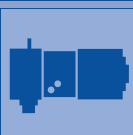


FORKARDT

INTERNATIONAL



MANDRINS Á SERRAGE AUTOMATIQUE
3QLC, 3QLC-KS, 2QLC-LS, 3QLC-LS
3QLK, 3QLK-KS, 3QLC-AG



Cette brochure contient tous les éléments appartenant à un dispositif de serrage automatique doté d'un mandrin à serrage automatique type QLC/QLK, QLC/QLK-KS (KING SIZE), QLC/QLK-LS (LONG STROKE) et QLC-AG (SERRAGE A COMPENSATION). Si vous avez besoin d'autres informations que les caractéristiques reprises dans cette brochure, n'hésitez pas à demander les imprimés suivants:

- Mors de serrage
- Vérins de commande rotatifs
OKRJ cylindre hydraulique
OKHJ cylindre hydraulique à passage de barre
- Appareils de commande
- Dispositif de mesure de la force de serrage SKM 1200/1500

Sommaire

Mandrin FORKARDT à serrage automatique QLC / QLK

	Page
Mandrin à serrage automatique QLC/QLK	3
Caractéristiques techniques	
Avantages d'un coup d'œil	

Dimensions / Performances

Mandrin à serrage automatique 3 QLC/K	4
Mandrin à serrage automatique 3 QLC/K-KS (KING SIZE – gros alésage)	6
Mandrin à serrage automatique 2/3 QLC-LS (LONG STROKE – longue course)	8
Mandrin à serrage automatique 3 QLC-AG (pour serrage à compensation)	10

Flasques de mandrin, flasques intercalaires, disques intercalaires	12
--	----

Dotation en mors	13 -14
------------------	--------

De la gamme de produit de FORKARDT	15
------------------------------------	----

• Plus de détails sous

www.forkardt.com

• Online commande

www.forkardt-shop.com

Comme nous travaillons constamment à l'amélioration de nos produits, les dimensions indiquées et les informations données dans cet imprimé ne peuvent pas toujours correspondre aux derniers modèles. Elles sont donc fournies sans engagement de notre part.

Mandrin à serrage automatique QLC/K, QLC/K-KS, QLC-LS et QLC-AG

Mandrin à serrage automatique à talons coniques avec compensation de la force centrifuge

La nouvelle série des mandrins à serrage automatique 3 QLC/QLK et 3 QLC/QLK-KS constitue un perfectionnement rigoureux dans la tradition FORKARDT. Elle associe des éléments constructifs éprouvés à de nouvelles idées. Les mandrins QLC ont été développés en utilisant des procédés de calcul assistés par ordinateur, une technique de fabrication ultramoderne est mise en oeuvre pour les fabriquer en acier de haute qualité (étude et fabrication sous ISO 9001-2000).

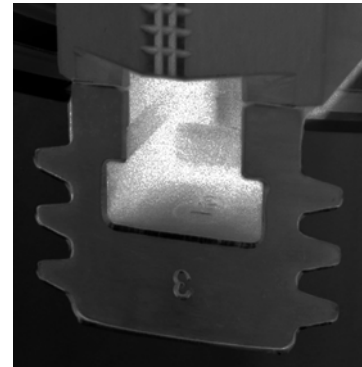
Les mandrins à serrage automatique 3 QLC sont des mandrins à talons coniques avec un grand alésage de passage, compensation de la force centrifuge et réserve intégrée de lubrifiant. Il s'agit de mandrins universels qui conviennent à presque toutes les opérations de tournage.



