	-	30	19,0	M 16	2,7	18	38,2	115	11	115	85
HKFF 86	60,00 - 70,50	0,5	240 - 280	25000	160	110	90	70	30	12,0	M 16	2,7	18	38,2	108	11	135	98
HKFF 96	70,00 - 80,50	0,5	280 - 320	25000	160	115	90	70	30	12,0	M 16	2,7	18	38,2	108	11	135	106
HKFF 106	80,00 - 90,50	0,5	390 - 440	30000	185	135	125	84	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	125	13	160	120
HKFF 114	90,00 - 100,50	0,5	440 - 490	30000	185	140	125	84	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	125	13	160	128
HKFF 124	100,00 - 110,50	0,5	570 - 630	35000	200	155	125	105	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	125	13	175	140
HKFF 134	110,00 - 120,50	0,5	630 - 680	35000	225	165	125	105	30	12,0	M 20	2,9	27	39,9	125	13	200	150
HKFF 150	120,00 - 131,00	1,0	685 - 740	35000	225	180	125	80	30	15,5	M 20	6,0	27	57,0	150	14	200	165
HKFF 160	130,00 - 146,00	1,0	740 - 825	35000	250	190	175	80	35	15,5	M 20	6,0	27	62,0	155	14	225	174
HKFF 175	145,00 - 161,00	1,0	820 - 910	35000	250	205	175	80	35	15,5	M 20	6,0	27	72,0	165	14	225	190
HKFF 190	160,00 - 176,00	1,0	905 - 1000	35000	275	225	200	80	40	15,5	M 20	6,0	27	71,0	173	14	280	208
HKFF 205	175,00 - 191,00	1,0	990 - 1080	35000	315	240	240	80	45	15,5	M 20	6,0	27	78,0	180	14	280	222
HKFF 225	190,00 - 206,00	1,0	1075 - 1165	35000	315	260	240	80	45	15,5	M 20	6,0	27	83,0	185	14	280	242

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée.

¹⁾ La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Les valeurs comprises entre les deux peuvent être déterminées par extrapolation.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: HKFF 66
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: h6

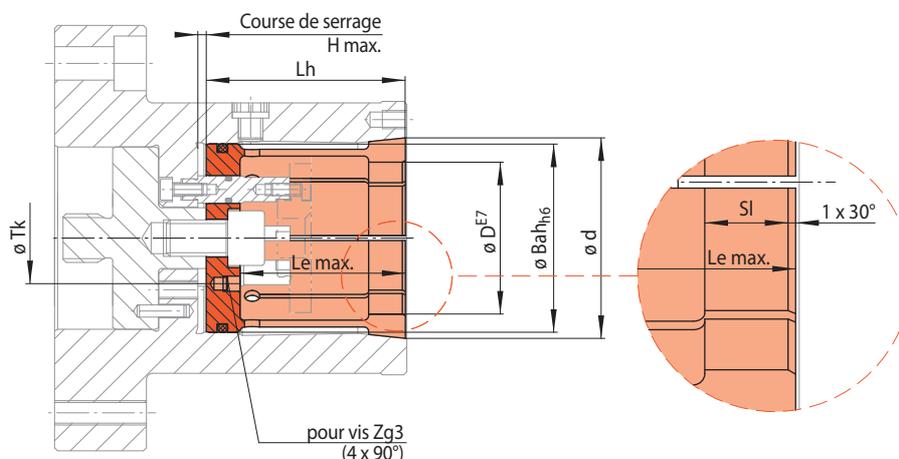
➔ HKFF 66-50,47h6

Montage client

Les fourreaux coniques et les composants présentés de la page 28 à 30 sont disponibles pour les mandrins extérieurs à fourreau conique assemblés par le client.

Fourreau conique HKF

pour mandrins extérieurs à fourreau conique assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



28-1

Taille HKF ...	Diamètre de serrage réalisable	Réduction maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Bah	H max.****	Le max.	Lh	SI	Tk	Zg3	Réf.
d mm	D* mm	Δ D mm	M ¹⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm		3198-
66	40,00 - 50,50	0,5	130 - 160	20000	62	2,7	54	65	11	30	M 5	066600
76	50,00 - 60,50	0,5	160 - 190	20000	72	2,7	54	65	11	30	M 5	076600
86	60,00 - 70,50	0,5	240 - 280	25000	82	2,7	54	65	11	30	M 5	086600
96	70,00 - 80,50	0,5	280 - 320	25000	92	2,7	54	65	11	30	M 5	096600
106	80,00 - 90,50	0,5	390 - 440	30000	102	2,9	64	78	13	38	M 6	106600
114	90,00 - 100,50	0,5	440 - 490	30000	110	2,9	64	78	13	38	M 6	114600
124	100,00 - 110,50	0,5	570 - 630	35000	120	2,9	64	78	13	38	M 6	124600
134	110,00 - 120,50	0,5	630 - 680	35000	130	2,9	64	78	13	38	M 6	134600
150	120,00 - 131,00	1,0	685 - 740	35000	143	6,0	78	95	14	38	M 6	150600
160	130,00 - 146,00	1,0	740 - 825	35000	155	6,0	83	100	14	38	M 6	160600
175	145,00 - 161,00	1,0	820 - 910	35000	170	6,0	92	110	14	38	M 6	175600
190	160,00 - 176,00	1,0	905 - 1000	35000	185	6,0	95	118	14	38	M 6	190600
205	175,00 - 191,00	1,0	990 - 1080	35000	200	6,0	102	125	14	38	M 6	205600
225	190,00 - 206,00	1,0	1075 - 1165	35000	220	6,0	107	130	14	38	M 6	225600

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée.

**** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

¹⁾ La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Les valeurs comprises entre les deux peuvent être déterminées par extrapolation.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: HKFF 66
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: h6

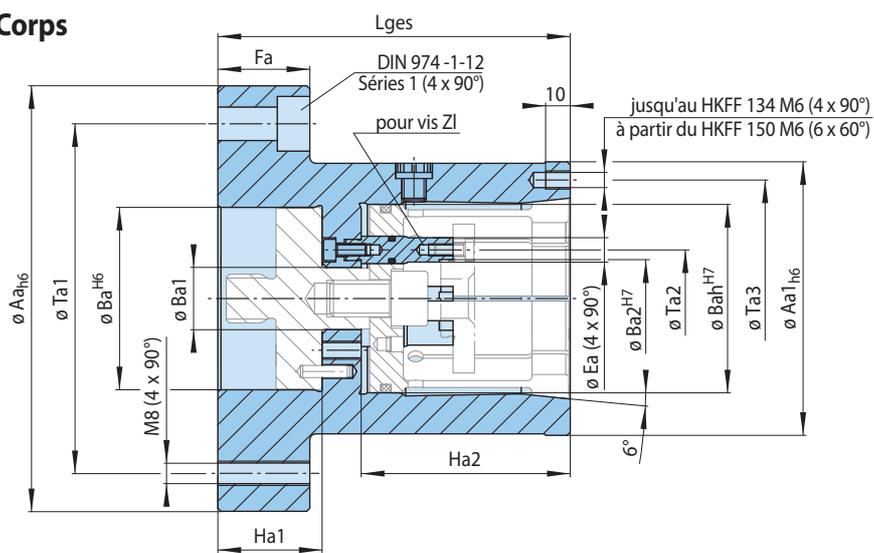
➔ HKF 66-50,47h6

Pièces composantes

pour mandrins extérieurs à fourreau conique assemblés par le client

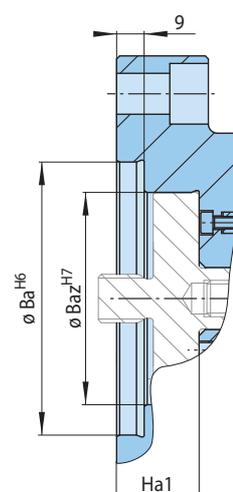


Corps



pour les tailles HKFF 66 et HKFF 76

29-1



pour les tailles HKFF 86 à HKFF 225

29-2

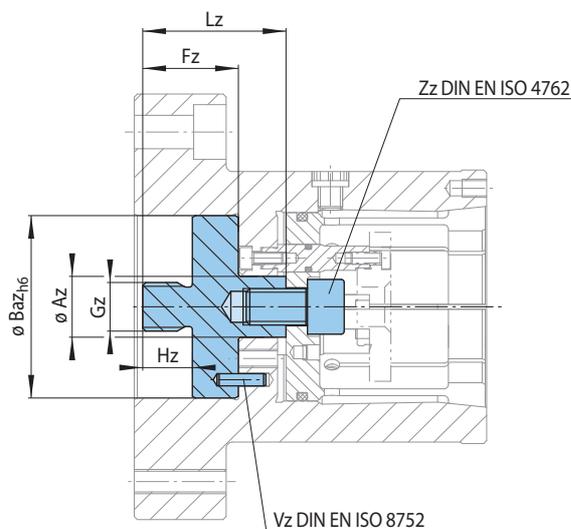
pour la taille	Aa mm	Aa1 mm	Ba mm	Ba1 mm	Ba2 mm	Bah mm	Baz mm	Ea mm	Fa mm	Ha1 mm	Ha2 mm	Lges mm	Ta1 mm	Ta2 mm	Ta3 mm	ZI	Réf. 3175-
HKFF 66	140	90	60	20,5	25,6	62	-	8	30	34,0	68,2	115	115	32	78	M 4	066900
HKFF 76	140	95	60	20,5	33,6	72	-	8	30	34,0	68,2	115	115	40	85	M 4	076900
HKFF 86	160	110	90	20,5	43,6	82	70	8	30	27,0	68,2	108	135	50	98	M 4	086900
HKFF 96	160	115	90	20,5	53,6	92	70	8	30	27,0	68,2	108	135	60	106	M 4	096900
HKFF 106	185	135	125	25,5	55,6	102	84	12	30	28,8	81,4	125	160	66	120	M 5	106900
HKFF 114	185	140	125	25,5	63,6	110	84	12	30	28,8	81,4	125	160	74	128	M 5	114900
HKFF 124	200	155	125	25,5	75,0	120	105	12	30	28,8	81,4	125	175	85	140	M 5	124900
HKFF 134	225	165	125	25,5	85,0	130	105	12	30	28,8	81,4	125	200	95	150	M 5	134900
HKFF 150	225	180	125	30,5	90,0	143	80	13	30	33,0	101,5	150	200	100	165	M 5	150900
HKFF 160	250	190	175	30,5	98,0	155	80	13	35	33,0	106,5	155	225	110	174	M 5	160900
HKFF 175	250	205	175	30,5	113,0	170	80	13	35	33,0	116,5	165	225	125	190	M 5	175900
HKFF 190	275	225	200	30,5	131,0	185	80	13	40	33,0	124,5	173	280	143	208	M 5	190900
HKFF 205	315	240	240	30,5	143,0	200	80	13	45	33,0	131,5	180	280	155	222	M 5	205900
HKFF 225	315	260	240	30,5	162,0	220	80	13	45	33,0	136,5	185	280	173	242	M 5	225900

Pièces composantes

pour mandrins extérieurs à fourreau conique assemblés par le client



Plaque de traction avec vis CHC



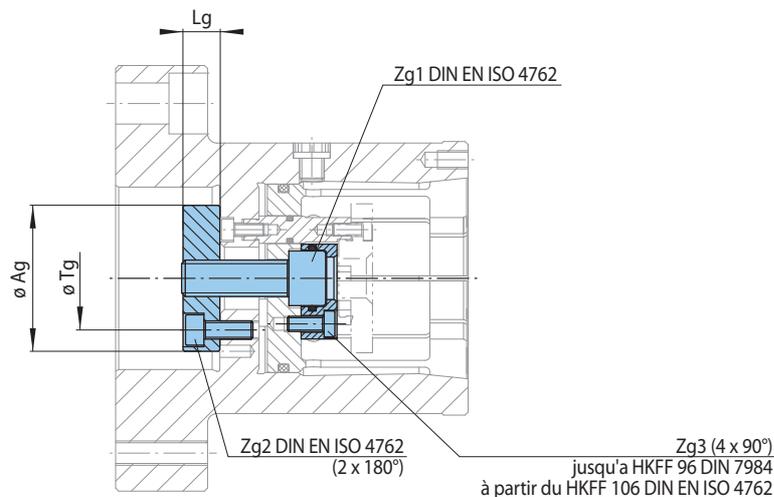
30-1

pour la taille	Az mm	Baz mm	Fz mm	Gz	Hz mm	Lz mm	Vz mm	Zz	Réf. 3129-
HKFF 66	20	60*	32,95	M 16	18	48,5	4	M 12x20	060900
HKFF 76	20	60*	32,95	M 16	18	48,5	4	M 12x20	060900
HKFF 86	20	70	32,95	M 16	18	48,5	4	M 12x20	070900
HKFF 96	20	70	32,95	M 16	18	48,5	4	M 12x20	070900
HKFF 106	25	84	43,5	M 20	27	59,4	5	M 16x30	084900
HKFF 114	25	84	43,5	M 20	27	59,4	5	M 16x30	084900
HKFF 124	25	105	43,7	M 20	27	59,5	5	M 16x30	105900
HKFF 134	25	105	43,7	M 20	27	59,5	5	M 16x30	105900
HKFF 150	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x35	080900
HKFF 160	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x35	080900
HKFF 175	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x35	080900
HKFF 190	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x40	080901
HKFF 205	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x40	080901
HKFF 225	30	80	44,5	M 20	27	66,5	5	M 16x40	080901

* Correspond au diamètre de centrage Ba du corps

Module pour serrage manuel (en option)

pour les pièces avec trou central traversant

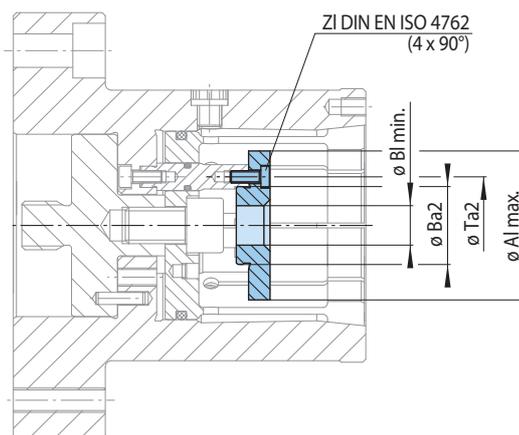


31-1

pour la taille	Ag mm	Lg mm	Tg mm	Zg1	Zg2	Zg3	Réf. 3128-
HKFF 66	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048902
HKFF 76	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048901
HKFF 86	48	12	34	M 12x35	M 6x16	M 5x12	048901
HKFF 96	48	12	34	M 12x35	M 6x20	M 5x12	048901
HKFF 106	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 114	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 124	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901

pour la taille	Ag mm	Lg mm	Tg mm	Zg1	Zg2	Zg3	Réf. 3128-
HKFF 134	68	15	54	M 16x45	M 6x20	M 6x20	068901
HKFF 150	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 160	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 175	68	15	54	M 16x55	M 6x20	M 6x20	068902
HKFF 190	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903
HKFF 205	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903
HKFF 225	68	15	54	M 16x60	M 6x20	M 6x20	068903

Bague de butée (en option)



31-2

pour la taille	Al max. mm	Ba2 mm	Bl min. mm	Ta2 mm	ZI
HKFF 66	39	25,6	12,0	32	M 4
HKFF 76	49	33,6	12,0	40	M 4
HKFF 86	59	43,6	12,0	50	M 4
HKFF 96	69	53,6	12,0	60	M 4
HKFF 106	79	55,6	16,5	66	M 5
HKFF 114	89	63,6	16,5	74	M 5
HKFF 124	99	75,0	16,5	85	M 5

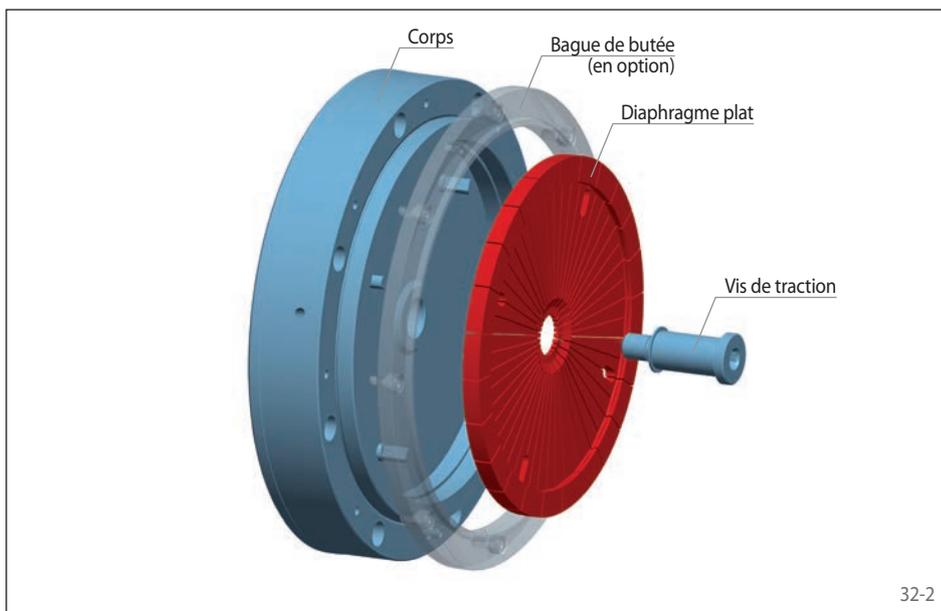
pour la taille	Al max. mm	Ba2 mm	Bl min. mm	Ta2 mm	ZI
HKFF 134	109	85,0	16,5	95	M 5
HKFF 150	119	90,0	16,5	100	M 5
HKFF 160	129	98,0	16,5	110	M 5
HKFF 175	144	113,0	16,5	125	M 5
HKFF 190	159	121,0	16,5	143	M 5
HKFF 205	174	143,0	16,5	155	M 5
HKFF 225	189	162,0	16,5	173	M 5

Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.



Caractéristiques

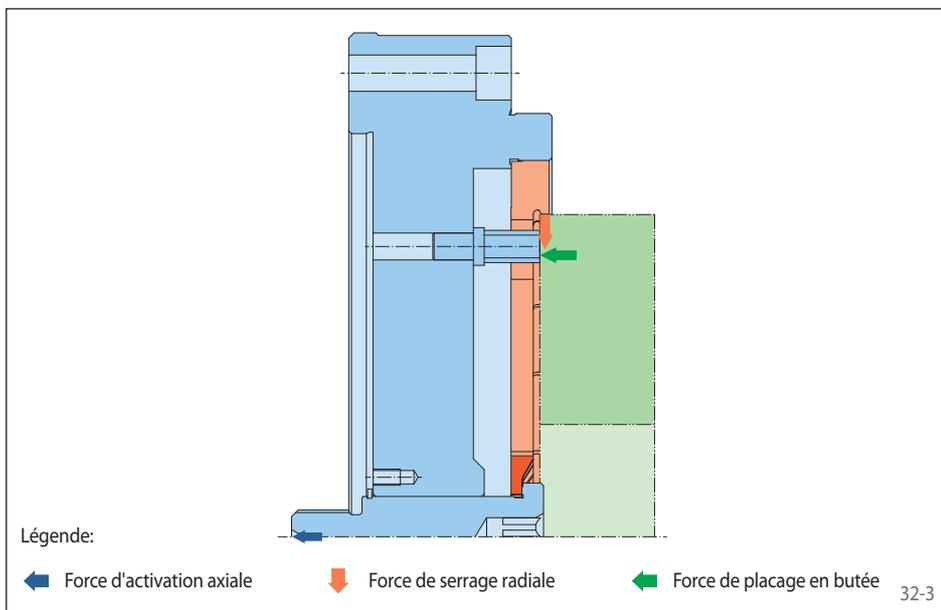
- Pour diamètres de serrage entre 90 mm et 260 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Très faible encombrement axial du mandrin
- Courte portée de serrage
- Placage en butée contre des pions de butée internes, des surfaces externes ou contre des bagues de butée spéciales disponibles en option
- Possibilité de serrage manuel
- Vulcanisation des fentes du diaphragme



Configuration

Le mandrin extérieur plat à diaphragme est constitué d'un corps avec pions de butée, d'un diaphragme plat et d'une vis de traction. Une bague d'appui ainsi qu'un ensemble pour serrage manuel sont disponibles en option. Le mandrin extérieur plat à diaphragme est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la vis de traction, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



Principe de serrage

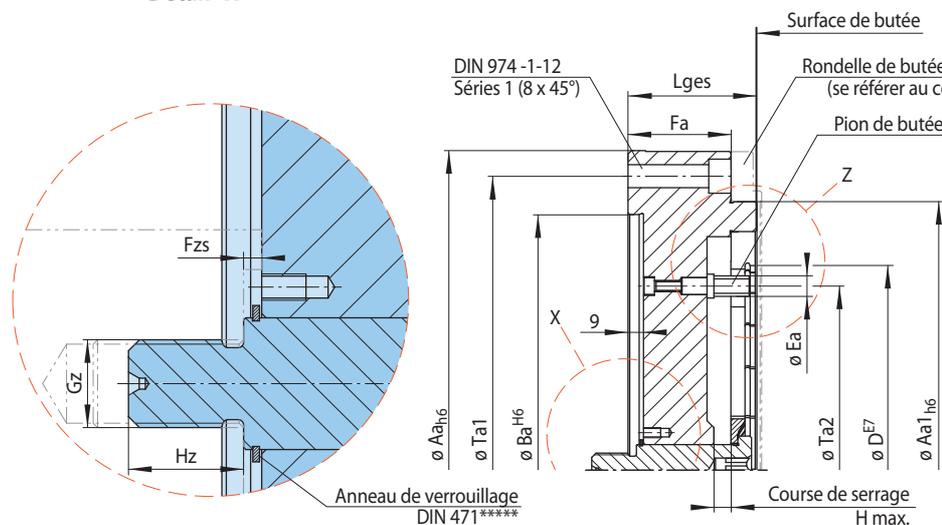
Le diaphragme plat est précontraint sur le diamètre d'appui du corps. Pour activer le serrage, le diaphragme plat subit une déformation élastique provoquée par la force de tirage axiale. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

Mandrins extérieurs plats à diaphragme KFFF

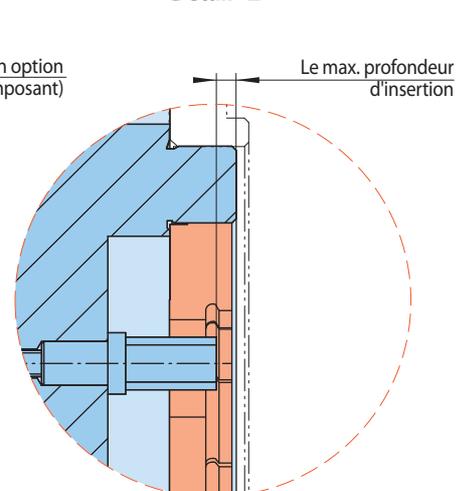
Systèmes de serrage complets



Détail "X"



Détail "Z"



33-1

Taille	Diamètre de serrage réalisable D* mm	Réduction maximale du diamètre** ΔD mm	Couple maximum transmissible*** M ¹⁾ Nm	Force d'activation maximale*** F N	Aa	Aa1	Ba	Ea	Fa	Fsz	Gz	H max.	Hz	Le max.	Lges	Ta1	Ta2	Y****
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
KFFF 110	90 - 100	0,27	550 - 610	14200	200	150	125	5,5	34,5	3,8	M 12	3,2	18	5	45,5	175	80,5	3
KFFF 120	100 - 110	0,27	680 - 740	14200	200	150	125	10	34,5	3,8	M 12	3,6	18	5	45,5	175	85,5	3
KFFF 130	110 - 120	0,30	730 - 780	13750	225	170	125	10	34,5	3,8	M 12	4,0	18	5	45,5	200	95,0	3
KFFF 140	120 - 130	0,33	780 - 840	13750	225	170	125	10	34,5	3,8	M 12	4,4	18	5	45,5	200	104	3
KFFF 155	130 - 140	0,36	1250 - 1300	19600	250	200	175	10	42,5	3,3	M 16	4,8	22	6	55,5	225	114	4
KFFF 170	140 - 155	0,40	1350 - 1500	19600	250	200	175	10	42,5	3,3	M 16	5,4	22	6	55,5	225	124	4
KFFF 185	155 - 170	0,46	1450 - 1600	19600	275	225	200	10	42,5	3,3	M 16	6,1	22	6	55,5	250	139	4
KFFF 200	170 - 185	0,50	1650 - 1750	19600	275	225	200	10	42,5	3,3	M 16	6,7	22	6	55,5	250	153	4
KFFF 220	185 - 200	0,56	1750 - 1850	18650	315	250	240	12	42,5	3,3	M 16	7,2	22	6	55,5	280	165	4
KFFF 240	200 - 220	0,50	2950 - 3350	29450	375	315	300	12	60,0	3,8	M 20	8,0	26	6	75,0	345	180	4
KFFF 260	220 - 240	0,66	3650 - 3900	33350	375	315	300	12	60,0	3,8	M 20	9,0	26	6	75,0	345	200	4
KFFF 280	240 - 260	0,73	4050 - 4350	34350	375	315	300	14	60,0	3,8	M 20	10,0	26	6	75,0	345	216	4

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée. • **** Y = Nombre de pions de butée sur le diamètre du cercle primitif Ta2. • ***** L'anneau de verrouillage empêche de perdre la vis de traction pendant le transport et le stockage du système. A retirer avant l'installation et mise en service.

¹⁾ La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Les valeurs comprises entre les deux peuvent être déterminées par extrapolation.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et la profondeur d'insertion dans votre commande:

Taille: KFFF 120
 Diamètre de serrage: 105,47 mm
 Tolérance de la pièce: h6
 Profondeur d'insertion: 2,8 mm

➔ KFFF 120-105,47h6-2,8

Montage client

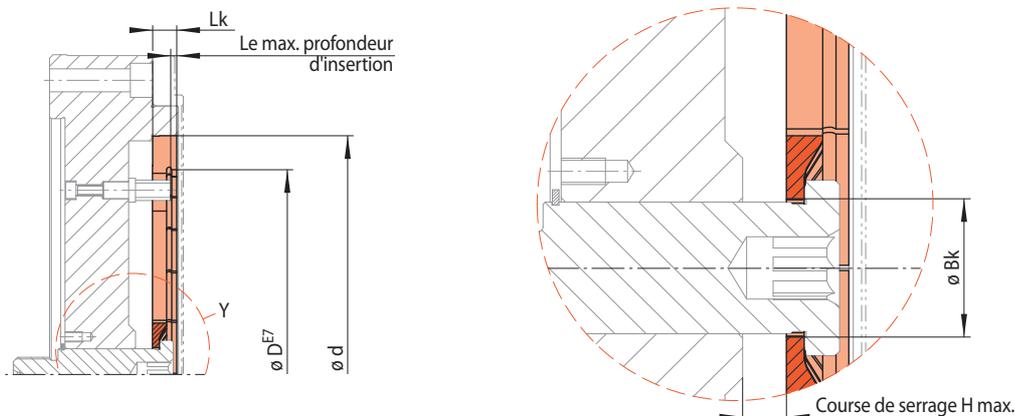
Les diaphragmes plats et les composants présentés de la page 34 à 36 sont disponibles pour les mandrins extérieurs plats à diaphragme assemblés par le client.

Diaphragme de serrage KFF

pour mandrins extérieurs plats à diaphragme assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Détail "Y"



34-1

Taille KFF ...	Diamètre de serrage réalisable	Réduction maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Bk	H max.****	Le max.	Lk	Réf.
d mm	D* mm	ΔD mm	M ¹⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	1190-
42	30 - 36	0,15	20 - 24	2700	10,5	1,0	2	6	042002
47	35 - 41	0,15	54 - 61	5900	10,5	1,0	2	6	047002
52	40 - 46	0,15	69 - 78	5700	10,5	1,2	2	6	052002
62	45 - 54	0,20	120 - 140	9800	12,5	1,4	3	8	062002
70	52 - 62	0,20	155 - 185	9500	12,5	1,8	3	8	070002
80	62 - 72	0,21	215 - 245	9200	12,5	2,2	3	8	080002
90	72 - 80	0,21	280 - 310	8950	12,5	2,6	3	8	090002
100	80 - 90	0,27	440 - 490	14200	16,5	2,8	4	10	100002
110	90 - 100	0,27	550 - 610	14200	16,5	3,2	5	10	110002
120	100 - 110	0,27	680 - 740	14200	16,5	3,6	5	10	120002
130	110 - 120	0,30	730 - 780	13750	16,5	4,0	5	10	130002
140	120 - 130	0,33	780 - 840	13750	16,5	4,4	5	10	140002
155	130 - 140	0,36	1250 - 1300	19600	21,0	4,8	6	12	155002
170	140 - 155	0,40	1350 - 1500	19600	21,0	5,4	6	12	170002
185	155 - 170	0,46	1450 - 1600	19600	21,0	6,1	6	12	185002
200	170 - 185	0,50	1650 - 1750	19600	21,0	6,7	6	12	200002
220	185 - 200	0,56	1750 - 1850	18650	21,0	7,2	6	12	220002
240	200 - 220	0,50	2950 - 3350	29450	31,5	8,0	6	14	240002
260	220 - 240	0,66	3650 - 3900	33350	31,5	9,0	6	14	260002
280	240 - 260	0,73	4050 - 4350	34350	31,5	10,0	6	14	280002
300	260 - 280	0,74	4700 - 5050	34350	31,5	11,0	6	14	300002
325	280 - 300	0,74	4800 - 5200	29450	31,5	12,0	6	16	325002
350	300 - 325	0,74	5600 - 6100	29450	31,5	13,0	6	16	350002
375	325 - 350	0,74	6600 - 7150	29450	31,5	14,0	6	16	375002
400	350 - 375	0,86	6200 - 6700	29450	52,0	14,0	6	18	400002
425	375 - 400	0,86	7200 - 7700	29450	52,0	15,0	6	18	425002
455	400 - 425	0,86	8250 - 8750	29450	52,0	16,0	6	18	455002
485	425 - 455	0,98	6900 - 7400	24550	52,0	16,0	6	20	485002
520	455 - 485	0,98	7950 - 8450	24550	52,0	19,5	6	20	520002
560	485 - 520	0,98	9150 - 9850	24550	52,0	21,0	6	20	560002

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm - ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. - *** pour un serrage avec placage en butée.

**** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

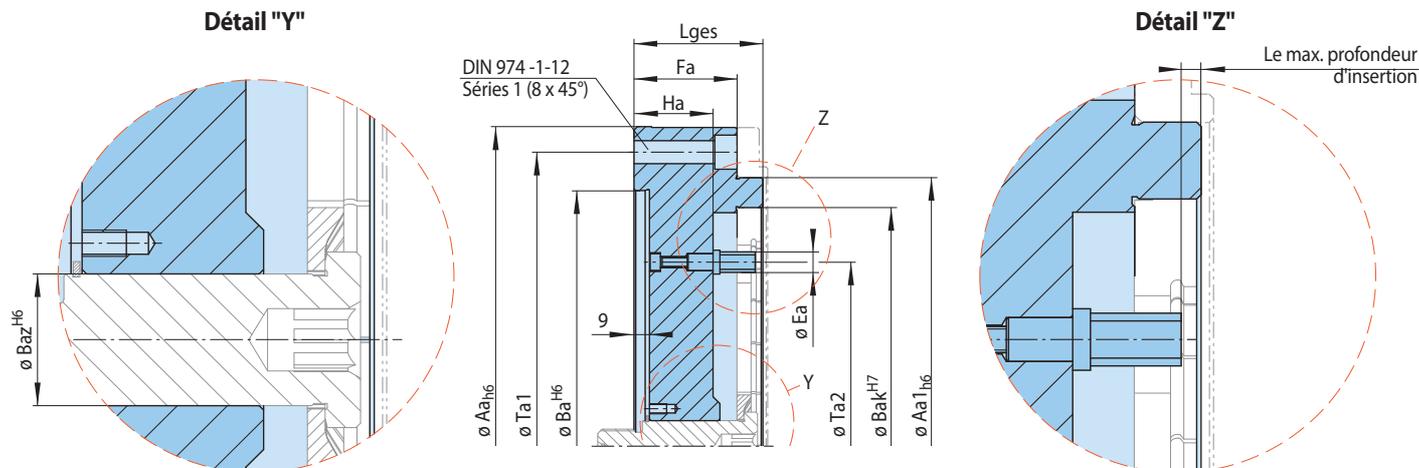
1) La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Les valeurs comprises entre les deux peuvent être déterminées par extrapolation.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KFF 62
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: h6
➔ KFF 62-50,47h6

Corps avec pions de butée

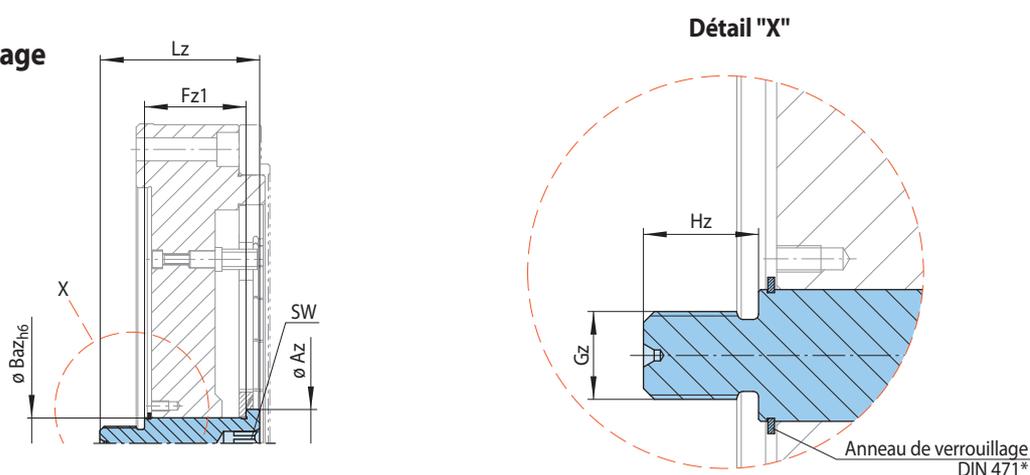


35-1

pour la taille	Aa mm	Aa1 mm	Ba mm	Bak mm	Baz mm	Ea mm	Fa mm	Ha mm	Le max. mm	Lges mm	Ta1 mm	Ta2 mm	Réf* 3173-
KFFF 110	200	150	125	110	16	5,5	34,5	29,3	5	45,5	175	80,5	110900
KFFF 120	200	150	125	120	16	10	34,5	28,9	5	45,5	175	85,5	120900
KFFF 130	225	170	125	130	16	10	34,5	28,5	5	45,5	200	95,0	130900
KFFF 140	225	170	125	140	16	10	34,5	28,1	5	45,5	200	104	140900
KFFF 155	250	200	175	155	20	10	42,5	33,7	6	55,5	225	114	155900
KFFF 170	250	200	175	170	20	10	42,5	33,1	6	55,5	225	124	170900
KFFF 185	275	225	200	185	20	10	42,5	32,4	6	55,5	250	139	185900
KFFF 200	275	225	200	200	20	10	42,5	31,8	6	55,5	250	153	200900
KFFF 220	315	250	240	220	20	12	42,5	31,3	6	55,5	280	165	220900
KFFF 240	375	315	300	240	30	12	60,0	48,0	6	75,0	345	180	240900
KFFF 260	375	315	300	260	30	12	60,0	47,0	6	75,0	345	200	260900
KFFF 280	375	315	300	280	30	14	60,0	46,0	6	75,0	345	216	280900

* Merci d'indiquer la profondeur d'insertion dans votre commande.

Vis de traction avec anneau de verrouillage

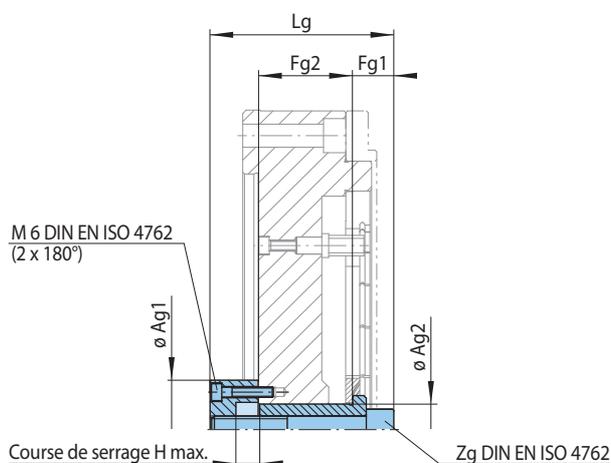


35-2

pour la taille	Az mm	Baz mm	Fz1 mm	Gz	Hg mm	Lz mm	SW mm	Réf. 3186-
KFFF 110	22	16	32	M 12	18	56	8	022900
KFFF 120	22	16	32	M 12	18	56	8	022900
KFFF 130	22	16	32	M 12	18	56	8	022900
KFFF 140	22	16	32	M 12	18	56	8	022900
KFFF 155	28	20	40	M 16	22	69	10	028900
KFFF 170	28	20	40	M 16	22	69	10	028900
KFFF 185	28	20	40	M 16	22	69	10	028900
KFFF 200	28	20	40	M 16	22	69	10	028900
KFFF 220	28	20	40	M 16	22	69	10	028900
KFFF 240	40	30	59	M 20	26	93	14	040900
KFFF 260	40	30	59	M 20	26	93	14	040900
KFFF 280	40	30	59	M 20	26	93	14	040900

* L'anneau de verrouillage empêche de perdre la vis de traction pendant le transport et le stockage du système. A retirer avant l'installation et mise en service.

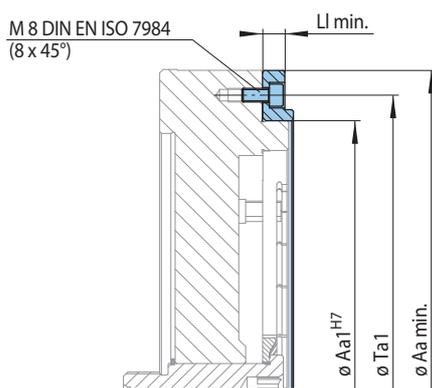
Module pour serrage manuel (en option)



36-1

pour la taille	Ag1 mm	Ag2 mm	Fg1 mm	Fg2 mm	H max. mm	Lg mm	Zg	Réf. 3182-
KFFF 110	43	16	16	27	3,2	59	M 10	022900
KFFF 120	43	16	16	27	3,6	59	M 10	022900
KFFF 130	43	16	16	27	4,0	59	M 10	022900
KFFF 140	43	16	16	27	4,4	59	M 10	022900
KFFF 155	48	20	19	35	4,8	79	M 12	028900
KFFF 170	48	20	19	35	5,4	79	M 12	028900
KFFF 185	48	20	19	35	6,1	79	M 12	028900
KFFF 200	48	20	19	35	6,7	79	M 12	028900
KFFF 220	48	20	19	35	7,2	79	M 12	028900
KFFF 240	58	30	24	54	8,0	106	M 16	040900
KFFF 260	58	30	24	54	9,0	106	M 16	040900
KFFF 280	58	30	24	54	10,0	106	M 16	040900

Bague de butée (en option)



36-2

pour la taille	Aa min. mm	Aa1 mm	Li min. mm	Ta1 mm
KFFF 110	200	150	8	175
KFFF 120	200	150	8	175
KFFF 130	225	170	8	200
KFFF 140	225	170	8	200
KFFF 155	250	200	8	225
KFFF 170	250	200	8	225
KFFF 185	275	225	8	250
KFFF 200	275	225	8	250
KFFF 220	315	250	8	280
KFFF 240	375	315	8	345
KFFF 260	375	315	8	345
KFFF 280	375	315	8	345

Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.

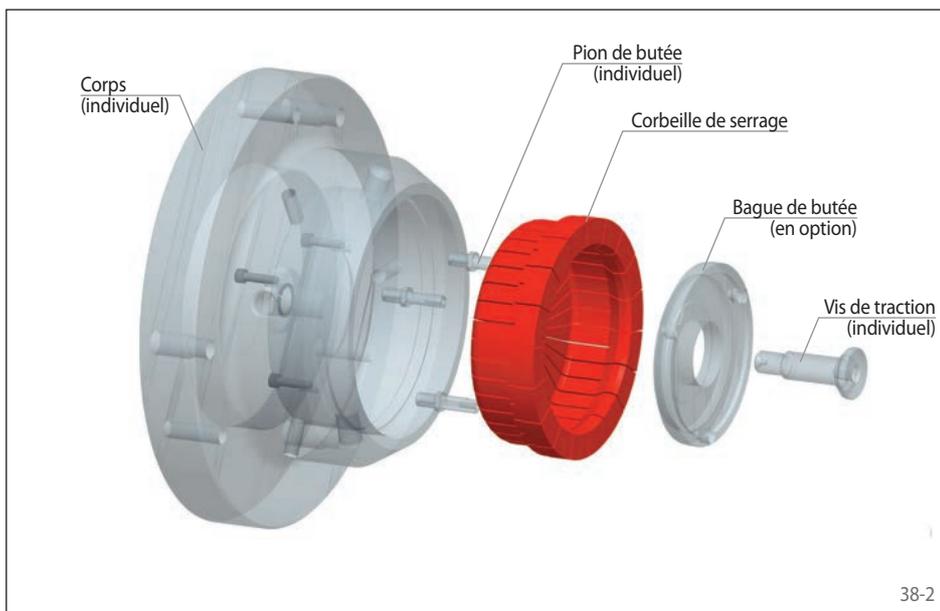
Corbeille de serrage KOF

pour mandrins extérieurs à corbeille assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Caractéristiques

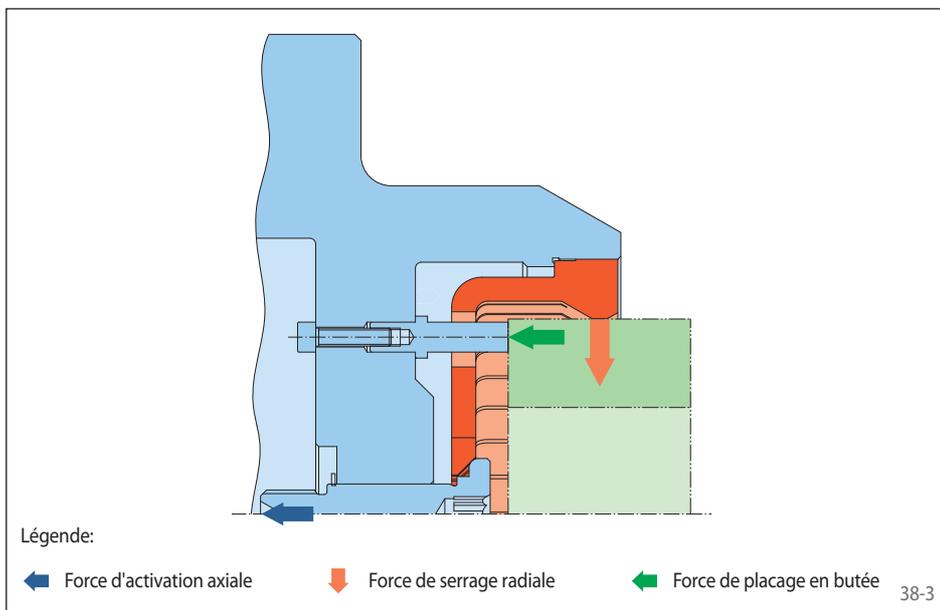
- Pour diamètres de serrage entre 40 mm et 340 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT13
- Encombrement réduit du mandrin
- Courte portée de serrage
- Placage en butée contre des bagues de butée internes spéciales ou des pions de butée et des surfaces externes
- Possibilité de serrage manuel
- Vulcanisation des fentes de la corbeille



Configuration

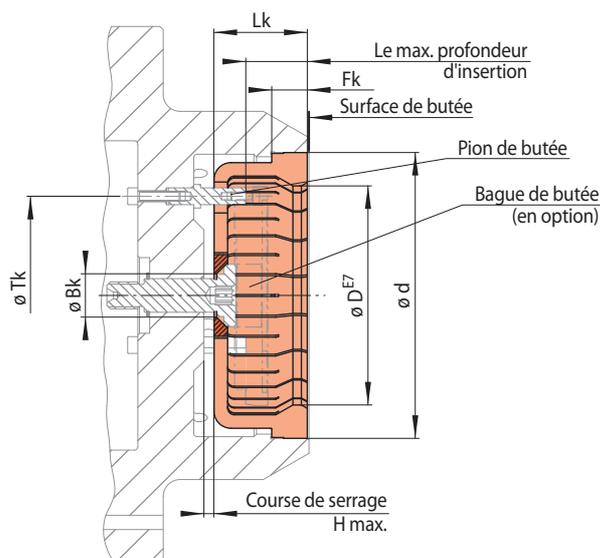
La corbeille de serrage est une adaptation du diaphragme plat afin de permettre des profondeurs d'insertion supérieures, par exemple, lorsqu'une bague de butée montée sur des pions est utilisée.

Les mandrins de serrage extérieurs à corbeille sont fabriqués unitairement selon les spécifications du client. Pour commander ce système de serrage, veuillez compléter le questionnaire de la page 119 et nous le transmettre.



Corbeille de serrage KOF

pour mandrins extérieurs à corbeille assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



39-1

Taille KOF ...	Diamètre de serrage réalisable	Réduction maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Bk	Fk	H max.****	Le max.	Lk	Tk	Y *****	Réf.
d mm	D* mm	Δ D mm	M ¹⁾ Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm		1191-
62	40 - 45	0,18	98 - 120	7350	17	7	2,8	16,5	23	36,5	4	062002
70	45 - 52	0,20	120 - 135	7350	17	8	3,1	18,5	25	40,5	4	070002
80	52 - 62	0,23	135 - 165	7350	17	10	3,6	20,5	27	47	4	080002
90	62 - 72	0,26	225 - 250	8850	17	10	4,0	23	30	55	4	090002
100	72 - 80	0,27	440 - 490	12750	22	10	4,6	26	34	62	4	100002
110	80 - 90	0,27	540 - 610	12750	22	10	5,0	28	36	70	4	110002
120	90 - 100	0,27	650 - 720	12750	22	10	5,4	28	36	80	4	120002
130	100 - 110	0,30	690 - 780	12750	22	11	5,8	28	36	90	4	130002
140	110 - 120	0,33	780 - 880	13250	22	12	6,2	28	36	100	3	140002
155	120 - 130	0,36	1700 - 1850	22550	26	13	7,8	38	48	108	3	155002
170	130 - 140	0,40	1800 - 1950	22550	26	14	8,8	38	48	118	3	170002
185	140 - 155	0,46	1800 - 2000	22550	26	14	9,3	38	48	128	3	185002
200	155 - 170	0,50	2000 - 2200	22550	26	15	9,6	38	48	141	3	200002
220	170 - 190	0,56	2100 - 2350	22550	26	15	10,0	38	48	154	3	220002
240	190 - 210	0,60	2400 - 2650	22550	26	16	11,0	38	48	173	4	240002
260	210 - 230	0,66	2650 - 2850	22550	26	16	12,6	48	58	193	4	260002
280	230 - 250	0,73	3050 - 3350	22550	26	16	14,3	48	58	213	4	280002
300	250 - 270	0,74	4600 - 4900	31400	27	18	12,0	48	58	233	4	300002
325	270 - 290	0,80	4900 - 5200	31400	27	18	12,5	48	59	252	6	325002
350	290 - 315	0,85	5100 - 5600	31400	27	20	14,0	48	59	272	6	350002
375	315 - 340	0,90	5600 - 6000	31400	27	20	15,0	48	59	297	6	375002

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. *** pour un serrage avec placage en butée. **** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ***** Y = Nombre de perçages dans la corbeille sur le diamètre du cercle primitif Tk

¹⁾ La valeur la plus faible se réfère au plus petit diamètre de serrage de la taille respective, la valeur la plus élevée, au plus fort diamètre. Les valeurs comprises entre les deux peuvent être déterminées par extrapolation.⁸²

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KOF 70
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: h6

➔ KOF 70-50,47h6

Vitesse maximum en tr.min⁻¹

La corbeille de serrage peut être utilisée jusqu'à une vitesse maximum de 1000 tr. min⁻¹.

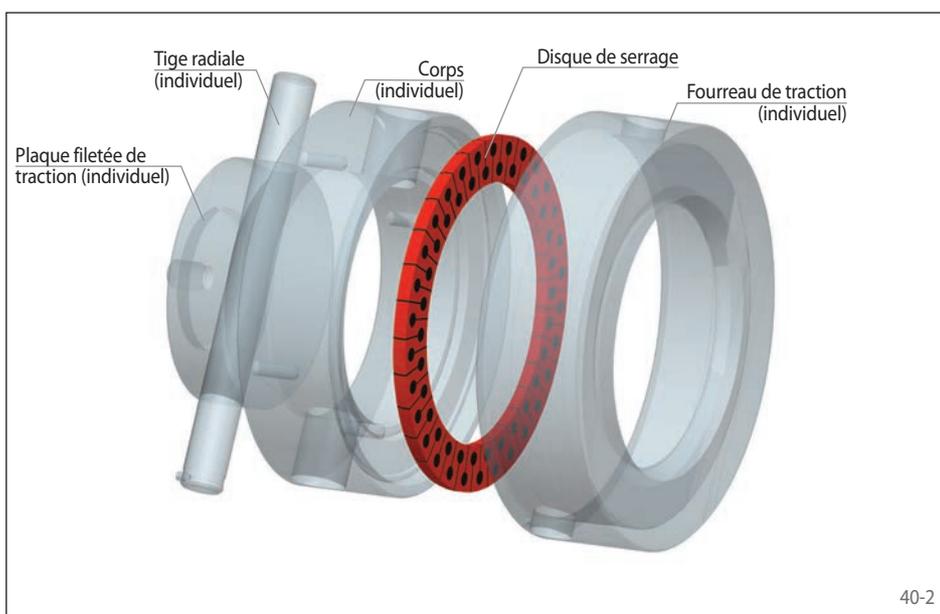
Disques de serrage KAF

pour mandrins extérieurs à disque assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Caractéristiques

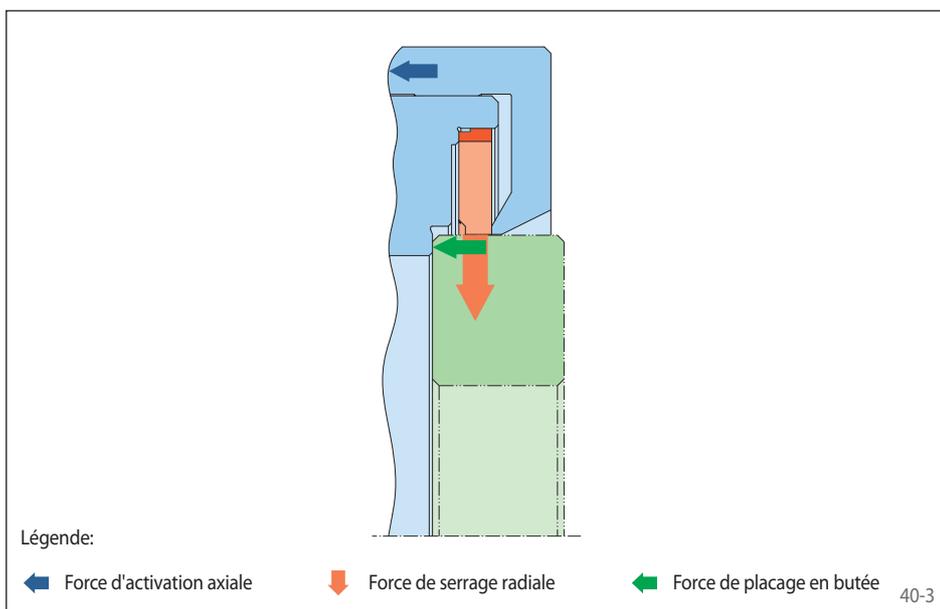
- Pour diamètres de serrage entre 140 mm et 550 mm
- Précision de concentricité $\leq 0,02$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Courte portée de serrage
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée possible
- Vulcanisation des fentes du disque



Configuration

Le disque de serrage est une adaptation du bloc de rondelles RINGSPANN utilisé pour les grands diamètres de serrage.

Les mandrins extérieurs à disque de serrage sont fabriqués à l'unité selon les spécifications du client. Pour commander ce système, veuillez compléter le questionnaire de la page 119 et nous le transmettre.

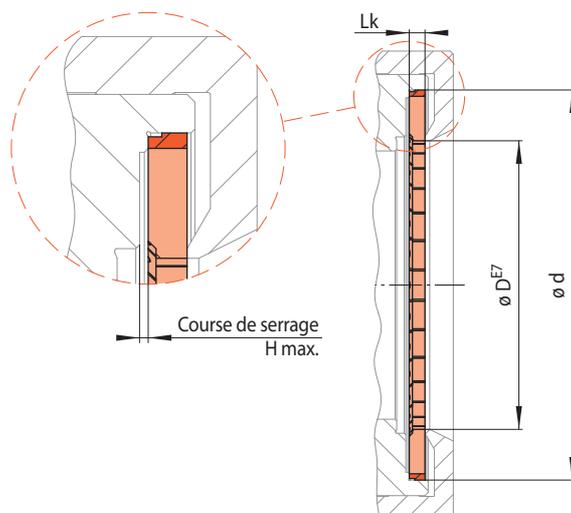


Principe de serrage

Le disque de serrage est précontraint sur le diamètre d'appui du corps. Pour activer le serrage, le disque de serrage subit une déformation élastique provoquée par la force de tirage axiale. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

Disques de serrage KAF

pour mandrins extérieurs à disque assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



41-1

Taille KAF ...	Diamètre de serrage réalisable	Réduction maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible ***	Force d'activation maximale avec placage en butée	Force d'activation maximale sans placage en butée	H max. ***	Lk	Réf.
d mm	D* mm	ΔD mm	M ¹⁾ Nm	Fm N	Fo N	mm	mm	1195-
200	140 - 150	0,36	1 300	51 000	33 000	1,8	8,5	200691
212	150 - 160	0,38	1 550	55 000	35 500	1,9	8,5	212691
224	160 - 170	0,40	1 750	60 000	39 000	2,0	8,5	224691
236	170 - 180	0,40	2 000	62 500	40 000	2,1	10,0	236691
250	180 - 190	0,42	2 300	67 500	43 000	2,2	10,0	250691
265	190 - 200	0,46	2 600	71 500	45 500	2,4	10,0	265691
280	200 - 212	0,50	2 800	76 000	48 500	2,6	10,0	280691
300	212 - 224	0,57	3 200	82 000	52 500	2,8	12,5	300691
315	224 - 236	0,60	3 700	88 500	57 000	3,0	12,5	315691
335	236 - 250	0,63	4 100	91 500	58 500	3,2	12,5	335691
355	250 - 265	0,66	4 600	96 500	61 500	3,4	12,5	355691
375	265 - 280	0,70	5 200	103 000	65 500	3,7	16,0	375691
400	280 - 300	0,72	5 800	106 500	67 500	3,9	16,0	400691
425	300 - 315	0,80	6 800	118 000	74 000	4,3	16,0	425691
450	315 - 335	0,90	7 500	124 500	74 000	4,9	16,0	450691
475	335 - 365	0,90	8 500	129 000	78 500	4,9	18,0	475691
500	365 - 400	0,90	10 000	151 500	96 000	4,9	18,0	500691
525	400 - 425	0,90	12 100	175 000	114 500	4,4	18,0	525691
550	425 - 450	0,90	13 500	186 000	121 500	4,4	18,0	550691
575	450 - 475	0,90	15 000	196 500	128 500	4,4	18,0	575691
600	475 - 500	0,90	17 000	207 500	136 000	4,4	18,0	600691

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage.

*** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

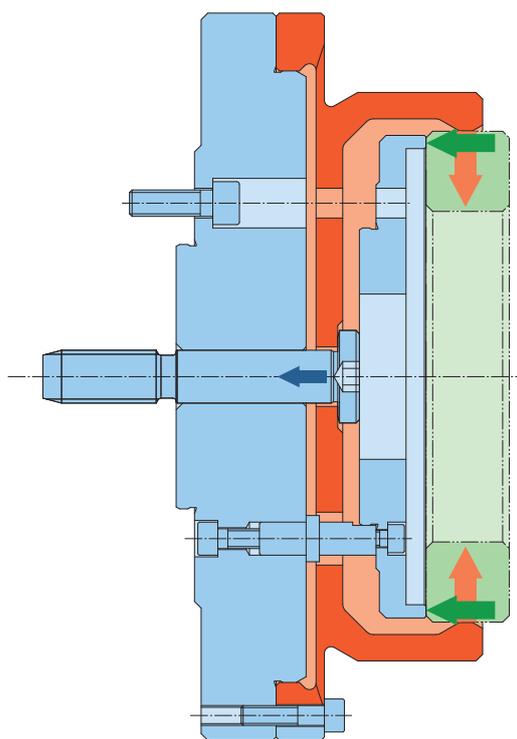
Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KAF 300
Diamètre de serrage: 220,47 mm
Tolérance de la pièce: h6

➔ KAF 300-220,47h6

Mandrins extérieurs à diaphragme segmenté et mandrins extérieurs à diaphragme sans fente



Mandrin extérieur à diaphragme segmenté

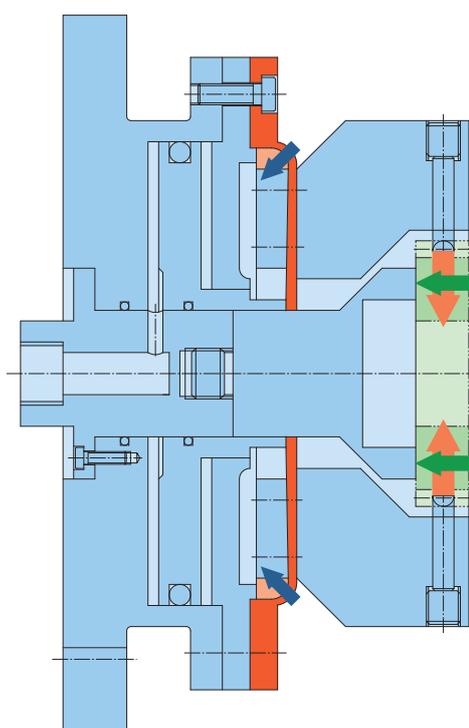
Légende:

← Force d'activation axiale
 ↓ Force de serrage radiale
 ← Force de placage en butée

42-1

Caractéristiques Mandrins de serrage extérieur à diaphragme segmenté

- Pour diamètres de serrage entre 160 mm et 1 600 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm jusqu'au diamètre de serrage 500 mm
- Très grande précision de répétabilité $\leq 0,005$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT13
- Encombrement réduit du mandrin
- Courte portée de serrage
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée possible
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Possibilité de serrage manuel
- Fonctionnement quasi sans usure grâce à l'expansion élastique durant le serrage. Excellente durée de vie garantie
- Possibilité de serrage avec force intrinsèque du ressort
- Possibilité de rigidité maximum du système complet machine-outil/système de serrage grâce à la courte portée de serrage
- Particulièrement adapté pour le serrage d'un étage de turbine



Mandrin extérieur à diaphragme sans fentes

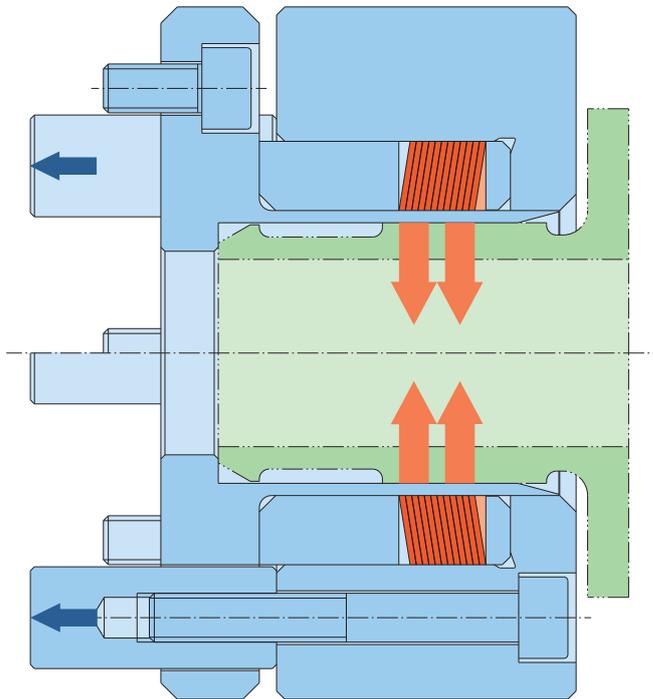
Légende:

← Force d'activation axiale
 ↓ Force de serrage radiale
 ← Force de placage en butée

42-2

Caractéristiques Mandrins de serrage extérieur à diaphragme sans fente

- Pour diamètres de serrage entre 20 mm et 250 mm
- Précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Précision de répétabilité maximale $\leq 0,003$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT7
- Courte portée de serrage
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée possible
- Fonctionnement quasi sans usure grâce à l'expansion élastique durant le serrage. Excellente durée de vie garantie
- Possibilité de serrage avec force intrinsèque du ressort
- Possibilité de rigidité maximum du système complet machine-outil/système de serrage grâce à la courte portée de serrage
- Particulièrement adapté pour le serrage d'un pignon sur le diamètre primitif



Mandrin extérieur à serrage indirect à base de blocs de rondelles

Légende:

← Force d'activation axiale

↓ Force de serrage radiale

43-1

Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 5 mm et 166 mm
- Très grande précision de concentricité $\leq 0,005$ mm
- Précision de répétabilité maximale $\leq 0,003$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT9
- Courte ou longue portée de serrage possible
- Fonctionnement quasi sans usure grâce à l'expansion élastique durant le serrage. Excellente durée de vie garantie
- A l'inverse des mandrins de serrage extérieur à expansion hydraulique, il est possible de serrer sur un diamètre non constant, par exemple, sur des rainures



44-1

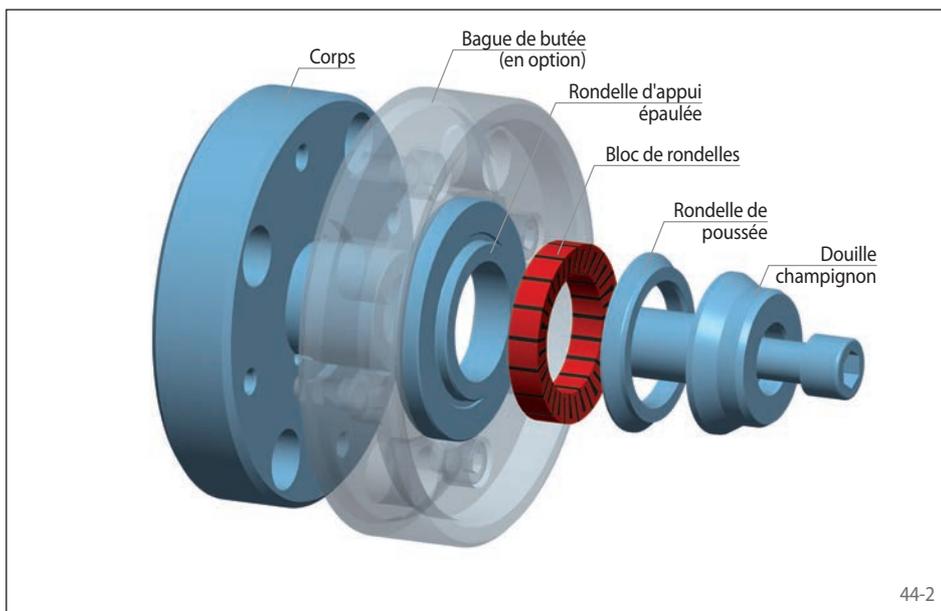
Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 18 mm et 140 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Courte ou longue portée de serrage possible
- Placage en butée contre des surfaces de butée externes ou des bagues de butée externes spéciales disponibles en option
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Possibilité de serrage manuel
- Protégé contre la pénétration de copeaux grâce à la vulcanisation des fentes du bloc de rondelles

Configuration

Le mandrin intérieur à base de bloc de rondelles est constitué d'un corps, d'une rondelle d'appui épaulée, d'un bloc de rondelles de serrage, d'une rondelle de poussée et d'une douille champignon. Une bague de butée et une plaque fileté pour serrage manuel sont disponibles en option. Le mandrin intérieur à base de bloc de rondelles est fixé à la machine via le corps. Le système de serrage est actionné par la vis de la douille champignon reliée à l'unité motrice de la machine. Selon le couple à transmettre, des blocs de rondelles de différentes épaisseurs peuvent être installés. Les différentes configurations pour les rondelles épaulées sont présentées sur la Fig. 45-2.

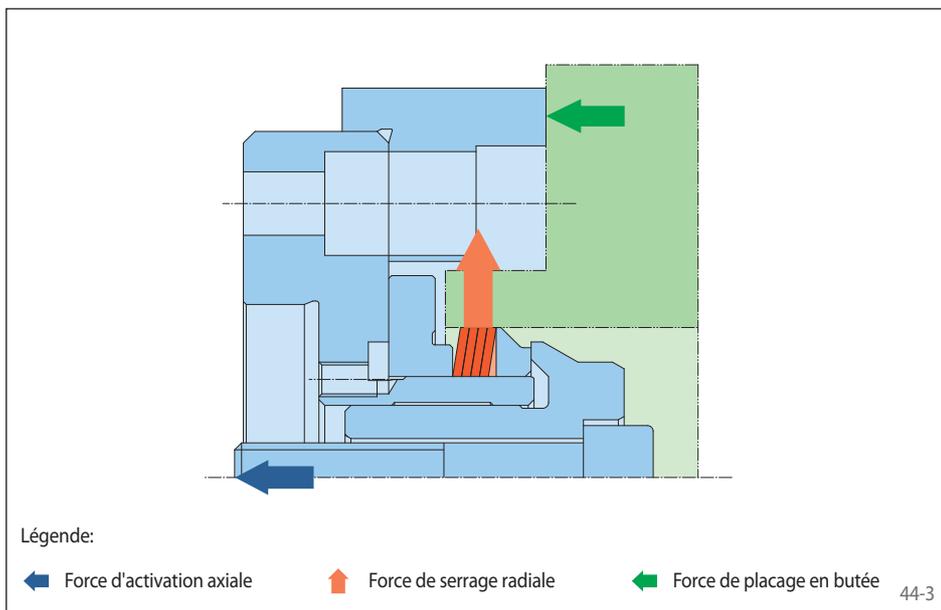
Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



44-2

Principe de serrage

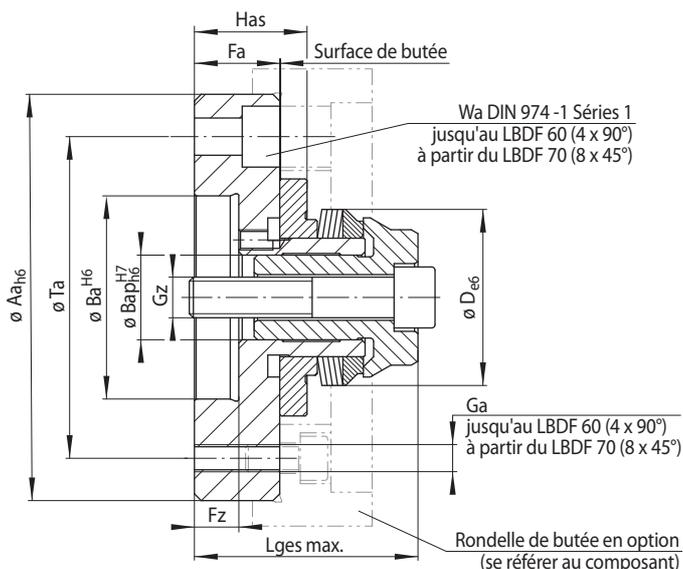
Le bloc de rondelles de serrage est précontraint sur le diamètre d'appui du corps. Pour activer le serrage, le bloc de rondelles est ramené en position verticale par la force de tirage axiale. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la rondelle d'appui épaulée ou contre une butée. Le mouvement de basculement du bloc de rondelles convertit la force axiale de tirage en une force de serrage radiale qui est jusqu'à dix fois plus élevée.



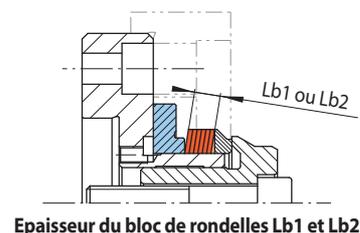
44-3

Mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles LBDF

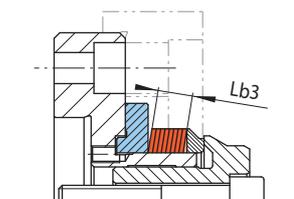
Systèmes de serrage complets



Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1 et Lb2



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3

45-1

45-2

Taille	Diamètre de serrage réalisable D* mm	Expansion maximale du diamètre** Δ D mm	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1			Epaisseur du bloc de rondelles Lb2			Epaisseur du bloc de rondelles Lb3			Aa	Ba	Bap	Fa	Fz	Ga	Gz	Has	Lges max.	Ta	Wa
			Lb1 mm	M Nm	Fm kN	Lb2 mm	M Nm	Fm kN	Lb3 mm	M Nm	Fm kN											
LBDF 11	18 - 22	0,10	4	7	3,1	6	11	4,7	8	15	6,3	70	37	8	20	9	M 6	M 5	25	47	50	8
LBDF 15	22 - 27	0,10	4	15	4,5	6	22	6,8	8	29	9,1	90	50	10	20	9	M 6	M 6	29,5 ¹⁾	54	70	8
	27 - 32	0,15	6	22	7,0	9	33	10,5	12	40	14,0	90	50	10	20	9	M 6	M 6	29,5 ¹⁾	55	70	8
	32 - 37	0,15	6	20	6,0	9	30	9,0	12	40	12,0	90	50	10	20	9	M 6	M 6	29,5 ¹⁾	55	70	8
LBDF 20	32 - 37	0,15	6	39	9,6	9	50	14,4	12	60	19,2	90	50	15	20	9	M 6	M 8	28	57	70	8
	37 - 42	0,15	6	38	8,4	9	50	12,6	12	60	16,8	90	50	15	20	9	M 6	M 8	28	57	70	8
LBDF 25	37 - 42	0,15	6	60	12,0	9	90	18,0	12	120	24,0	90	50	18	25	11	M 6	M 10	34	67	70	8
	42 - 47	0,15	6	60	10,8	9	90	16,2	12	120	21,6	90	50	18	25	11	M 6	M 10	34	67	70	8
LBDF 30	42 - 47	0,15	6	80	14,4	9	130	21,6	12	170	28,8	120	60	20	27	13	M 8	M 12	35	69	95	10
	47 - 52	0,15	6	80	12,8	9	120	19,2	12	160	25,6	120	60	20	27	13	M 8	M 12	35	69	95	10
LBDF 35	47 - 52	0,15	6	120	17,2	9	190	25,8	12	250	34,4	120	60	20	25	13	M 8	M 12	33	69	95	10
	52 - 57	0,15	6	120	15,6	9	180	23,4	12	240	31,2	120	60	20	25	13	M 8	M 12	33	69	95	10
LBDF 40	52 - 57	0,15	6	160	19,6	9	250	29,4	12	330	39,2	120	60	25	30	13	M 8	M 12	41	73	95	10
	57 - 62	0,15	6	160	18,4	9	240	27,6	12	320	36,8	120	60	25	30	13	M 8	M 12	41	73	95	10
LBDF 45	57 - 62	0,15	6	210	22,4	9	320	33,6	12	420	44,8	120	60	30	35	16	M 8	M 16	48	84	95	10
	62 - 67	0,15	6	200	20,8	9	310	31,2	12	410	41,6	120	60	30	35	16	M 8	M 16	48	84	95	10
LBDF 50	62 - 67	0,15	6	260	25,6	9	390	38,4	12	520	51,2	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5	79	115	12
	67 - 70	0,15	6	250	23,2	9	380	34,8	12	500	46,4	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5	79,5	115	12
	70 - 75	0,25	6	250	24,0	10	430	40,0	16	680	64,0	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5 ¹⁾	80	115	12
	75 - 80	0,25	6	250	22,8	10	420	38,0	16	670	60,8	140	60	35	30	16	M 8	M 16	40,5 ¹⁾	80	115	12
LBDF 60	80 - 85	0,25	6	370	29,4	10	630	49,0	16	1000	78,4	160	90	40	35	16	M 8	M 16	49	96,5	135	12
	85 - 90	0,25	6	370	27,6	10	620	46,0	16	990	73,6	160	90	40	35	16	M 8	M 16	49	96,5	135	12
LBDF 70	90 - 95	0,25	6	510	34,8	10	860	58,0	16	1370	92,8	160	90	45	37	16	M 8	M 16	52,5	101	135	12
	95 - 100	0,25	6	510	33,0	10	850	55,0	16	1360	88,0	160	90	45	37	16	M 8	M 16	52,5	101	135	12
LBDF 80	100 - 105	0,25	6	660	39,6	10	1100	66,0	16	1760	105,6	185	125	50	45	14	M 8	M 20	69,5	121	160	12
	105 - 110	0,25	6	660	38,4	10	1100	64,0	16	1760	102,4	185	125	50	45	14	M 8	M 20	69,5	121	160	12
LBDF 90	110 - 115	0,25	6	840	45,6	10	1400	76,0	16	2240	121,6	185	125	60	45	14	M 8	M 20	70	120,5	160	12
	115 - 120	0,25	6	840	43,2	10	1400	72,0	16	2240	115,2	185	125	60	45	14	M 8	M 20	70	120,5	160	12
LBDF 100	120 - 125	0,25	6	1080	51,0	10	1800	85,0	16	2880	136,0	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	124	175	12
	125 - 130	0,25	6	1080	48,6	10	1800	81,0	16	2880	129,6	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	124,5	175	12
	130 - 140	0,35	6,3	950	43,9	10	1520	69,7	20	3040	139,4	200	125	60	45	14	M 8	M 20	66	126,5	175	12

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage.

¹⁾ Un nombre de rondelles d'appui différent est disponible pour les tailles LBDF 15 et LBDF 50, suivant le diamètre de serrage. En conséquence, quand vous utilisez des blocs de rondelles avec les épaisseurs Lb2 et Lb3, les dimensions Has sont réduites de 2,5 mm pour les LBDF 15 et de 2 mm pour les LBDF 50.

Légende

- D = Diamètre de serrage réalisable
- Δ D = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage
- Lb = Epaisseur du bloc de rondelles
- M = Couple maximum transmissible
- Fm = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LBDF 11
 Diamètre de serrage: 21,47 mm
 Tolérance de la pièce: H7
 Epaisseur du bloc de rondelles: 4 mm

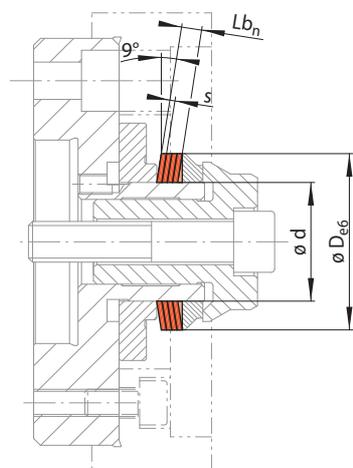
Montage client

Les blocs de rondelles et les composants présentés de la page 46 à 51 sont disponibles pour les mandrins intérieurs à base de blocs de rondelles assemblés par le client.

➔ LBDF 11-21,47H7-4

Blocs de rondelles de serrage LBD

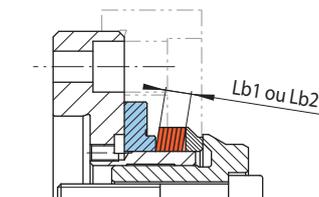
pour mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



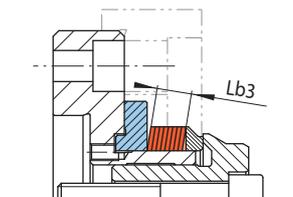
Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
= Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
= Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
= Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
= Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1 et Lb2



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3

46-1

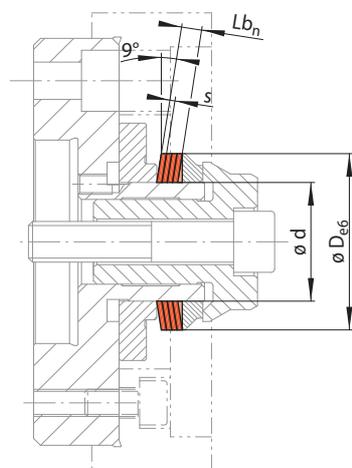
46-2

Taille LBD ...	Rondelles de serrage LBD							Blocs de rondelles LBD															
	d	D*	ΔD	s	M ₁	Fm ₁	Fo ₁	Réf. 1001-	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1					Epaisseur du bloc de rondelles Lb2					Epaisseur du bloc de rondelles Lb3				
									Lb1	M _n	Fm _n	Fo _n	Réf. 3021-	Lb2	M _n	Fm _n	Fo _n	Réf. 3021-	Lb3	M _n	Fm _n	Fo _n	Réf. 3021-
mm	mm	mm	mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		mm	Nm	N	N		
11	18-22	0,10	0,5	0,9	380	260	011001	4	7	3100	2100	011001	6	11	4700	3200	011002	8	15	6300	4300	011003	
15	22-27	0,10	0,5	1,8	560	390	015001	4	15	4500	3200	015001	6	22	6800	4800	015002	8	29	9100	6400	015003	
	27-32	0,15	0,75	2,7	870	630	015004	6	22	7000	5100	015004	9	33	10500	7700	015005	12	40	14000	10300	015006	
	32-37	0,15	0,75	2,5	740	510	015007	6	20	6000	4100	015007	9	30	9000	6200	015008	12	40	12000	8300	015009	
20	32-37	0,15	0,75	4,9	1200	890	020001	6	39	9600	7200	020001	9	50	14400	10800	020002	12	60	19200	14400	020003	
	37-42	0,15	0,75	4,7	1050	730	020004	6	38	8400	5900	020004	9	50	12600	8900	020005	12	60	16800	11900	020006	
25	37-42	0,15	0,75	7,9	1500	1100	025001	6	60	12000	8800	025001	9	90	18000	13200	025002	12	120	24000	17600	025003	
	42-47	0,15	0,75	7,5	1350	930	025004	6	60	10800	7500	025004	9	90	16200	11300	025005	12	120	21600	15100	025006	
30	42-47	0,15	0,75	11	1800	1300	030001	6	80	14400	10400	030001	9	130	21600	15600	030002	12	170	28800	20800	030003	
	47-52	0,15	0,75	10	1600	1100	030004	6	80	12800	8800	030004	9	120	19200	13200	030005	12	160	25600	17600	030006	
35	47-52	0,15	0,75	16	2150	1550	035001	6	120	17200	12400	035001	9	190	25800	18600	035002	12	250	34400	24800	035003	
	52-57	0,15	0,75	15	1950	1350	035004	6	120	15600	10800	035004	9	180	23400	16200	035005	12	240	31200	21600	035006	
40	52-57	0,15	0,75	21	2450	1750	040001	6	160	19600	14000	040001	9	250	29400	21000	040002	12	330	39200	28000	040003	
	57-62	0,15	0,75	20	2300	1550	040004	6	160	18400	12400	040004	9	240	27600	18600	040005	12	320	36800	24800	040006	
45	57-62	0,15	0,75	27	2800	2000	045001	6	210	22400	16000	045001	9	320	33600	24000	045002	12	420	44800	32000	045003	
	62-67	0,15	0,75	26	2600	1600	045004	6	200	20800	12800	045004	9	310	31200	19200	045005	12	410	41600	25600	045006	
50	62-67	0,15	0,75	33	3200	2250	050001	6	260	25600	18000	050001	9	390	38400	27000	050002	12	520	51200	36000	050003	
	67-70	0,15	0,75	32	2900	2000	050004	6	250	23200	16000	050004	9	380	34800	24000	050005	12	500	46400	32000	050006	
55	67-70	0,15	0,75	40	3500	2500	055001	6	320	28000	20000	055001	9	480	42000	30000	055002	12	640	56000	40000	055003	
50	70-75	0,25	1,0	43	4000	2900	050007	6	250	24000	17400	050007	10	430	40000	29000	050008	16	680	64000	46400	050009	
	75-80	0,25	1,0	42	3800	2600	050010	6	250	22800	15600	050010	10	420	38000	26000	050011	16	670	60800	41600	050012	
55	75-80	0,25	1,0	52	4500	3200	055004	6	310	27000	19200	055004	10	520	45000	32000	055005	16	830	72000	51200	055006	
	80-85	0,25	1,0	51	4200	2900	055007	6	300	25200	17400	055007	10	510	42000	29000	055008	16	810	67200	46400	055009	
60	80-85	0,25	1,0	63	4900	3500	060001	6	370	29400	21000	060001	10	630	49000	35000	060002	16	1000	78400	56000	060003	
	85-90	0,25	1,0	62	4600	3200	060004	6	370	27600	19200	060004	10	620	46000	32000	060005	16	990	73600	51200	060006	
65	85-90	0,25	1,0	74	5300	3800	065001	6	440	31800	22800	065001	10	740	53000	38000	065002	16	1180	84800	60800	065003	
	90-95	0,25	1,0	73	5000	3500	065004	6	430	30000	21000	065004	10	730	50000	35000	065005	16	1160	80000	56000	065006	
70	90-95	0,25	1,0	86	5800	4100	070001	6	510	34800	24600	070001	10	860	58000	41000	070002	16	1370	92800	65600	070003	
	95-100	0,25	1,0	85	5500	3800	070004	6	510	33000	22800	070004	10	850	55000	38000	070005	16	1360	88000	60800	070006	
75	95-100	0,25	1,0	99	6200	4400	075001	6	590	37200	26400	075001	10	990	62000	44000	075002	16	1580	99200	70400	075003	
	100-105	0,25	1,0	98	5900	4000	075004	6	580	35400	24000	075004	10	980	59000	40000	075005	16	1560	94400	64000	075006	
80	100-105	0,25	1,0	110	6600	4700	080001	6	660	39600	28200	080001	10	1100	66000	47000	080002	16	1760	105600	75200	080003	
	105-110	0,25	1,0	110	6400	4400	080004	6	660	38400	26400	080004	10	1100	64000	44000	080005	16	1760	102400	70400	080006	

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

Blocs de rondelles de serrage LBD

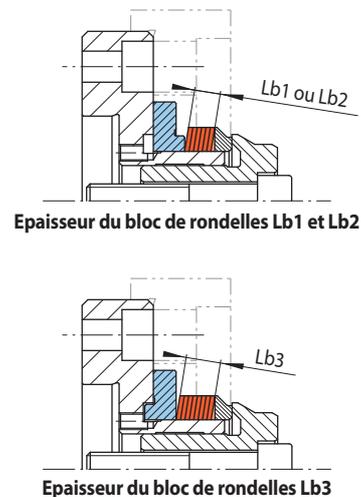
pour mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 16)
- $Lb_n = s \cdot n$
- = Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
- = Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
- = Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

Configurations de montage



47-1

47-2

Taille LBD ...	d	D*	ΔD	Rondelles de serrage LBD				Blocs de rondelles LBD														
				s	M_1	Fm_1	Fo_1	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1				Epaisseur du bloc de rondelles Lb2				Epaisseur du bloc de rondelles Lb3						
								Réf.	Lb1	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf.	Lb2	M_n	Fm_n	Fo_n	Réf.	Lb3	M_n	Fm_n	Fo_n
mm	mm	mm	mm	Nm	N	N	1001-	mm	Nm	N	N	3021-	mm	Nm	N	N	3021-	mm	Nm	N	N	3021-
85	105 - 110	0,25	1,0	130	7100	5100	085001	6	780	42600	30600	085001	10	1300	71000	51000	085002	16	2080	113600	81600	085003
	110 - 115	0,25	1,0	130	6800	4700	085004	6	780	40800	28200	085004	10	1300	68000	47000	085005	16	2080	108800	75200	085006
90	110 - 115	0,25	1,0	140	7600	5400	090001	6	840	45600	32400	090001	10	1400	76000	54000	090002	16	2240	121600	86400	090003
	115 - 120	0,25	1,0	140	7200	5000	090004	6	840	43200	30000	090004	10	1400	72000	50000	090005	16	2240	115200	80000	090006
95	115 - 120	0,25	1,0	160	8100	5700	095001	6	960	48600	34200	095001	10	1600	81000	57000	095002	16	2560	129600	91200	095003
	120 - 125	0,25	1,0	160	7700	5300	095004	6	960	46200	31800	095004	10	1600	77000	53000	095005	16	2560	123200	84800	095006
100	120 - 125	0,25	1,0	180	8500	6000	100001	6	1080	51000	36000	100001	10	1800	85000	60000	100002	16	2880	136000	96000	100003
	125 - 130	0,25	1,0	180	8100	5600	100004	6	1080	48600	33600	100004	10	1800	81000	56000	100005	16	2880	129600	89600	100006
	130 - 140	0,35	1,25	190	8700	6200	100007	6,3	950	43900	31300	100007	10	1520	69700	49700	100008	20	3040	139400	99400	100009
105	130 - 140	0,35	1,25	220	9600	7000	105004	6,3	1100	48400	35300	105004	10	1760	76900	56100	105005	20	3520	153800	112200	105006
115	140 - 150	0,35	1,25	260	10600	7700	115001	6,3	1310	53500	38900	115001	10	2080	85000	61800	115002	20	4160	170000	123600	115003
	150 - 160	0,35	1,25	260	10000	7000	115004	6,3	1310	50400	35300	115004	10	2080	80000	56100	115005	20	4160	160000	112200	115006
125	150 - 160	0,35	1,25	320	11800	8600	125001	6,3	1610	59500	43400	125001	10	2560	94500	68900	125002	20	5120	189000	137800	125003
135	160 - 170	0,35	1,25	370	12800	9300	135001	6,3	1860	64600	46900	135001	10	2960	102600	74500	135002	20	5920	205200	149000	135003
	170 - 180	0,35	1,25	370	12000	8400	135004	6,3	1860	60500	42400	135004	10	2960	96100	67400	135005	20	5920	192200	134800	135006
145	170 - 180	0,35	1,25	430	14000	10200	145001	6,3	2160	70600	51500	145001	10	3440	112100	81800	145002	20	6880	224200	163600	145003
155	180 - 190	0,35	1,25	500	14900	10700	155001	6,3	2520	75100	54000	155001	10	4000	119300	85800	155002	20	8000	238600	171600	155003
	190 - 200	0,35	1,25	500	14000	9700	155004	6,3	2520	70600	48900	155004	10	4000	112100	77700	155005	20	8000	224200	155400	155006

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LBD 11
Diamètre de serrage: 21,47 mm
Tolérance de la pièce: H7
Epaisseur du bloc de rondelles: 4 mm

➔ LBD 11-21,47 H7-4

Blocs de rondelles de serrage LGD

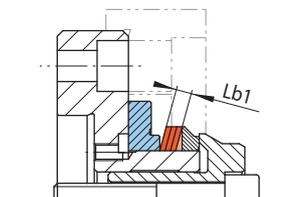
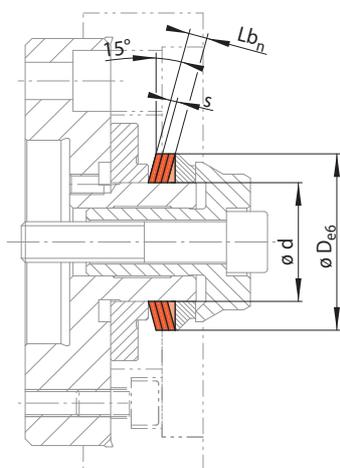
pour mandrins intérieurs assemblés par le client pour pièces avec de larges tolérances
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



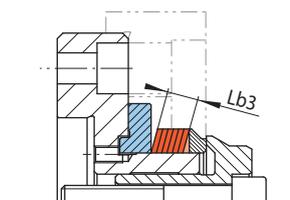
Légende

- d = Diamètre du corps du mandrin
- D = Diamètre de serrage réalisable
- ΔD = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage
- s = Epaisseur d'une rondelle de serrage
- n = Nombre de rondelles de serrage (max. 12)
- $Lb_n = s \cdot n$
= Epaisseur du bloc de rondelles
- $M_n = M_1 \cdot n$
= Couple maximum transmissible
- $Fm_n = Fm_1 \cdot n$
= Force d'activation requise pour le serrage de la pièce avec placage en butée
- $Fo_n = Fo_1 \cdot n$
= Force d'activation requise pour le serrage de la pièce sans placage en butée

Configurations de montage



Epaisseur du bloc de rondelles Lb1



Epaisseur du bloc de rondelles Lb3

48-1

48-2

Taille LGD ...	Rondelles de serrage LGD							Blocs de rondelles LGD									
	d mm	D* mm	ΔD mm	s mm	M ₁ Nm	Fm ₁ N	Fo ₁ N	Réf. 1003.	Epaisseur du bloc de rondelles Lb1				Epaisseur du bloc de rondelles Lb3				
									Lb1 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N	Réf. 3023.	Lb3 mm	M _n Nm	Fm _n N	Fo _n N
15	32 - 37	0,8	0,9	3,1	1 300	1 050	015001	5,4	19	7 800	6 300	015002	10,8	37	15 500	12 500	015003
20	37 - 42	0,8	0,9	5,9	1 850	1 500	020001	5,4	33	11 100	9 000	020001	10,8	70	22 000	18 000	020002
25	42 - 47	0,8	0,9	9,4	2 400	1 950	025001	5,4	56	14 400	11 700	025001	10,8	110	28 800	23 500	025002
30	47 - 52	0,8	0,9	13	2 700	2 250	030001	5,4	78	16 200	13 500	030003	10,8	150	32 400	27 000	030004
35	52 - 57	0,8	0,9	18	3 200	2 600	035001	5,4	110	19 200	15 600	035001	10,8	210	38 400	31 200	035002
40	57 - 62	0,8	0,9	24	3 700	3 000	040001	5,4	140	22 200	18 000	040002	10,8	280	44 400	36 000	040003
45	62 - 67	0,8	0,9	30	4 300	3 500	045001	5,4	180	25 800	21 000	045001	10,8	360	51 600	42 000	045002
50	67 - 70	0,8	0,9	39	4 800	3 900	050001	5,4	230	28 800	23 400	050003	10,8	460	57 600	46 800	050004
	70 - 75	1,0	1,15	48	6 300	5 200	050002	6,9	290	37 800	31 200	050005	13,8	570	75 600	62 400	050006
	75 - 80	1,0	1,15	49	6 100	4 900	050003	6,9	290	36 600	29 400	050007	13,8	580	73 200	58 800	050008
60	80 - 85	1,0	1,15	72	7 700	6 300	060001	6,9	430	46 200	37 800	060001	13,8	860	92 400	75 600	060002
	85 - 90	1,0	1,15	72	7 400	6 000	060002	6,9	430	44 400	36 000	060003	13,8	860	88 800	72 000	060004
70	90 - 95	1,0	1,15	99	9 100	7 500	070001	6,9	590	54 600	45 000	070001	13,8	1 180	109 200	90 000	070002
	95 - 100	1,0	1,15	99	8 700	7 100	070002	6,9	590	52 200	42 600	070003	13,8	1 180	104 400	85 200	070004
80	100 - 105	1,0	1,15	130	10 500	8 600	080001	6,9	780	63 000	51 600	080001	13,8	1 550	126 000	103 200	080002
	105 - 110	1,0	1,15	130	10 000	8 200	080002	6,9	780	60 000	49 200	080003	13,8	1 550	120 000	98 400	080004
90	110 - 115	1,0	1,15	170	11 900	9 800	090001	6,9	1 000	71 400	58 800	090001	13,8	2 040	142 800	117 600	090002
	115 - 120	1,0	1,15	170	11 500	9 300	090002	6,9	1 000	69 000	56 000	090003	13,8	2 040	138 000	111 600	090004
100	120 - 125	1,0	1,15	210	13 500	11 000	100001	6,9	1 250	81 000	66 000	100001	13,8	2 520	162 000	132 000	100002
	125 - 130	1,0	1,15	210	13 000	10 500	100002	6,9	1 250	78 000	63 000	100003	13,8	2 520	156 000	126 000	100004
	130 - 140	1,3	1,5	250	15 500	12 500	100003	9	1 500	93 000	75 000	100005	18	3 000	186 000	150 000	100006
115	140 - 150	1,3	1,5	330	19 000	15 500	115001	9	1 980	114 000	93 000	115001	18	3 960	228 000	186 000	115002
125	150 - 160	1,3	1,5	400	21 000	17 000	125001	9	2 400	126 000	102 000	125001	18	4 800	252 000	204 000	125002
135	160 - 170	1,3	1,5	470	22 500	18 500	135001	9	2 820	135 000	111 000	135001	18	5 640	270 000	222 000	135002
145	170 - 180	1,3	1,5	540	24 500	20 000	145001	9	3 240	147 000	120 000	145001	18	6 480	294 000	240 000	145002
155	180 - 190	1,3	1,5	630	26 500	22 000	155001	9	3 780	159 000	132 000	155001	18	7 560	318 000	264 000	155002
	190 - 200	1,3	1,5	620	24 500	20 000	155002	9	3 720	147 000	120 000	155003	18	7 440	294 000	240 000	155004

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

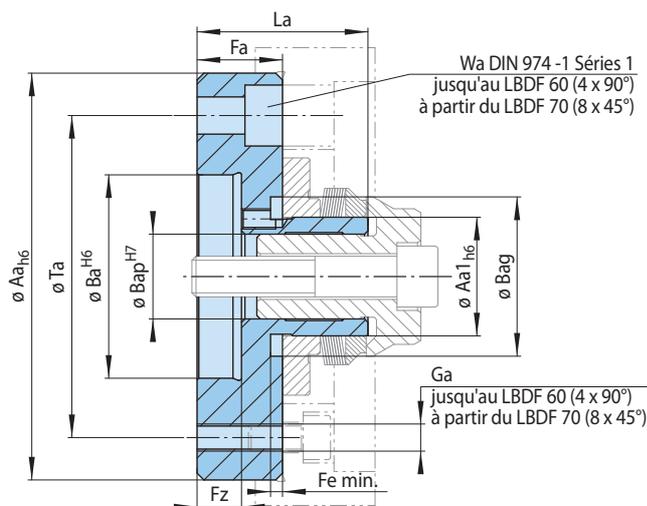
Les Blocs de rondelles LGD ont un angle conique plus large que les blocs de rondelles LBD. Il est ainsi possible d'élargir les tolérances de serrage de la pièce jusqu'à IT14 en toute sécurité. La précision de concentricité réalisable est ≤ 0,03 mm. Les blocs de rondelles LGD peuvent également être utilisés comme éléments utiles des mandrins intérieurs à base de bloc de rondelles. Pour des informations complémentaires, nous vous recommandons de nous contacter.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage, le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci et l'épaisseur souhaitée des blocs de rondelles dans votre commande:

Taille: LGD 15
 Diamètre de serrage: 35,47 mm
 Tolérance de la pièce: H7
 Epaisseur du bloc de rondelles: 5,4 mm
 ➔ LGD 15-35,47H7-5,4

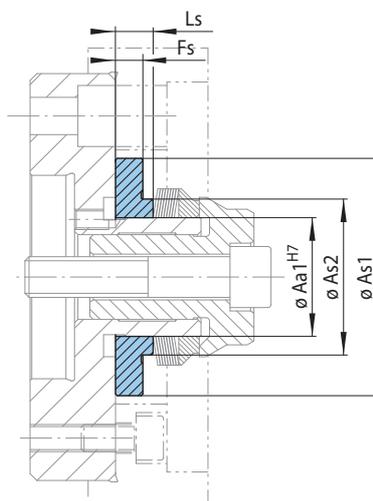
Corps



49-1

pour la taille	Aa mm	Aa1 mm	Ba mm	Bag mm	Bap mm	Fa mm	Fe min. mm	Fz mm	Ga	La mm	Ta mm	Wa	Réf. 2101-
LBDF 11	70	11	37	-	8	20	-	9	M 6	34	50	8	011900
LBDF 15	90	15	50	-	10	20	-	9	M 6	40	70	8	015900
LBDF 20	90	20	50	-	15	20	-	9	M 6	42	70	8	020900
LBDF 25	90	25	50	37	18	25	3,5	11	M 6	50	70	8	025900
LBDF 30	120	30	60	42	20	27	3,5	13	M 8	52	95	10	030900
LBDF 35	120	35	60	47	20	25	3,5	13	M 8	50	95	10	035900
LBDF 40	120	40	60	53	25	30	5,5	13	M 8	60	95	10	040900
LBDF 45	120	45	60	58	30	35	3,5	16	M 8	65	95	10	045900
LBDF 50	140	50	60	63	35	30	5,5	16	M 8	60	115	12	050900
LBDF 60	160	60	90	80	40	35	7,5	16	M 8	72	135	12	060900
LBDF 70	160	70	90	91	45	37	6,5	16	M 8	75	135	12	070900
LBDF 80	185	80	125	101	50	45	6,5	14	M 8	93	160	12	080900
LBDF 90	185	90	125	111	60	45	6,5	14	M 8	93	160	12	090900
LBDF 100	200	100	125	121	60	45	9,5	14	M 8	93	175	12	100900

Rondelle d'appui épaulée



49-2

pour la taille	Aa1 mm	As1 ¹⁾ mm	As2 mm	Fs mm	Ls mm	Réf. 2112-
LBDF 11	11	35	-	-	5	011910
LBDF 15*	15	45	-	-	9,5	015910
	15	45	-	-	7	015911
LBDF 20	20	50	-	-	8	020910
LBDF 25	25	55	36	9	12	025910
LBDF 30	30	60	41	8	11	030910
LBDF 35	35	70	46	8	11	035910
LBDF 40	40	70	51	11	16	040910

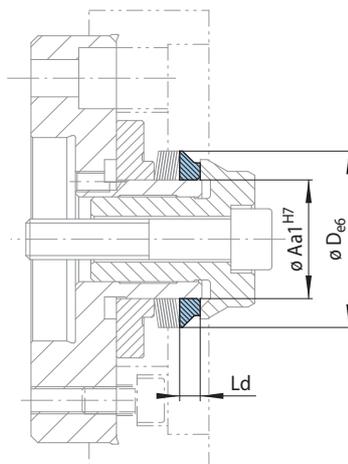
pour la taille	Aa1 mm	As1 ¹⁾ mm	As2 mm	Fs mm	Ls mm	Réf. 2112-
LBDF 45	45	75	56	13,0	16,0	045910
LBDF 50*	50	90	61	10,5	15,5	050910
	50	90	61	8,5	13,5	050911
LBDF 60	60	100	79	14,0	21,0	060910
LBDF 70	70	110	89	15,5	21,5	070910
LBDF 80	80	120	99	24,5	30,5	080910
LBDF 90	90	130	109	25,0	31,0	090910
LBDF 100	100	150	119	21,0	30,0	100910

La règle pour les blocs de rondelles de serrage d'épaisseur Lb1 ou Lb2 est que la longueur du chanfrein de la pièce ne doit pas dépasser Ls - Fs. Pour une épaisseur Lb3 du bloc de rondelles, la longueur du chanfrein ne doit pas dépasser Fs.