Caractéristiques techniques:

- Forces de serrage supérieures dues au profil des mors de base et un porte à faux des mors raccourci
- Mécanisme à talons coniques sans jeu pour une force de serrage et répétabilité les plus élevées

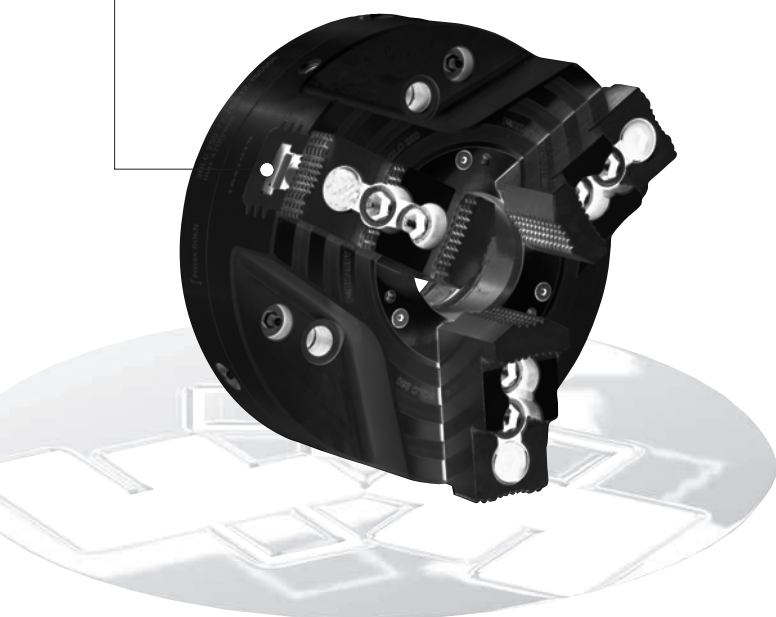
- Nouveau profil des mors de base avec une longueur de guidage améliorée pour les serrages internes et externes
- Corps de mandrin nituré pour une durée de vie élevée
- Guidage de mors rectifiés avec le profil multi "V" - presque aucune perte de la graisse lubrifiante
- Réserve de graisse intégrée
- Compensation de la force centrifuge pour des vitesses de rotation les plus élevées (QLC)
- Sélection des matières - toutes les parties de transmissions sont trempées et rectifiées
- Construction simplifiée du piston guidé dans le mandrin ne dépassant pas la face arrière du mandrin
- Limitation de course dans le mandrin, un surplus de course du cylindre ne pose pas de problèmes
- Denture des mors de base selon Normes Européennes et Américaines
- Système de mors à changement rapide en option



Avantages d'un coup d'œil:

- 30 – 40 % plus léger que les mandrins comparables
- Faible usure du palier de broche
- Prolongation des intervalles d'entretien
- La série KING SIZE a un alésage pouvant être 40 % plus grand que les mandrins comparables
- Course de serrage jusqu'à 95% plus longue pour les pièces à grandes variances (LONG STROKE)
- Serrage sensible, exempt de déformations, des pièces à parois minces
- Longue durée de vie, 5 ans de garantie (veuillez renvoyer la carte de garantie remplie à FORKARDT)

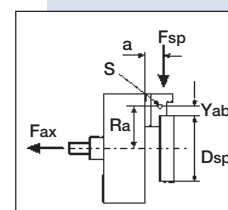
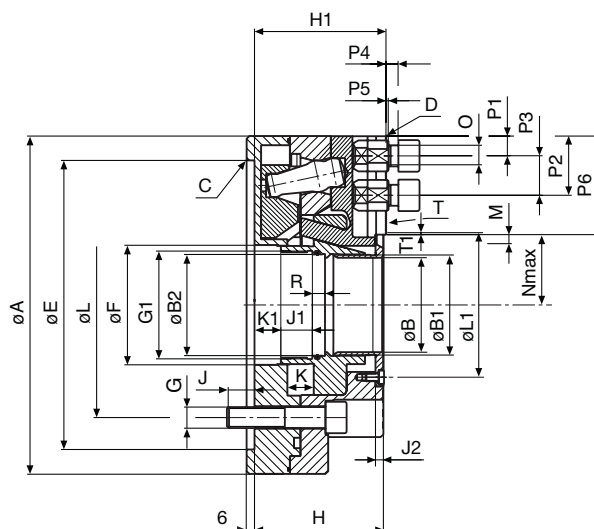
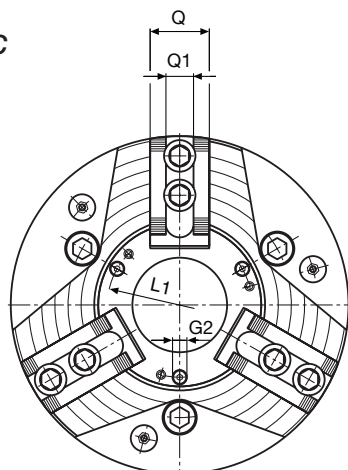
• Mandrin à serrage automatique 3 QLC/K