* Deux rondelles d'appui épaulées de différentes longueurs sont disponibles pour les tailles LBDF 15 et LBDF 50. Les rondelles d'appui épaulées les plus longues doivent être utilisées avec les blocs de rondelles d'épaisseur Lb1, alors que les plus courtes sont conçues pour être utilisées avec les blocs de rondelles d'épaisseur Lb2 et Lb3.

¹⁾ Le plus grand diamètre de butée toléré sur la pièce à usiner est As1 - 3 mm

Rondelle de poussée



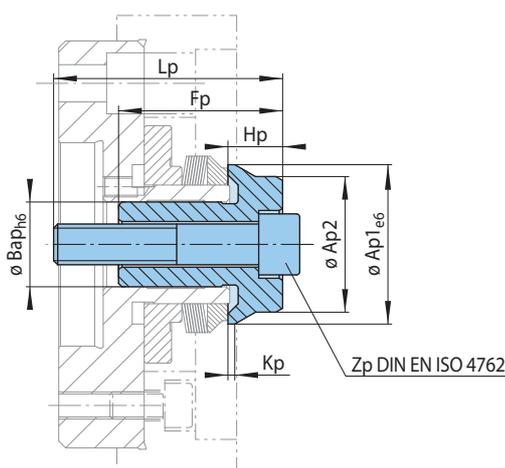
50-1

pour la taille	Aa1 mm	D* mm	Ld mm	Réf. 1116-
LBDF 11	11	18 - 22	5	011001
LBDF 15	15	22 - 27	5	015001
	15	27 - 32	5	015002
	15	32 - 37	5	015003
LBDF 20	20	32 - 37	5	020001
	20	37 - 42	5	020002
LBDF 25	25	37 - 42	5	025001
	25	42 - 47	5	025002
LBDF 30	30	42 - 47	6	030001
	30	47 - 52	6	030002
LBDF 35	35	47 - 52	6	035001
	35	52 - 57	6	035002
LBDF 40	40	52 - 57	6	040001
	40	57 - 62	6	040002
LBDF 45	45	57 - 62	6	045001
	45	62 - 67	6	045002

pour la taille	Aa1 mm	D* mm	Ld mm	Réf. 1116-
LBDF 50	50	62 - 67	6	050001
	50	67 - 70	6	050002
	50	70 - 75	6	050003
	50	75 - 80	6	050004
LBDF 60	60	80 - 85	6	060001
	60	85 - 90	6	060002
LBDF 70	70	90 - 95	6	070001
	70	95 - 100	6	070002
LBDF 80	80	100 - 105	8	080001
	80	105 - 110	8	080002
LBDF 90	90	110 - 115	8	090001
	90	115 - 120	8	090002
LBDF 100	100	120 - 125	8	100001
	100	125 - 130	8	100002
	100	130 - 140	8	100004

* Diamètre de serrage de > jusqu'à ≤ ajustable au centième de mm

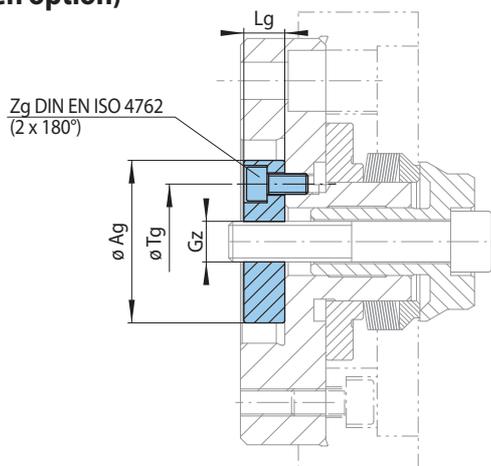
Douille champignon avec vis CHC



50-2

pour la taille	Ap1 mm	Ap2 mm	Bap mm	Fp mm	Hp mm	Kp mm	Lp mm	Zp	Réf. 3143-
LBDF 11	18	15	8	28	10	1	45	M 5x40	011900
LBDF 15	22	18	10	34	12	1	56	M 6x50	015900
LBDF 20	32	26	15	39	13	2	56	M 8x50	020900
LBDF 25	37	30	18	45	14	2	66	M 10x60	025900
LBDF 30	42	35	20	50	14	2	66	M 12x60	030900
LBDF 35	47	40	20	48	16	2	67	M 12x60	035900
LBDF 40	52	45	25	60	16	2	76	M 12x70	040900
LBDF 45	57	50	30	60	16	2	88	M 16x80	045900
LBDF 50	62	55	35	57	17	3	81	M 16x70	050900
LBDF 60	80	70	40	72	22	4	95	M 16x80	060900
LBDF 70	90	80	45	78	24	5	105	M 16x90	070900
LBDF 80	100	90	50	86	25	5	115	M 20x100	080900
LBDF 90	110	100	60	85	24	5	115	M 20x100	090900
LBDF 100	120	110	60	89	29	5	121	M 20x100	100900

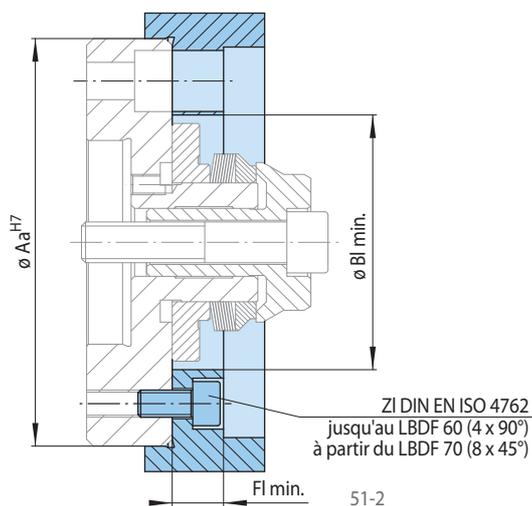
Module pour serrage manuel (en option)



51-1

pour la taille	Ag mm	Gz	Lg mm	Tg mm	Zg	Réf. 3128-
LBDF 11	36	M 5	8	24	M 5	036900
LBDF 15	36	M 6	8	24	M 5	036901
LBDF 20	36	M 8	8	24	M 5	036902
LBDF 25	43	M 10	10	30	M 6	043900
LBDF 30	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 35	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 40	48	M 12	12	34	M 6	048900
LBDF 45	58	M 16	15	44	M 6	058900
LBDF 50	58	M 16	15	44	M 6	058900
LBDF 60	68	M 16	15	54	M 6	068900
LBDF 70	68	M 16	15	54	M 6	068900
LBDF 80	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
LBDF 90	89,5	M 20	20	72	M 8	089900
LBDF 100	89,5	M 20	20	72	M 8	089900

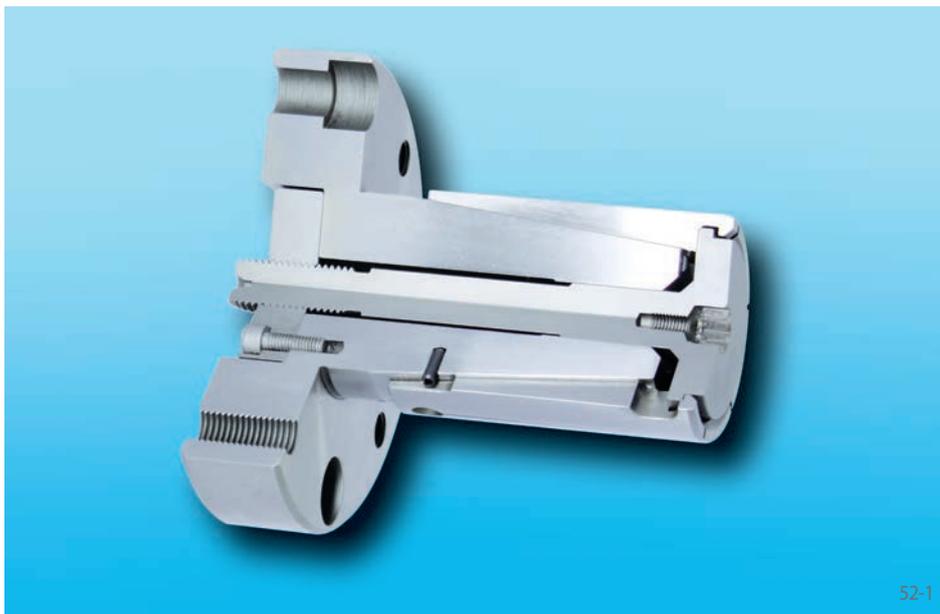
Bague de butée (en option)



51-2

pour la taille	Aa mm	Bl min. mm	Fl min. mm	Zl
LBDF 11	70	37	10	M 6
LBDF 15	90	47	10	M 6
LBDF 20	90	52	10	M 6
LBDF 25	90	57	10	M 6
LBDF 30	120	62	14	M 8
LBDF 35	120	72	14	M 8
LBDF 40	120	72	14	M 8
LBDF 45	120	77	14	M 8
LBDF 50	140	92	14	M 8
LBDF 60	160	102	14	M 8
LBDF 70	160	112	14	M 8
LBDF 80	185	122	14	M 8
LBDF 90	185	132	14	M 8
LBDF 100	200	152	14	M 8

Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.



52-1

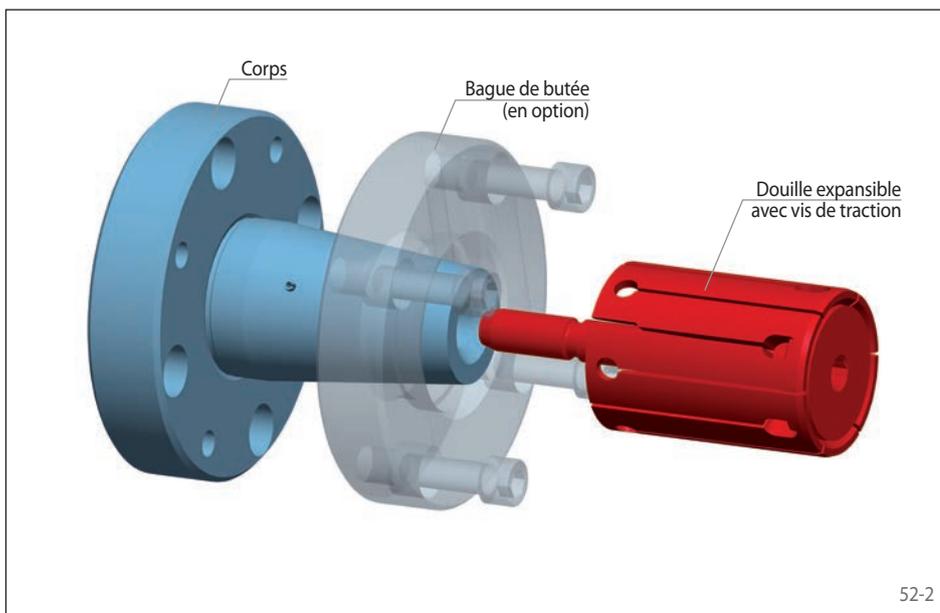
Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 11,9 mm et 129,6 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT15
- Placage en butée contre des surfaces de butée externes ou des bagues de butée externes spéciales disponibles en option
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Possibilité de serrage manuel

Configuration

Le mandrin intérieur à douille expansible est constitué d'un corps et d'une douille expansible équipée de sa vis de traction. Des douilles expansibles à tête hexagonale ou équipées d'un pré-centrage, une bague de butée et une plaque fileté pour un serrage manuel sont disponibles en option. Le mandrin intérieur à douille expansible est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la vis de tirage, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.

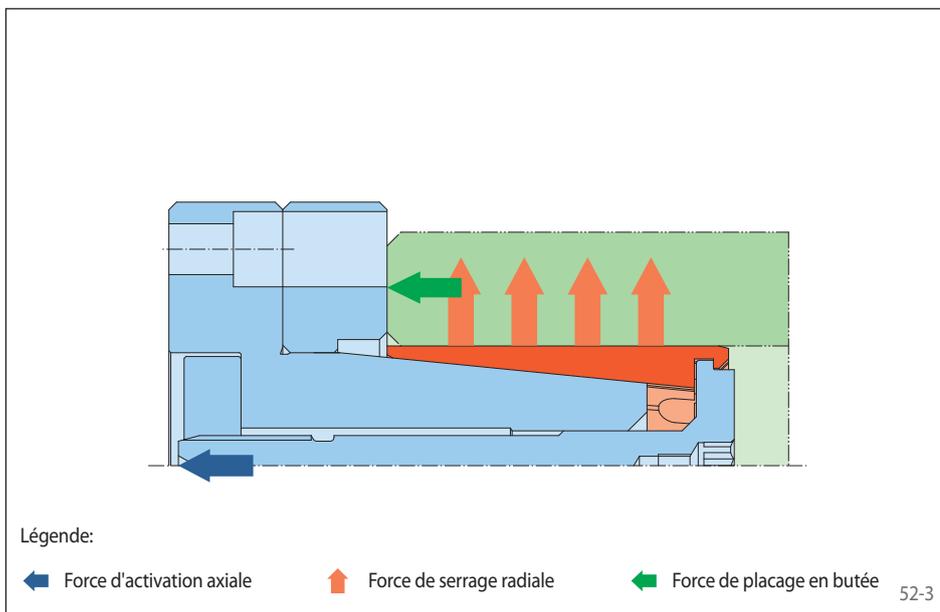


52-2

Principe de serrage

Pour activer le serrage, la douille expansible est tirée sur le corps. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

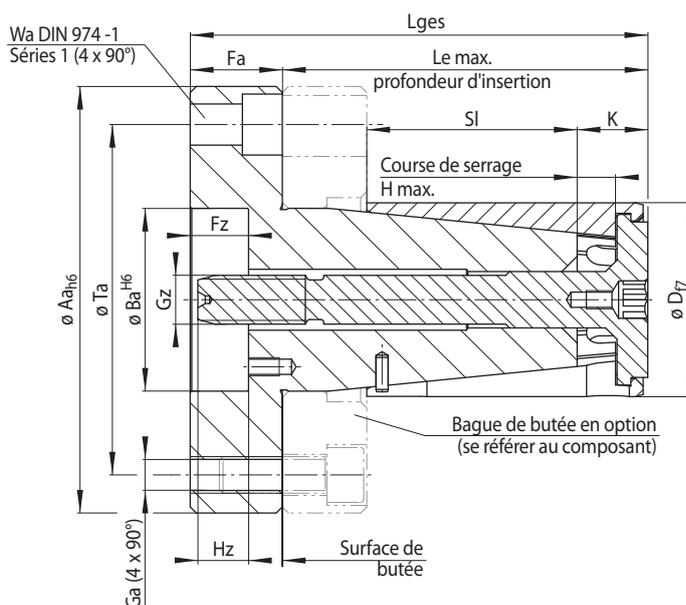
L'alésage de la pièce doit avoir une tolérance inférieure à IT7 dans la zone de serrage, indépendamment de la tolérance générale de l'alésage de la pièce.



52-3

Mandrins intérieurs à douille expansible BKDF

Systèmes de serrage complets



53-1

Taille	Plage de serrage D ¹⁾ mm	Expansion maximale du diamètre* ΔD mm	Couple maximum transmissible** M Nm	Force d'activation maximale** F N	Aa mm	Ba mm	Fa mm	Fz mm	Ga mm	Gz mm	H max. mm	Hz mm	K mm	Le max. mm	Lges mm	SI mm	Ta mm	Wa mm
BKDF 6	11,90 - 15,00	0,6	11	5000	70	37	20	9	M 8	M 5	3	18,4	8	32,6	52,6	15	50	8
BKDF 7	14,70 - 20,90	1,2	13	5000	70	37	20	9	M 8	M 5	6	18,4	11	49,1	69,1	24	50	8
BKDF 12	20,70 - 27,90	1,2	44	12000	70	37	20	9	M 8	M 8	6	16,4	12	64,2	84,2	33	50	8
BKDF 18	27,70 - 32,80	1,2	58	12000	70	37	20	9	M 8	M 8	6	16,4	12	61,5	81,5	33	50	8
BKDF 19	32,60 - 42,80	1,2	114	20000	90	50	30	14	M 8	M 12	6	18,3	13	83,0	113,0	52	70	8
BKDF 27	42,60 - 51,80	1,2	147	20000	90	50	30	14	M 8	M 12	6	18,3	13	83,0	113,0	52	70	8
BKDF 32	51,60 - 64,00	2,4	273	30000	120	60	30	19	M 10	M 16	12	16,5	22	118,5	148,5	68	95	10
BKDF 43	63,60 - 72,00	2,4	333	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	12	16,5	22	118,5	148,5	68	115	12
BKDF 44	71,60 - 82,00	2,4	373	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	12	16,5	22	148,5	178,5	98	115	12
BKDF 54	81,60 - 132,00	2,4	424	30000	140	60	30	19	M 12	M 16	12	16,5	22	148,5	178,5	98	115	12

¹⁾ Merci de se référer au tableau pages suivantes "Douille expansible" pour les plages de serrage standards.

* du diamètre de serrage de l'élément de serrage.

** pour un serrage avec placage en butée.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BKDF 27
Plage de serrage: 46,60 - 47,80 mm

➔ BKDF 27-46,60-47,80

Profondeur d'insertion

La profondeur d'insertion minimum $Le_{min.}$ est calculée selon la formule suivante avec la longueur du chanfrein L_f de la pièce à usiner et la dimension K :

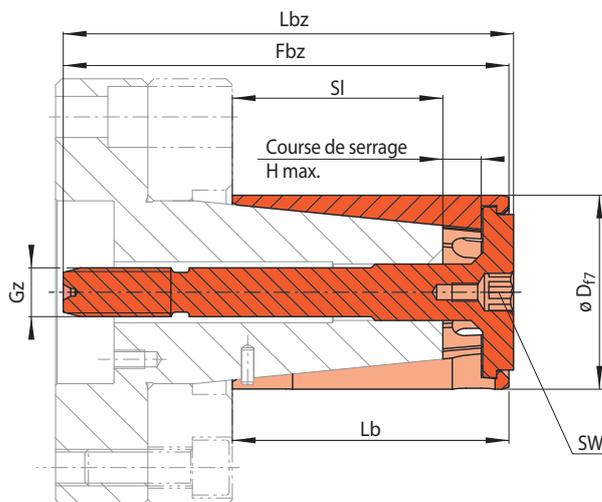
$$Le_{min.} = K + L_f$$

Montage client

Les douilles expansibles et les composants présentés de la page 54 à 61 sont disponibles pour les mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client.

Douilles expansibles avec vis de traction BKD

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BKD 27
Plage de serrage: 46,60 - 47,80 mm
➔ BKD 27-46,60-47,80

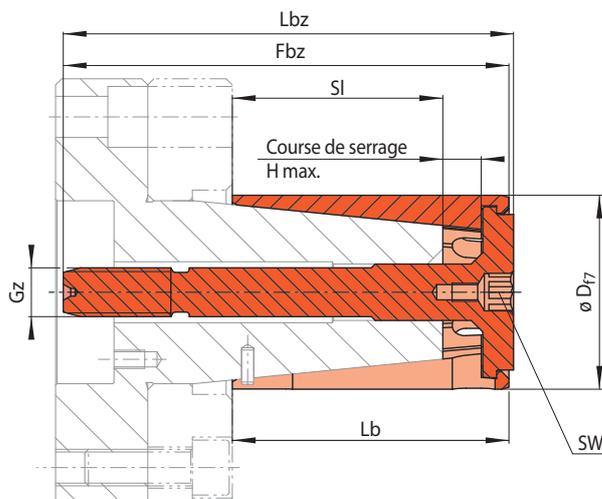
54-1

Taille BKD ...	Plage de serrage ¹⁾	Couple maximum transmissible*	Force d'activation maximale*	Couple de serrage pour serrage manuel*	Fbz	Gz	H max.**	Lb	Lbz	SI	SW	Réf.
												D mm
6	11,90 - 12,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-011.90
	12,40 - 13,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-012.40
	12,90 - 13,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-012.90
	13,40 - 14,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-013.40
	13,90 - 14,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-013.90
14,40 - 15,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	62,5	15	3	006103-014.40	
7	14,70 - 15,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-014.70
	15,70 - 16,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-015.70
	16,70 - 17,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-016.70
	17,70 - 18,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-017.70
	18,70 - 19,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-018.70
19,70 - 20,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	79,0	24	3	007106-019.70	
12	20,70 - 21,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-020.70
	21,70 - 22,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-021.70
	22,70 - 23,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-022.70
	23,70 - 24,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-023.70
	24,70 - 25,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-024.70
	25,70 - 26,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-025.70
26,70 - 27,90	44	12000	20	89,3	M 8	6	45	92,0	33	5	012165-026.70	
18	27,70 - 28,90	58	12000	24	88,4	M 8	6	45	89,4	33	5	018179-027.70
	28,70 - 29,90	58	12000	24	88,4	M 8	6	45	89,4	33	5	018179-028.70
	29,70 - 30,90	58	12000	24	88,4	M 8	6	45	89,4	33	5	018179-029.70
	30,60 - 31,80	58	12000	24	88,4	M 8	6	45	89,4	33	5	018179-030.60
	31,60 - 32,80	58	12000	24	88,4	M 8	6	45	89,4	33	5	018179-031.60
19	32,60 - 33,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-032.60
	33,60 - 34,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-033.60
	34,60 - 35,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-034.60
	35,60 - 36,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-035.60
	36,60 - 37,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-036.60
	37,60 - 38,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-037.60
	38,60 - 39,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-038.60
	39,60 - 40,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-039.60
	40,60 - 41,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-040.60
41,60 - 42,80	114	20000	51	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	018180-041.60	
27	42,60 - 43,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-042.60
	43,60 - 44,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-043.60
	44,60 - 45,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-044.60
	45,60 - 46,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-045.60
	46,60 - 47,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-046.60
	47,60 - 48,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-047.60
	48,60 - 49,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-048.60
49,60 - 50,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-049.60	
50,60 - 51,80	147	20000	62	116,8	M 12	6	65	117,8	52	8	027108-050.60	

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

Douilles expansibles avec vis de traction BKD

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BKD 32
Plage de serrage: 55,60 - 58,00 mm
➔ BKD 32-55,60-58,00

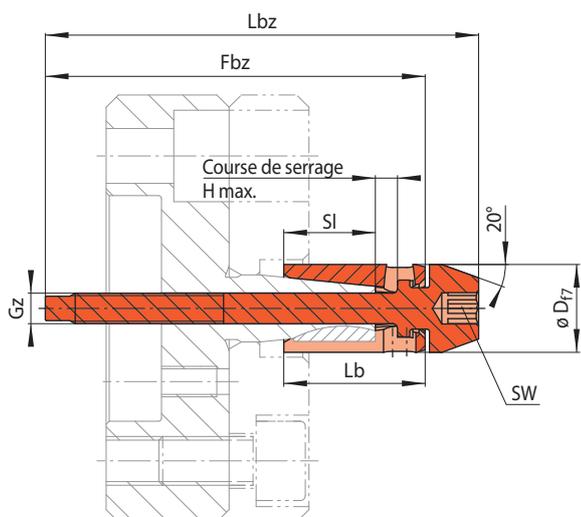
55-1

Taille BKD ...	Plage de serrage ¹⁾	Couple maximum transmissible*	Force d'activation maximale*	Couple de serrage pour serrage manuel*	Fbz	Gz	H max.**	Lb	Lbz	SI	SW	Réf.
32	51,60 - 54,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-051.60
	53,60 - 56,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-053.60
	55,60 - 58,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-055.60
	57,60 - 60,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-057.60
	59,60 - 62,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-059.60
	61,60 - 64,00	273	30000	113	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	032112-061.60
43	63,60 - 66,00	333	30000	134	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	043107-063.60
	65,60 - 68,00	333	30000	134	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	043107-065.60
	67,60 - 70,00	333	30000	134	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	043107-067.60
	69,60 - 72,00	333	30000	134	145,5	M 16	12	90	146,5	68	12	043107-069.60
44	71,60 - 74,00	373	30000	140	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	043108-071.60
	73,60 - 76,00	373	30000	140	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	043108-073.60
	75,60 - 78,00	373	30000	140	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	043108-075.60
	77,60 - 80,00	373	30000	140	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	043108-077.60
	79,60 - 82,00	373	30000	140	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	043108-079.60
54	81,60 - 84,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-081.60
	83,60 - 86,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-083.60
	85,60 - 88,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-085.60
	87,60 - 90,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-087.60
	89,60 - 92,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-089.60
	91,60 - 94,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-091.60
	93,60 - 96,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-093.60
	95,60 - 98,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-095.60
	97,60 - 100,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-097.60
	99,60 - 102,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054110-099.60
	101,60 - 104,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054111-101.60
	103,60 - 106,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054111-103.60
	105,60 - 108,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054111-105.60
	107,60 - 110,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054111-107.60
	109,60 - 112,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054111-109.60
	111,60 - 114,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054112-111.60
	113,60 - 116,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054112-113.60
	115,60 - 118,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054112-115.60
	117,60 - 120,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054112-117.60
	119,60 - 122,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054112-119.60
	121,60 - 124,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054113-121.60
123,60 - 126,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054113-123.60	
125,60 - 128,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054113-125.60	
127,60 - 130,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054113-127.60	
129,60 - 132,00	424	30000	159	175,5	M 16	12	120	176,5	98	12	054113-129.60	

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

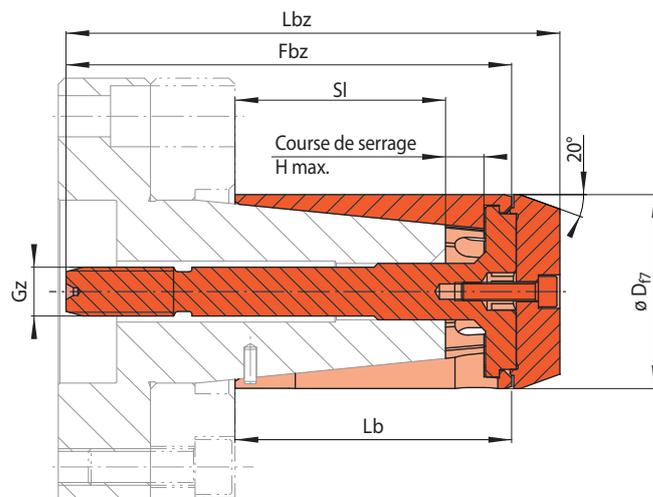
Douilles expansibles avec pré-centrage BVD

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Tailles BVD 6 et BVD 7

56-1



Tailles BVD 12 à BVD 54

56-2

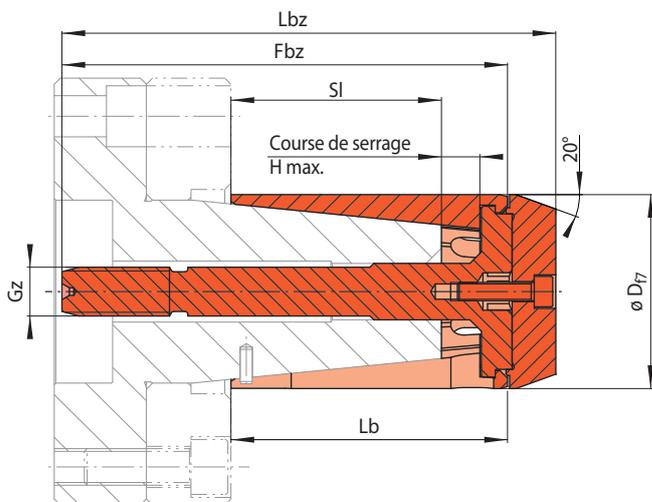
Taille BVD ...	Plage de serrage ¹⁾	Couple maximum transmissible*	Force d'activation maximale*	Couple de serrage pour serrage manuel*	Fbz	Gz	H max.**	Lb	Lbz	SI	SW	Réf.
6	11,90 - 12,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-011.90
	12,40 - 13,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-012.40
	12,90 - 13,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-012.90
	13,40 - 14,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-013.40
	13,90 - 14,50	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-013.90
	14,40 - 15,00	11	5000	5	61,8	M 5	3	23	70,5	15	5	006400-014.40
7	14,70 - 15,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-014.70
	15,70 - 16,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-015.70
	16,70 - 17,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-016.70
	17,70 - 18,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-017.70
	18,70 - 19,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-018.70
	19,70 - 20,90	13	5000	5	76,8	M 5	6	35	88,0	24	5	007400-019.70
12	20,70 - 21,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-020.70
	21,70 - 22,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-021.70
	22,70 - 23,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-022.70
	23,70 - 24,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-023.70
	24,70 - 25,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-024.70
	25,70 - 26,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-025.70
	26,70 - 27,90	44	12000		89,3	M 8	6	45	99,5	33	-	012400-026.70
	27,70 - 28,90	58	12000		88,4	M 8	6	45	98,6	33	-	018400-027.70
18	28,70 - 29,90	58	12000		88,4	M 8	6	45	98,6	33	-	018400-028.70
	29,70 - 30,90	58	12000		88,4	M 8	6	45	98,6	33	-	018400-029.70
	30,60 - 31,80	58	12000		88,4	M 8	6	45	98,6	33	-	018400-030.60
	31,60 - 32,80	58	12000		88,4	M 8	6	45	98,6	33	-	018400-031.60
	32,60 - 33,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-032.60
19	33,60 - 34,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-033.60
	34,60 - 35,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-034.60
	35,60 - 36,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-035.60
	36,60 - 37,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-036.60
	37,60 - 38,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-037.60
	38,60 - 39,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-038.60
	39,60 - 40,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-039.60
	40,60 - 41,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-040.60
	41,60 - 42,80	114	20000		116,8	M 12	6	65	127	52	-	019400-041.60
	42,60 - 43,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-042.60
	43,60 - 44,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-043.60
27	44,60 - 45,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-044.60
	45,60 - 46,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-045.60
	46,60 - 47,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-046.60
	47,60 - 48,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-047.60
	48,60 - 49,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-048.60
	49,60 - 50,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-049.60
	50,60 - 51,80	147	20000		116,8	M 12	6	65	132	52	-	027400-050.60

Activation par force motrice de la machine uniquement

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

Douilles expansibles avec pré-centrage BVD

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Tailles BVD 12 à BVD 54

57-1

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

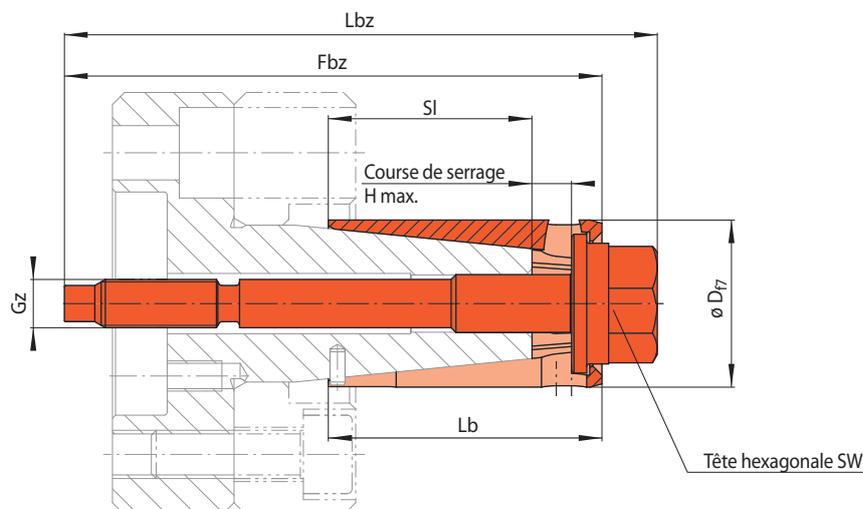
Taille: BVD 32
Plage de serrage: 55,60 - 58,00 mm
➔ BVD 32-55,60-58,00

Taille BVD ...	Plage de serrage ¹⁾ D mm	Couple maximum transmissible* M Nm	Force d'activation maximale* F N	Fbz mm	Gz	H max.** mm	Lb mm	Lbz mm	SI mm	Réf. 3198-
32	51,60 - 54,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-051.60
	53,60 - 56,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-053.60
	55,60 - 58,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-055.60
	57,60 - 60,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-057.60
	59,60 - 62,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-059.60
43	61,60 - 64,00	273	30 000	145,5	M 16	12	90	160,7	68	032400-061.60
	63,60 - 66,00	333	30 000	145,5	M 16	12	120	160,7	68	043400-063.60
	65,60 - 68,00	333	30 000	145,5	M 16	12	120	160,7	68	043400-065.60
	67,60 - 70,00	333	30 000	145,5	M 16	12	120	160,7	68	043400-067.60
44	69,60 - 72,00	333	30 000	145,5	M 16	12	120	160,7	68	043400-069.60
	71,60 - 74,00	373	30 000	175,5	M 16	12	120	190,7	98	044400-071.60
	73,60 - 76,00	373	30 000	175,5	M 16	12	120	190,7	98	044400-073.60
	75,60 - 78,00	373	30 000	175,5	M 16	12	120	190,7	98	044400-075.60
	77,60 - 80,00	373	30 000	175,5	M 16	12	120	190,7	98	044400-077.60
54	79,60 - 82,00	373	30 000	175,5	M 16	12	120	190,7	98	044400-079.60
	81,60 - 84,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-081.60
	83,60 - 86,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-083.60
	85,60 - 88,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-085.60
	87,60 - 90,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-087.60
	89,60 - 92,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-089.60
	91,60 - 94,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-091.60
	93,60 - 96,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-093.60
	95,60 - 98,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-095.60
	97,60 - 100,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-097.60
	99,60 - 102,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054400-099.60
	101,60 - 104,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054401-101.60
	103,60 - 106,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054401-103.60
	105,60 - 108,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054401-105.60
	107,60 - 110,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054401-107.60
	109,60 - 112,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054401-109.60
	111,60 - 114,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054402-111.60
	113,60 - 116,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054402-113.60
	115,60 - 118,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054402-115.60
	117,60 - 120,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054402-117.60
119,60 - 122,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054402-119.60	
121,60 - 124,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054403-121.60	
123,60 - 126,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054403-123.60	
125,60 - 128,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054403-125.60	
127,60 - 130,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054403-127.60	
129,60 - 132,00	424	30 000	175,5	M 16	12	120	195,6	98	054403-129.60	

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande Activation par force motrice de la machine uniquement

Douilles expansibles avec tête hexagonale BAD

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

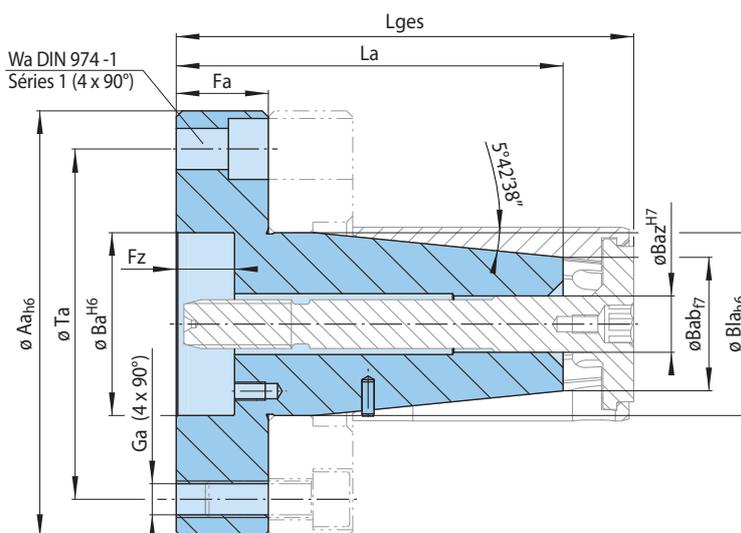
Taille: BAD 18
Plage de serrage: 29,70 - 30,90 mm
➔ BAD 27-29,70-30,90

58-1

Taille BAD ...	Plage de serrage ¹⁾ D mm	Couple maximum transmissible* M Nm	Couple de serrage pour serrage manuel* M _H Nm	Fbz mm	Gz	H max.** mm	Lb mm	Lbz mm	SI mm	SW mm	Réf. 3198-
6	11,90 - 12,50	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-011.90
	12,40 - 13,00	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-012.40
	12,90 - 13,50	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-012.90
	13,40 - 14,00	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-013.40
	13,90 - 14,50	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-013.90
	14,40 - 15,00	11	5	61,8	M 5	3	23	66,5	15	6	006500-014.40
7	14,70 - 15,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-014.70
	15,70 - 16,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-015.70
	16,70 - 17,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-016.70
	17,70 - 18,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-017.70
	18,70 - 19,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-018.70
	19,70 - 20,90	13	5	76,8	M 5	6	35	84,0	24	8	007500-019.70
12	20,70 - 21,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-020.70
	21,70 - 22,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-021.70
	22,70 - 23,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-022.70
	23,70 - 24,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-023.70
	24,70 - 25,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-024.70
	25,70 - 26,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-025.70
	26,70 - 27,90	44	20	89,3	M 8	6	45	98,0	33	12	012500-026.70
18	27,70 - 28,90	58	24	88,4	M 8	6	45	97,5	33	17	018500-027.70
	28,70 - 29,90	58	24	88,4	M 8	6	45	97,5	33	17	018500-028.70
	29,70 - 30,90	58	24	88,4	M 8	6	45	97,5	33	17	018500-029.70
	30,60 - 31,80	58	24	88,4	M 8	6	45	97,5	33	17	018500-030.60
	31,60 - 32,80	58	24	88,4	M 8	6	45	97,5	33	17	018500-031.60
19	32,60 - 33,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-032.60
	33,60 - 34,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-033.60
	34,60 - 35,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-034.60
	35,60 - 36,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-035.60
	36,60 - 37,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-036.60
	37,60 - 38,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-037.60
	38,60 - 39,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-038.60
	39,60 - 40,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-039.60
	40,60 - 41,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-040.60
	41,60 - 42,80	114	51	116,8	M 12	6	65	127,8	52	21	019500-041.60
27	42,60 - 43,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-042.60
	43,60 - 44,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-043.60
	44,60 - 45,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-044.60
	45,60 - 46,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-045.60
	46,60 - 47,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-046.60
	47,60 - 48,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-047.60
	48,60 - 49,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-048.60
	49,60 - 50,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-049.60
	50,60 - 51,80	147	62	116,8	M 12	6	65	130,8	52	27	027500-050.60

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

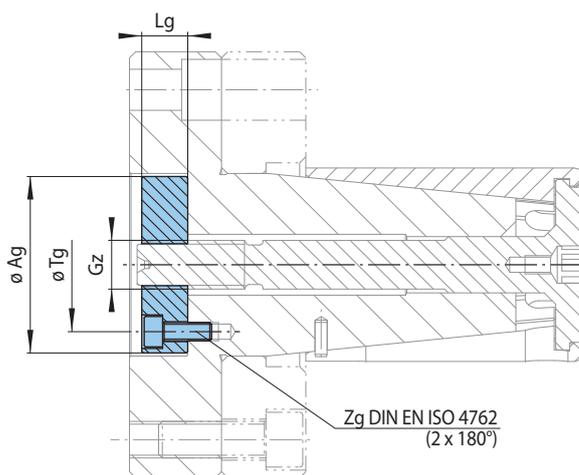
Corps du mandrin avec un système anti-rotation



59-1

pour la taille	Aa mm	Ba mm	Bab mm	Baz mm	Bla mm	Fa mm	Fz mm	Ga	La mm	Lges mm	Ta mm	Wa	Réf. 3169-
BKDF 6	70	37	7,24	5,2	11	20	9	M 8	43,8	52,6	50	8	007009
BKDF 7	70	37	7,8	5,8	14	20	9	M 8	56	69,1	50	8	007010
BKDF 12	70	37	12,0	9,5	20	20	9	M 8	70	84,2	50	8	012009
BKDF 18	70	37	18,2	9,5	26	20	9	M 8	69	81,5	50	8	018015
BKDF 19	90	50	18,2	14,5	30	30	14	M 8	99	113,0	70	8	018016
BKDF 27	90	50	27,2	14,5	39	30	14	M 8	99	113,0	70	8	027008
BKDF 32	120	60	32,8	18,5	49	30	19	M 10	126	148,5	95	10	032013
BKDF 43	140	60	43,8	18,5	60	30	19	M 12	126	148,5	115	12	043015
BKDF 44	140	60	43,8	18,5	66	30	19	M 12	156	178,5	115	12	043016
BKDF 54	140	60	54,8	18,5	77	30	19	M 12	156	178,5	115	12	054011

Module pour serrage manuel (en option)



59-2

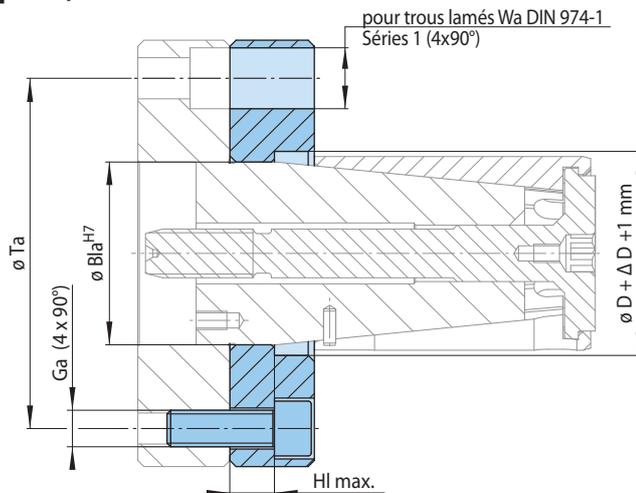
pour la taille	Ag mm	Gz	Lg mm	Tg mm	Zg	Réf. 3128-
BKDF 6	36	M 5	8	24	M 5	036900
BKDF 7	36	M 5	8	24	M 5	036900
BKDF 12	36	M 8	8	24	M 5	036902
BKDF 18	36	M 8	8	24	M 5	036902
BKDF 19	48	M 12	12	34	M 6	048900
BKDF 27	48	M 12	12	34	M 6	048900
BKDF 32	58	M 16	15	44	M 6	058900
BKDF 43	58	M 16	15	44	M 6	058900
BKDF 44	58	M 16	15	44	M 6	058900
BKDF 54	58	M 16	15	44	M 6	058900

Pièces composantes

pour mandrins intérieurs à douille expansible assemblés par le client



Bague de butée avec vis CHC (en option)



$\varnothing D$ = Diamètre de serrage
 ΔD = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage

60-1

pour la taille	Bl a mm	D mm	ΔD mm	Ga	HI max. mm	Ta mm	Wa
BKDF 6	11	11,90 - 15,00	0,6	M 8	4,0	50	8
BKDF 7	14	14,70 - 20,90	1,2	M 8	4,0	50	8
BKDF 12	20	20,70 - 27,90	1,2	M 8	8,5	50	8
BKDF 18	26	27,70 - 32,80	1,2	M 8	7,5	50	8
BKDF 19	30	32,60 - 42,80	1,2	M 8	9,0	70	8
BKDF 27	39	42,60 - 51,80	1,2	M 8	9,0	70	8
BKDF 32	49	51,60 - 64,00	2,4	M 10	13,5	95	10
BKDF 43	60	63,60 - 72,00	2,4	M 12	13,5	115	12
BKDF 44	66	71,60 - 82,00	2,4	M 12	13,5	115	12
BKDF 54	77	81,60 - 132,00	2,4	M 12	13,5	115	12

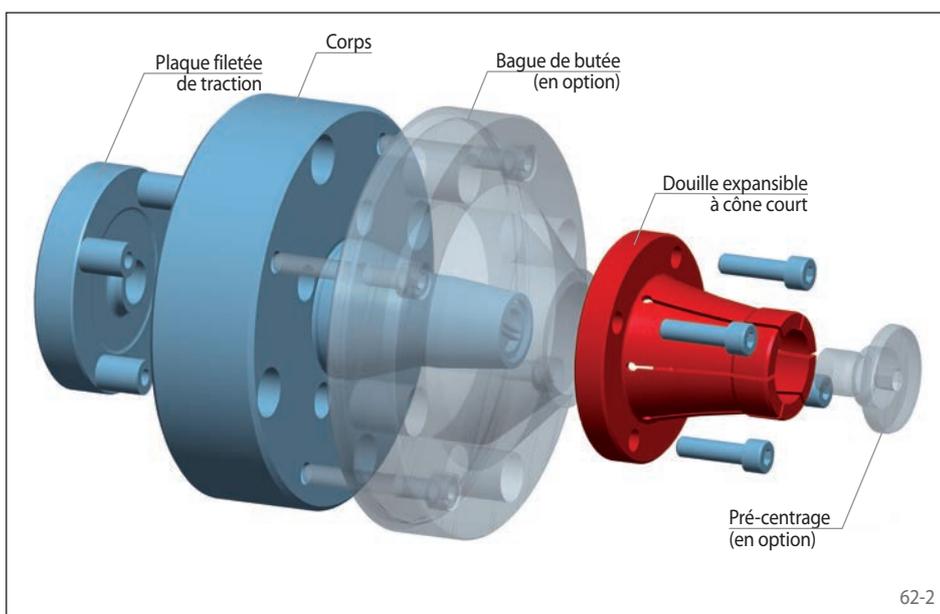
Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.



62-1

Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 9 mm et 175 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT13
- Placage en butée contre des surfaces de butée externes ou des bagues de butée externes spéciales disponibles en option
- Protégé contre la pénétration de copeaux grâce à la vulcanisation des fentes du fourreau conique

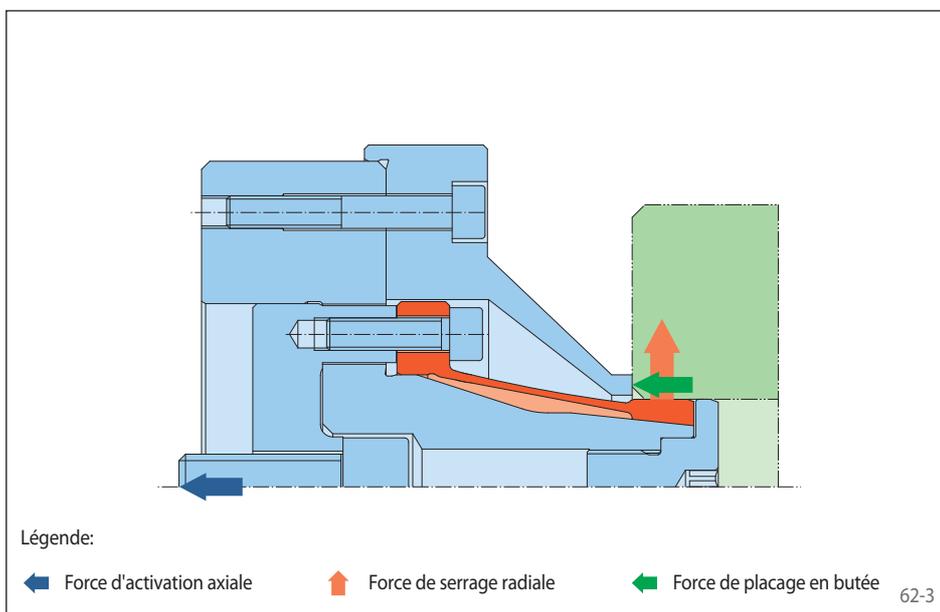


62-2

Configuration

Le mandrin intérieur expansible à cône court est constitué d'une plaque fileté de traction, d'un corps et d'une douille expansible. Une bague de butée et un pré-centrage de la pièce sont disponibles en option. Le mandrin intérieur expansible à cône court est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la plaque fileté de traction, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

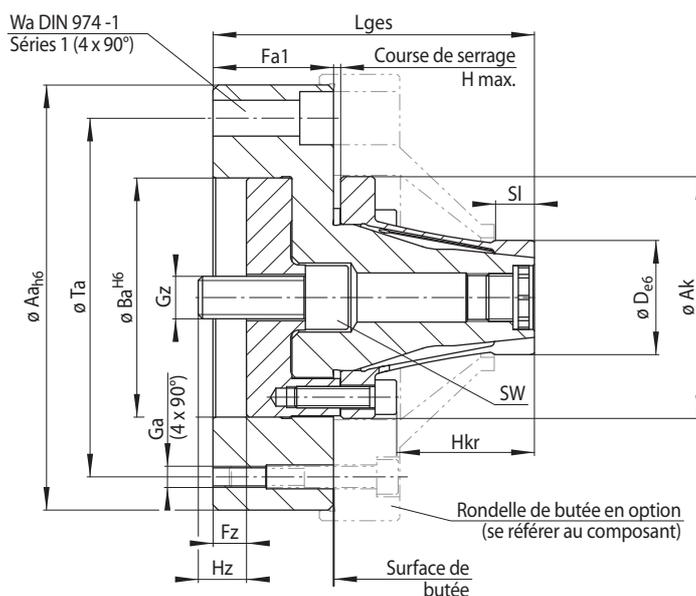
Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.



62-3

Principe de serrage

Pour activer le serrage, la douille expansible est tirée sur le corps. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.



63-1

Taille	Diamètre de serrage réalisable D* mm	Expansion maximale du diamètre** ΔD mm	Couple maximum transmissible*** M Nm	Force d'activation maximale*** F N	Aa	Ak	Ba	Fa1	Fz	Ga	Gz	H max.	Hkr	Hz	Lges	SI	SW	Ta	Wa
HKDF 4	9 - 16	0,5	6,5	8000	90	51	50	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	6,5	-	70	8
HKDF 6	15 - 20	0,5	10	9000	90	51	50	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	8,5	-	70	8
HKDF 7	19 - 26	0,5	12	9000	90	51	50	36	14	M 6	M 12	2,7	36,5	14	92	9,5	-	70	8
HKDF 12	25 - 32	0,5	22	10000	90	51	50	36	14	M 6	M 12	2,7	38,5	14	95	9,5	-	70	8
HKDF 19	31 - 44	0,5	55	16000	120	61	60	49	19	M 8	M 16	2,7	47,5	18	118	14,5	-	95	10
HKDF 30	43 - 55	0,5	158	30000	160	91	90	45	12,5	M 8	M 16	2,8	51,5	18	120	14,5	14	135	12
HKDF 40	54 - 76	0,5	278	40000	160	91	90	45	12,5	M 8	M 16	2,8	61,5	18	130	14,5	14	135	12
HKDF 60	75 - 100	0,5	613	60000	185	126	125	57	12,5	M 8	M 20	2,9	58,5	20	143	14,5	17	160	12
HKDF 80	100 - 125	0,8	1050	80000	250	170	175	68	15	M 8	M 20	4,5	68	22	172,5	19,5	17	225	12
HKDF 100	125 - 150	0,8	1300	80000	250	170	175	68	15	M 8	M 20	4,5	68	22	172,5	19,5	17	225	12
HKDF 125	150 - 175	1,0	2050	100000	275	200	200	73	15,5	M 8	M 20	5,0	75	27	188	24,5	17	250	12

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: HKDF 30
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: H7

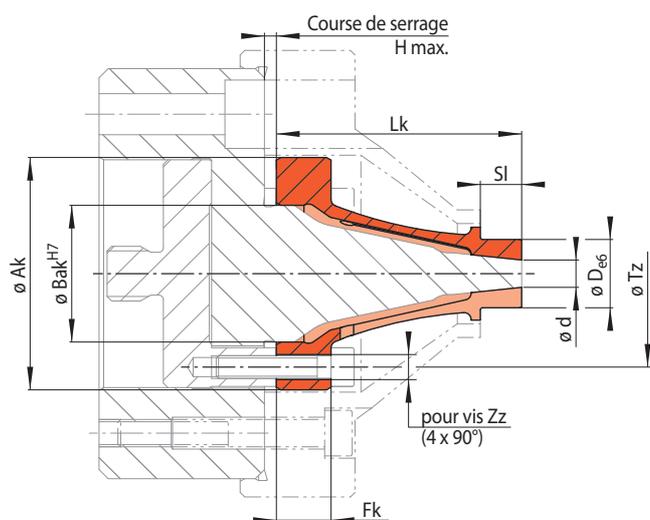
➔ HKDF 30-50,47H7

Montage client

Les douilles expansibles à cône court et les composants présentés de la page 64 à 67 sont disponibles pour les mandrins intérieurs à cône court assemblés par le client.

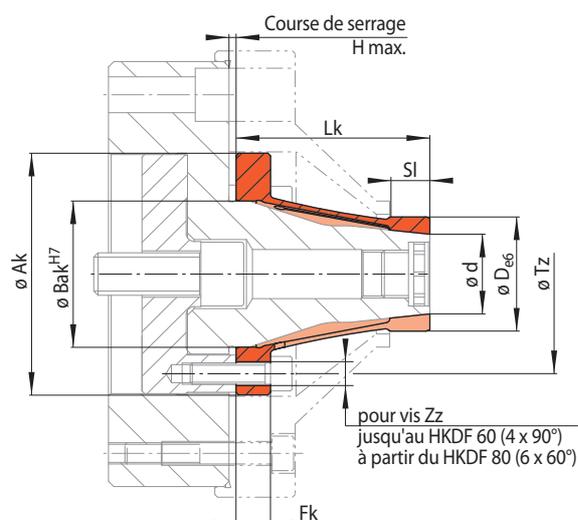
Douilles expansibles à cône court HKD

pour mandrins intérieurs à cône court assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Tailles HKD 4 à HKD 7

64-1



Tailles HKD 12 à HKD 125

64-2

Taille HKD ...	Diamètre de serrage réalisable	Expansion maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale****	Ak	Bak	Bk	Fk	H max. ****	Lk	SI	Tz	Zz	Réf.
d mm	D* mm	Δ D mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		2198-
4	9 - 16	0,5	6,5	8000	51	30	5,5	12	2,7	53,3	6,5	41	M 5	004501
6	15 - 20	0,5	10	9000	51	30	5,5	12	2,7	53,3	8,5	41	M 5	006501
7	19 - 26	0,5	12	9000	51	30	5,5	12	2,7	53,3	9,5	41	M 5	007501
12	25 - 32	0,5	22	10000	51	31	5,5	13	2,7	56,3	9,5	41	M 5	012501
19	31 - 44	0,5	55	16000	61	34	6,6	13	2,7	66,3	14,5	49	M 6	019501
30	43 - 55	0,5	158	30000	91	55	9,0	12,7	2,8	72,2	14,5	75	M 8	030501
40	54 - 76	0,5	278	40000	91	55	9,0	12,7	2,8	82,2	14,5	75	M 8	040501
60	75 - 100	0,5	613	60000	126	81	11,0	14,6	2,9	83,1	14,5	107	M 10	060501
80	100 - 125	0,8	1050	80000	170	110	13,5	20	4,5	100	19,5	145	M 12	080501
100	125 - 150	0,8	1300	80000	170	110	13,5	20	4,5	100	19,5	145	M 12	100501
125	150 - 175	1,0	2050	100000	200	135	13,5	23	5,0	100	24,5	170	M 12	125501

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm - ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. - *** pour un serrage avec placage en butée.

**** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: HKD 30
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: H7

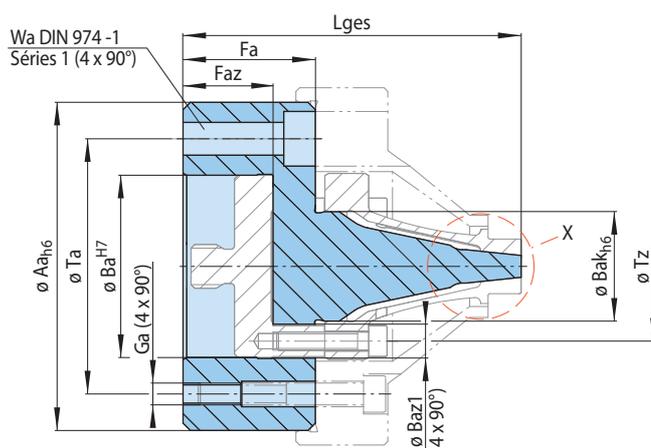
➔ HKD 30-50,47H7

Pièces composantes

pour mandrins intérieurs à cône court assemblés par le client

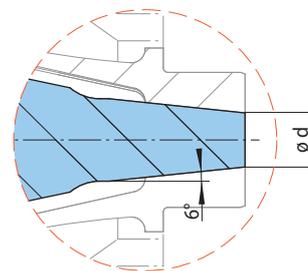


Corps

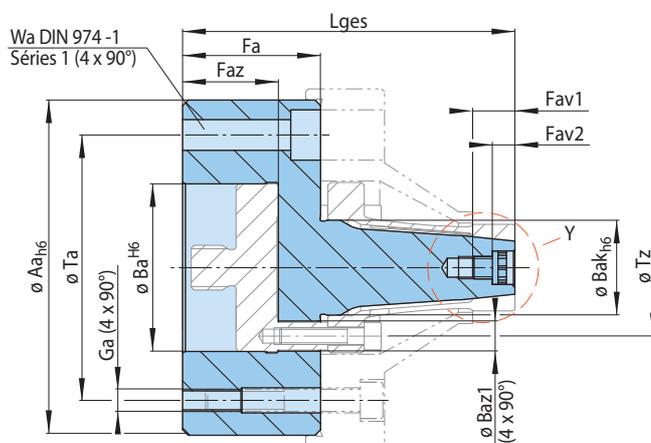


Tailles HKDF 4 à HKDF 7

Détail "X"

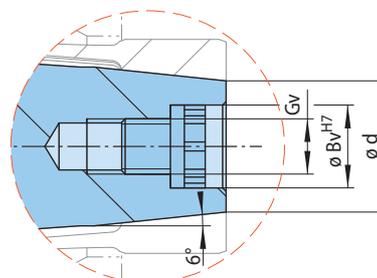


65-1

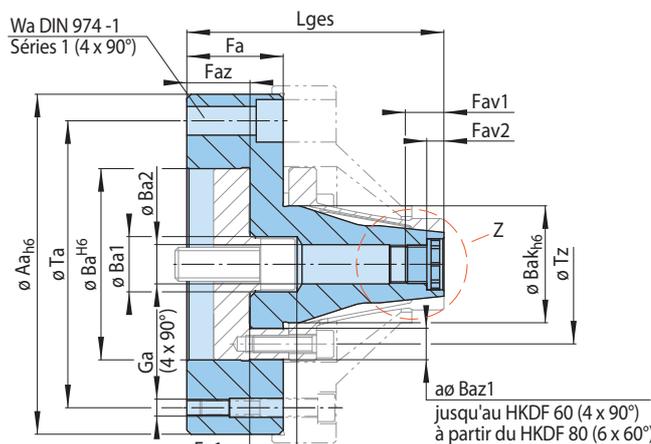


Tailles HKDF 12 et HKDF 19 avec bouchon de fermeture

Détail "Y"

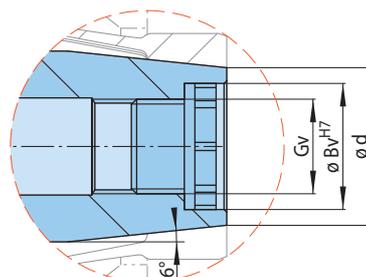


65-2



Tailles HKDF 30 à HKDF 125 avec bouchon de fermeture

Détail "Z"



65-3

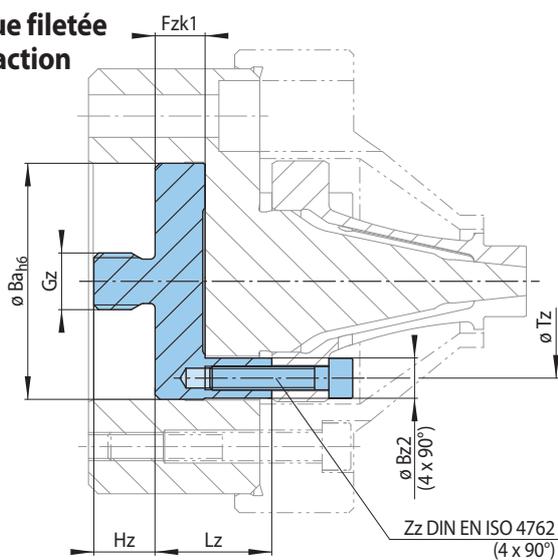
pour la taille	Aa mm	Ba mm	Ba1 mm	Ba2 mm	Bak mm	Baz1 mm	Bv mm	d mm	Fa mm	Fa1 mm	Fav1 mm	Fav2 mm	Faz mm	Ga	Gv	Lges mm	Ta mm	Tz mm	Wa	Réf.
HKDF 4	90	50	-	-	30	9,2	-	4	36	-	-	-	24,5	M 6	-	92	70	41	8	2110-004900
HKDF 6	90	50	-	-	30	9,2	-	6	36	-	-	-	24,5	M 6	-	92	70	41	8	2110-006900
HKDF 7	90	50	-	-	30	9,2	-	7	36	-	-	-	24,5	M 6	-	92	70	41	8	2110-007900
HKDF 12	90	50	-	-	31	9,2	7	12	36	-	16	8	24,5	M 6	M 4	95	70	41	8	3110-012900
HKDF 19	120	60	-	-	34	10,7	12	19	49	-	20	8	34,0	M 8	M 8	118	95	49	10	3110-019900
HKDF 30	160	90	26	18,5	55	14,6	24	30	45	22	25	8	29,5	M 8	M 18x1,5	120	135	75	12	3110-030900
HKDF 40	160	90	26	18,5	55	14,6	24	40	45	22	26	8	29,5	M 8	M 18x1,5	130	135	75	12	3110-040900
HKDF 60	185	125	32	26	81	16,7	36	60	57	55	38	10	36,0	M 8	M 30	143	160	107	12	3110-060900
HKDF 80	250	175	32	26	110	19,0	60	80	68	50	38	10	44,0	M 8	M 30	172,5	225	145	12	3110-080900
HKDF 100	250	175	32	26	110	19,0	60	100	68	50	38	10	44,0	M 8	M 30	172,5	225	145	12	3110-100900
HKDF 125	275	200	32	26	135	23,0	80	125	73	50	38	10	49,0	M 8	M 30	188	250	170	12	3110-125900

Pièces composantes

pour mandrins intérieurs à cône court assemblés par le client

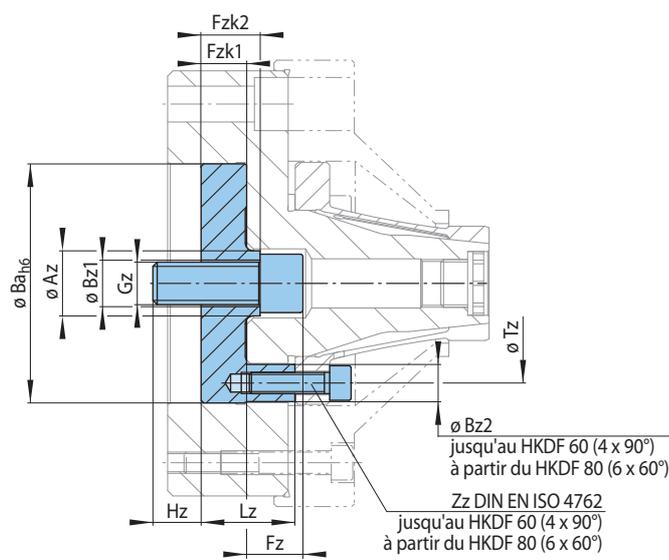


Plaque fileté de traction



Tailles HKDF 4 à HKDF 19

66-1

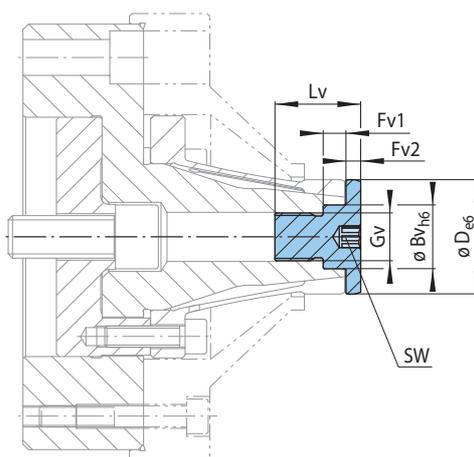


Tailles HKDF 30 à HKDF 125

66-2

pour la taille	Az mm	Ba mm	Bz1 mm	Bz2 mm	Fz mm	Fzk1 mm	Fzk2 mm	Gz	Hz mm	Lz mm	Tz mm	Zz	Réf. 3129-
HKDF 4	-	50	-	8,6	-	10,5	-	M 12	14	24,7	41	M 5	050901
HKDF 6	-	50	-	8,6	-	10,5	-	M 12	14	24,7	41	M 5	050901
HKDF 7	-	50	-	8,6	-	10,5	-	M 12	14	24,7	41	M 5	050901
HKDF 12	-	50	-	8,6	-	10,5	-	M 12	14	24,7	41	M 5	050901
HKDF 19	-	60	-	10,1	-	15,0	-	M 16	18	32,7	49	M 6	060901
HKDF 30	24,5	90	17,5	14,0	22	17,0	22	M 16	18	35,3	75	M 8	090901
HKDF 40	24,5	90	17,5	14,0	22	17,0	22	M 16	18	35,3	75	M 8	090901
HKDF 60	35,0	125	22,0	16,1	17	23,5	20,5	M 20	20	47,4	107	M 10	125900
HKDF 80	-	175	22	18,4	20	28,3	-	M 20	22	57,4	145	M 12	175900
HKDF 100	-	175	22	18,4	20	28,3	-	M 20	22	57,4	145	M 12	175900
HKDF 125	-	200	22	22,0	20	32,9	-	M 20	27,5	62,5	170	M 12	200900

Pré-centrage (en option)



66-3

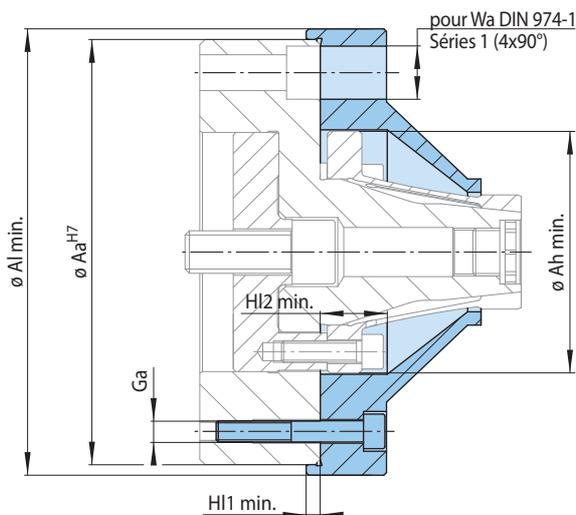
pour la taille	Bv mm	D mm	Fv1 mm	Fv2 mm	Gv	Lv mm	SW mm	Réf. 2150-
HKDF 4	-	-	-	-	-	-	-	-
HKDF 6	-	-	-	-	-	-	-	-
HKDF 7	-	-	-	-	-	-	-	-
HKDF 12	7	25 - 32	8,5	4,0	M 4	20	3	007901
HKDF 19	12	31 - 44	8,5	5,5	M 8	25	5	012901
HKDF 30	24	43 - 55	8,5	5,5	M 18x1,5	32	8	024902
HKDF 40	24	54 - 76	8,5	5,5	M 18x1,5	32	8	024901
HKDF 60	36	75 - 100	10,5	6,5	M 30	44	8	036901
HKDF 80	60	100 - 125	10,5	8,5	M 30	46	10	060901
HKDF 100	60	125 - 150	10,5	8,5	M 30	46	10	060901
HKDF 125	80	150 - 175	10,5	8,5	M 30	46	10	080901

Pièces composantes

pour mandrins intérieurs à cône court assemblés par le client



Bague de butée (en option)



67-1

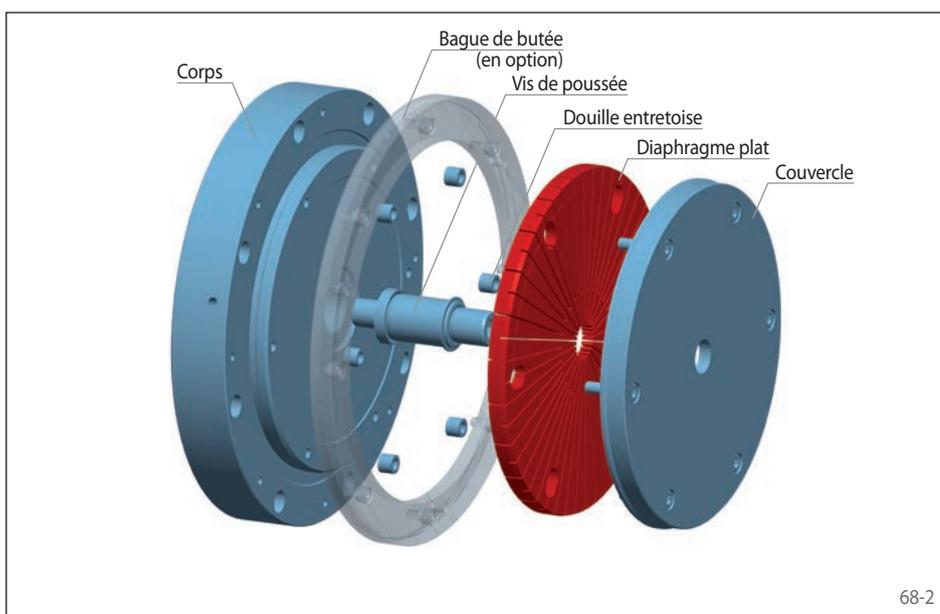
pour la taille	Aa mm	Ah min. mm	Al min. mm	Ga	H1 min. mm	H2 min. mm	Wa
HKDF 4	90	52	100	M 6	6	20,0	8
HKDF 6	90	52	100	M 6	6	20,0	8
HKDF 7	90	52	100	M 6	6	20,0	8
HKDF 12	90	52	100	M 6	6	21,0	8
HKDF 19	120	62	130	M 8	6	22,0	10
HKDF 30	160	92	170	M 8	6	24,0	12
HKDF 40	160	92	170	M 8	6	24,0	12
HKDF 60	185	127	195	M 8	6	28,0	12
HKDF 80	250	171	258	M 8	6	36,5	12
HKDF 100	250	171	258	M 8	6	36,5	12
HKDF 125	275	201	283	M 8	6	40,0	12

Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.



Caractéristiques

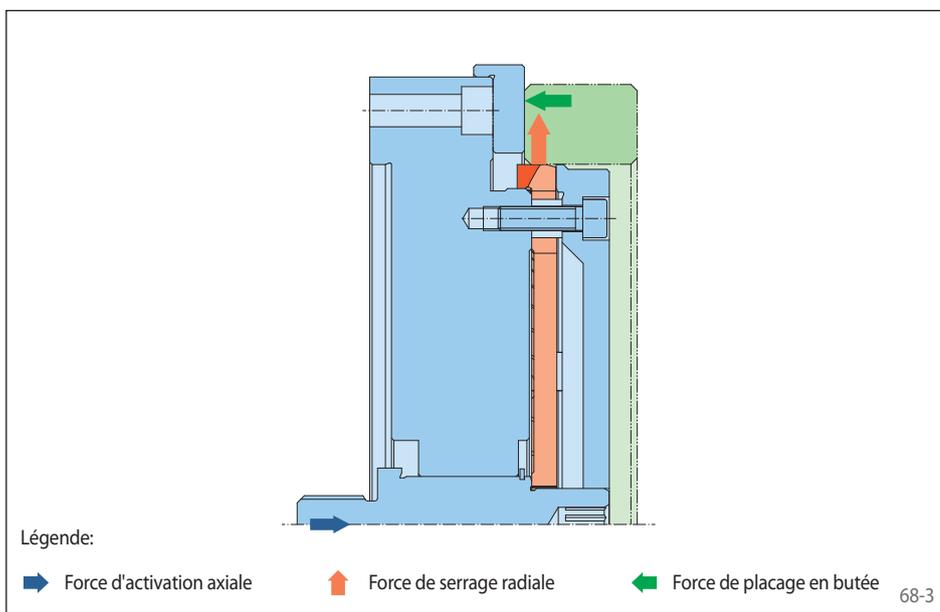
- Pour diamètres de serrage entre 120 mm et 325 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Encombrement très réduit du mandrin
- Courte portée de serrage
- Placage en butée contre des surfaces de butée externes ou des bagues de butée externes spéciales disponibles en option
- Possibilité de serrage manuel
- Vulcanisation des fentes du diaphragme



Configuration

Le mandrin intérieur à diaphragme plat est constitué d'un corps, d'une vis de poussée, d'un kit d'entretoises, d'un diaphragme plat et d'un couvercle. Une bague de butée et un dispositif pour serrage manuel sont également disponibles en option. Le mandrin intérieur à diaphragme plat est fixé à la machine par l'intermédiaire du corps. Le système de serrage est actionné par la vis de poussée, qui est reliée à l'unité motrice de la machine.

Faux-plateaux intermédiaires et Actionneurs à ressort sont présentés à partir de la page 86.

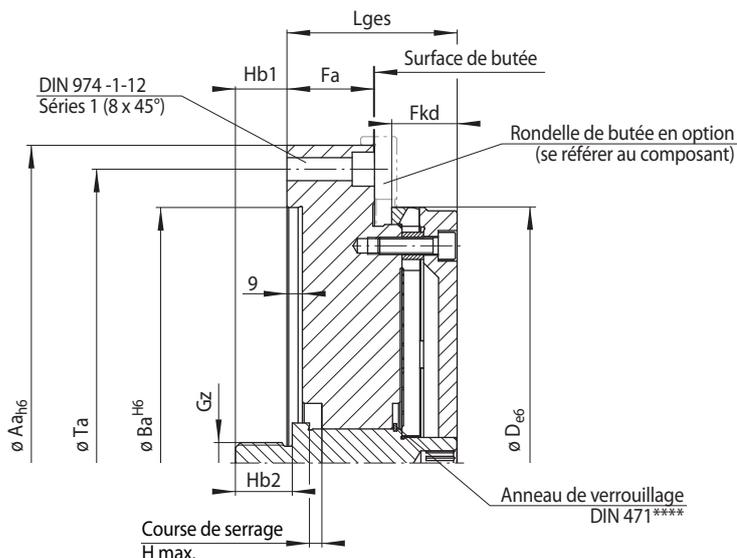


Principe de serrage

Le diaphragme plat est précontraint sur le diamètre d'appui du corps. Pour activer le serrage, le diaphragme plat subit une déformation élastique provoquée par la force de poussée axiale. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

Mandrins intérieurs plats à diaphragme KFDF

Systèmes de serrage complets



69-1

Taille	Diamètre de serrage réalisable	Expansion maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Aa	Ba	Fa	Fkd	Gz	H max.	Hb1	Hb2	Lges	Ta
	D* mm				Δ D mm	M Nm	F N	mm						
KFDF 110	120 - 130	0,28	620	13700	200	125	32	23	M 16	3,4	16,5	22	63,1	175
KFDF 120	130 - 145	0,30	760	13700	200	125	32	23	M 16	3,8	16,5	22	63,1	175
KFDF 130	145 - 155	0,30	1230	19600	200	125	40	27	M 20	4,0	21,0	26	75,1	175
KFDF 140	155 - 170	0,34	1350	19600	250	175	40	27	M 20	4,5	21,0	26	75,1	225
KFDF 155	170 - 185	0,37	1500	19600	250	175	40	29	M 20	5,1	21,0	26	77,1	225
KFDF 170	185 - 200	0,43	1600	19600	250	175	40	29	M 20	5,8	21,0	26	77,1	225
KFDF 185	200 - 220	0,47	1800	19600	275	200	40	29	M 20	6,4	21,0	26	77,1	250
KFDF 200	220 - 240	0,50	2850	29400	315	240	51	34	M 24	6,7	30,0	30	95,1	280
KFDF 220	240 - 260	0,57	3150	29400	315	240	51	34	M 24	7,8	30,0	30	95,1	280
KFDF 240	260 - 280	0,64	3450	29400	375	300	51	34	M 24	8,5	30,0	30	95,1	345
KFDF 260	280 - 300	0,70	3700	29400	375	300	51	34	M 24	9,4	30,0	30	95,1	345
KFDF 280	300 - 325	0,75	4100	29400	375	300	51	38	M 24	10,2	30,0	30	99,1	345

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm. ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. *** pour un serrage avec placage en butée.

**** L'anneau de verrouillage empêche de perdre la vis de poussée pendant le transport et le stockage du système. A retirer avant l'installation et mise en service.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KFDF 120
 Diamètre de serrage: 140,47 mm
 Tolérance de la pièce: H7

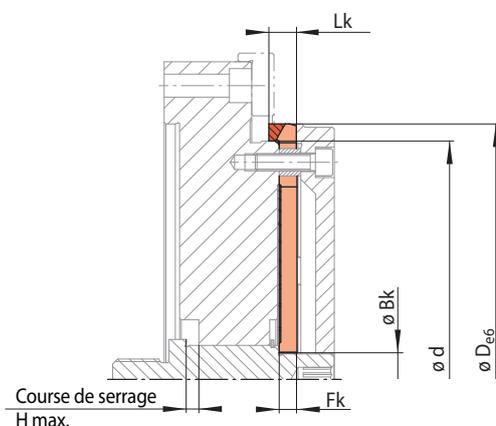
➔ KFDF 120-140,47H7

Montage client

Les diaphragmes plats et les composants présentés de la page 70 à 73 sont disponibles pour les mandrins intérieurs plats à diaphragme assemblés par le client.

Diaphragme de serrage KFD

pour mandrins intérieurs plats à diaphragme assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



70-1

Taille KFD ...	Diamètre de serrage réalisable	Expansion maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Bk	Fk	H max. ****	Lk	Réf.
d mm	D* mm	Δ D mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	mm	1192-
35	41 - 47	0,15	38	5900	10,5	3	0,8	6	035004
40	47 - 55	0,15	52	5700	10,5	3	0,9	6	040004
46	54 - 62	0,20	89	9800	12,5	4	1,1	8	046004
52	60 - 72	0,20	120	9500	12,5	4	1,3	8	052004
62	70 - 80	0,21	170	9200	12,5	4	1,7	8	062004
72	80 - 90	0,21	235	8900	12,5	4	2,1	8	072004
80	90 - 100	0,27	340	14200	16,5	5	2,2	10	080004
90	100 - 110	0,27	450	14200	16,5	5	2,6	10	090004
100	110 - 120	0,28	560	14200	16,5	5	3,1	10	100004
110	120 - 130	0,28	620	13700	16,5	5	3,4	10	110004
120	130 - 145	0,30	760	13700	16,5	5	3,8	10	120002
130	145 - 155	0,30	1230	19600	21,0	6	4,0	12	130002
140	155 - 170	0,34	1350	19600	21,0	6	4,5	12	140002
155	170 - 185	0,37	1500	19600	21,0	6	5,1	12	155002
170	185 - 200	0,43	1600	19600	21,0	6	5,8	12	170002
185	200 - 220	0,47	1800	19600	21,0	6	6,4	12	185002
200	220 - 240	0,50	2850	29400	31,5	8	6,7	14	200002
220	240 - 260	0,57	3150	29400	31,5	8	7,8	14	220002
240	260 - 280	0,64	3450	29400	31,5	8	8,5	14	240002
260	280 - 300	0,70	3700	29400	31,5	8	9,4	14	260002
280	300 - 325	0,75	4100	29400	32,0	10	10,2	16	280002
300	325 - 350	0,80	4500	29400	32,0	10	11,3	16	300002
325	350 - 375	0,80	5300	29400	32,0	10	12,5	16	325002
350	375 - 400	0,80	5800	29400	52,0	10	12,7	16	350002
375	400 - 425	0,85	6300	29400	52,0	10	13,7	16	375002
400	425 - 455	0,95	6500	29400	52,0	10	15,0	16	400002
425	455 - 485	1,00	6000	24500	52,0	12	16,1	18	425002
455	485 - 520	1,05	6600	24500	52,0	12	17,1	18	455002
490	520 - 560	1,10	7200	24500	52,0	12	18,3	18	490002

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée.

**** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

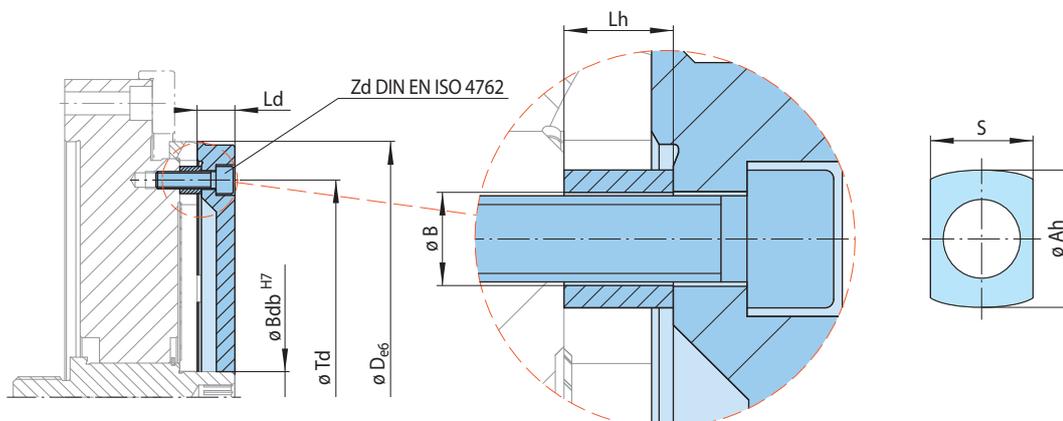
Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KFD 40
Diamètre de serrage: 50,47 mm
Tolérance de la pièce: H7

➔ KFD 40-50,47H7

Couvercle avec douille entretoise et vis CHC

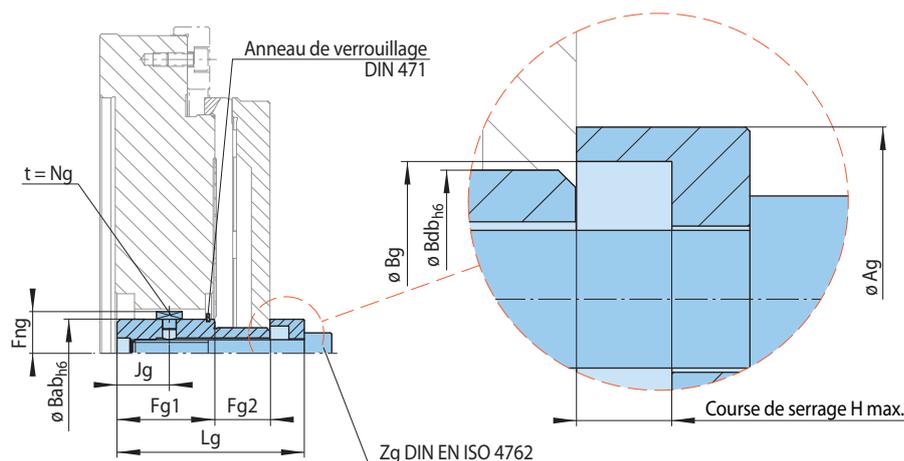


72-1

pour la taille	Ah mm	B mm	Bdb mm	D mm	Ld mm	Lh* mm	S mm	Td mm	Y*	Zd	Réf. 3127-
KFDF 110	10	5,2	16	120 - 130	13	7,1	6,5	95	3	M 5	110900
KFDF 120	10	5,2	16	130 - 145	13	7,1	6,5	104	3	M 5	120900
KFDF 130	10	5,2	20	145 - 155	15	8,1	6,5	113	4	M 5	130900
KFDF 140	10	5,2	20	155 - 170	15	8,1	6,5	123	4	M 5	140900
KFDF 155	10	5,2	20	170 - 185	17	8,1	6,5	138	4	M 5	155900
KFDF 170	10	6,2	20	185 - 200	17	8,2	7,5	151	4	M 6	170900
KFDF 185	12	6,2	20	200 - 220	17	8,7	8,5	164	4	M 6	185900
KFDF 200	12	6,2	30	220 - 240	20	10,7	8,5	179	4	M 6	200900
KFDF 220	12	6,2	30	240 - 260	20	10,7	8,5	200	4	M 6	220900
KFDF 240	14	8,2	30	260 - 280	20	10,7	10,5	216	4	M 8	240900
KFDF 260	14	8,2	30	280 - 300	20	10,7	10,5	236	4	M 8	260900
KFDF 280	16	10,2	30	300 - 325	22	13,2	-	255	6	M 10	280900

*Y = Nombre d'entretoise sur le diamètre du cercle primitif Td

Module pour serrage manuel (en option)



72-2

pour la taille	Ag mm	Bab mm	Bdb mm	Bg mm	Fg1 mm	Fg2 mm	Fng mm	H max.* mm	Jg mm	Lg mm	Ng mm	Zg	Réf. 3145-
KFDF 110	22	22	16	17	32,5	17,5	13,3	3,4	17,5	58,6	5	M 10	022900
KFDF 120	22	22	16	17	32,5	17,5	13,3	3,8	17,5	58,6	5	M 10	022900
KFDF 130	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	4,0	23,0	73,1	8	M 12	028900
KFDF 140	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	4,5	23,0	73,1	8	M 12	028900
KFDF 155	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	5,1	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 170	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	5,8	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 185	32	28	20	22	41,0	23,0	18,5	6,4	23,0	75,1	8	M 12	028900
KFDF 200	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	6,7	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 220	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	7,8	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 240	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	8,5	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 260	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	9,4	30,5	105,1	8	M 16	040900
KFDF 280	40	40	30	32	57,0	32,0	24,5	10,2	30,5	109,1	8	M 16	040900

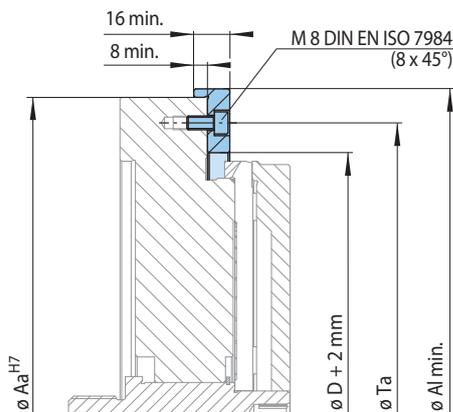
* La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

Pièces composantes

pour mandrins intérieurs plats à diaphragme assemblés par le client



Bague de butée (en option)



ø D = Diamètre de serrage réalisable

73-1

pour la taille	Aa mm	Al min. mm	D mm	Ta mm
KFDF 110	200	210	120 - 130	175
KFDF 120	200	210	130 - 145	175
KFDF 130	200	210	145 - 155	175
KFDF 140	250	260	155 - 170	225
KFDF 155	250	260	170 - 185	225
KFDF 170	250	260	185 - 200	225
KFDF 185	275	285	200 - 220	250
KFDF 200	315	325	220 - 240	280
KFDF 220	315	325	240 - 260	280
KFDF 240	375	385	260 - 280	345
KFDF 260	375	385	280 - 300	345
KFDF 280	375	385	300 - 325	345

Les dimensions manquantes suivent la géométrie de la pièce.