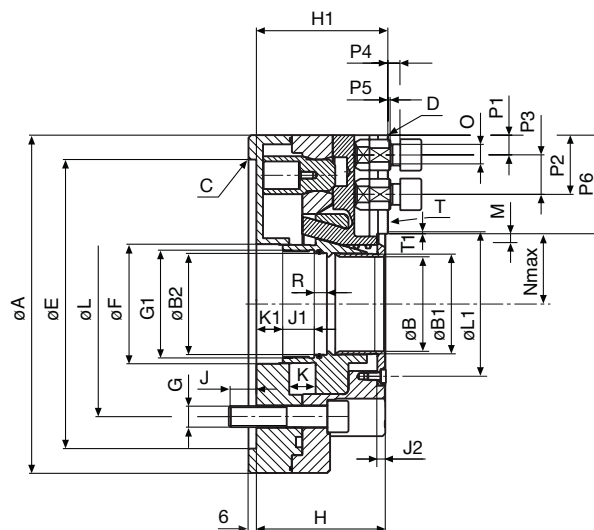
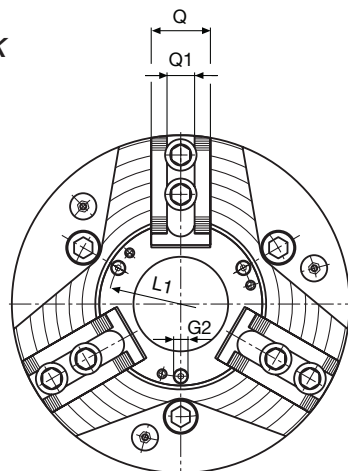
Caractéristiques techniques

- Nouveau profil des mors de base avec une longueur de guidage améliorée pour les serrages internes et externes
- Guidage de mors rectifiés avec le profil multi "V" - presque aucune perte de la graisse lubrifiante
- Forces de serrage supérieures dues au profil des mors de base et un porte à faux des mors raccourci
- Réserve de lubrifiant intégrée brevetée avec distribution améliorée, chambres à lubrifiant supplémentaires dans les guidages de mors
- Mécanisme à talons coniques sans jeu pour une force de serrage et répétabilité les plus élevées
- Compensation de la force centrifuge pour des vitesses de rotation les plus élevées (QLC)
- Sélection des matières - toutes les parties de transmissions sont trempées et rectifiées
- Construction simplifiée du piston guidé dans le mandrin ne dépassant pas la face arrière du mandrin
- Denture des mors de base selon Normes Européennes et Américaines
- Système de mors à changement rapide en option (MIR, ZMIR)

3QLC



3QLK



- n = Vitesse de rotation [min⁻¹]
 Ma = Valeur totale du moment centrifuge des mors [kgm]
 = $\sum G \times Ra$
 Dsp = Diamètre de serrage [mm]
 Yab = Distance du centre de gravité du mors rapport par rapport au diamètre de serrage [mm]
 a = Ecartement des mors [mm]
 G = Poids d'un mors rapporté [kg]
 Ra = Distance du centre de gravité du mors rapporté par rapport au milieu du mandrin [mm]