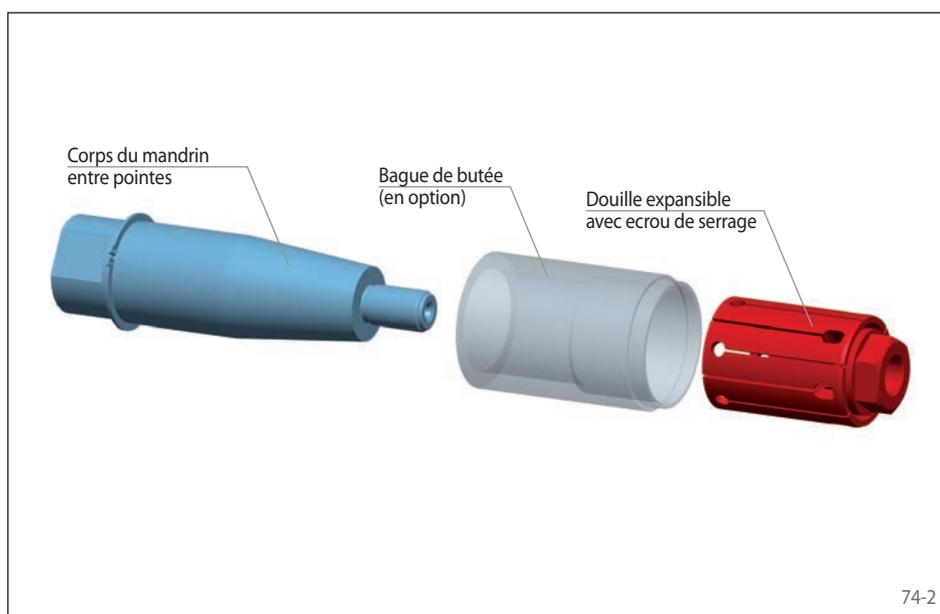


Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 11,9 mm et 129,6 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT15
- Placage en butée contre une bague externe optionnelle et spécifique
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Pour serrage manuel

Configuration

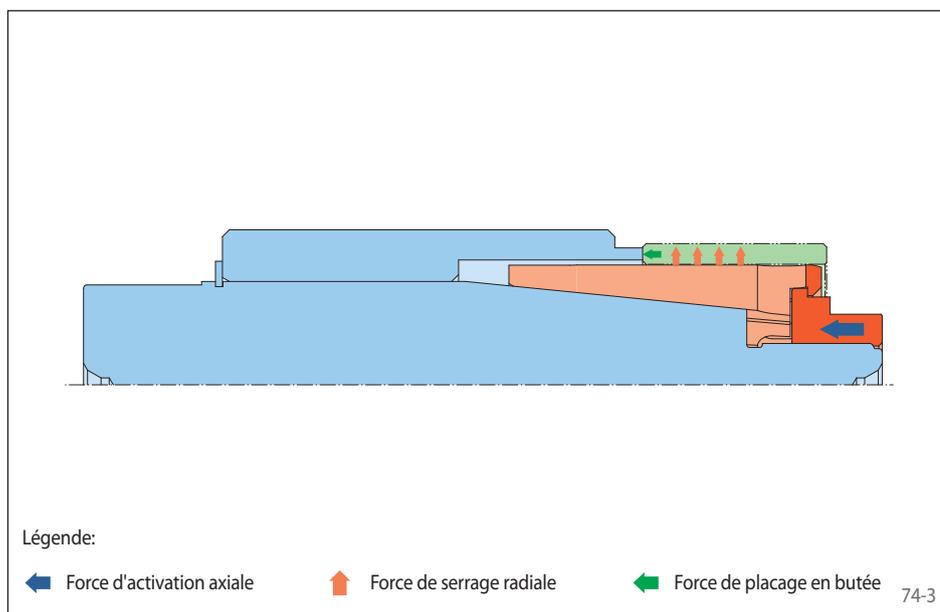
Le mandrin intérieur à douille expansible entre pointes se compose d'un corps de mandrin, d'une douille expansible et de son écrou de serrage. Une bague de butée parfaitement plane est disponible en option. Le mandrin est monté entre les deux pointes de centrage. La douille expansible est activée en tournant l'écrou de serrage.



Principe de serrage

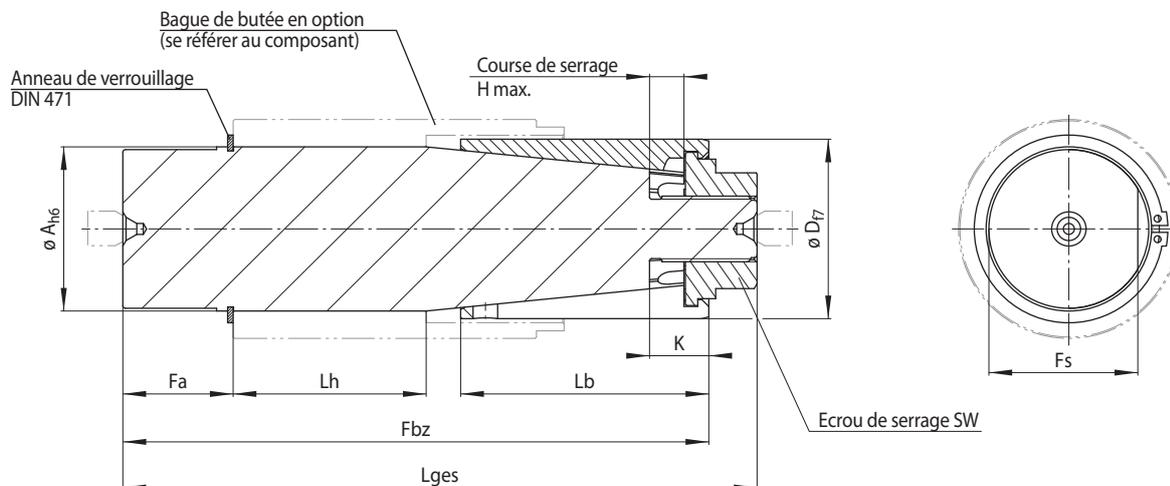
Pour le serrage, la douille expansible est tirée sur le corps du mandrin entre pointes. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la bague de butée optionnelle.

L'alésage de la pièce doit avoir une tolérance inférieure à IT7 dans la zone de serrage, indépendamment de la tolérance générale de l'alésage de la pièce.



Mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes BKDI

Systèmes de serrage complets



75-1

Taille	Plage de serrage D ¹⁾ mm	Expansion maximale du diamètre* Δ D mm	Couple maximum transmissible** M Nm	Couple de serrage de l'écrou** M _H Nm	A mm	Fa mm	Fbz mm	Fs mm	H max. mm	K mm	Lb mm	Lges mm	Lh mm	SW mm
BKDI 6	11,90 - 15,00	0,6	11	5	11	17,0	70,3	9	3	8	23	77	25,6	11
BKDI 7	14,70 - 20,90	1,2	13	7	14	17,0	83	11	6	11	35	90	25,0	11
BKDI 12	20,70 - 27,90	1,2	44	25	20	21,2	102	17	6	12	45	110	29,8	17
BKDI 18	27,70 - 32,80	1,2	58	37	26	21,2	102	22,5	6	12	45	110	30,8	17
BKDI 19	32,60 - 42,80	1,2	114	67	30	28,5	147	25	6	13	65	160	47,5	27
BKDI 27	42,60 - 51,80	1,2	147	78	39	28,7	147	34	6	13	65	160	47,2	27
BKDI 32	51,60 - 64,00	2,4	273	153	49	39,7	212	43	12	22	90	230	70,2	41
BKDI 43	63,60 - 72,00	2,4	333	175	60	40,0	212	54	12	22	90	230	70,0	41
BKDI 44	71,60 - 82,00	2,4	373	204	66	48,5	277	59	12	22	120	300	96,5	55
BKDI 54	81,60 - 132,00	2,4	424	222	77	48,5	277	68	12	22	120	300	96,5	55

¹⁾ Merci de se référer au tableau pages suivantes "Douille expansible avec écrou de serrage BMD" pour les plages de serrage standards.

* du diamètre de serrage de l'élément de serrage.

** pour un serrage avec placage en butée.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre système de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BKDI 12
Plage de serrage: 23,70 - 24,90 mm

➔ BKDI 12-23,70-24,90

Profondeur d'insertion

La profondeur d'insertion minimum $Le_{min.}$ est calculée selon la formule suivante avec la longueur du chanfrein Lf de la pièce à usiner et la dimension K :

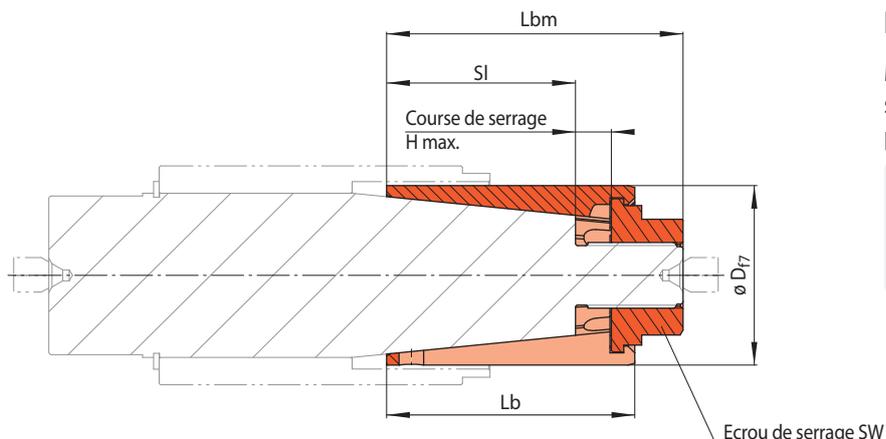
$$Le_{min.} = K + Lf$$

Montage client

Les douilles expansibles ainsi que tous les composants présentés entre les pages 76 et 78 sont à la disposition du client pour réaliser son propre montage.

Douilles expansibles avec écrou de serrage BMD

pour des mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

Taille: BMD 6
Plage de serrage: 13,40 - 14,00 mm
➔ BMD 6-13,40-14,00

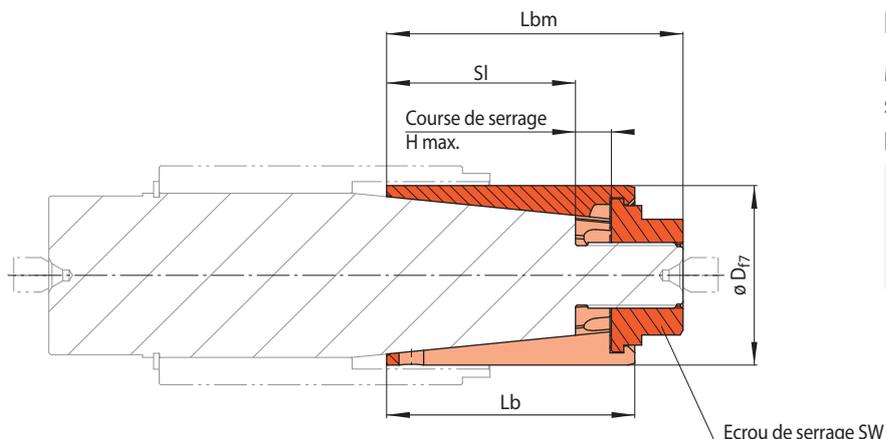
76-1

Taille BMD ...	Plage de serrage ¹⁾ D mm	Couple maximum transmissible* M Nm	Couple de serrage* M _H Nm	H max.** mm	Lb mm	Lbm mm	SI mm	SW mm	Réf. 3198-
6	11,90 - 12,50	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-011.90
	12,40 - 13,00	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-012.40
	12,90 - 13,50	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-012.90
	13,40 - 14,00	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-013.40
	13,90 - 14,50	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-013.90
	14,40 - 15,00	11	7	3	23	29,7	15	11	006102-014.40
7	14,70 - 15,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-014.70
	15,70 - 16,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-015.70
	16,70 - 17,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-016.70
	17,70 - 18,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-017.70
	18,70 - 19,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-018.70
	19,70 - 20,90	13	8	6	35	42	24	11	007102-019.70
12	20,70 - 21,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-020.70
	21,70 - 22,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-021.70
	22,70 - 23,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-022.70
	23,70 - 24,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-023.70
	24,70 - 25,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-024.70
	25,70 - 26,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-025.70
	26,70 - 27,90	44	28	6	45	53	33	17	012102-026.70
18	27,70 - 28,90	58	37	6	45	53	33	17	018103-027.70
	28,70 - 29,90	58	37	6	45	53	33	17	018103-028.70
	29,70 - 30,90	58	37	6	45	53	33	17	018103-029.70
	30,60 - 31,80	58	37	6	45	53	33	17	018103-030.60
	31,60 - 32,80	58	37	6	45	53	33	17	018103-031.60
19	32,60 - 33,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-032.60
	33,60 - 34,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-033.60
	34,60 - 35,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-034.60
	35,60 - 36,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-035.60
	36,60 - 37,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-036.60
	37,60 - 38,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-037.60
	38,60 - 39,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-038.60
	39,60 - 40,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-039.60
	40,60 - 41,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-040.60
	41,60 - 42,80	114	73	6	65	78	52	27	018104-041.60
27	42,60 - 43,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-042.60
	43,60 - 44,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-043.60
	44,60 - 45,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-044.60
	45,60 - 46,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-045.60
	46,60 - 47,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-046.60
	47,60 - 48,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-047.60
	48,60 - 49,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-048.60
	49,60 - 50,80	147	95	6	65	78	52	27	027102-049.60
		50,60 - 51,80	147	95	6	65	78	52	27

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

Douilles expansibles avec écrou de serrage BMD

pour des mandrins intérieurs à douille expansible entre pointes assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et la plage de serrage de la douille expansible requise dans votre commande:

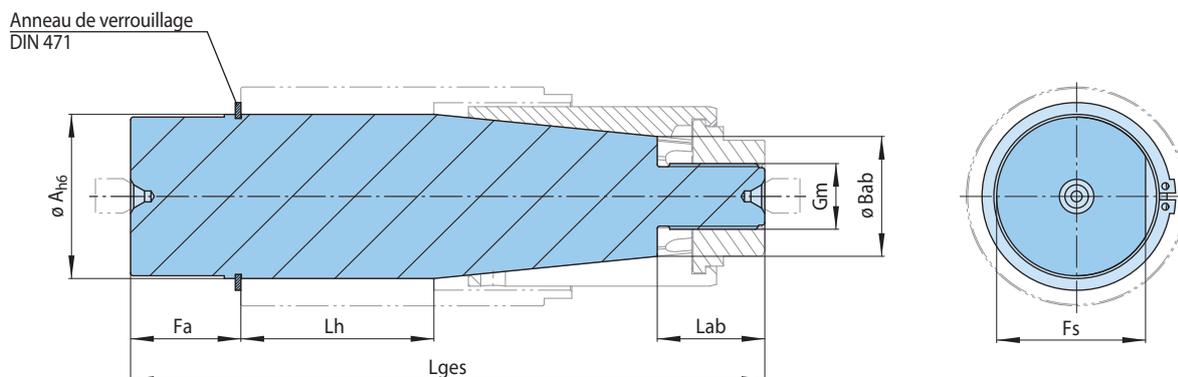
Taille: BMD 32
Plage de serrage: 57,60 - 60,00 mm
➔ BMD 32-57,60-60,00

77-1

Taille BMD ...	Plage de serrage ¹⁾ D mm	Couple maximum transmissible* M Nm	Couple de serrage* M _H Nm	H max.** mm	Lb mm	Lbm mm	SI mm	SW mm	Réf. 3198-
32	51,60 - 54,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-051.60
	53,60 - 56,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-053.60
	55,60 - 58,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-055.60
	57,60 - 60,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-057.60
	59,60 - 62,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-059.60
	61,60 - 64,00	273	170	12	90	108	68	41	032102-061.60
43	63,60 - 66,00	333	214	12	90	108	68	41	043103-063.60
	65,60 - 68,00	333	214	12	90	108	68	41	043103-065.60
	67,60 - 70,00	333	214	12	90	108	68	41	043103-067.60
	69,60 - 72,00	333	214	12	90	108	68	41	043103-069.60
44	71,60 - 74,00	373	227	12	120	143	98	55	043104-071.60
	73,60 - 76,00	373	227	12	120	143	98	55	043104-073.60
	75,60 - 78,00	373	227	12	120	143	98	55	043104-075.60
	77,60 - 80,00	373	227	12	120	143	98	55	043104-077.60
	79,60 - 82,00	373	227	12	120	143	98	55	043104-079.60
54	81,60 - 84,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-081.60
	83,60 - 86,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-083.60
	85,60 - 88,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-085.60
	87,60 - 90,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-087.60
	89,60 - 92,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-089.60
	91,60 - 94,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-091.60
	93,60 - 96,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-093.60
	95,60 - 98,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-095.60
	97,60 - 100,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-097.60
	99,60 - 102,00	424	265	12	120	143	98	55	054102-099.60
	101,60 - 104,00	424	265	12	120	143	98	55	054106-101.60
	103,60 - 106,00	424	265	12	120	143	98	55	054106-103.60
	105,60 - 108,00	424	265	12	120	143	98	55	054106-105.60
	107,60 - 110,00	424	265	12	120	143	98	55	054106-107.60
	109,60 - 112,00	424	265	12	120	143	98	55	054106-109.60
	111,60 - 114,00	424	265	12	120	143	98	55	054107-111.60
	113,60 - 116,00	424	265	12	120	143	98	55	054107-113.60
	115,60 - 118,00	424	265	12	120	143	98	55	054107-115.60
	117,60 - 120,00	424	265	12	120	143	98	55	054107-117.60
	119,60 - 122,00	424	265	12	120	143	98	55	054107-119.60
	121,60 - 124,00	424	265	12	120	143	98	55	054108-121.60
123,60 - 126,00	424	265	12	120	143	98	55	054108-123.60	
125,60 - 128,00	424	265	12	120	143	98	55	054108-125.60	
127,60 - 130,00	424	265	12	120	143	98	55	054108-127.60	
129,60 - 132,00	424	265	12	120	143	98	55	054108-129.60	

*pour un serrage avec placage en butée. **La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer. ¹⁾Autres plages de serrage disponibles sur demande

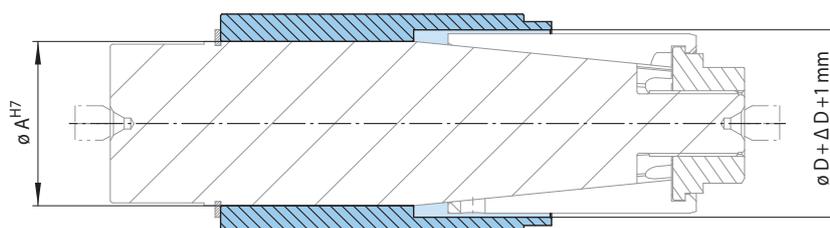
Corps du mandrin entre pointes avec anneau de verrouillage



78-1

pour la taille	A mm	Bab mm	Fa mm	Fs mm	Gm	Lab mm	Lges mm	Lh mm	Réf. 2110-
BKDI 6	11	7,2	17,0	9	M 5 x 0,5	15,6	77	25,6	007017
BKDI 7	14	7,8	17,0	11	M 6 x 0,75	17	90	25,0	007006
BKDI 12	20	12	21,2	17	M 10 x 1	19	110	29,8	012002
BKDI 18	26	18,2	21,2	22,5	M 10 x 1	19	110	30,8	018006
BKDI 19	30	18,2	28,5	25	M 16 x 1,5	25	160	47,5	018009
BKDI 27	39	27,2	28,8	34	M 16 x 1,5	25	160	47,3	027004
BKDI 32	49	32,8	39,8	43	M 24 x 1,5	39	230	70,3	032002
BKDI 43	60	43,8	40,0	54	M 24 x 1,5	39	230	70,0	043001
BKDI 44	66	43,8	48,5	59	M 30 x 1,5	44	300	96,5	043002
BKDI 54	77	54,8	48,5	68	M 30 x 1,5	44	300	96,5	054001

Bague de butée (en option)



$\varnothing D$ = Diamètre de serrage

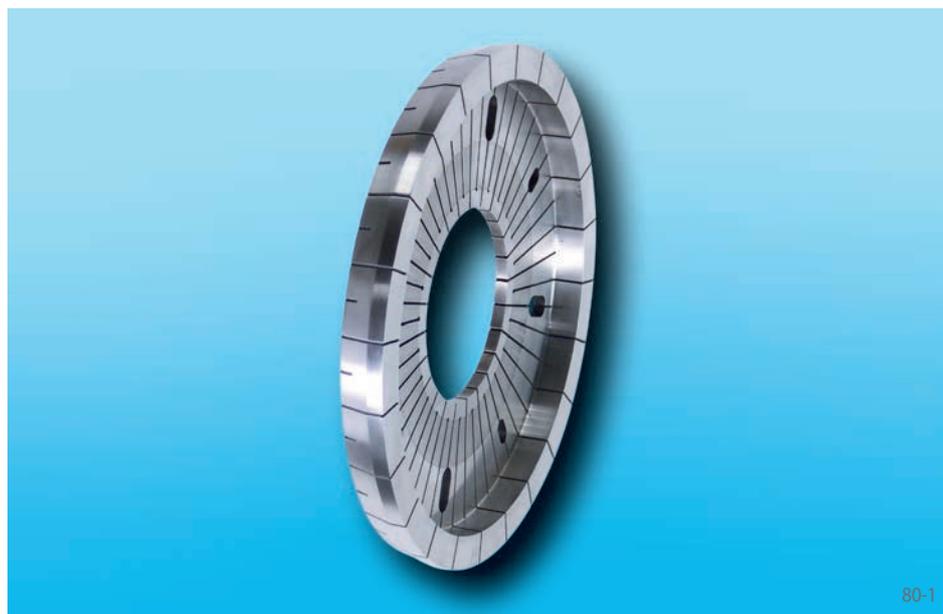
ΔD = Expansion maximale du diamètre de serrage de l'élément de serrage

78-2

pour la taille	A mm
BKDI 6	11
BKDI 7	14
BKDI 12	20
BKDI 18	26
BKDI 19	30
BKDI 27	39
BKDI 32	49
BKDI 43	60
BKDI 44	66
BKDI 54	77

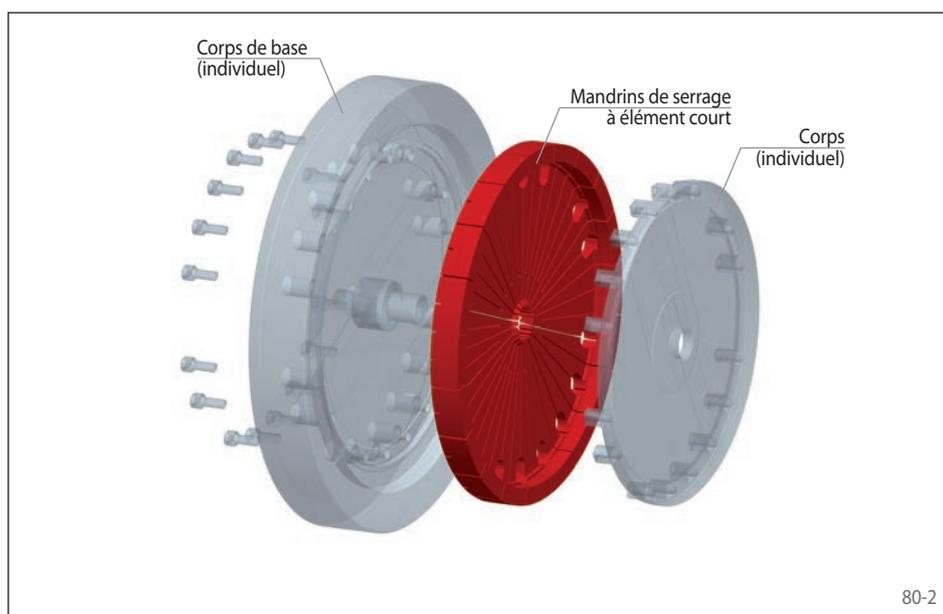
Elément court de serrage KUD

pour mandrins intérieurs à élément court assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Caractéristiques

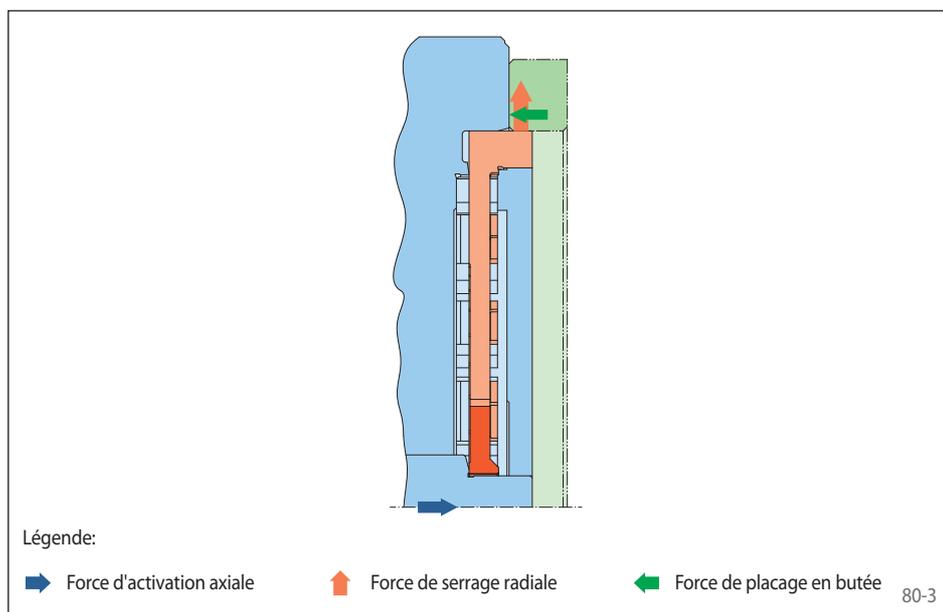
- Pour diamètres de serrage entre 70 mm et 200 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Encombrement très réduit du mandrin
- Placage en butée possible
- Vulcanisation des fentes du mandrin à élément court
- Pour trous borgnes ≥ 2 mm
- Serrage sur un court centrage et dans des trous borgnes
- Configuration simple
- Longue durée d'utilisation
- Réglage pour différents diamètres de serrage dans des séries données par simple changement de l'élément de serrage



Configuration

Le mandrin à élément court est une adaptation du diaphragme plat. Il est conçu pour le serrage de pièces sur des portées de centrage très courtes et dans des alésages borgnes.

Les mandrins intérieurs à élément court sont fabriqués à l'unité selon les spécifications du client. Pour commander ce mandrin, veuillez compléter le questionnaire de la page 119 et nous le transmettre.



Légende:

➡ Force d'activation axiale

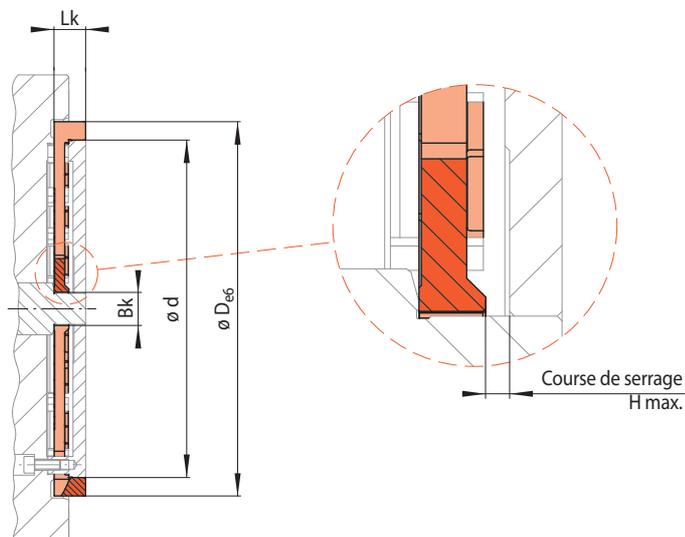
↗ Force de serrage radiale

← Force de placage en butée

80-3

Elément court de serrage KUD

pour mandrins intérieurs à élément court assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



81-1

Taille KUD ...	Diamètre de serrage réalisable	Expansion maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale***	Bk	H max.****	Lk	Réf.
d mm	D* mm	Δ D mm	M Nm	F N	mm	mm	mm	1193-
62	70 - 80	0,21	93	5390	12	1,7	12	062002
72	80 - 90	0,21	157	6350	12	2,1	12	072002
80	90 - 100	0,27	235	9800	16	2,2	16	080002
90	100 - 110	0,27	300	9800	16	2,6	16	090002
100	110 - 120	0,28	360	9300	16	3,1	17	100002
110	120 - 130	0,28	480	10750	16	3,4	17	110002
120	130 - 145	0,30	600	10750	20	3,8	17	120002
130	145 - 155	0,30	900	14700	20	4,0	20	130002
140	155 - 170	0,34	1030	15650	20	4,5	20	140002
155	170 - 185	0,37	1230	16650	20	5,1	22	155002
170	185 - 200	0,43	1320	16650	20	5,8	22	170002

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm • ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage. • *** pour un serrage avec placage en butée.

**** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KUD 80
Diamètre de serrage: 95,47 mm
Tolérance de la pièce: H7

➔ KUD 80-95,47H7

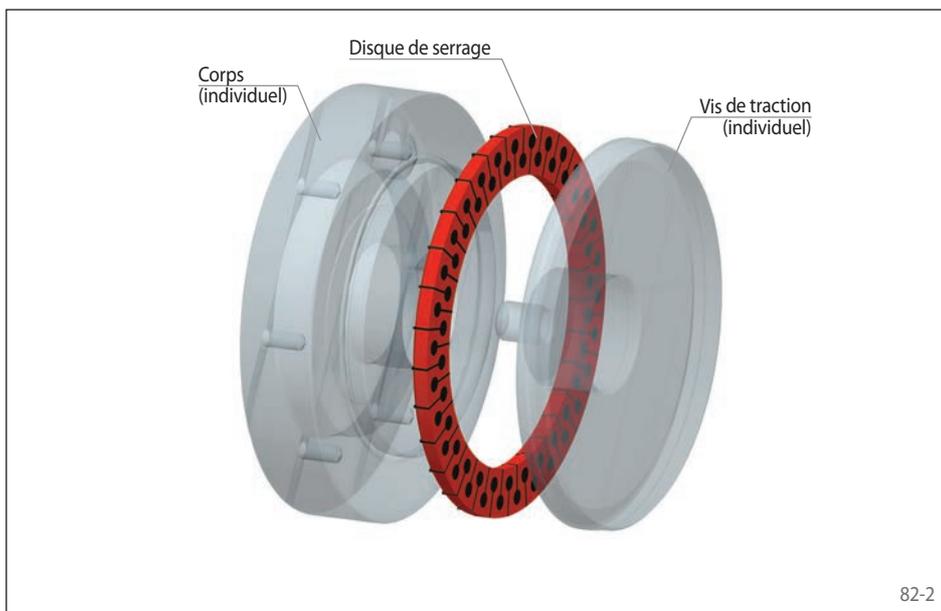
Disques de serrage KBD

pour mandrins intérieurs à disque assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



Caractéristiques

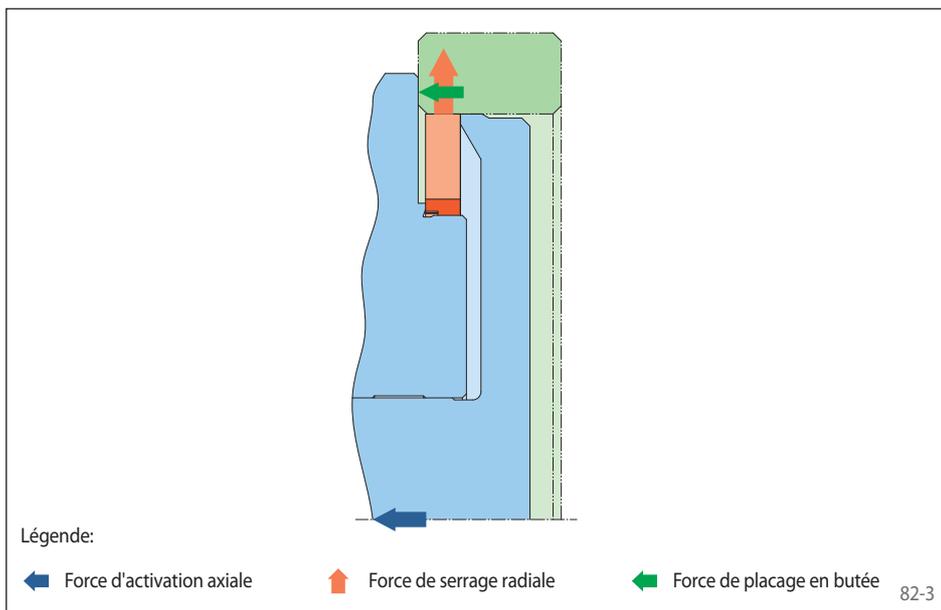
- Pour diamètres de serrage entre 200 mm et 450 mm
- Précision de concentricité $\leq 0,02$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT11
- Courte portée de serrage
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée possible
- Possibilité de serrage manuel
- Vulcanisation des fentes du disque



Configuration

Le disque de serrage est une adaptation du bloc de rondelles RINGSPANN utilisé pour les grands diamètres de serrage.

Les mandrins intérieurs à disque de serrage sont fabriqués à l'unité selon les spécifications du client. Pour commander ce système, veuillez compléter le questionnaire de la page 119 et nous le transmettre.

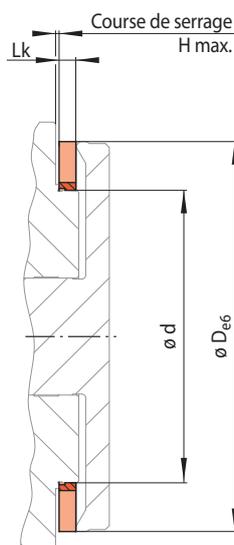


Principe de serrage

Le disque de serrage est précontraint sur le diamètre d'appui du corps. Pour activer le serrage, le disque de serrage subit une déformation élastique provoquée par une force de tirage axiale. La pièce à usiner est centrée et pressée en appui-plan contre la butée.

Disques de serrage KBD

pour mandrins intérieurs à disque assemblés par le client
pour adaptation à différents diamètres de serrage compris dans une plage donnée



83-1

Taille KBD ...	Diamètre de serrage réalisable	Expansion maximale du diamètre**	Couple maximum transmissible***	Force d'activation maximale avec placage en butée	Force d'activation maximale sans placage en butée	H max.***	Lk	Réf.
d mm	D* mm	ΔD mm	M Nm	Fm N	Fo N	mm	mm	1195-
150	200 - 212	0,36	1400	53500	34500	1,8	8,5	150191
160	212 - 224	0,38	1600	57500	37000	1,9	8,5	160191
170	224 - 236	0,40	1850	62500	40500	2,0	8,5	170191
180	236 - 250	0,40	2050	64000	41000	2,1	10,0	180191
190	250 - 265	0,42	2300	68000	43500	2,2	10,0	190191
200	265 - 280	0,46	2600	72500	46000	2,4	10,0	200191
212	280 - 300	0,50	2800	75500	48500	2,6	10,0	212191
224	300 - 315	0,57	3400	85000	54500	2,8	12,5	224191
236	315 - 335	0,60	3700	88000	57000	3,0	12,5	236191
250	335 - 355	0,63	4200	93500	59500	3,2	12,5	250191
265	355 - 375	0,66	4800	99500	63500	3,4	12,5	265191
280	375 - 400	0,70	5200	103000	65500	3,7	16,0	280191
300	400 - 425	0,72	6100	111000	70000	3,9	16,0	300191
315	425 - 450	0,80	6800	117500	74000	4,3	16,0	315191

* Diamètre de serrage ajustable au centième de mm ** du diamètre de serrage de l'élément de serrage

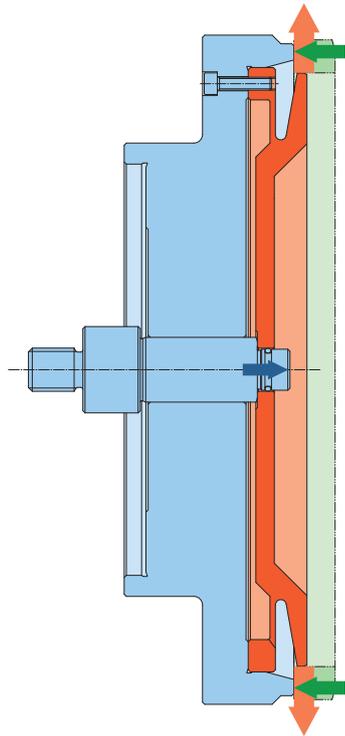
*** La course de serrage H max. correspond à la charge maximale admissible par l'élément de serrage lors d'une activation sans pièce à serrer.

Exemple de commande

Merci d'indiquer la taille de votre élément de serrage et le diamètre de serrage de votre pièce incluant la tolérance de celui-ci dans votre commande:

Taille: KBD 160
Diamètre de serrage: 220,47 mm
Tolérance de la pièce: H7

➔ KBD 160-220,47H7



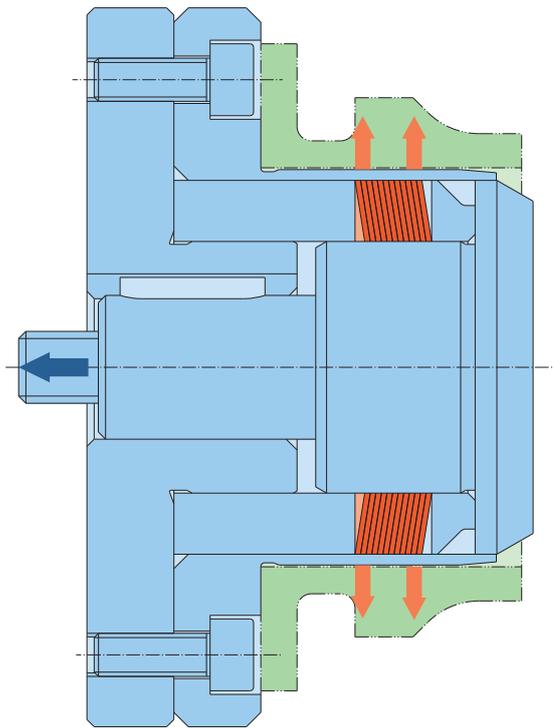
Mandrin intérieur à diaphragme segmenté

Légende:

➡ Force d'activation axiale ⬆ Force de serrage radiale ⬅ Force de placage en butée 84-1

Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage entre 160 mm et 1 600 mm
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm jusqu'au diamètre de serrage 500 mm
- Très grande précision de répétabilité $\leq 0,005$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT13
- Encombrement réduit du mandrin
- Longue profondeur d'insertion
- Placage en butée possible
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Possibilité de serrage manuel
- Fonctionnement quasi sans usure grâce à l'expansion élastique durant le serrage. Excellente durée de vie garantie
- Possibilité de rigidité maximum du système complet machine-outil/système de serrage grâce à la courte portée de serrage
- Particulièrement adapté pour le serrage d'un étage de turbine



Mandrin intérieur à serrage indirect à base de blocs de rondelles

Légende:

← Force d'activation axiale

↑ Force de serrage radiale

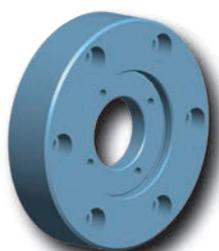
85-1

Caractéristiques

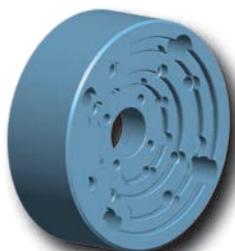
- Pour diamètres de serrage entre 22 mm et 250 mm
- Très grande précision de concentricité $\leq 0,005$ mm
- Précision de répétabilité maximale $\leq 0,003$ mm
- Tolérance admise de la pièce jusqu'à IT9
- Courte ou longue portée de serrage possible
- Longue profondeur d'insertion
- Pour pièces de faible ou forte épaisseur
- Possibilité de serrage manuel
- Fonctionnement quasi sans usure grâce à l'expansion élastique durant le serrage. Excellente durée de vie garantie
- A l'inverse des mandrins de serrage extérieur à expansion hydraulique, il est possible de serrer sur un diamètre non constant, par exemple, sur des rainures

Faux-plateaux intermédiaires Z ...

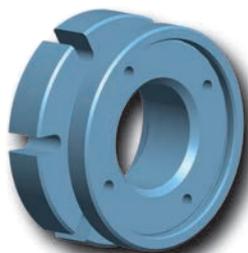
pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026 Form A



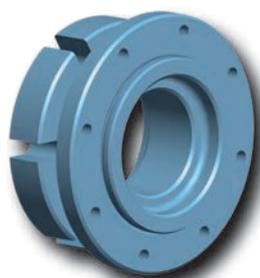
Faux-plateau intermédiaire A



Faux-plateau intermédiaire C



Faux-plateau intermédiaire B



Faux-plateau intermédiaire P

Description

Les brides intermédiaires sont utilisées pour raccorder la fixation de la machine (DIN 55026, tailles A5, A6 ou A8 - voir le tableau des fixations de machine) et les systèmes complets de serrage RINGSPANN.

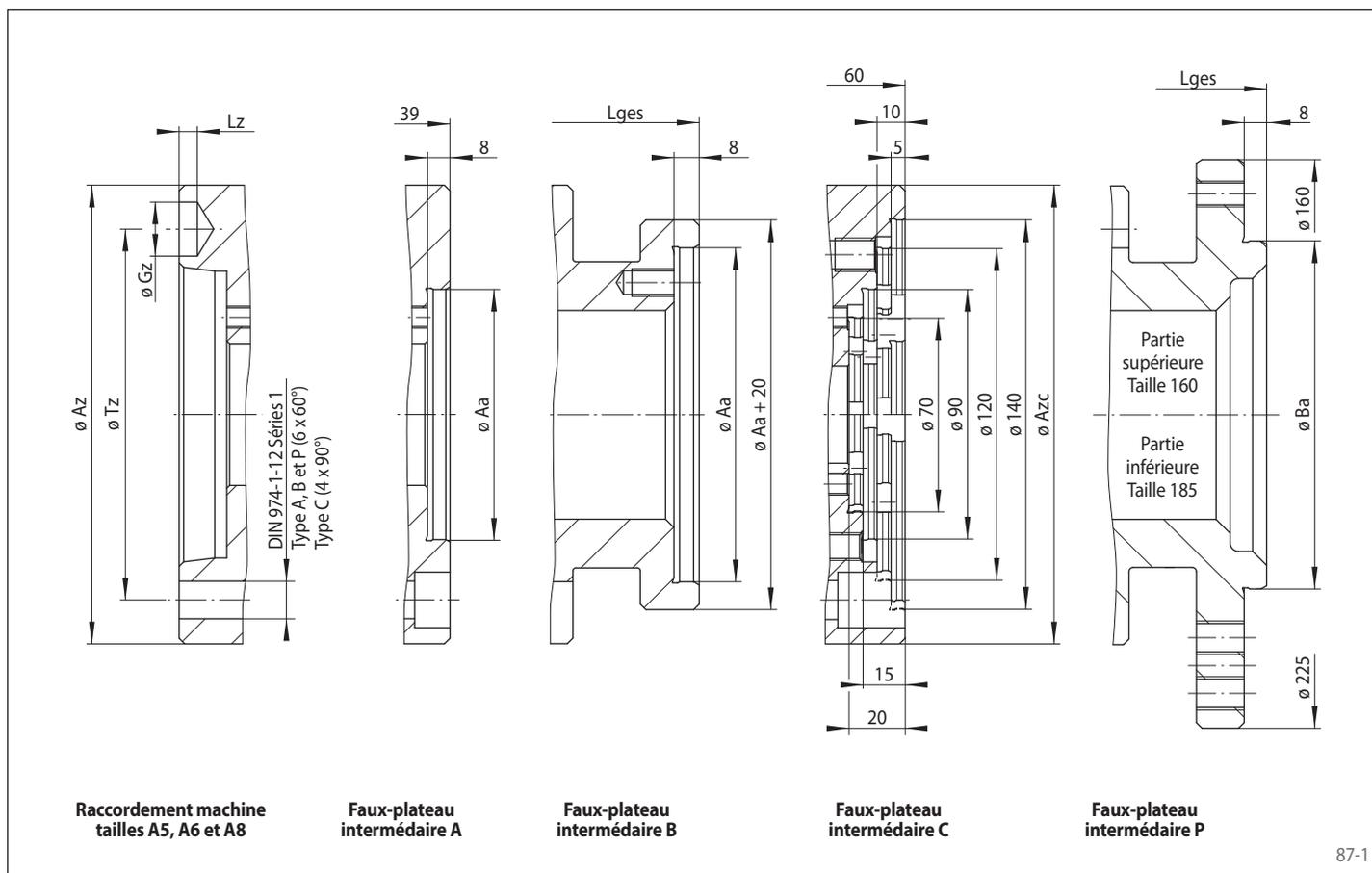
Les combinaisons possibles sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. En conséquence, une bride intermédiaire donnée peut être utilisée pour différents systèmes complets de serrage.

86-1

Centrage	Faux-plateau intermédiaire Z			pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026			pour les systèmes complets de serrage									
	Type	Taille	pour Taille Aa* mm	Taille A5	Taille A6	Taille A8	Bloc de rondelles		Douille expansible		Douille expansible à cône court		Diaphragme plat			
							Mandrin extérieur	Mandrin intérieur	Mandrin extérieur	Mandrin intérieur	Mandrin extérieur	Mandrin intérieur	Mandrin extérieur	Mandrin intérieur		
sur le diamètre externe Aa	A	70	70	✓	✓	✓		LBDF 11		BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18						
		90	90		✓	✓	LAFF 22 LAFF 32	LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12				
		120	120			✓	LAFF 42	LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32		HKDF 19				
	B	90	90	✓			LAFF 22 LAFF 32	LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12				
		120	120	✓	✓		LAFF 42	LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32		HKDF 19				
		140	140	✓	✓	✓	LAFF 52	LBDF 50		BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	HKFF 66 HKFF 76					
	C	70	70 90 120 140	✓	✓	✓	LAFF 22 LAFF 32 LAFF 42 LAFF 52	LBDF 11 LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25 LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45 LBDF 50	BKFF 35 BKFF 44 BKFF 56	BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18 BKDF 19 BKDF 27 BKDF 32 BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	HKFF 66 HKFF 76	HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12 HKDF 19				
	dans le diamètre d'alésage Ba	P	160	160	✓	✓	✓	LAFF 62	LBDF 60 LBDF 70	BKFF 79		HKFF 86 HKFF 96	HKDF 30 HKDF 40			
			185	185 200 225	✓	✓	✓	LAFF 80 LAFF 90 LAFF 100	LBDF 80 LBDF 90 LBDF 100	BKFF 110		HKFF 106 HKFF 114 HKFF 124 HKFF 134 HKFF 150	HKDF 60	KFFF 110 KFFF 120 KFFF 130 KFFF 140	KDFD 110 KDFD 120 KDFD 130	

Faux-plateaux intermédiaires Z ...

pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026 Form A



Raccordements machines suivant norme DIN 55026				
Taille	Az	Gz	Lz	Tz
	mm	mm	mm	mm
A5	135	16,3	6,5	104,8
A6	165	19,45	6,5	133,4
A8	210	24,2	8,0	171,4

Faux-plateau intermédiaire Z Type B pour un centrage sur le diamètre externe Aa				
Taille	A5	A6	A8	
Aa	Lges	Lges	Lges	
mm	mm	mm	mm	
90	74			
120	74	75		
140	74	75	81	

Faux-plateau intermédiaire Z Type P pour un centrage dans le diamètre d'alésage Ba				
Taille	A5	A6	A8	
Aa	Ba	Lges	Lges	Lges
mm	mm	mm	mm	mm
160	90	74	76	87
185				
200	125	78	80	87
225				

Faux-plateau intermédiaire Z Type C pour un centrage sur le diamètre externe Aa			
Taille	A5	A6	A8
Aa	Azc	Azc	Azc
mm	mm	mm	mm
70	160	165	210

Montage

Nous recommandons d'utiliser des vis de fixation classe 10.9 pour assembler le système de serrage sur le faux-plateau intermédiaire et ce dernier sur la fixation de la machine.

Exemples de commandes types A, B et C

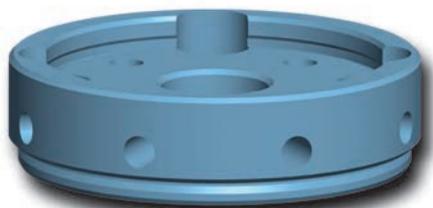
Faux-plateau intermédiaire Z, type C pour le centrage au diamètre externe Aa, pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026 taille A8, pour une dimension Aa de 120 mm.

- ZCA8 70

Exemple de commande type P

Faux-plateau intermédiaire Z, type P pour le centrage dans le diamètre d'alésage Ba, pour raccordement sur la machine suivant norme DIN 55026, taille A6, avec dimension Aa of 185 mm.

- ZPA6 185



Faux-plateaux intermédiaires Z
Type D



Actionneur à ressort
FUSR

Les exigences de précision d'équilibrage étant croissantes, il est absolument nécessaire de réaliser une procédure d'équilibrage précise.

Les faux-plateaux intermédiaires RINGSPANN pour serrage manuel et les actionneurs à ressort pour une production de série automatisée satisfont à ces exigences.

Ces adaptateurs raccordent le système de serrage de précision RINGSPANN à la broche de la machine. Le raccordement de la broche est conforme au standard des machines d'équilibrage Schenk RoTec.

88-1



Exemple d'application

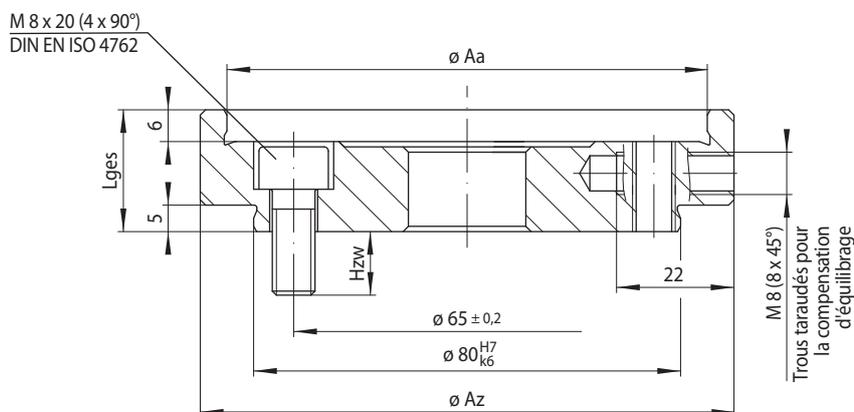
Cet exemple montre les composants en fonctionnement sur une machine d'équilibrage Schenk RoTec. Durant l'opération d'équilibrage, la pièce reste serrée en position sous l'effet du ressort. Pour desserrer et changer la pièce, la force de tirage de la broche, côté machine, comprime le ressort et desserre ainsi le système de serrage.

- 1 Actionneur à ressort FUSR
- 2 Mandrin intérieur à douille expansible
- 3 Rondelle de butée en option

88-2

Faux-plateaux intermédiaires Z Type D

pour un serrage manuel
pour raccordement sur machines d'équilibrage



89-1

Faux-plateau intermédiaire Z		pour les systèmes complets de serrage			Az	Hzw	Lges
Type	Taille Aa	Mandrin extérieur à fourreau conique	Mandrin intérieur expansibles à cône court	Mandrin intérieur à douille expansible	mm	mm	mm
D pour un centrage au diamètre externe Aa	70		LBDF 11	BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18	84	12	23
	90		LBDF 15 LBDF 20 LBDF 25	BKDF 19 BKDF 27	100	12	23
	120		LBDF 30 LBDF 35 LBDF 40 LBDF 45	BKDF 32	130	10	29
	140	HKFF 66 HKFF 76	LBDF 50	BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	150	10	31

Description

Les faux-plateaux intermédiaires Z, Type D raccordent les systèmes de serrage de précision RINGSPANN aux broches des machines d'équilibrage.

La pièce à équilibrer est serrée et desserrée en activant le système de serrage de précision manuellement. Le faux-plateau intermédiaire est disponible en quatre tailles et couvre une large plage de serrage lorsqu'il est associé à différents systèmes de serrage.

Huit trous radiaux taraudés sont prévus pour équilibrer parfaitement le faux-plateau intermédiaire avec le système de serrage qui est fixé sur la machine par quatre vis M8.

Exemple de commande type D

Faux-plateau intermédiaire Z, type D pour machines d'équilibrage (SR), avec Aa égal à 90 mm, pour centrage d'un mandrin intérieur à douille expansible BKDF 27 sur un diamètre extérieur Aa:

- ZDSR 90-BKDF 27

Actionneur à ressort FUSR

pour serrage activé par ressort
pour machines d'équilibrage



90-1

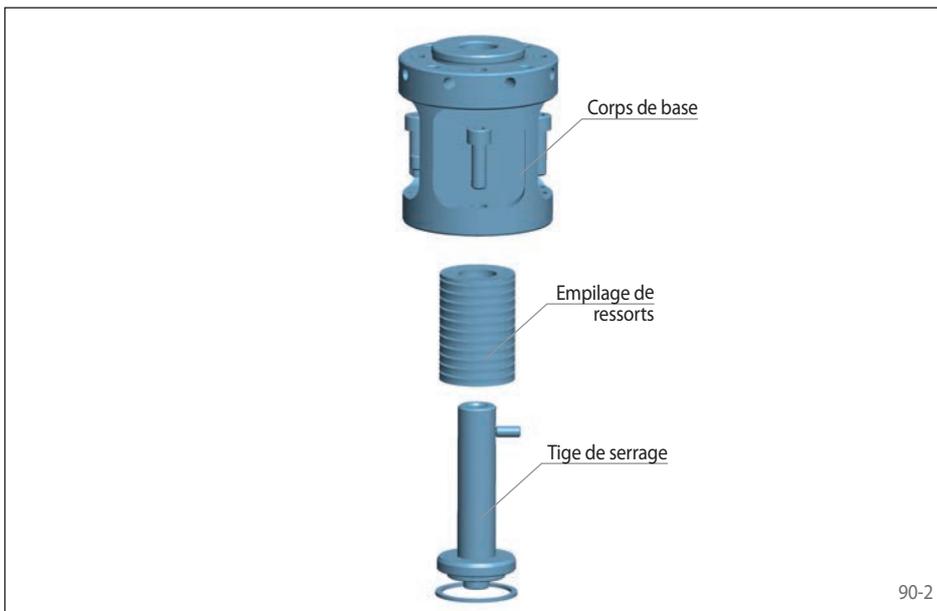
Description

Les actionneurs à ressort FUSR raccordent les systèmes de serrage de précision RINGSPANN aux broches des machines d'équilibrage.

La pièce est serrée en activant le système de serrage de précision par l'intermédiaire de la force intrinsèque du ressort de l'actionneur. Le desserrage est effectué par la force de tirage de la broche de la machine qui s'oppose à la force du ressort. L'actionneur à ressort est disponible en cinq tailles et couvre une large plage de serrage lorsqu'il est associé à différents systèmes. Huit trous taraudés radiaux sont prévus afin d'équilibrer parfaitement l'actionneur à ressort avec le système de serrage. Ce produit est fixé sur la machine par quatre vis M8.

Configuration

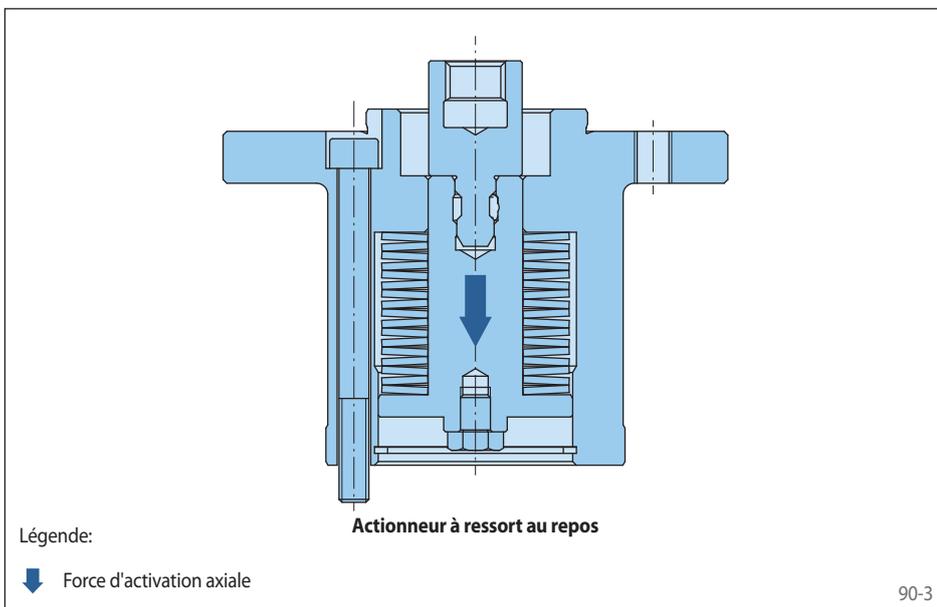
L'actionneur à ressort pour machines d'équilibrage est composé d'un corps, d'un empilage de ressorts et d'une tige de serrage. La mise en place s'effectue par le raccordement du flasque spécifique de l'actionneur à ressort sur la machine. Le système de serrage est activé par la force du ressort et desserré par la force de tirage de la broche de la machine qui s'oppose à la force du ressort de l'actionneur.



90-2

Principe de serrage

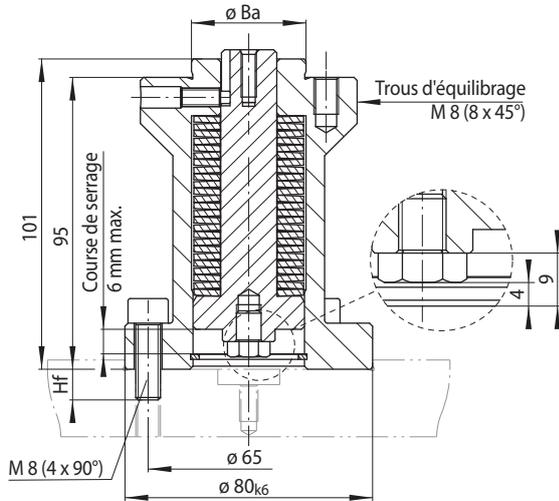
Lorsque que la force tirage de la broche de la machine est supprimée, la force du ressort s'exerce sur la tige de serrage. Celle-ci se déplace axialement et active l'élément de serrage du système qui est lui même raccordé à la tige de serrage.



90-3

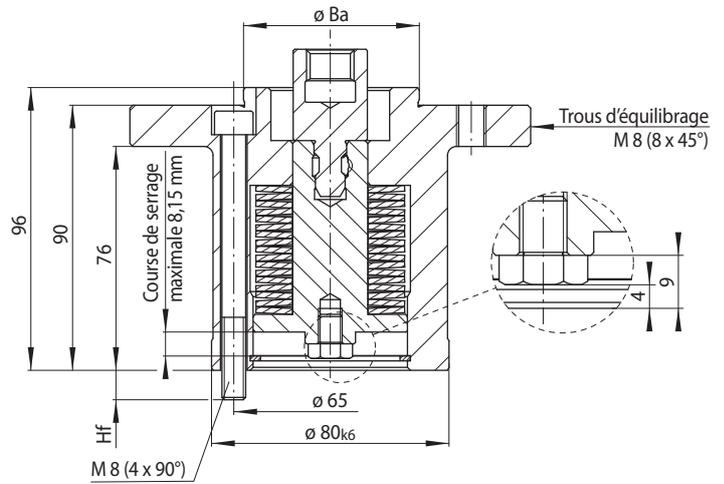
Actionneur à ressort FUSR

pour serrage activé par ressort
pour machines d'équilibrage



Actionneur à ressort taille 70

91-1



Actionneur à ressort taille 90 de 225

91-2

Actionneur à ressort FUSR pour centrage dans un diamètre d'alésage Ba				pour les systèmes complets de serrage					
Taille	pour taille Aa* mm	Ba _{-0,02} mm	Hf mm	Force de serrage effective F**		Douille expansible***		Douille expansible à cône court	
				Course de serrage 0 mm min. N	Course de serrage 6 mm max. N	Mandrin extérieur	Mandrin intérieur	Mandrin extérieur	Mandrin intérieur
70	70	37	10	1800	3840		BKDF 6 BKDF 7 BKDF 12 BKDF 18		
90	90	50	10	2300	3840	BKFF 35	BKDF 19 BKDF 27		HKDF 4 HKDF 6 HKDF 7 HKDF 12
120	120 140	60	10	2300	3840	BKFF 44 BKFF 56	BKDF 32 BKDF 43 BKDF 44 BKDF 54	HKFF 66 HKFF 76	HKDF 19
160	160	90	12	2300	3840	BKFF 79		HKFF 86 HKFF 96	HKDF 30 HKDF 40
185	185 200 225	125	12	2300	3840	BKFF 110		HKFF 106 HKFF 114 HKFF 124 HKFF 134 HKFF 150	HKDF 60

* Correspond au diamètre Aa d'un Système de Serrage de Précision.

** La force effective de serrage et donc le couple transmissible dépendent de la tolérance sur le diamètre de serrage.

*** Lorsqu'un actionneur à ressort est utilisé, la course maximale de serrage est de 6 mm et la variation maximale du diamètre D est de 1,2 mm pour les mandrins intérieurs à fourreau conique BKFF 79 à BKFF 110, et les mandrins intérieurs à douille expansible BKDF 32 à BKDF 54.

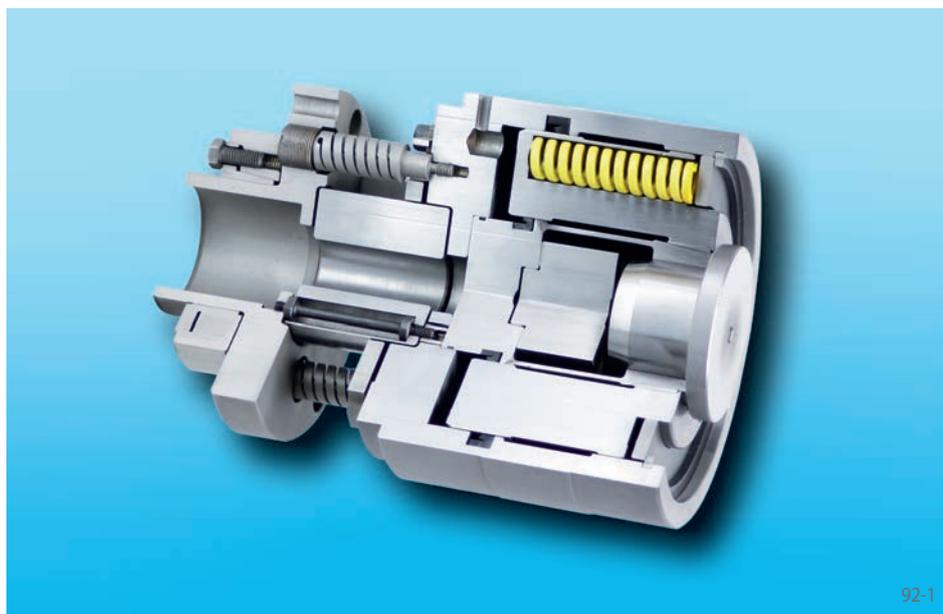
Exemple de commande

Actionneur à ressort FUSR pour machines d'équilibrage, taille 140, pour centrer un mandrin intérieur à douille expansible BKDF 44 dans l'alésage diamètre Ba:

- FUSR 140-BKDF 44

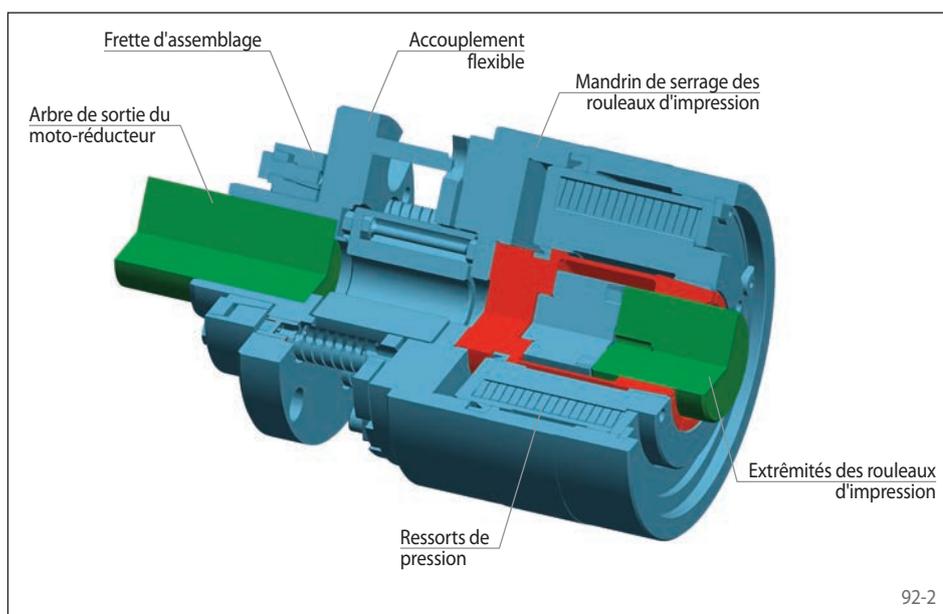
Mandrins d'accouplement SKDZ

pour cylindres d'impression dans les presses d'imprimerie
serrage par ressort - desserrage pneumatique



Caractéristiques

- Pour diamètres de serrage de 40 mm à 70 mm
- Très grande précision de concentricité
- Grande rigidité torsionnelle
- Grande rigidité axiale
- Compensation des désalignements axiaux
- Profondeur d'insertion importante
- Compensation des défauts d'alignements radiaux jusqu'à 0,5 mm
- Compensation des désalignements angulaires



Configuration

Le mandrin d'accouplement pour rouleaux d'impression de presses d'imprimerie est constitué d'un mandrin de serrage des rouleaux et d'un accouplement flexible relié par une frette d'assemblage à l'arbre de transmission. L'accouplement flexible compense les défauts d'alignement axiaux et angulaires du rouleau d'impression tout en maintenant la rigidité torsionnelle et axiale requise pour garantir une qualité d'impression satisfaisante.

Le mandrin de serrage du rouleau d'impression est desserré par pression pneumatique. En l'absence de pression, le rouleau d'impression est accouplé à la transmission. Lorsque la pression pneumatique est enlevée, l'accouplement se ferme et serre l'arbre du rouleau sans placage en butée. Le mandrin d'accouplement est alors centré sur l'axe du rouleau d'impression fixe.

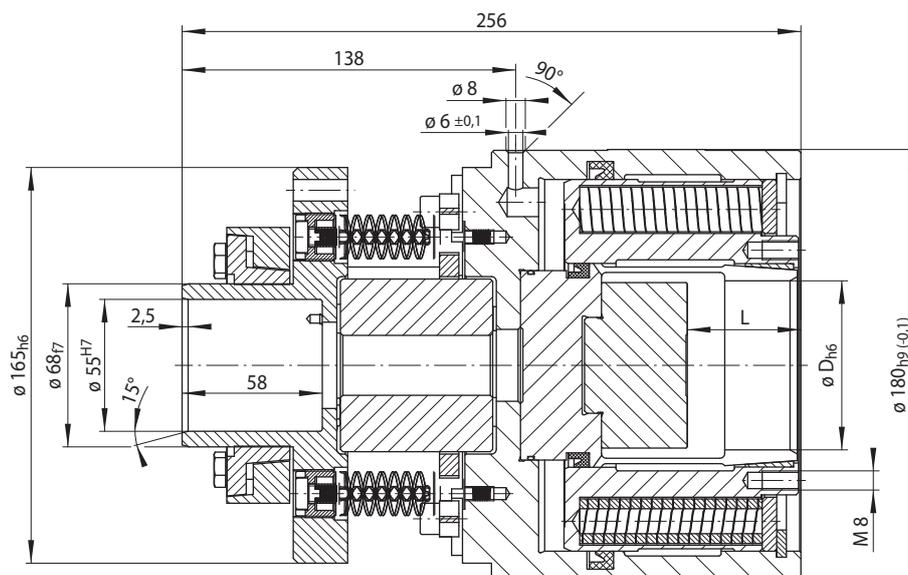
Caractéristiques

- Pour un changement rapide et un serrage précis des rouleaux d'impression dans les presses de gravure et flexographiques
- Réduit les coûts de réglage et permet une production flexible avec des cycles courts
- Grande fiabilité d'une transmission de puissance sans glissement
- Bon fonctionnement à haute vitesse grâce à l'équilibrage du système



Mandrins d'accouplement SKDZ

pour cylindres d'impression dans les presses d'imprimerie
serrage par ressort - desserrage pneumatique



93-1

Type	Plage de serrage D		ΔD	Profondeur d'insertion L		Couple transmissible	Force axiale transmissible	Pression de desserrage requise
	min. mm	max. mm		min. mm	max. mm			
SKDZ 10	40	55	0,7	40	55	280	± 4000	15
SKDZ 20	> 55	70	0,7	40	55	280	± 8000	17

Exemple de commande

Merci d'indiquer votre type de mandrin d'accouplement, le diamètre de serrage de votre rouleau d'impression en incluant sa tolérance et la profondeur d'insertion L dans votre commande:

Type: SKDZ 10
Diamètre de serrage: 50 mm
Tolérance: h6
Profondeur d'insertion: 45 mm

➔ SKDZ 10-50h6-45

Vitesse de rotation maximale en tr. min⁻¹

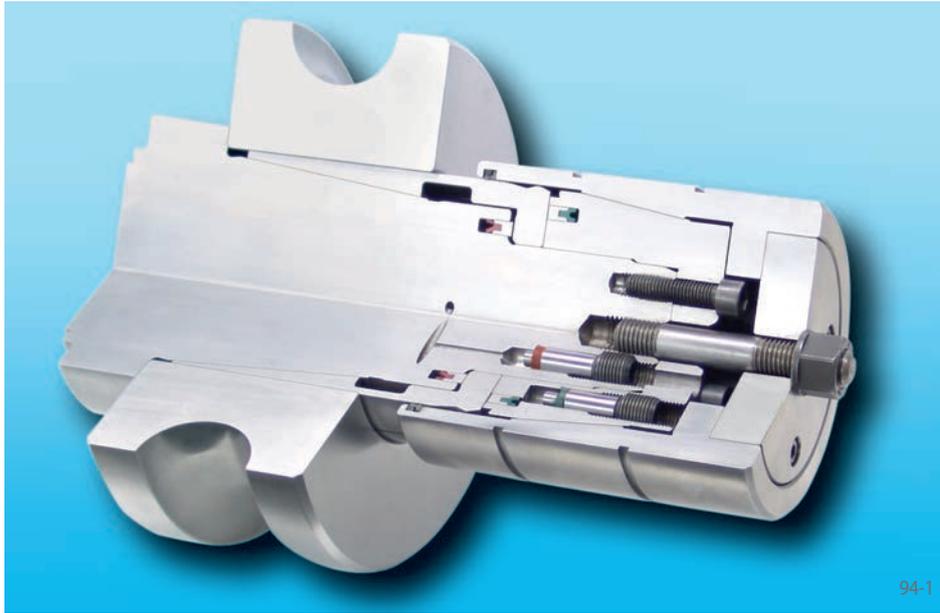
Les mandrins d'accouplement peuvent être utilisés jusqu'à une vitesse de 1000 min⁻¹.

Desserrage hydraulique

D'autres modèles comme ceux à desserrage hydraulique, sont disponibles sur demande.

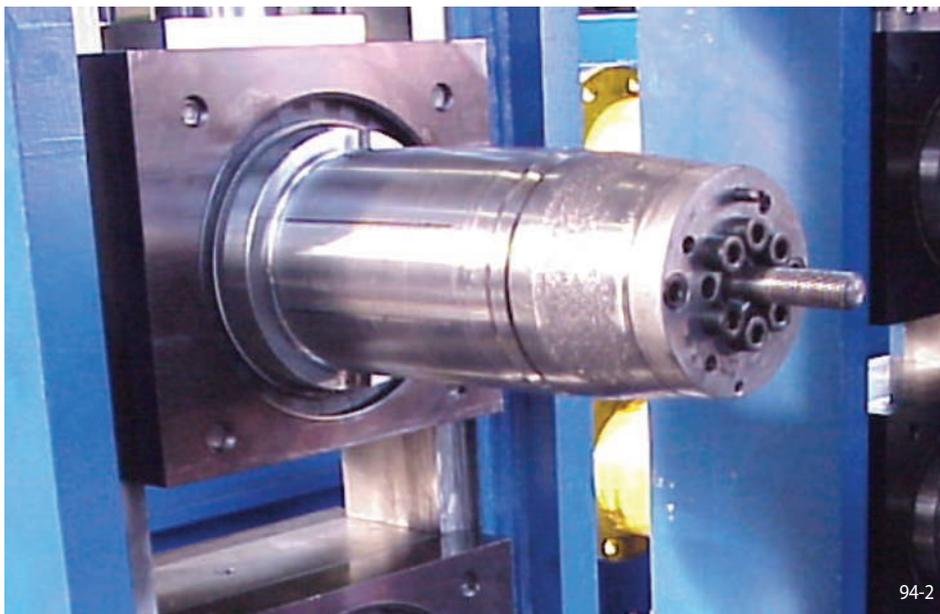
Mandrins d'accouplement SKPW

pour rouleaux profilés servant à la fabrication de tubes



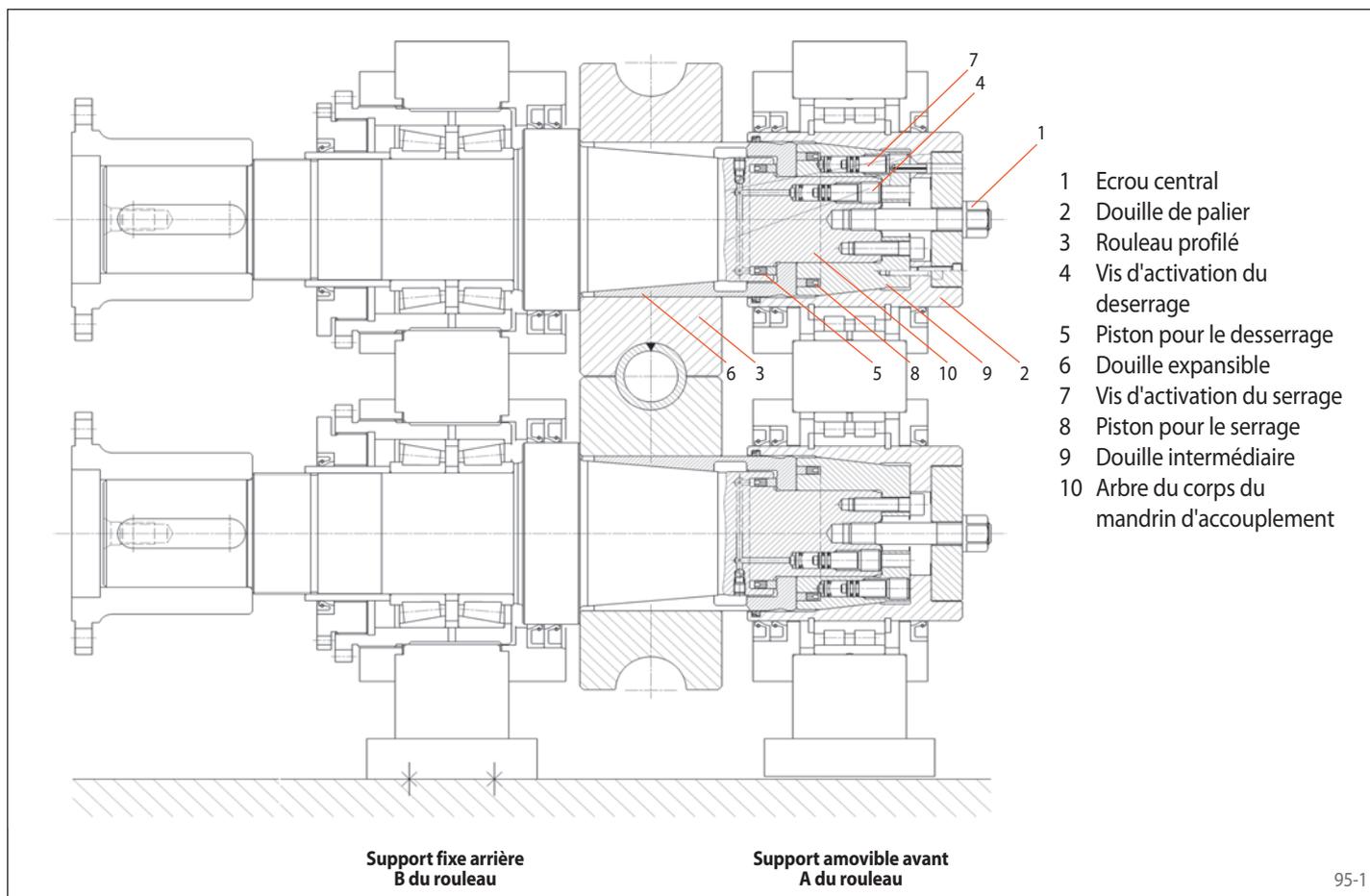
Caractéristiques

- Pour un changement rapide et un serrage précis des rouleaux profilés
- Jeu interne du roulement minimum pour une précision maximale
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Opération simple
- Réglage rapide pour d'autres rouleaux profilés
- Précision des profilés de rouleaux maximum
- Prévention de la corrosion de contact par emmanchement et traitement des surfaces
- Très grande rigidité radiale de l'extrémité des rouleaux
- Intervalles de maintenance allongées grâce à la robustesse et à l'étanchéité du système



Secteurs d'application

Applications des mandrins d'accouplement pour rouleaux profilés: lignes de profilage de tubes, systèmes de soudage de tuyaux, lignes de calibrage et tous les systèmes dans lesquels les outils rotatifs doivent être changés rapidement pour réduire les temps de mise au point du process.



Configuration

Le serrage des rouleaux est activé par pression hydraulique et réalisé sans jeu, par expansion de la douille entre l'arbre et le cylindre. Le risque de "fretting corrosion" est éliminé.

Du côté du support amovible du rouleau, la réduction du jeu du palier est réalisée par une autre douille expansible pressée entre l'arbre et la douille de palier.

Le mandrin d'accouplement pour rouleaux profilés est conçu pour la transmission de couples élevés et pour l'application de forces radiales et axiales importantes sur le système de serrage.

Les mandrins d'accouplement pour rouleaux profilés sont disponibles en différentes versions, ils peuvent par exemple, être équipés de blocs de rondelles RINGSPANN dans la configuration d'un serrage parallèle.

Les mandrins d'accouplement pour rouleaux profilés sont conçus par RINGSPANN pour des applications spécifiques. Nos spécialistes sont à votre disposition pour vous conseiller.

Principe de serrage

L'écrou central (1) (Fig. 83-1) est retiré en premier ce qui libère la liaison entre la douille expansible et la douille de palier (2). Le support amovible avant A du rouleau est déplacé avec le palier complet d'une longueur suffisante vers la droite, de sorte que le rouleau profilé (3) puisse être remplacé facilement.

La vis d'activation du serrage (7) est ensuite desserrée et la vis d'activation du desserrage (4) est serrée. Le piston hydraulique adjacent est mis sous pression ce qui déplace le piston de desserrage (5) et la douille expansible (6) vers la droite. La liaison par serrage est ainsi supprimée. Le rouleau profilé (3) peut maintenant être retiré. Cette situation, sans le rouleau profilé, est illustrée sur la Fig. 82-2

Le nouveau rouleau profilé est serré en desserrant la vis d'activation du desserrage (4) et en serrant la vis d'activation du serrage (7). La pression hydraulique exercée par le piston adjacent actionne le piston de serrage (8) et ainsi, la douille expansible (6) serre le rouleau profilé (3) sur l'arbre (11).

Le support avant A est alors repoussé vers la gauche jusqu'à ce que l'alésage conique du palier (2) se trouve en contact avec la surface conique de la douille intermédiaire (9). Celle-ci est alors serrée par ajustement conique sur le corps du mandrin d'accouplement (10) et vissée axialement.

Ensuite, l'écrou (1) est remplacé et serré jusqu'à ce que le fond de la douille de palier (2) soit en appui plan sur la face externe de la douille intermédiaire (9). Par une expansion maximale de la douille expansible on réduit au minimum le jeu entre la douille de palier (2) et le roulement du palier pour une précision de répétabilité maximale.



Pièce

Outil servant à tester le couple de manœuvre des vis

Type de machine

Machine de contrôle

Usinage

Contrôle de la matière des vis

Fonction

Serrage d'un arbre de transmission de puissance

Notre solution

- Mandrin extérieur à base de blocs de rondelles
- Serrage pneumatique

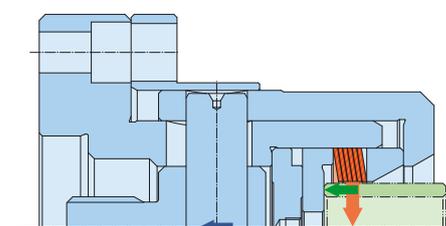
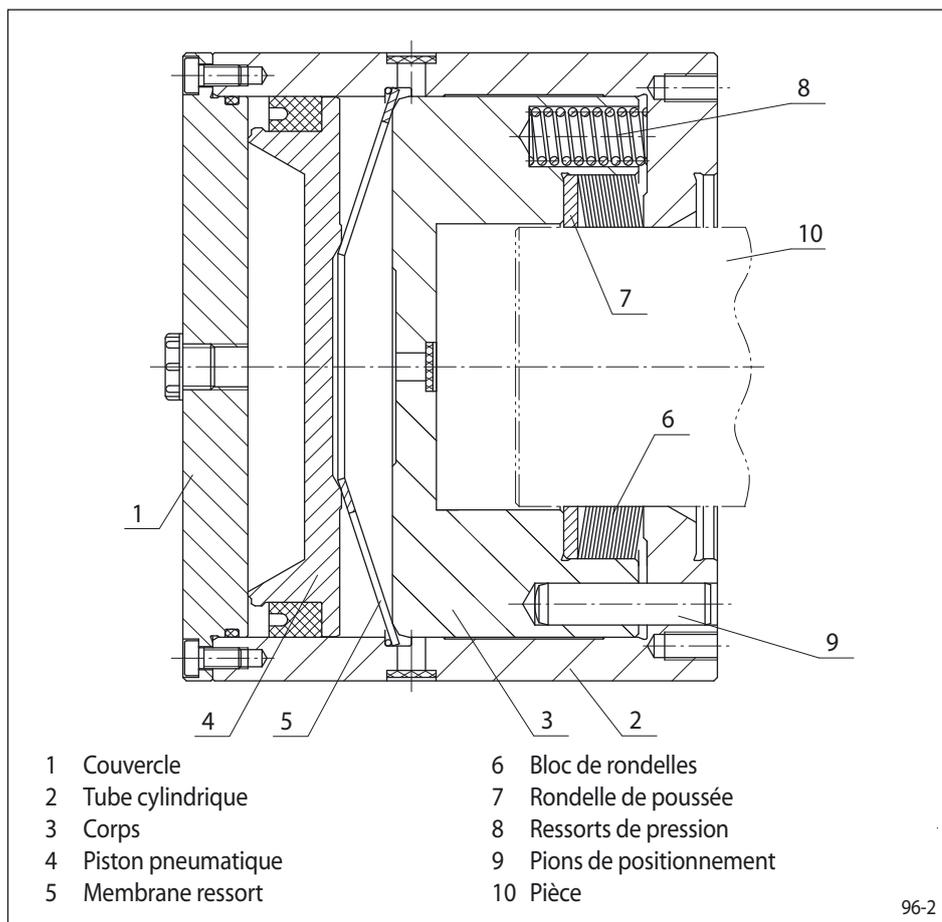
Bénéfice pour le client

- Diamètre d'encombrement réduit
- Couple transmissible très élevé avec une pression d'alimentation pneumatique faible
- Jeu d'insertion additionnel
- Maintenance aisée

Breve description

Le piston pneumatique (4) déplace, par l'intermédiaire d'une membrane ressort spéciale (5), le corps (3) avec un rapport de multiplication spécifique. Le bloc de rondelles de serrage (6) est situé à l'intérieur du corps (3). La force axiale générée dans ce cas, fait basculer le bloc de rondelles de serrage (6) en position verticale, l'arbre est ainsi centré et serré. Le mandrin de serrage extérieur est ouvert par la force des ressorts (8) lorsque la pression pneumatique est enlevée. Le couple généré durant l'essai est transmis via plusieurs pions de positionnement (9) précisément ajustés.

Principe de serrage





Pièce

Carter de différentiel de poids lourds

Type de machine

Centre d'usinage

Usinage

Perçage

Fonction

- Serrage d'un carter de différentiel de poids lourds
- Possibilité de changer le diamètre de serrage
- Chargement automatique

Notre solution

- Mandrin intérieur expansible à cône court
- Changement de diamètre de serrage en utilisant différentes douilles expansibles
- Complété par un système de serrage et un adaptateur pour montage sur la machine
- Serrage hydraulique

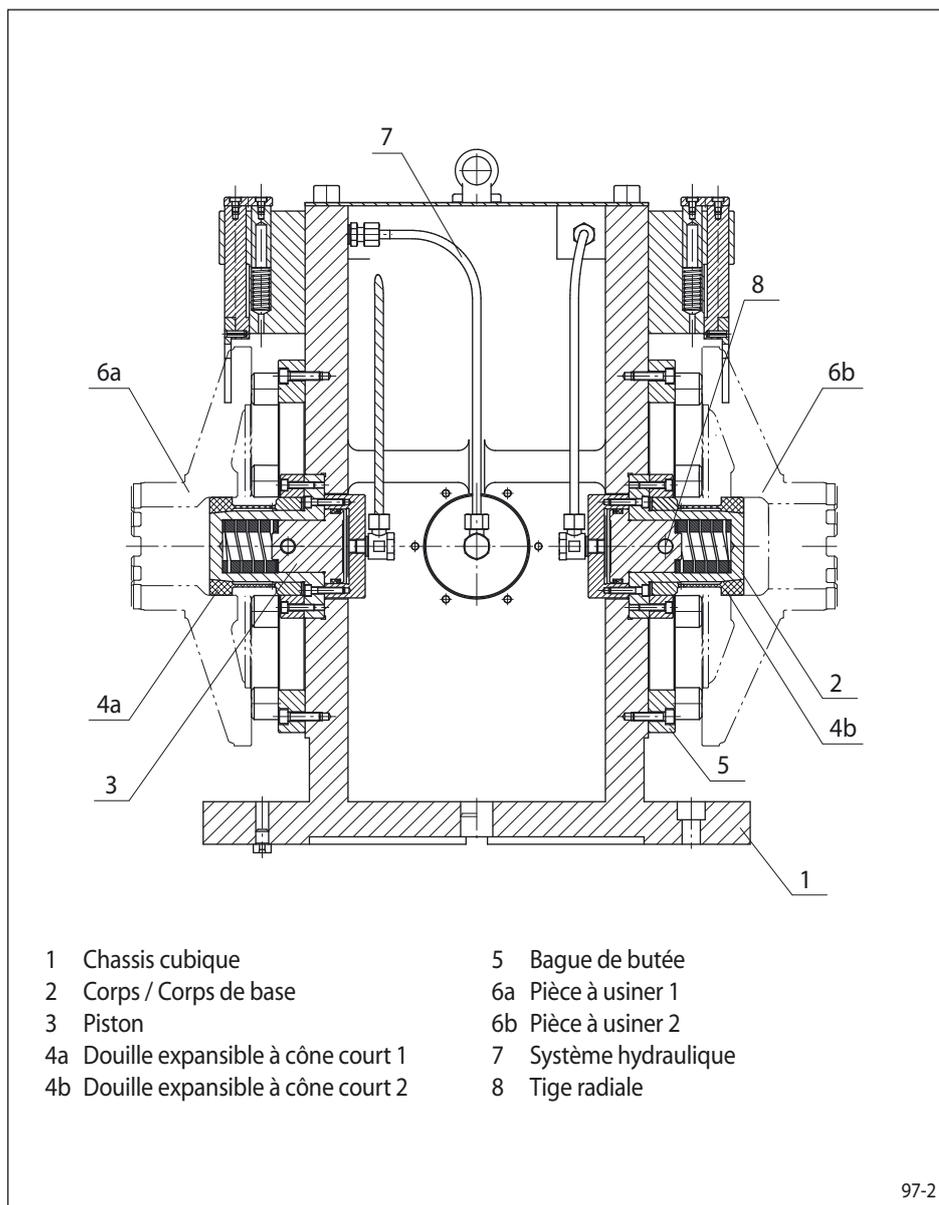
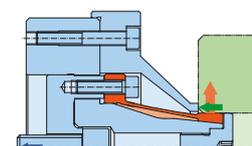
Bénéfice pour le client

- Montage rapide
- Jeu d'insertion additionnel
- Protégé contre la pénétration de copeaux grâce à la vulcanisation des fentes du fourreau conique

Brève description

Différents types de carter de différentiel de camion peuvent être serrés avec différentes bagues de butée (5) et douilles expansibles (4). Le changement peut être effectué très rapidement. Le serrage et le desserrage sont actionnés par pression hydraulique. Lors du serrage, la pression tire la douille expansible (4) sur le corps de base (2). La pièce à usiner (6) est placée contre la bague d'appui (5), centrée et serrée. Les faux-ronds axiaux et radiaux sont inférieurs à 0,01 mm. Cette solution est utilisée pour serrer sur de très courtes portées et pour régler le jeu d'insertion de la pièce à usiner à partir de la course. Ce système de serrage est idéal pour le chargement automatique. Le châssis cubique (1) est équipé d'un système de fixation correspondant au "point-zéro" du plateau de la machine ce qui permet un serrage rapide et un positionnement précis.

Principe de serrage



- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Chassis cubique | 5 Bague de butée |
| 2 Corps / Corps de base | 6a Pièce à usiner 1 |
| 3 Piston | 6b Pièce à usiner 2 |
| 4a Douille expansible à cône court 1 | 7 Système hydraulique |
| 4b Douille expansible à cône court 2 | 8 Tige radiale |

97-2



98-1

Pièce

Couronne dentée de poids lourds

Type de machine

Tailleuse

Usinage

Taillage

Fonction

- Serrage de la couronne dentée dans l'alésage central
- Chargement automatique
- Production de série en 3 x 8 heures
- Changement rapide pour obtenir différents diamètres de serrage

Notre solution

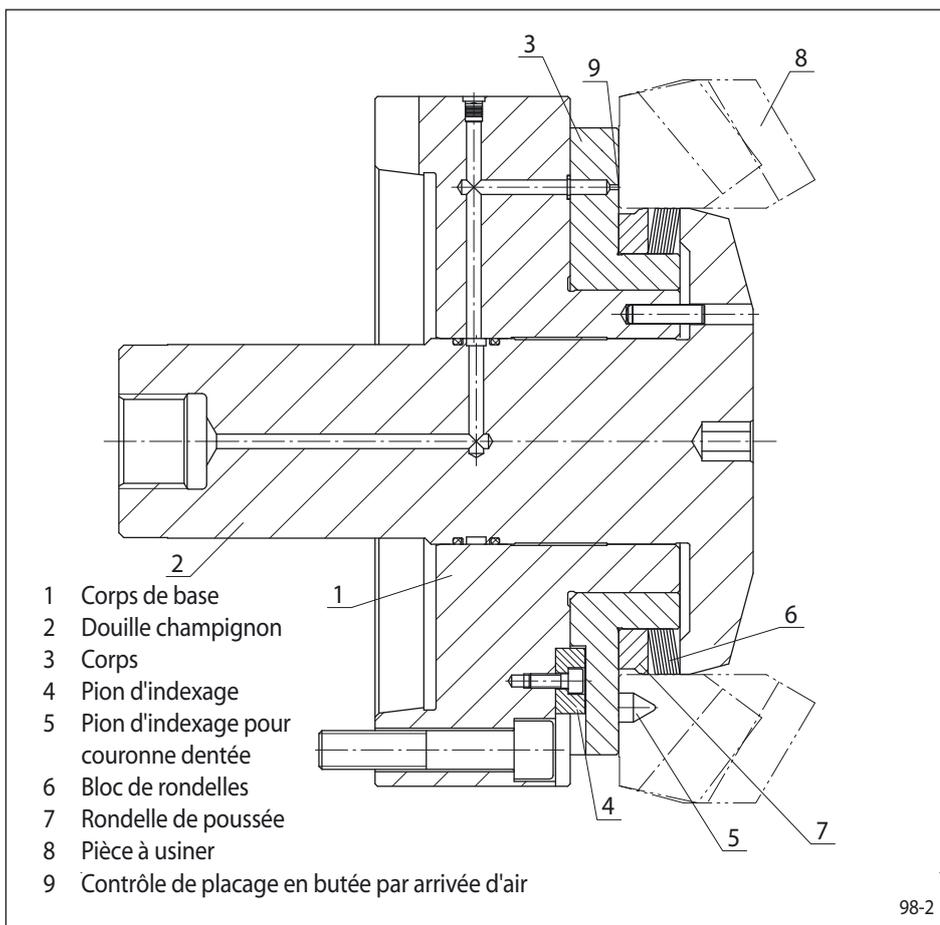
- Mandrin intérieur à base de bloc de rondelles avec kit de changement de diamètre de serrage et contrôle de butée
- Serrage activé par la machine

Bénéfice pour le client

- Très grande précision de serrage
- Chargement de pièce à usiner facilité par un chanfrein spécial sur la douille champignon et un jeu d'insertion additionnel
- Contrôle de placage en butée par arrivée d'air
- Longue durée de vie des blocs de rondelles
- Kits de serrage interchangeables pour réduire le temps de réglage

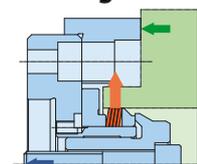
Brève description

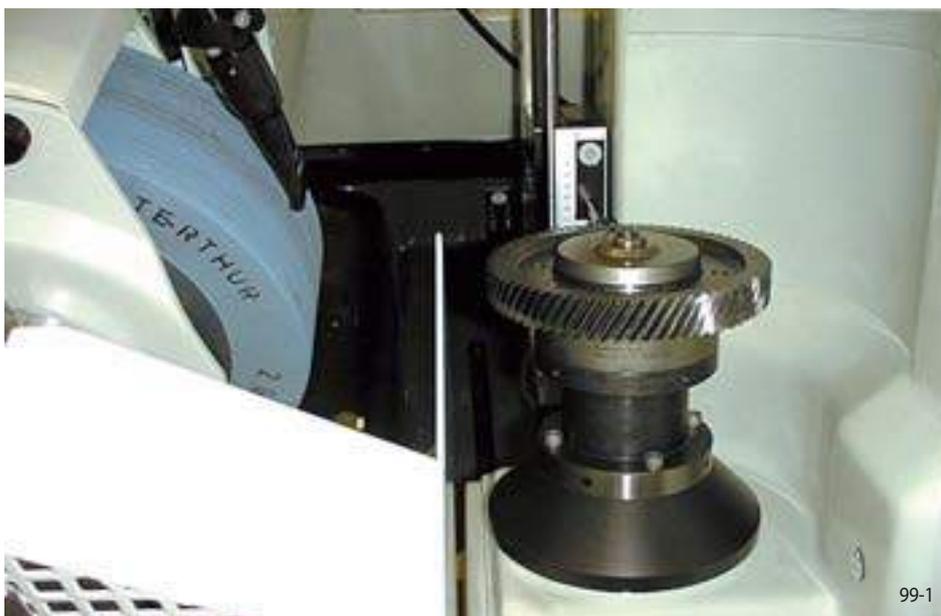
Le mandrin intérieur à base de blocs de rondelles est équipé d'une unité de chargement automatique de pièce à usiner. Pour assurer un chargement sans choc, la douille champignon (2) comporte un chanfrein d'insertion. Un jeu supplémentaire d'environ 0,2 mm facilite encore le chargement. Au cours du serrage, la couronne dentée (8) est plaquée contre la surface de butée et serrée. Les faux-ronds axiaux et radiaux sont inférieurs à 0,01 mm. L'appui-plan des faces en contact est vérifié par arrivée d'air (9). En changeant de kit de serrage, constitué d'une douille champignon (2), d'un corps (3), d'une rondelle de poussée (7) et d'un bloc de rondelles (6), le système de serrage peut être reconfiguré rapidement et adapté pour serrer un nouveau type de couronne dentée.