La force de serrage Fsp0 indiquée ici est la valeur de la force quand l'installation est à l'arrêt (pour régime n = 0)

$$F_{sp0} = \frac{C1}{C2 + a} \times Fax \pm 0,0008 \times (C3 + Ma) \times n^2 \pm C4 \times n^2 \text{ [daN]}$$

Termes de la formule :

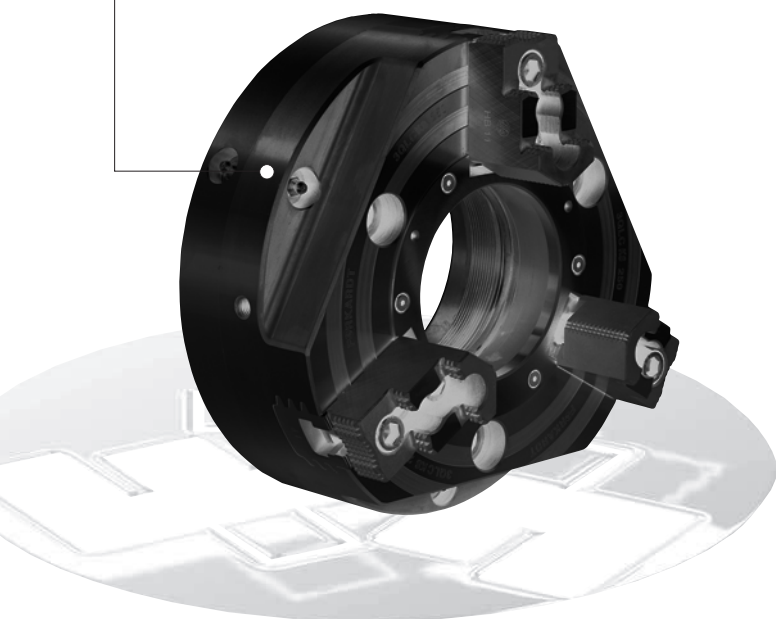
Fsp = Force de serrage appliquée [daN], la totalité de la force de serrage de l'ensemble des mors actionnés
 C 1, C 2, C 3, C 4 = Constante de mandrin
 Fax = Force de commande [daN]