98-2

Principe de serrage





Pièce

Engrenage cylindrique automobile

Type de machine

Rectifieuse

Usinage

Rectification d'engrenages hélicoïdaux

Fonction

- Centrage précis d'un pignon
- Contrôle de placage en butée

Notre solution

- Mandrin intérieur plat à diaphragme
- Contrôle de placage en butée par arrivée d'air
- Desserrage par l'effort intrinsèque de ressort de la rondelle
- Serrage hydraulique

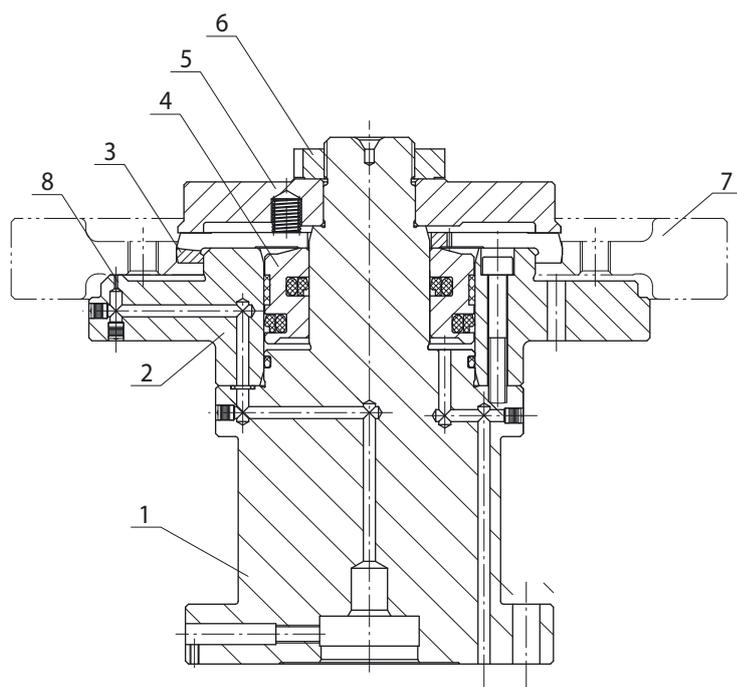
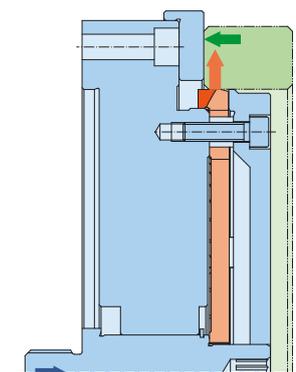
Bénéfice pour le client

- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Précision de répétabilité maximale $\leq 0,004$ mm
- Adapté pour des chargements de pièce à usiner automatiques
- Placage en butée fiable de la pièce à usiner
- Parfaitement adapté pour une production en série

Brève description

Lorsque la pression hydraulique est appliquée, le piston (4) est poussé contre l'élément de serrage (3) du mandrin intérieur à diaphragme plat et l'active. Le pignon à denture droite (7) est centré, plaqué contre la douille d'appui (2) et serré. La bonne position du pignon à denture droite est vérifiée par une arrivée d'air (8). Le système de serrage est centré et stabilisé via la douille d'appui. Lorsque la pression hydraulique est enlevée, le système est relâché. Plusieurs ressorts de rappel sont placés dans le couvercle (5) pour ramener le piston (4) en position et contrer les forces de frottement générées par les segments.

Principe de serrage



- | | |
|--|--|
| 1 Corps de base / Corps | 5 Couvercle avec ressorts de poussée |
| 2 Placage en butée avec contrôle pneumatique | 6 Erou cannelé |
| 3 Mandrin intérieur plat à diaphragme | 7 Pièce à usiner |
| 4 Piston | 8 Contrôle de placage en butée par arrivée d'air |

99-2



100-1

Pièce

Porte-satellites

Type de machine

Machine de perçage spéciale

Usinage

Perçage et alésage

Fonction

- Serrage en deux zones distinctes
- Contrôle de placage en butée par arrivée d'air
- Force de serrage
- Serrage indirect sans placage en butée

Notre solution

- Mandrin intérieur à serrage différentiel indirect avec blocs de rondelles
- Serrage activé par la machine

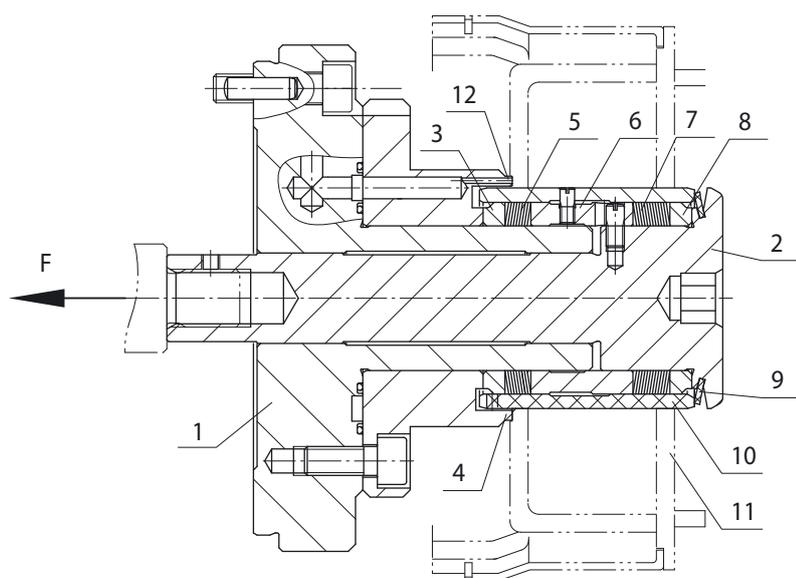
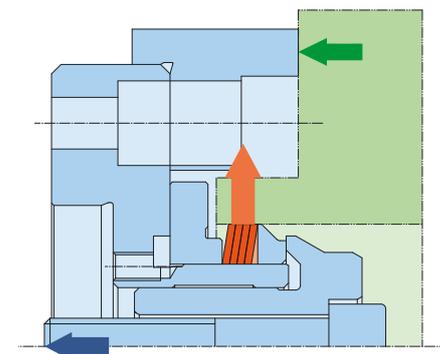
Bénéfice pour le client

- Serrage en deux zones distinctes avec un unique actionneur central
- Grande précision de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Déformation minimale des composants à paroi mince durant le serrage

Brève description

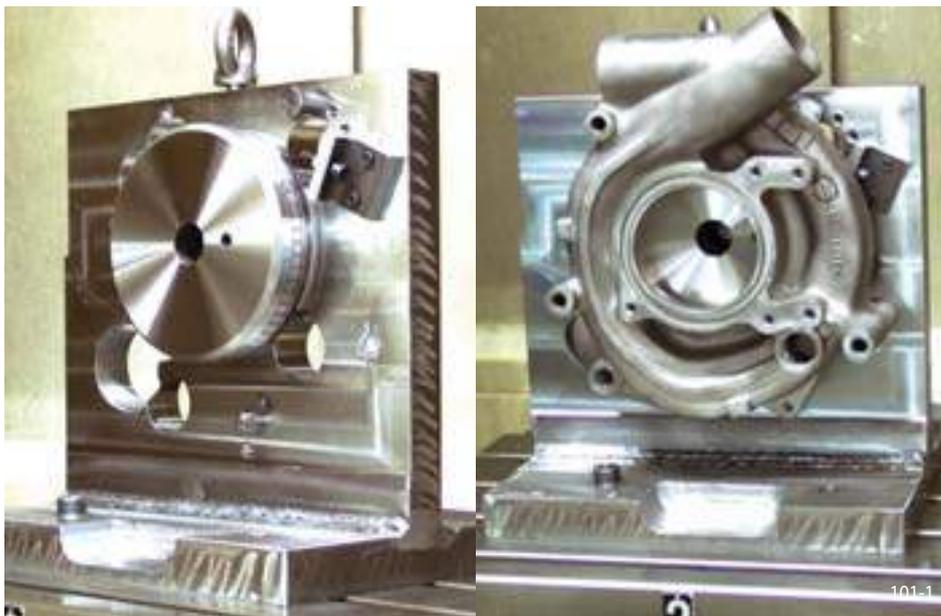
Les deux blocs de rondelles de serrage (5, 7) sont actionnés indépendamment par la force motrice de la machine. Le bloc de rondelles mince (5) est applati en premier en raison de sa faible résistance intrinsèque. Il serre le porte-satellites (11) et plaque celui-ci contre la butée (4). Ensuite, le second bloc de rondelles (7) est applati et centre le porte-satellites (11). Le bon alignement du porte-satellites est surveillé par une arrivée d'air (12).

Principe de serrage



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Corps de base / Corps | 7 Bloc de rondelles de serrage épais |
| 2 Douille champignon | 8 Rondelle de poussée |
| 3 Rondelle de poussée | 9 Ressort de contrainte |
| 4 Bague de butée | 10 Douille |
| 5 Bloc de rondelles de serrage étroit | 11 Pièce à usiner |
| 6 Douille différentielle | 12 Contrôle de placage en butée par arrivée d'air |

100-2



Pièce

Carter de turbo-compresseur

Type de machine

Centre d'usinage

Usinage

Perçage et fraisage

Fonction

- Centrage, alignement et serrage pour la reproduction de perçages de précision
- Toutes les phases d'usinage sont réalisées en un seul serrage
- Positionnement angulaire précis de la pièce à usiner

Notre solution

- Mandrin intérieur à base de blocs de rondelles
- Serrage par vis centrale, sans action manuelle
- Desserrage manuel

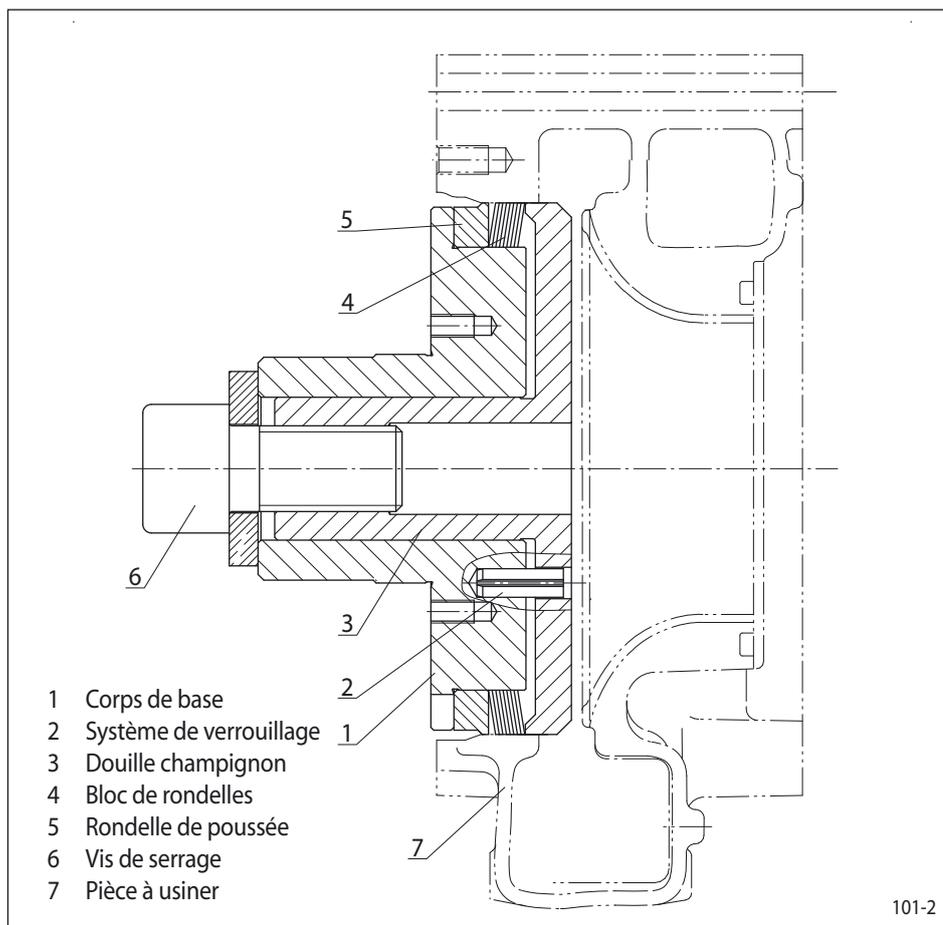
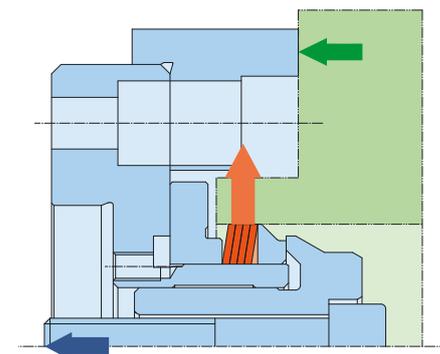
Bénéfice pour le client

- Temps de réglage court
- Grande précision
- Pour une utilisation possible sur plusieurs machines
- Courte
- Longue durée d'utilisation
- Jeu d'insertion additionnel

Brève description

La pièce à usiner (7) est poussée à la main en butée et tournée pour fixer sa position angulaire. Ensuite, la vis de serrage (6) est actionnée avec une clé dynamométrique. La pièce à usiner est alors correctement positionnée et maintenue, elle peut être usinée. Pour le desserrage, la vis de serrage (6) est dévissée et la pièce à usiner peut être enlevée.

Principe de serrage





Pièce

Roue dentée

Type de machine

Machine de contrôle

Usinage

Contrôle des secteurs dentés

Fonction

- Serrage de pignons pour réalisation d'opérations automatiques
- Transmission du couple durant les essais
- Grande précision de concentricité

Notre solution

- Mandrin intérieur à douille expansible
- Serrage activé par la machine

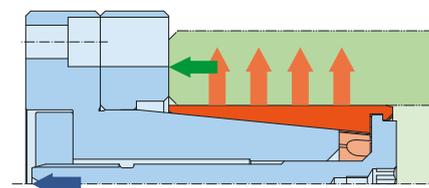
Bénéfice pour le client

- Jeu d'insertion important (expansion de 1,2 mm)
- Précision de concentricité $\leq 0,01$ mm

Breve description

Le mandrin de serrage intérieur à douille expansible est intégré dans une machine de tests entièrement automatisée. Le chargement et le déchargement des pièces sont effectués par un robot. La roue dentée est positionnée contre la roue principale qui sert à l'entraînement. Le bruit qui en résulte est mesuré et évalué. Dans le même temps, l'analyse et le contrôle géométrique sont effectués par laser.

Principe de serrage





Pièce

Carter en fonte d'aluminium pour boîte de vitesses automatique automobile

Type de machine

Centre d'usinage

Usinage

Perçage et fraisage

Fonction

Alignement du carter, centrage et serrage

Notre solution

- Mandrin intérieur à douille expansible différentiel
- Serrage par ressort

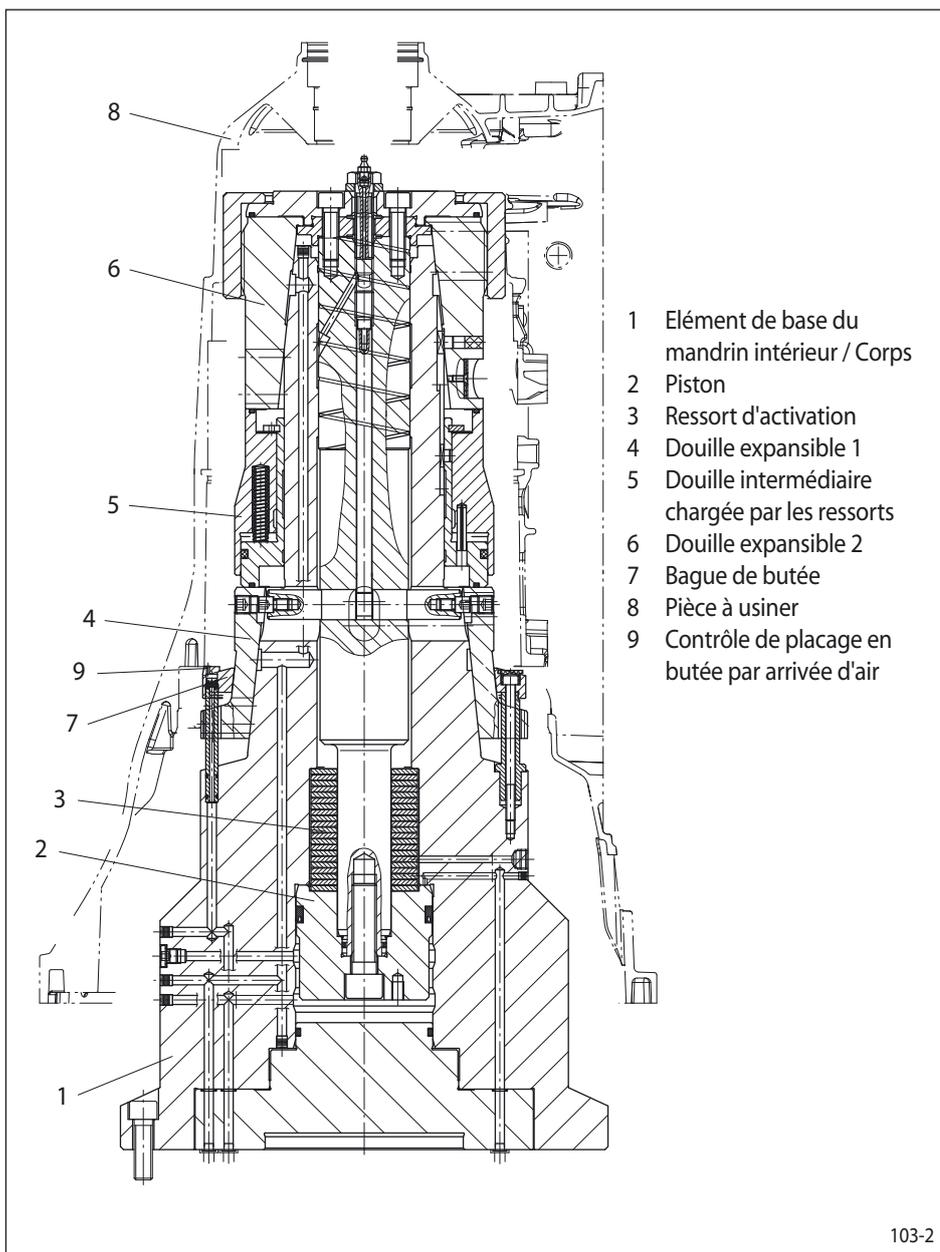
Bénéfice pour le client

- Serrage et centrage précis de pièces longues
- Activation simple; pression hydraulique requise uniquement pour le desserrage
- La pression pneumatique est utilisée pour vérifier le bon positionnement de la pièce à usiner
- Le système est rigide et évite toute vibration pendant l'usinage
- Chargement et déchargement des pièces facilité par un jeu d'insertion important
- Longue durée de vie (première maintenance après 5 années en production 3 x 8)

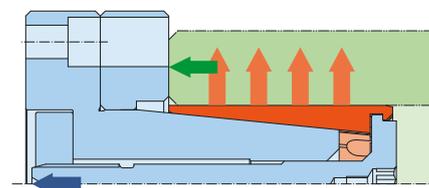
Breve description

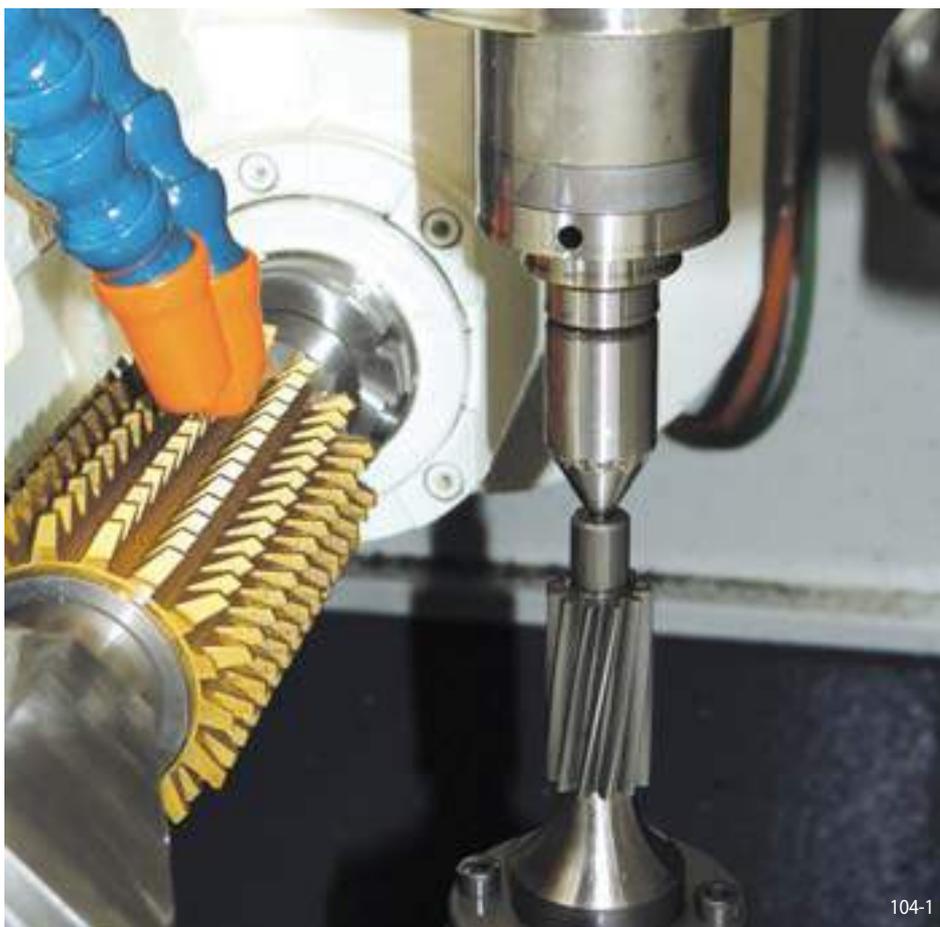
Deux douilles expansibles (4, 6) sont actionnées par la pression du ressort (3). Ainsi le carter est d'abord poussé contre la bague de butée (7) puis aligné. La douille expansible supérieure (6) sert de second point de centrage. Le système de serrage est libéré par pression hydraulique.

Principe de serrage



- 1 Élément de base du mandrin intérieur / Corps
- 2 Piston
- 3 Ressort d'activation
- 4 Douille expansible 1
- 5 Douille intermédiaire chargée par les ressorts
- 6 Douille expansible 2
- 7 Bague de butée
- 8 Pièce à usiner
- 9 Contrôle de placage en butée par arrivée d'air





Pièce

Roue de pompe

Type de machine

Fraiseuse

Usinage

Taillage des flancs de dentures

Fonction

Serrage de la roue de pompe par son extrémité avec une grande précision de concentricité

Notre solution

- Mandrin extérieur à fourreau conique avec entretoise adaptée à l'outillage existant
- Serrage activé par la machine

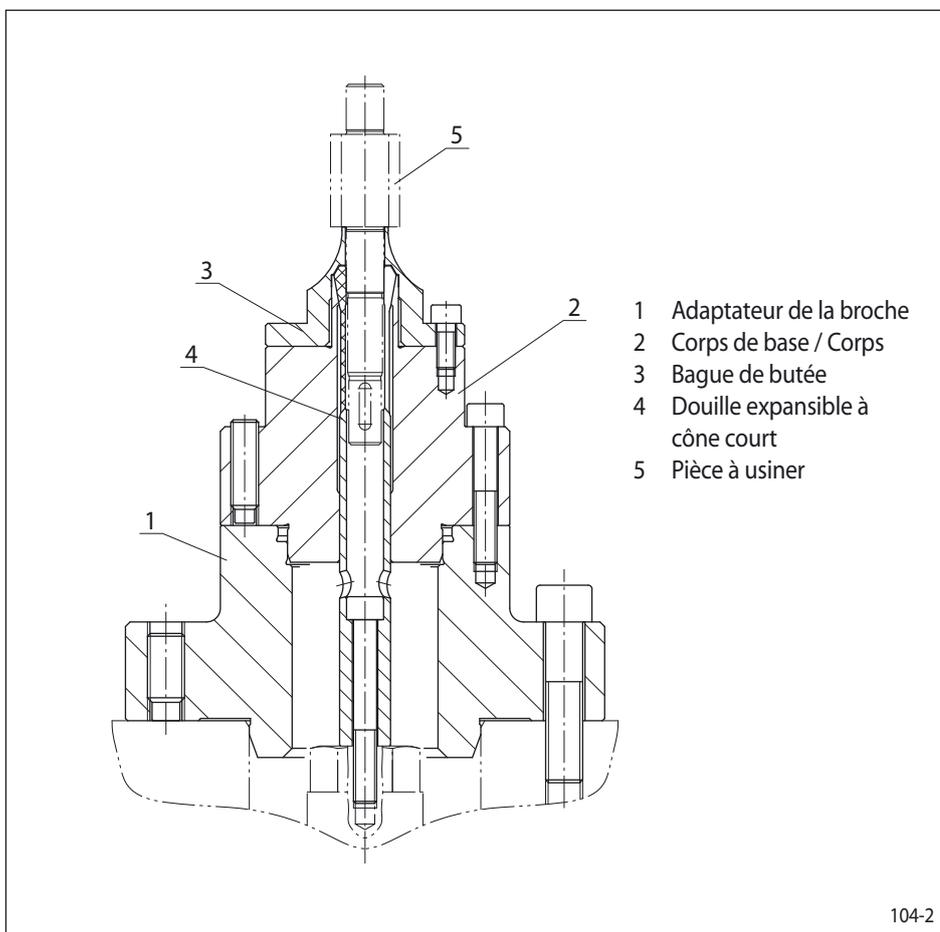
Bénéfice pour le client

- Temps de réglage réduit par rapport à celui requis auparavant
- Gain important de précision
- Réduction des taux de rebuts
- Manutention facile
- Fiabilité du processus de fabrication assurée, même par un opérateur non expérimenté
- Les douilles de serrage extérieures à fourreau conique sont également utilisées pour des opérations de rectification

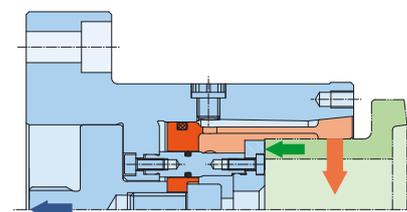
Brève description

Le mandrin extérieur à fourreau conique serre l'extrémité du tourillon de la roue de pompe (5), la positionne verticalement et la serre. Cela permet de transmettre un couple élevé. La pièce à usiner est également centrée et stabilisée à l'autre extrémité par une contre-pointe.

Principe de serrage



104-2





105-1

Pièce

Couronne dentée

Type de machine

Machine de contrôle et de rodage

Usinage

Rodage et contrôle des dentures

Fonction

Serrage de couronne dentée, incluant la possibilité de changer rapidement les différents diamètres de serrage

Notre solution

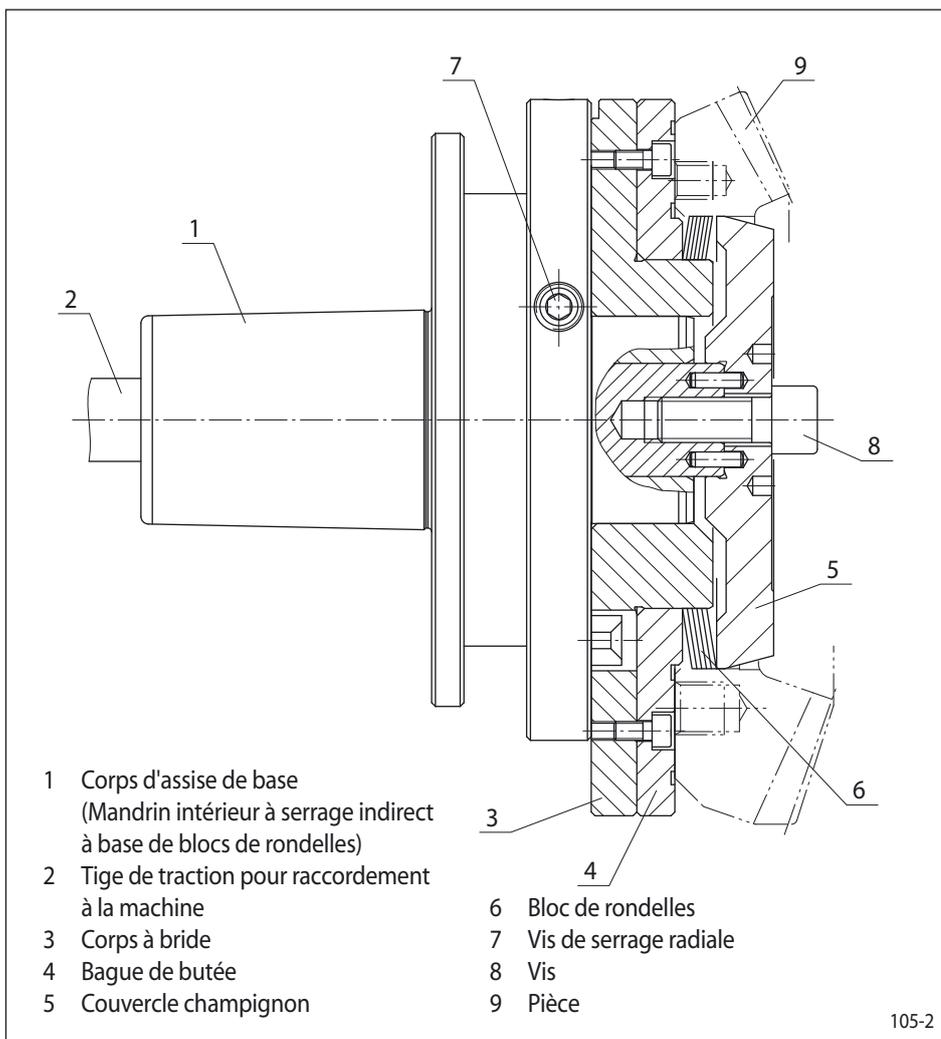
- Mandrin intérieur hydraulique expansible comme embase
- Mandrin intérieur à base de blocs de rondelles comme kit de serrage interchangeable
- Serrage activé par la machine

Bénéfice pour le client

- Changement rapide des différents diamètres de serrage sans perte de précision
- Pas de positionnement précis requis car la base du corps reste sur la broche
- Un seul système de serrage pour différentes couronnes dentées

Brève description

Le corps (1), conçu comme un mandrin intérieur expansible, reste en permanence dans la machine de rodage et de test. Ce mandrin de serrage intérieur (1) centre et serre différents ensembles de serrage interchangeables comprenant une bride support (3), une bague d'appui (4), un bloc de rondelles de serrage (6) et un couvercle champignon (5). La force nécessaire pour serrer la couronne dentée (9) est fournie par la broche de la machine (2). Le couvercle champignon (5) pousse le bloc de rondelles (6) qui centre la couronne dentée (9), la plaque en appui-plan et la serre. Les faux-ronds axiaux et radiaux sont inférieurs à 0,006 mm. L'ensemble de serrage interchangeable peut être retiré pour être remplacé en desserrant la vis (7) vissé sur le mandrin intérieur expansible (1) et la vis du couvercle champignon. L'opération peut être effectuée en quelques minutes. Ce système est ainsi adapté pour augmenter la rentabilité de la production en petite série.

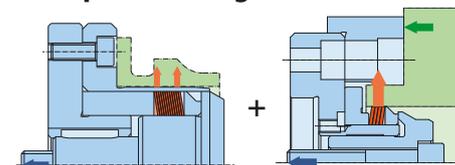


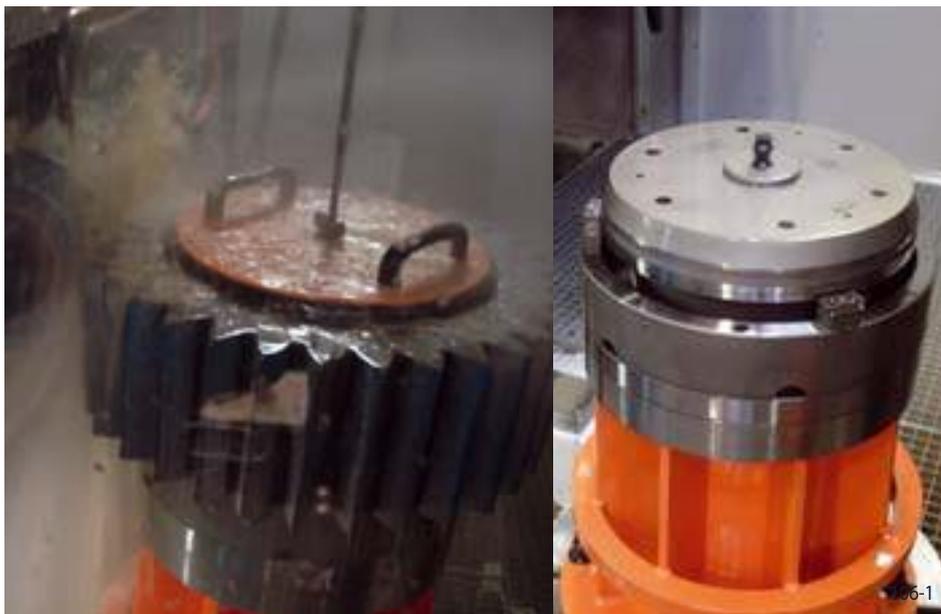
105-2

- 1 Corps d'assise de base (Mandrin intérieur à serrage indirect à base de blocs de rondelles)
- 2 Tige de traction pour raccordement à la machine
- 3 Corps à bride
- 4 Bague de butée
- 5 Couvercle champignon

- 6 Bloc de rondelles
- 7 Vis de serrage radiale
- 8 Vis
- 9 Pièce

Principes de serrage





Pièce

Pignon de transmission d'une turbine d'éolienne

Type de machine

Rectifieuse

Usinage

Rectification des flancs de dentures

Fonction

- Alignement central de la pièce à usiner, poids max. 1 000 kg
- Serrage pour transmettre le couple d'usinage

Notre solution

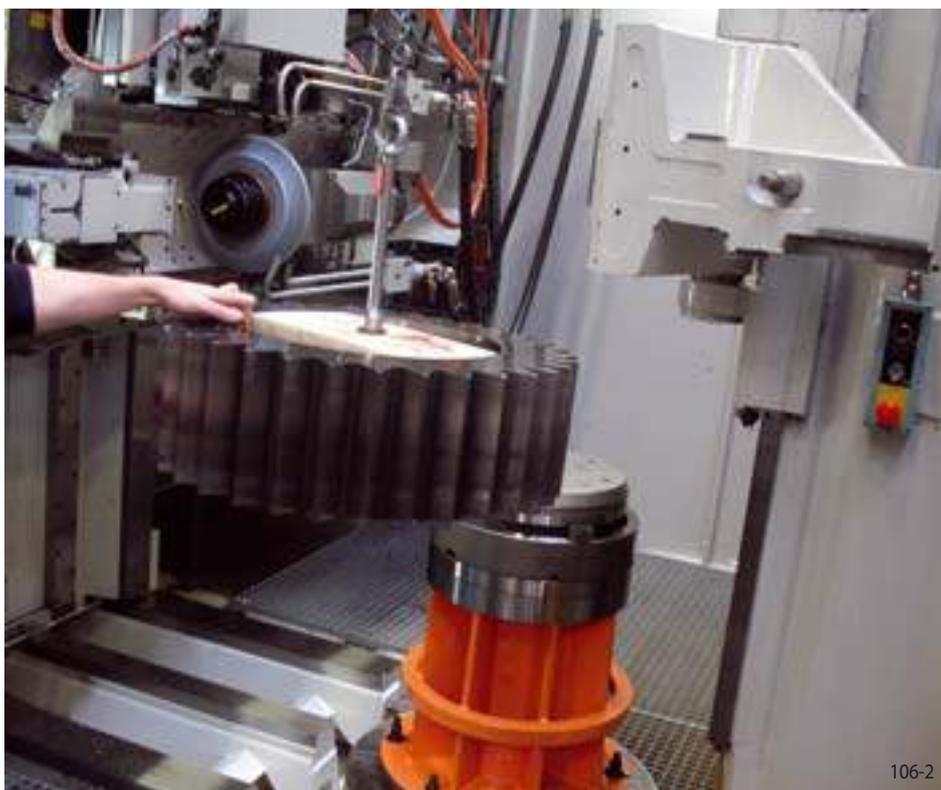
- Mandrin intérieur plat à diaphragme
- Serrage activé par la machine

Bénéfice pour le client

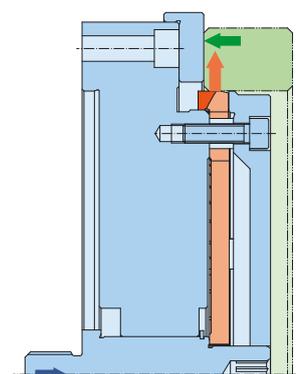
- Centrage précis $\leq 0,01$ mm malgré le poids élevé de la pièce à usiner
- Précision de concentricité $\leq 0,02$ mm
- Force d'actionnement de la machine élevée avec un effort d'activation réduit
- Couvercle avec pré-centrage

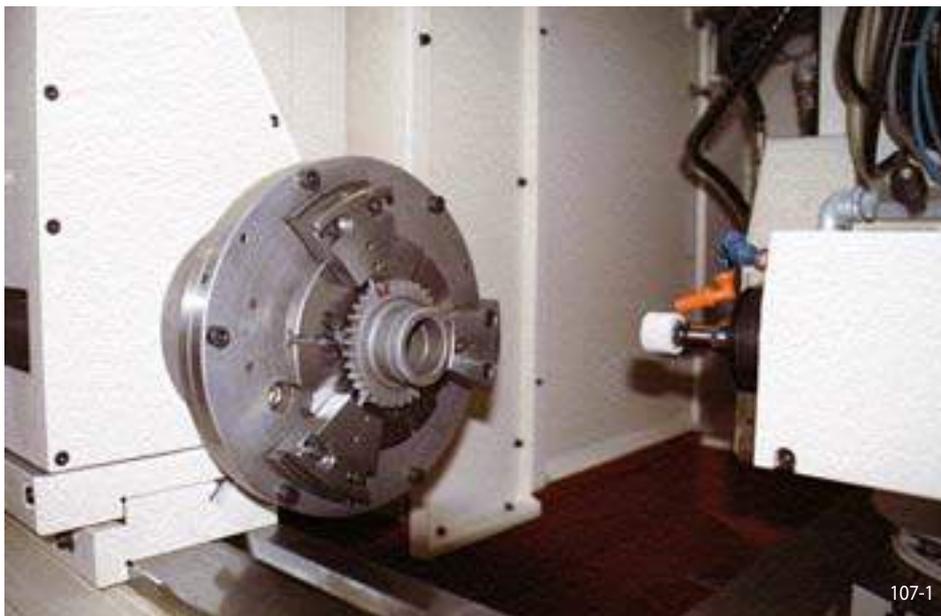
Brève description

Le serrage est actionné lorsque la pression est appliquée. La force d'activation minimale programmable de la machine étant supérieure à la force maximale admissible de l'élément plat, un limiteur de force est positionné entre la partie motrice de la machine et la vis de poussée du mandrin intérieur. Ce mandrin est composé de deux douilles télescopiques avec des rondelles ressorts positionnées entre les deux. Le mandrin intérieur à diaphragme plat exerce une force radiale très élevée qui centre en toute sécurité et serre la roue dentée en dépit de son poids considérable. Le couvercle comporte un chanfrein d'insertion, pour faciliter le chargement des pièces à usiner lourdes.



Principe de serrage





Pièce

Roue dentée

Type de machine

Rectifieuse intérieure

Usinage

Rectification de l'alésage central

Fonction

- Centrage et serrage sur le diamètre primitif du pignon
- Grande précision de concentricité

Notre solution

- Mandrin extérieur à diaphragme sans fentes
- Serrage par l'effort intrinsèque de ressort de la rondelle

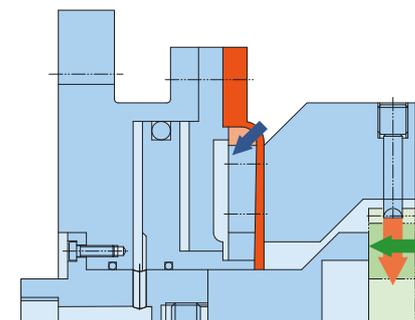
Bénéfice pour le client

- Précision réelle de concentricité $\leq 0,01$ mm
- Précision de répétabilité $\leq 0,005$ mm

Brève description

Le pignon est serré par des doigts dans les creux de denture. Le mandrin de serrage à diaphragme sans fentes est actionné par pression pneumatique. Celle-ci provoque un déplacement des mors sur lesquels sont situés les doigts de serrage et libère ainsi la pièce à usiner. Lorsque la pression pneumatique est supprimée, le diaphragme de serrage reprend sa position initiale et serre la pièce à usiner.

Principe de serrage



Exemples d'application

Etage d'une turbine de turbo-réacteur



Pièce

Etage d'une turbine de turbo-réacteur

Type de machine

Equilibreuse

Usinage

Contrôle de l'équilibrage

Fonction

L'objectif est de centrer et de serrer les différents étages de turbines de toute la gamme de moteurs d'avion basse pression avec la plus grande précision possible et un temps de réglage minimal.

Notre solution

- Mandrin extérieur à diaphragme segmenté avec jeu de mors interchangeable pour serrage intérieur ou extérieur
- Desserrage manuel

Bénéfice pour le client

- Temps de réglage inférieur à 7 minutes (pour diamètre de serrage 1 600 mm)
- Précision de concentricité $\leq 0,02$ mm
- Précision de répétabilité $\leq 0,005$ mm

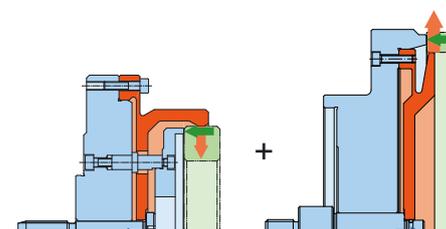
Brève description

Le mandrin de serrage extérieur à diaphragme segmenté est un système de serrage léger qui ne surcharge pas la machine à équilibrer. Des mors sont montés boulonnés au diaphragme segmenté. Pour changer les mors, une seule vis doit être desserrée sur chaque diaphragme pour pouvoir déplacer le mors sur toute la circonférence. Le mandrin de serrage extérieur à diaphragme segmenté reste sur la broche de la machine. Seuls les mors sont remplacés.

Numéro de brevet

DE 197 56 112

Principes de serrage





109-1

Pièce

Couvercle en aluminium de faible épaisseur à surfaces fraisées pour buse de dosage de produits pharmaceutiques

Type de machine

Machine de découpe

Usinage

Tournage extérieur, décolletage et fraisage

Fonction

- Positionnement précis de la pièce à usiner
- Le couvercle ne subit aucune détérioration durant le serrage
- Positionnement axial et angulaire précis de chaque couvercle

Notre solution

- Mandrin intérieur à douille expansible sans placage en butée
- Serrage par ressort

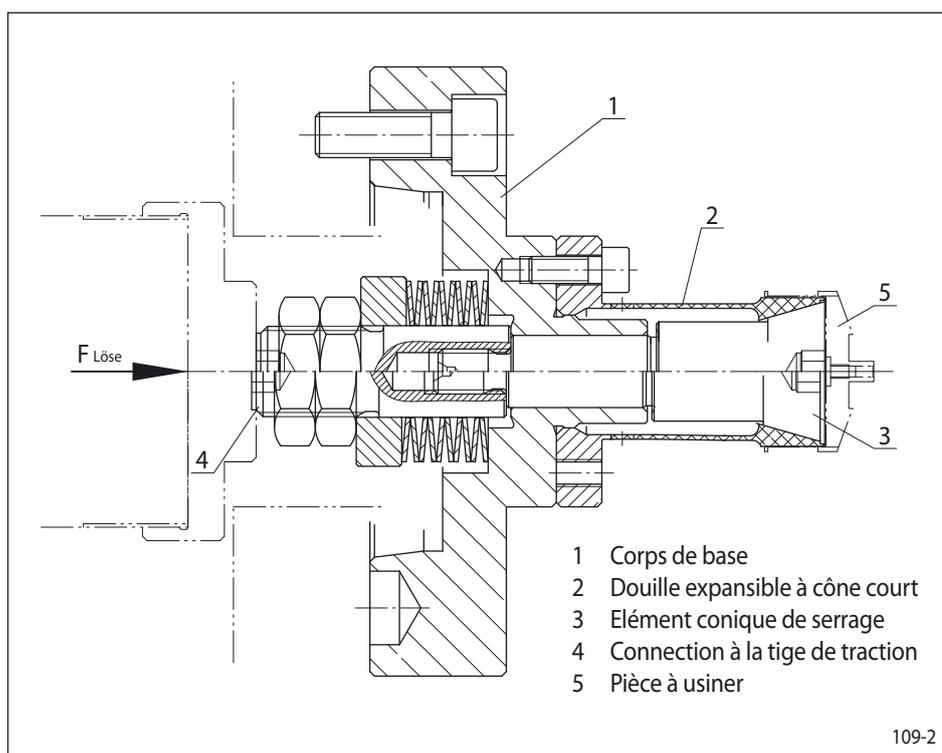
Bénéfice pour le client

Les pièces à usiner très sensibles sont maintenues dans une position reproductible, sans entraîner de déformation. Les couples d'usinage sont transmis de manière fiable.

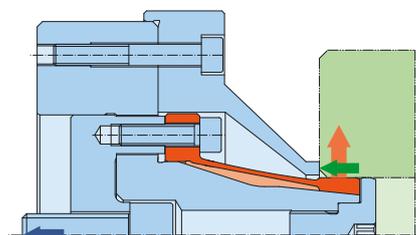
Brève description

Le mandrin intérieur expansible à cône court maintient la pièce à usiner (5) après la première phase de tournage. Celle-ci est ensuite suivie d'opérations de décolletage, de tournage puis d'usinage. Le revêtement en carbure de tungstène sur la douille expansible (2) et le réglage fin des forces de serrage via les rondelles ressorts pré-chargées permettent des cycles très courts avec une durée de vie importante. On obtient ainsi un excellent résultat d'usinage uniforme.

Principe de serrage

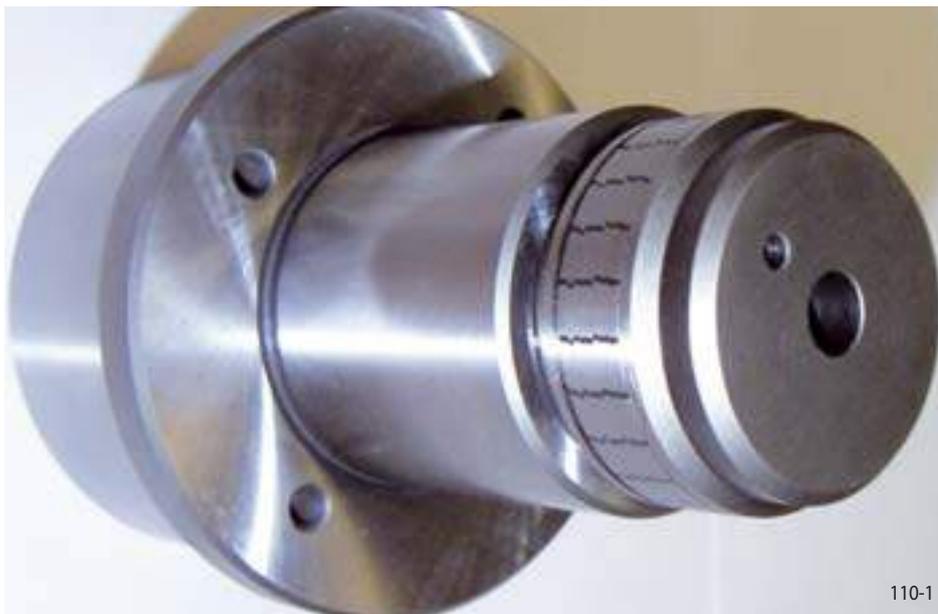


109-2



Exemples d'application

Rouleau de forme pour laminoirs de profilés



110-1

Pièce

Rouleau de forme pour laminoirs de profilés

Type de machine

Tour

Usinage

Usinage extérieur

Fonction

Retouche ou réusinage de rouleaux de laminoir

Notre solution

- Mandrin de serrage intérieur à base de bloc de rondelles
- Desserrage manuel

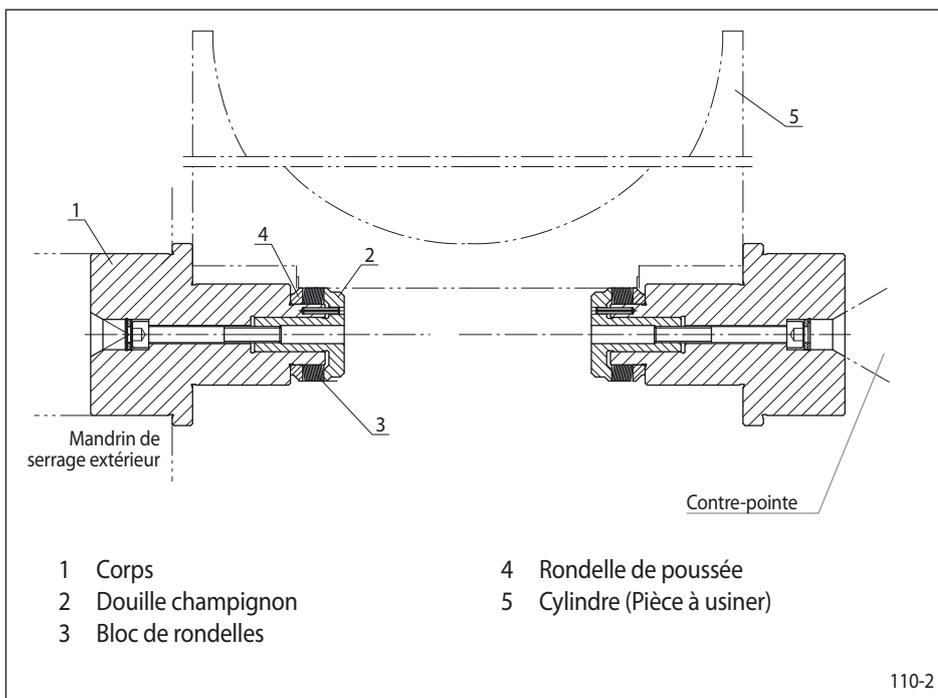
Bénéfice pour le client

- Temps de réglage très court
- Grande précision de concentricité
- Application indépendante de la longueur de la pièce à usiner
- Longue durée d'utilisation

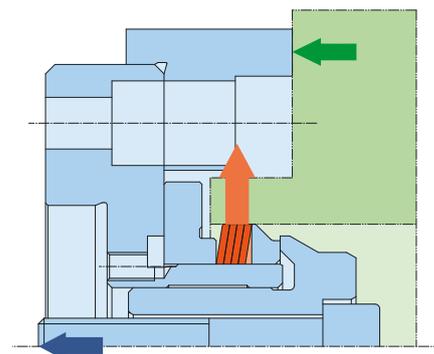
Brève description

Montage dans les alésages tolérancés de chaque coté du rouleau profilé (5). Le mandrin de serrage intérieur à base de bloc de rondelles situé à gauche transmet le couple. Il est maintenu par un mandrin extérieur de précision. Le mandrin intérieur à base de bloc de rondelles de droite est centré par une contre-pointe.

Principe de serrage



110-2





Montage et mise en service

- Les rondelles de serrage, les blocs de rondelles, les disques de serrage, les douilles expansibles, les fourreaux coniques, les diaphragmes plats, les corbeilles de serrage ou les éléments courts sont recouverts d'une fine couche d'huile et pressés sur le diamètre d'appui.
- Dans le cas des corbeilles de serrage, des éléments courts et des diaphragmes plats, l'élément de serrage doit d'abord être mis en contact sur une partie du diamètre d'appui. Il est ensuite progressivement guidé vers un appui sur toute sa circonférence, en appliquant avec soin de petits coups vers l'intérieur, avec un maillet en caoutchouc.

Lors du montage des éléments de serrage RINGSPANN, il est important de s'assurer que la butée axiale soit en appui sur toute la circonférence.

La précision de concentricité maximale est obtenue en serrant et en desserrant l'élément de serrage, une fois sans pièce, puis trois fois avec une pièce. Cette opération doit être réalisée après l'installation du système et avant usinage.

Changement de position impossible sur le diamètre d'appui

Les systèmes de serrage doivent être conçus de manière à ce que les éléments de serrage ne puissent pas changer de position sur le diamètre d'appui durant le serrage ou le desserrage.

Butée axiale de la pièce

Une butée axiale est nécessaire pour usiner une pièce en conformité avec les spécifications de concentricité établies par RINGSPANN. Il est important de s'assurer que la mise en butée ne détériore pas le diamètre de serrage ni le contact avec la pièce à usiner. De plus l'appui doit être fait sur le plus grand diamètre possible. Afin

d'éviter toute déformation, les bagues de butée doivent être aussi étroites que possible et non fendues. Si des vis de butée sont utilisées, elles doivent être positionnées sans battement axial ni radial.

Dans le cas où ces battements n'ont pas pu être limités par conception, le serrage doit être ef-

fectué sur deux points de centrage espacés autant que possible. Nous recommandons d'utiliser une bague rotulée comme butée. La précision de concentricité maximale de l'élément de serrage ne peut pas être atteinte avec des butées à aiguilles ou des rondelles coniques selon norme DIN 6319 comme butée axiale.

Étanchéité, évacuation des copeaux

Les éléments de serrage RINGSPANN vulcanisés (à l'exception des douilles expansibles) sont protégés contre la pénétration des copeaux et

la poussière. Dans le cas des mandrins extérieurs positionnés verticalement, des trous borgnes ou traversants doivent être prévus

pour l'évacuation des copeaux.

Matériau et dureté

Les systèmes de serrage sont en acier cémenté pour une efficacité maximale. Les composants

en contact avec les éléments de serrage sont traités et durcis:

- Dureté HRc: 62 ± 2
- Profondeur de traitement après rectification: 0,5 mm

Couples transmissibles requis pour l'usinage

Nous vous recommandons la méthode de calcul Kienzle pour la détermination des couples transmissibles requis pour l'usinage.

Pour les opérations d'équilibrage, le moment d'inertie durant l'accélération ou le freinage (arrêt d'urgence), est le facteur crucial à prendre en compte.

Machines avec chargement de pièces automatisé

Afin de faciliter l'approvisionnement en pièces pour les machines intégrant des chargement automatisés, nous vous recommandons de prévoir un chanfrein d'insertion sur la pièce si cela est techniquement réalisable. Il peut également

être utile de concevoir des éléments de serrage avec chanfrein d'insertion (fabrication sur demande). Pour ce type de machines, il est essentiel de s'assurer que le système de serrage soit correctement fixé et sans aucun copeau. Il peut

être nécessaire d'augmenter le jeu d'insertion sur le diamètre de serrage (la norme est e6 pour le plus petit diamètre de serrage intérieur, et de E7 pour le plus grand diamètre de serrage extérieur).



Raccordement à la machine et opération

Les forces d'activation figurant dans les tableaux définissent la limite de chargement des éléments de serrage et elles ne doivent pas être dépassées. Si la force exercée par la machine ne peut pas être réduite en deçà de la limite de chargement de l'élément de serrage, il existe deux méthodes pour réduire la force d'activation appliquée à l'élément de serrage:

1. Force d'activation avec un empilage de rondelles ressorts:

La force d'activation requise est appliquée à l'aide de rondelles ressorts. L'unité d'activation

du serrage est utilisée pour desserrer le système de serrage en comprimant les rondelles ressorts, la force d'activation du serrage est ainsi supprimée. Lorsque des éléments de serrage vulcanisés sont utilisés, il est important de s'assurer à la fin de chaque opérations d'usinage, qu'ils soient toujours bloqués ou maintenus dans une bonne position. Les éléments de serrage doivent être relâchés ou bloqués en conservant une pièce serrée (ou un gabarit) afin d'empêcher le relâchement du revêtement en néoprène des éléments de serrage.

2. Réduction de la force d'activation avec un empilage de rondelles ressorts intermédiaire:

Dans cette méthode, la force d'activation est réduite et appliquée par un empilage de rondelles ressorts intermédiaire.

Les valeurs listées dans les tableaux, pour les forces d'activation (forces axiales) et les couples transmissibles, sont quasiment proportionnelles.

Verification des éléments de serrage sélectionnés

Couple transmissible, force d'activation requise, pression spécifique

Les forces d'activation requises pour les éléments de serrage sélectionnés sont calculées comme suit. Les forces d'activation F , F_o ou F_m et F_{on} ou F_{mn} permettant la transmission de couples maximum M , M_1 et M_n , sont listées dans les tableaux. Ces forces maximales ne doivent pas être dépassées.

Les valeurs suivantes s'appliquent aux rondelles de serrage:

$$M = n \cdot M_1 \quad [\text{Nm}]$$

$$F_o = n \cdot F_{o1} \quad [\text{N}]$$

$$F_m = n \cdot F_{m1} \quad [\text{N}]$$

n = nombre de rondelles (max. 16)

Si les forces d'activation sont réduites par rapport aux forces maximales, le couple transmissible M est réduit, et la pression spécifique entre l'élément de serrage et la pièce est également réduite proportionnellement jusqu'à la moitié des valeurs du catalogue. Cela peut être nécessaire si:

- les pièces sont à parois minces,
- les matériaux sont tendres,
- les surfaces des pièces à serrer sont fragiles,
- les surfaces de serrage de la pièce sont fendues.

Force de maintien axiale

La force de maintien axiale F_{ax} est obtenue à partir des valeurs catalogues du "couple transmissible M " et du "diamètre de serrage D ".

$$F_{ax} [\text{N}] = \frac{M [\text{Nm}] \cdot 1000 [\text{mm/m}]}{D/2 [\text{mm}]}$$

Précision de serrage

Si toutes les surfaces fonctionnelles d'un système de serrage sont libres de tout battement radial et axial, la précision de concentricité est:

- pour un diamètre de serrage jusqu'à 300 mm: 0,01 mm (0,005 mm au rayon),
- pour un diamètre de serrage au dessus de 300 mm: 0,02 mm (0,010 mm au rayon).

Si une plus grande précision est requise, tous les composants du système de serrage (et l'élément de serrage lui-même) doivent être rigidifiés en torsion. La procédure suivante doit être mise en place:

1. Alignement du système de serrage sur la broche de la machine à l'aide d'un gabarit usiné. Des vis de réglage radialement ajustables devront être installées pour assurer le bon alignement.
2. Dans le cas d'un système avec un centrage rigide, l'élément de serrage légèrement pré-contraint et la surface de contact axiale devront tous deux être rectifiés au diamètre exact de serrage.

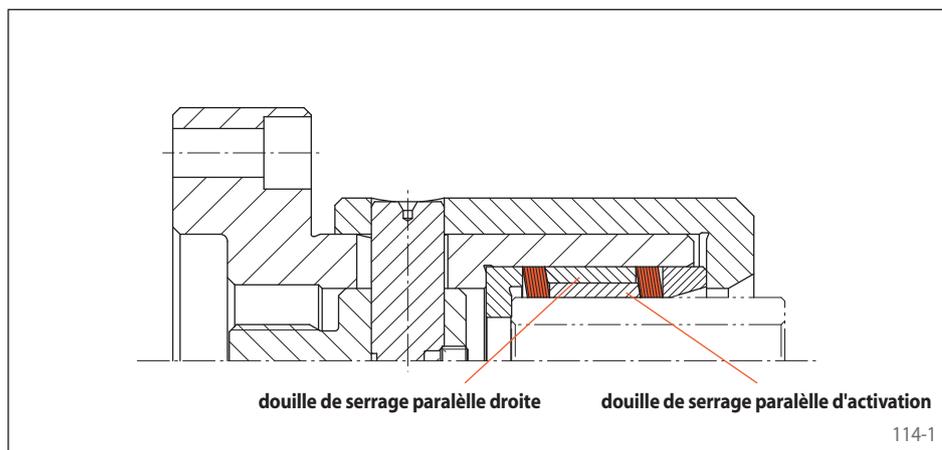
Contrôle dimensionnel

En raison de leur élasticité, le contrôle dimensionnel des éléments de serrage RINGSPANN non montés n'est pas possible. Ce contrôle dimensionnel ne peut pas être effectué avant que le système de serrage soit assemblé, et que les éléments de serrage soient pré-contraints.

Zones de serrage multiples

La conception, le calcul des forces et des couples transmissibles pour les éléments de serrage comportant deux ou plusieurs zones de serrage sont très complexes. Nous recomman-

dons dans ce cas de choisir les éléments de serrage entièrement conçus par RINGSPANN. Veuillez compléter et nous faire parvenir le questionnaire de la page 119.

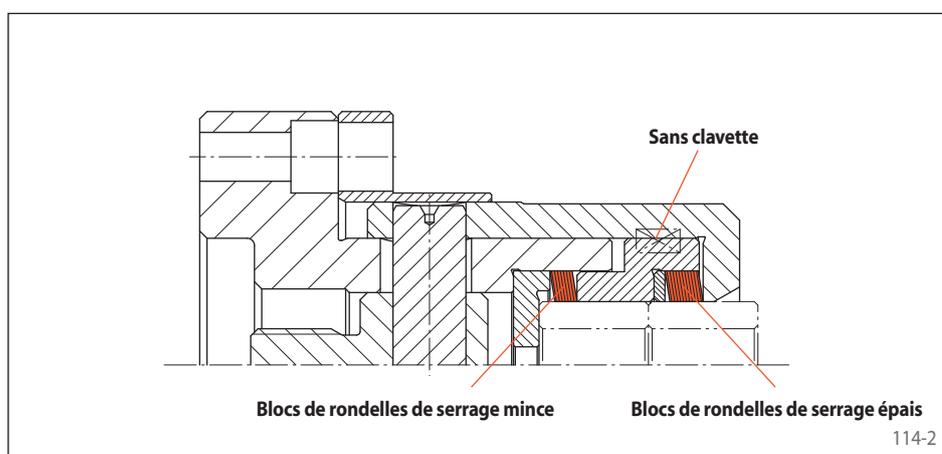


Mandrin extérieur à serrage parallèle avec blocs de rondelles

pour transmettre des couples d'opération importants et pour serrer dans des alésages longs avec tolérance $\leq IT7$

Principe de fonctionnement

La douille parallèle droite reste fixe et retient le bloc de rondelles en position, la douille parallèle d'activation transmet la force d'activation par un mouvement axial.

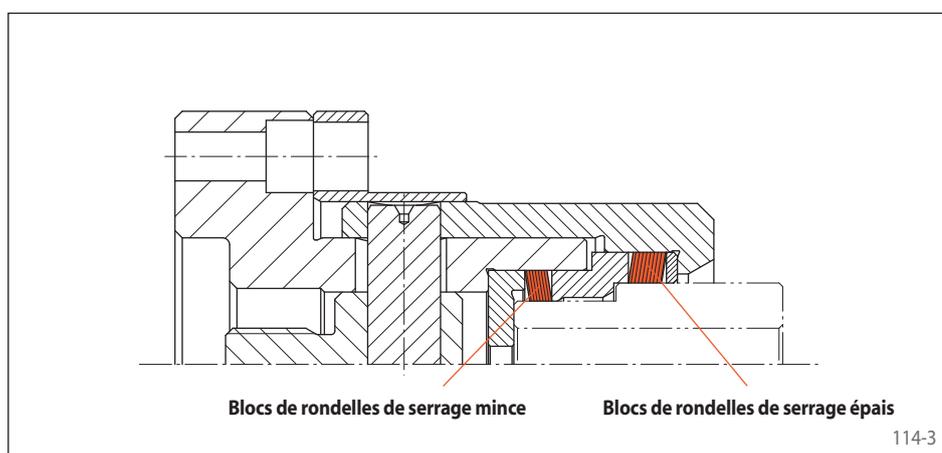


Mandrin extérieur à serrage en série avec blocs de rondelles

pour serrer deux pièces identiques

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il centre ainsi la première pièce. Ensuite, le bloc de rondelles fort est aplati et serre la seconde pièce. L'alignement avec la première pièce est obtenu par le placage en butée.

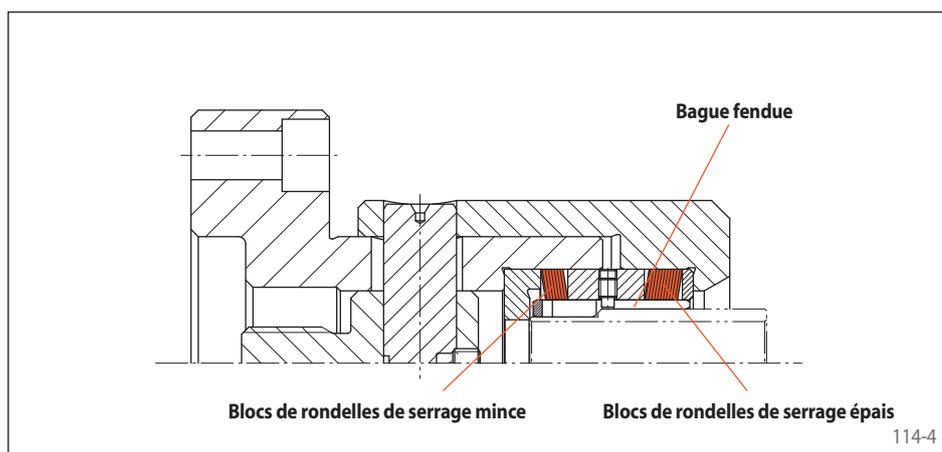


Mandrin extérieur à serrage différentiel direct avec blocs de rondelles

pour serrer des pièces avec deux diamètres de serrage différents

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il pré-centre la pièce et l'appuie contre la surface de butée pour garantir l'alignement. Ensuite, le second bloc de rondelles centre la pièce au deuxième point de serrage.

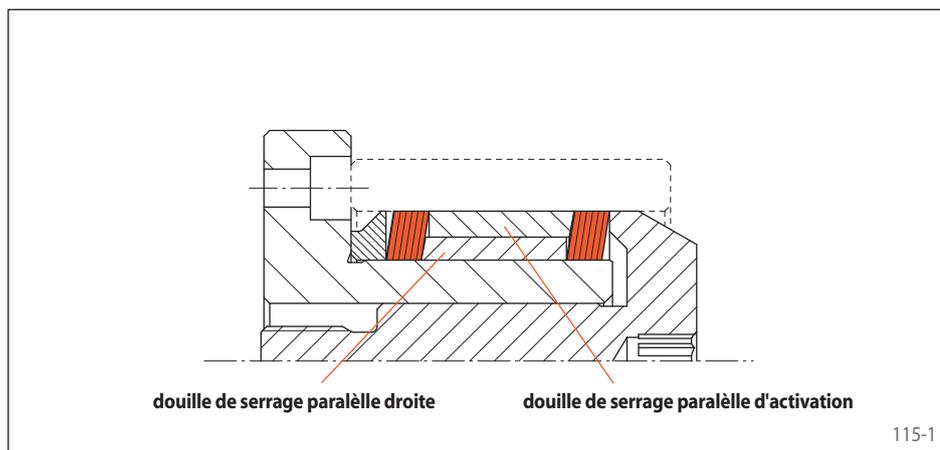


Mandrin extérieur à serrage différentiel indirect avec blocs de rondelles

pour serrer des pièces sur des surfaces fragiles avec deux diamètres de serrage différents.

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il pré-centre la pièce et l'appuie contre la surface de butée pour garantir l'alignement. C'est seulement après cette opération, que le bloc de rondelles épais vient centrer définitivement la pièce. En changeant la bague fendue, différentes pièces peuvent être serrées.

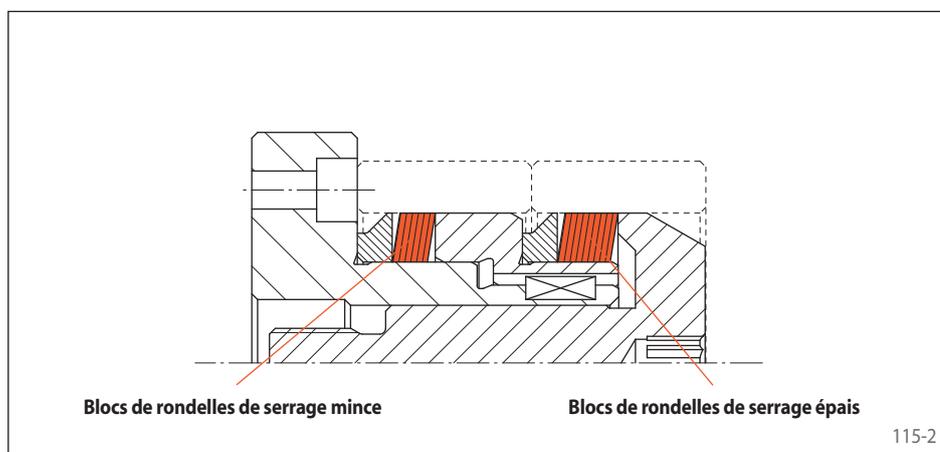


Mandrin intérieur à serrage parallèle avec blocs de rondelles

pour transmettre des couples d'opération importants et pour serrer dans des alésages longs avec tolérance $\leq IT7$

Principe de fonctionnement

La douille parallèle droite reste fixe et retient le bloc de rondelles en position, la douille parallèle d'activation transmet la force d'activation par un mouvement axial.

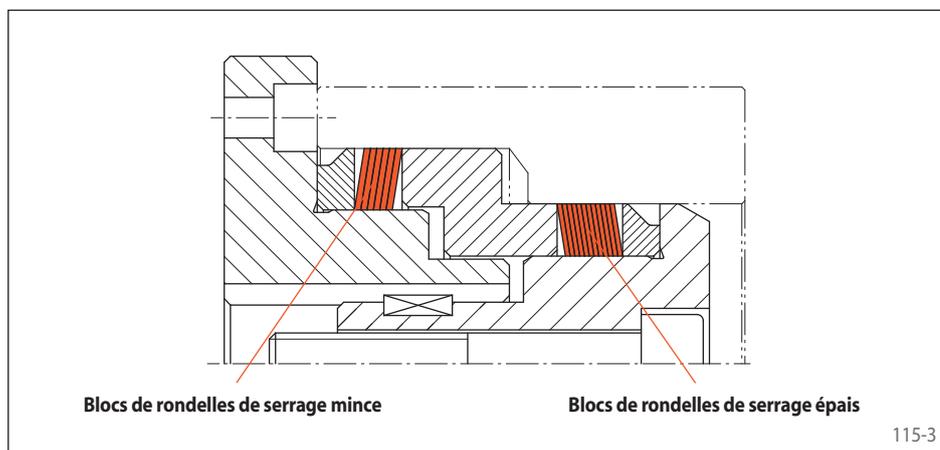


Mandrin intérieur à serrage en série avec blocs de rondelles

pour serrer deux pièces identiques

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il centre ainsi la première pièce. Ensuite, le bloc de rondelles fort est aplati et serre la seconde pièce. L'alignement avec la première pièce est obtenu par le placage en butée.

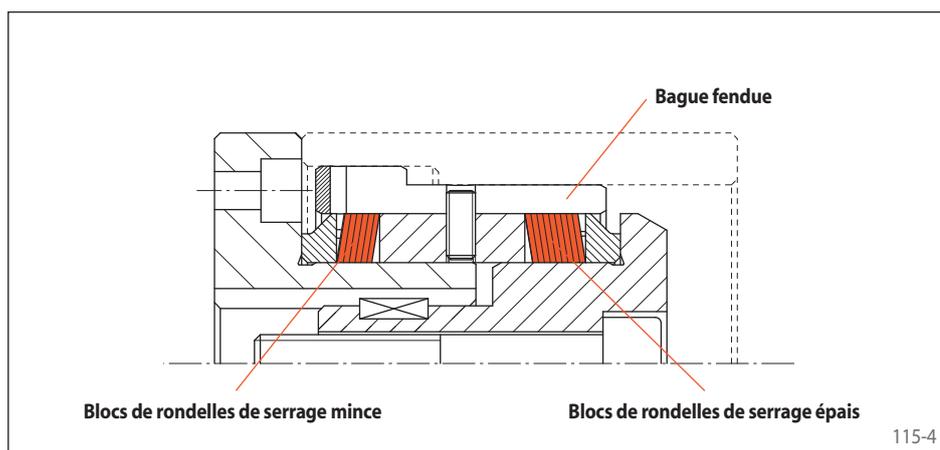


Mandrin intérieur à serrage différentiel direct avec blocs de rondelles

pour serrer des pièces avec deux diamètres de serrage différents

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il pré-centre la pièce et l'appuie contre la surface de butée pour garantir l'alignement. Ensuite, le second bloc de rondelles centre la pièce au deuxième point de serrage.



Mandrin intérieur à serrage différentiel indirect avec blocs de rondelles

pour serrer des pièces sur des surfaces fragiles avec deux diamètres de serrage différents.

Principe de fonctionnement

Le bloc de rondelles mince est d'abord aplati. Il pré-centre la pièce et l'appuie contre la surface de butée pour garantir l'alignement. C'est seulement après cette opération, que le bloc de rondelles épais vient centrer définitivement la pièce. En changeant la bague fendue, différentes pièces peuvent être serrées.

Informations techniques

pour un assemblage par le client avec des blocs de rondelles et des rondelles de serrage

Longueur de guidage

Afin d'obtenir une expansion ou une réduction uniforme du diamètre de serrage sur toute la circonférence des rondelles, une longueur de guidage $L \geq 0,7 \cdot D$ doit être prévue pour les douilles de guidage, les douilles champignons, les douilles de serrage différentiel et les douil-

les intermédiaires. D est le diamètre extérieur des rondelles de serrage RINGSPANN. Dans le cas des mandrins de serrage extérieurs, la force d'activation peut être obtenue à l'aide d'une bague filetée. Le filetage sur le corps du mandrin et sur la bague filetée doit être réalisé sans

jeu et sans faux-rond par rapport aux surfaces fonctionnelles. Cependant, la précision de concentricité réalisable est beaucoup plus faible lorsqu'une bague filetée est utilisée.

Pas de chanfreins ou de rayons

L'appui des rondelles ou blocs de rondelles RINGSPANN sur le diamètre de centrage doit obligatoirement se faire sur un angle vif, il ne doit y avoir ni rayon ni gorge de dégagement. Ceci peut être obtenu en interposant une rondelle avec angle vif qui permet de recouvrir la gorge de dégagement.

L'élément de poussée qui tend à aplatisser les rondelles ou les blocs de rondelles RINGSPANN doit également être à angle vif et rectifié sans

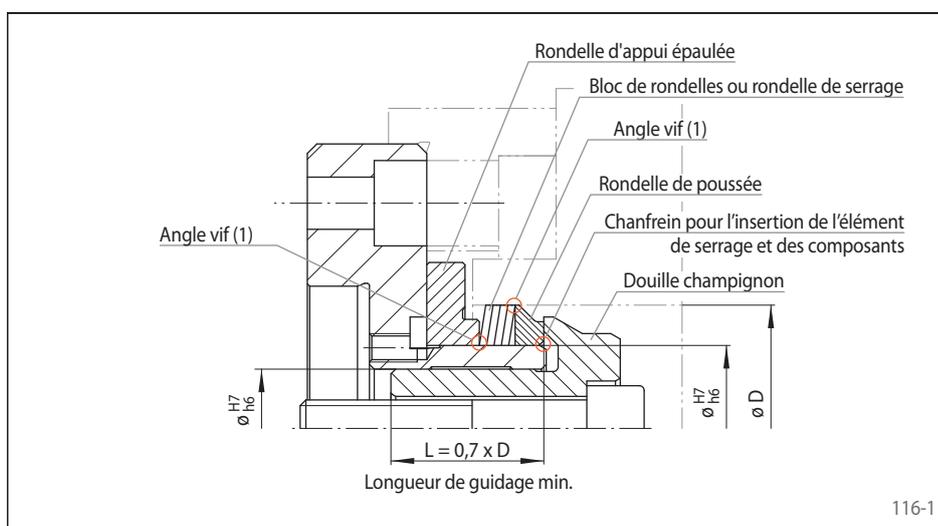
faux rond de façon à répartir uniformément la force d'activation sur la périphérie de la rondelle.

Ajustements

Les pièces qui coulisent l'une contre l'autre sont réalisées avec une tolérance H7/h6. Toutes les pièces doivent être contrôlées pour un meilleur glissement. Afin d'éviter tout faux rond au mandrin, les différents éléments normalisés RINGSPANN doivent être montés, dans ou sur la partie correspondante, glissant sans jeu. Les bagues de faible épaisseur peuvent être déformées par la pression exercée par les rondelles de serrage RINGSPANN. Le serrage peut être diminué par un glissement au niveau des surfaces de contact sur la zone de portée des rondelles RINGSPANN. Dans le cas d'un mandrin

de serrage intérieur ou extérieur, tous les diamètres en contact avec la pièce à usiner doivent

être conçus à la côte de rectification en ajoutant la tolérance (e6 ou E7) de l'élément de serrage.



116-1

Pas d'expansion incontrôlée

Lors du chargement des pièces, il est essentiel de s'assurer que les rondelles de serrage ou les blocs de rondelles ne subissent pas d'expansion incontrôlée. Celle-ci peut provenir d'un impact de la pièce contre la rondelle de poussée ou la

douille champignon. Ce problème s'applique particulièrement aux systèmes de chargement automatisé. Dans ce cas, nous vous recommandons d'utiliser des rondelles de poussée et des douilles champignons spéciales (pour mandrin

intérieur) ou des fourreaux de traction (pour mandrin extérieur). En position relâchée, ces douilles spéciales doivent être maintenues axialement par le système de serrage, via des ressorts ou par d'autres moyens appropriés.

Nombre maximum de rondelles de serrage par bloc

Dans le cas d'un bloc avec un grand nombre de rondelles, les rondelles de serrage les plus éloignées de la source de la force axiale ne jouent qu'un rôle réduit dans la transmission des efforts.

Une règle simple stipule que chaque rondelle au-delà de 16 rondelles dans un bloc, ne transmet environ que 50% du couple présenté dans le catalogue. Cependant le calcul peut amener

à utiliser plus de 16 rondelles. Des blocs de rondelles de plus de 25 rondelles de serrage sont à éviter.



Couple transmissible, force d'activation requise

Système de serrage parallèle avec blocs de rondelles

Les systèmes de serrage parallèle avec blocs de rondelles serrent la pièce en plusieurs points sur le même diamètre. Pour cela, on utilise des blocs de rondelles de même épaisseur. La somme de toutes les forces d'activation requises par chaque bloc de rondelles est nécessaire pour activer le système de serrage. Le couple transmissible total est égal à la somme des couples transmissibles par chaque bloc de rondelles.

Merci de nous consulter pour toute demande de configuration composée de plus de deux blocs de rondelles.

Système de serrage en série avec blocs de rondelles

Les systèmes de serrage en série avec blocs de rondelles ont deux points de serrage sur le même diamètre pour saisir deux pièces identiques. Les faces des deux pièces doivent être dans des plans parallèles et perpendiculaires au diamètre de serrage. Durant l'opération de serrage, les deux points de serrage doivent être activés l'un après l'autre. Ce résultat est obtenu en utilisant deux blocs de rondelles d'épaisseurs différentes. Le bloc de rondelles ayant la force d'activation la plus faible détermine la force d'activation du système de serrage. Le bloc de rondelles le plus épais est serré avec la même force d'activation que le bloc de rondelles mince. Le couple transmissible du bloc de rondelles mince est appliqué à chaque point de serrage.

Système de serrage différentiel avec blocs de rondelles

Les systèmes de serrage différentiel avec blocs de rondelles serrent la pièce en deux points de serrage, qui peuvent avoir des diamètres différents. Durant le serrage de la pièce, comme pour les systèmes de serrage en série avec blocs de rondelles, les deux points de serrage doivent être activés successivement. Ce résultat est obtenu en utilisant deux blocs de rondelles d'épaisseurs différentes. Le bloc de rondelles ayant la force d'activation la plus faible détermine la force d'activation du système de serrage complet. Ce bloc de rondelle permet une transmission de couple égale à la valeur du catalogue. Le bloc de rondelles le plus épais est activé avec la même force d'activation que le bloc de rondelles mince. Le couple total transmissible du système de serrage est calculé de la manière suivante, pour les systèmes comportant un support du bloc de rondelles épais **bloqué en rotation**.

$$M = M_I + M_{IIred} = M_I + M_{II} \frac{F_{mI}}{F_{mII}} \quad [Nm]$$

Définition des termes utilisés dans cette équation:

F_{mI} = force d'activation requise pour le bloc de rondelles mince

F_{mII} = force d'activation requise pour le bloc de rondelles épais

M_I = couple maximum transmissible du bloc de rondelles mince

M_{IIred} = couple transmissible du bloc de rondelles épais pour une force d'activation réduite F_{mI}

M_{II} = couple maximum transmissible du bloc de rondelles épais



Tolérances basiques

Gamme de dimension nominal comprise entre ... et mm	Degrés de tolérance basique															
	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16
	Tolérance basique															
	µm											mm				
à 3	0,8	1,2	2,0	3	4	6	10	14	25	40	60	0,10	0,14	0,25	0,40	0,6
3 ... 6	1,0	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75
6 ... 10	1,0	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,9
10 ... 18	1,2	2,0	3,0	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,70	1,1
18 ... 30	1,5	2,5	4,0	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,3
30 ... 50	1,5	2,5	4,0	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1,00	1,6
50 ... 80	2,0	3,0	5,0	8	13	19	30	46	74	120	190	0,30	0,46	0,74	1,20	1,9
80 ... 120	2,5	4,0	6,0	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,40	2,2
120 ... 180	3,5	5,0	8,0	12	18	25	40	63	100	160	250	0,40	0,63	1,00	1,60	2,5
180 ... 250	4,5	7,0	10,0	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,9
250 ... 315	6,0	8,0	12,0	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,30	2,10	3,2
315 ... 400	7,0	9,0	13,0	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,40	2,30	3,6
400 ... 500	8,0	10,0	15,0	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,50	4,0
500 ... 630	9,0	11,0	16,0	22	32	44	70	110	175	280	440	0,70	1,10	1,75	2,80	4,4
630 ... 800	10,0	13,0	18,0	25	36	50	80	125	200	320	500	0,80	1,25	2,00	3,20	5,0
800 ... 1000	11,0	15,0	21,0	28	40	56	90	140	230	360	560	0,90	1,40	2,30	3,60	5,6
1000 ... 1250	13,0	18,0	24,0	33	47	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,60	4,20	6,6
1250 ... 1600	15,0	21,0	29,0	39	55	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,10	5,00	7,8

Limites pour les gammes de tolérances sélectionnées

Dimension nominale mm	E7 µm	H7 µm	e6 µm	h6 µm
à 3	+24	+10	-14	0
de 3	+14	0	-20	-6
à 6	+32	+12	-20	0
de 6	+20	0	-28	-8
à 10	+40	+15	-25	0
de 10	+25	0	-34	-9
à 18	+50	+18	-32	0
de 18	+32	0	-43	-11
à 30	+61	+21	-40	0
de 30	+40	0	-53	-13
à 50	+75	+25	-50	0
de 50	+50	0	-66	-16
à 80	+90	+30	-60	0
de 80	+60	0	-79	-19
à 120	+107	+35	-72	0
de 120	+72	0	-94	-22
à 180	+125	+40	-85	0
de 180	+85	0	-110	-25
à 250	+146	+46	-100	0
de 250	+100	0	-129	-29
à 315	+162	+52	-110	0
de 315	+110	0	-142	-32
à 400	+182	+57	-125	0
de 400	+125	0	-161	-36
à 500	+198	+63	-135	0
de 500	+135	0	-175	-40
à 630	+215	+70	-145	0
de 630	+145	0	-189	-44
à 800	+240	+80	-160	0
de 800	+160	0	-210	-50
à 1000	+260	+90	-170	0
de 1000	+170	0	-226	-56

Extrait de VDI 2230, Page 1, sujet de Février 2003

Dimension	Force de pré-contrainte F_{MTab} en kN avec $\mu_G = 0,12$			Couples de serrage M_A en Nm pour $\mu_K = \mu_G = 0,12$		
	Classes de qualité			Classes de qualité		
	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M 4	4,4	6,5	7,6	3,0	4,6	5,1
M 5	7,2	10,6	12,4	5,9	8,6	10,0
M 6	10,2	14,9	17,5	10,1	14,9	17,4
M 7	14,8	21,7	25,4	16,8	24,7	28,9
M 8	18,6	27,3	32,0	24,6	36,1	42,2
M 10	29,6	43,4	50,8	48	71	83
M 12	43,0	63,2	74,0	84	123	144
M 14	59,1	86,7	101,5	133	195	229
M 16	80,9	118,8	139,0	206	302	354
M 18	102	145	170	295	421	492
M 20	130	186	217	415	592	692
M 22	162	231	271	567	807	945
M 24	188	267	267	714	1017	1190

Force de pré-contrainte F_{MTab} pour le montage et couples de serrage M_A pour $v = 0,9$.
 Pour vis d'arbre avec filetage standard métrique suivant norme DIN ISO 262. Dimensions de la tête des vis hexagonales suivant norme DIN EN ISO 4014-4018, vis à 6 pans creux suivant norme DIN 34800 et vis CHC suivant norme DIN EN ISO 4762 et trous de passage de vis comme définis selon DIN EN 20273. • μ_G = filet, μ_K = tête de vis



Merci de photocopier cette page ou d'utiliser la version pdf disponible sur notre site internet.

Société:	Service:
Adresse:	Nom:
.....	N° de consultation:
Téléphone:	Date:
Fax:	E-mail:

1. Pièce à usiner

Merci de nous envoyer un dessin de la pièce montrant les détails suivants:

- Quelles surfaces seront usinées?
(Merci de l'indiquer sur votre dessin)
- Diamètre de serrage avec tolérance: _____
- Quelle surface sera utilisée comme butée axiale?
(Merci de l'indiquer sur votre dessin)

- Défaut de concentricité admissible entre le diamètre de serrage et le diamètre usiné:

- Matériau: _____
- Dureté: Oui Non
- Nombre de pièces à usiner par an: _____
- Est-ce que la surface de butée est tolérancée par rapport au diamètre de serrage?
 Oui Non

2. Fonction

- Outil de serrage destiné à
 - Tournage
 - Alésage
 - Fraisage
 - Rectification
 - Equilibrage
 - Contrôle
 - _____
- Vitesse Max.: _____ min⁻¹
- Combien d'outils sont utilisés simultanément?
(Merci de les noter sur le dessin de la pièce et de les marquer outil I, II, III, IV etc.)

Outil	I	II	III	IV
Profondeur de passe (mm)				
Avance (mm/tr)				

3. Machine

- Type de machine: _____
- Axe de la pièce:
 - horizontal
 - vertical
- Montage du système de serrage:
 - entre-pointes
 - plateau intermédiaire
 - adaptateur conique
- Désignation standard de la broche ou de l'adaptateur conique: _____
ou dessin de la tête de broche si nécessaire avec les dimensions de liaison pour tirage ou poussée.
- Plage de réglage de la force d'activation:
tirage de _____ N à _____ N
poussée de _____ N à _____ N
- Système d'activation:
 - par écrou central ou vis (serrage manuel)
 - par tirage de la broche de la machine (Activation par l'unité motrice de la machine)
 - par pression de la contre-pointe
 - par un empilage de ressorts
 - Actionneur à piston implanté dans le système de serrage
 - _____
- Fluide de refroidissement utilisé: _____

4. Exigences particulières

Quantités requises: _____

5. Pièces jointes

Dessins de la pièce, dessins de la tête de la broche, autres: _____

RINGSPANN®

Serrage de précision

Systèmes de serrage de précision

Blocs de rondelles

Serrage de précision basé sur la technique exclusive de la rondelle expansible RINGSPANN.



Catalogue 10

Douilles expansibles

Serrage de précision sur une grande longueur pour des pièces à paroi mince ou épaisse.



Catalogue 10

Douilles de serrage

Serrage de précision pour des pièces compactes sur une grande ou faible longueur.



Catalogue 10

Éléments plats

Serrage de précision de très courte portée pour pièces de grand diamètre et paroi mince.



Catalogue 10

Mandrins d'accouplement

Pour des changements rapides et un serrage précis de rouleaux profilés et de cylindres dans les presses d'imprimerie en héliogravure ou flexographie.



Catalogue 10

RINGSPANN®

Transmission Mécanique

Roues Libres

Antidéviateurs

Blocage instantané de la rotation inverse des convoyeurs à bande, élévateurs, pompes et ventilateurs.



Catalogue 84

Survireurs

Pour accoupler et désaccoupler automatiquement les sources de puissances.



Catalogue 84

Commandes d'avance

Pour entraînements pas à pas.



Catalogue 84

Roues Libres sous carter

Pour accoupler et désaccoupler automatiquement les entraînements multi-moteurs en service continu.



Catalogue 84

Roues libres à cage

A monter entre les bagues intérieure et extérieure fournies par le client.



Catalogue 84

Freins

Pincers de frein

Serrage par ressort - desserrage pneumatique, hydraulique, électromagnétique ou manuel.



Catalogue 46

Pincers de frein

Serrage pneumatique - desserrage par ressort.



Catalogue 46

Etriers de frein

Serrage hydraulique - pas de desserrage ou desserrage par ressort.



Catalogue 46

Etriers de frein

Serrage par ressort - desserrage hydraulique.



Catalogue 46

Bloqueurs linéaires

Serrage par ressort - desserrage hydraulique ou pneumatique. Pour un positionnement sûr et précis des tiges de piston.



Catalogue 46

Liaisons Arbre-Moyeu

Frettes Monodisque

Liaison de serrage externe arbre creux sur arbre plein, montage simple et sûr même réalisé sans clé dynamométrique.



Catalogue 36

Frettes double disque

Liaison de serrage externe arbre creux sur arbre plein, montage classique.



Catalogue 36

Assembleurs expansibles

Liaison de serrage interne arbre-moyeu, couples transmissibles élevés, encombrement réduit.



Catalogue 36

Rondelles étoilées d'assemblage

Idéales pour des liaisons arbre-moyeu incluant des serrages et desserrages fréquents.



Catalogue 36

Rondelles Ressort « Etoile »

Éléments de ressort axiaux pour précharge de roulements.



Catalogue 36

Limiteurs de surcharge

Limiteurs à dents

Protection fiable contre les surcouples, en conditions sévères.



Catalogue 45

Limiteurs à rouleaux

A simple ou double rouleaux, cliquetage ou déclenchement, synchronisme rétabli en 360°.



Catalogue 45

Limiteurs à billes

Protection fiable contre les surcouples avec une précision maximale de réponse. Sans jeu.



Catalogue 45

Limiteurs à friction

Limiteur de couple RIMOSTAT® pour couple limite constant. Limiteur de couple à rondelles Belleville pour glissement peu fréquent.



Catalogue 45

Limiteurs de force

Protection fiable contre les surcharges axiales sur tiges de piston.



Catalogue 45

Accouplements

Accouplements à brides

Accouplement d'arbre rigide, facilement démontable avec liaisons sans jeu par assembleur expansible.



Catalogue 44

Accouplements rigides

Accouplement d'arbre rigide, facilement démontable avec liaison sans jeu par assembleur expansible.



Catalogue 44

Accouplements flexibles

Accouplement large, permet des désalignements radiaux et angulaires. Résilience minimale.



Catalogue 44

HELICAL-Flexures

Accouplements flexibles monoblocs, ressorts de précision. Pour défauts tridirectionnels, vitesse élevée, sans jeu.



Catalogue 43

Remote Control Systems

Câbles Push-Pull

Pour commandes à distance en milieu industriel, nombreux modèles de leviers et fixations.



Catalogue 90



SIAM RINGSPANN S.A.

23, Rue Saint-Simon
69009 Lyon

Téléphone +33 4 78 83 59 01
Téléfax +33 4 78 83 53 55

www.siam-ringspann.fr
info@siam-ringspann.fr