Dimensions / Performances des mandrins à serrage automatique 3 QLC/K

Hauteur du mandrin												
Type 3QLC/QLK			110-26 *	140-35 *	160-38	175-42	200-54	250-72	315-88	315-88	400-126	400-126
Dimensions												
Ø extérieur du mandrin	øA	mm	110	140	162	175	210	257	320	320	400	400
Alésage	øB ¹⁷	mm	26	35	38	42	54	72	88	88	126	126
Raccord de broche	øC	mm	Z4	120	Z5	Z5	Z6	Z8	Z8	Z11	Z11	Z15
Raccord des mors / DIN 6353	D		S08	S09	S11	S11	S11	S12	S12	S12	S23	S23
Ø douille de protection	B1 ^{10,1}	mm	26	35	38	42	54	72	88	88	126	126
Ø tube de tirage de centrage	B2 ¹⁷	mm	32	39	42	50	65	77	93	93	134	134
Centrage du mandrin	E ¹⁶	mm	100	120	140	140	170	220	220	300	300	380
Piston- Ø	F	mm	45	48	52	62	76	90	110	110	150	150
Vis de fixation QLC	G		-	-	M10 x 95	M10 x 95	M12 x 95	M16 x 75	M16 x 100	M20 x 100	M20 x 130	M24 x 110
Vis de fixation QLK	G		M10 x 80	M10 x 90	M10 x 95	M10x95	M12 x 95	M16 x 75	M16 x 100	M20 x 100	M20 x 130	M24 x 110
Filetage du tube d'accouplement QLC	G1		-	-	M45 x 2	M55 x 2	M68 x 2	M82 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M140 x 2	M140 x 2
Filetage du tube d'accouplement QLK	G1		M36 x 1,5	M42 x 1,5	M45 x 2	M55x2	M68 x 2	M82 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M140 x 2	M140 x 2
Filetage d'extraction de douille de protection	G2		M4	M42 x 1,5	M4	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6
Hauteur du mandrin net	H	mm	80	86	90	90	90	98	98	98	128	128
Hauteur du mandrin brut	H1	mm	82	88	92	92	92	100	100	100	130	130
Longueur de filetage du raccord vis de fixation	J	mm	13	18	19	18	20	21	21	25	24	24
Longueur de filetage du raccord connexion du piston	J1	mm	19	23	23	24	24	24	24	24	36	36
Profondeur de logement d'adaptation	J2	mm	6	6	5	5	5	6	6	6	8	8
Course de piston	K	mm	12	13	17	18,5	20	20	20	20	30	30
Position de piston	K1	mm	12	13	17	18,5	20	20	20	20	30	30
Ø du cercle de perçage des vis de fixation	L ^{10,2}	mm	82,6	104,8	104,8	104,8	133,4	171,4	171,4	235	235	235
Ø du cercle de perçage douille de protection	L1 ^{10,2}	mm	58,3	74	88	88	88	110	130	130	173	173
Course des mors	M	mm	3,2	3,4	4,5	5	5,3	5,3	5,3	5,3	8	8
Position de mors	N _{max}	mm	22,5	28	32,6	34,9	43,9	53,5	60,5	60,5	85	85
Vis de fixation	O		M8	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M20	M20
Ecart vis de fixation de mors	P1 _{min}	mm	4	5	6	6	8	8	8	8	10	10
	P1 _{max}	mm	13	15	21	25	34	41	65	65	71	71
Ecart vis de fixation de mors	P2 _{min}	mm	18	25	25	25	25	32	32	32	40	40
	P2 _{max}	mm	27	35	40	44	53	65	89	89	101	101
Ecart minimum	P3	mm	14	20	19	19	19	24	24	24	30	30
Ecart minimum	P4	mm	6,5	9,5	10	10	10	10	10	10	15	15
Ecart coulisseau/denture	P5	mm	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
Longueur de denture pointue	P6	mm	32,5	42	48,4	52,6	61	75	99,5	99,5	115	115
Largeur des mors	Q	mm	25	30	35	35	35	45	45	45	60	60
Largeur de rainure, denture/pouce	Q1 ¹⁷	mm	10	12	17	17	17	21	21	21	25,5	25,5
Largeur de rainure, denture/métrique	Q1 ¹⁷	mm	10	12	12	12	14	16	21	21	21	21
Profondeur	R	mm	7,5	7,6	6,6	6,6	6,6	9,6	9,6	9,6	13	13
Pas de la denture pointue/pouce QLC	T		-	-	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	3/32" x 90°	3/32" x 90°
Pas de la denture pointue/pouce QLK	T		1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	3/32" x 90°	3/32" x 90°
Raccord des mors/métrique	D		MS10	MS12	MS12	MS12	MS14	MS16	MS21	MS21	MS21	MS21
Pas de la denture pointue/métrique QLC	T		-	-	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
Pas de la denture pointue/métrique QLK	T		1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°	1,5x60°
Ecart première dent	T1	mm	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
Performances												
Force de commande max.	F _{max}	daN	2.000	2.500	2.500	2.500	4.000	6.000	6.000	6.000	9.000	9.000
Force de serrage max.	F _{sp} _{max}	daN	4.000	5.500	6.000	6.000	10.000	15.000	16.000	16.000	23.000	23.000
Vitesse de rotation max. QLC	n _{max}	1/min	-	-	8.000	7.000	6.300	4.500	4.000	4.000	3.200	3.200
Vitesse de rotation max. QLK	n _{max}	1/min	8.000	7.500	6.300	5.500	5.000	4.000	3.500	3.500	2.500	2.500
Poids	G	kg	5	8,5	11,5	13,5	18	26	38	38	90	90
Moment d'inertie		kgm ²	-	-	0,055	0,095	0,2	0,65	0,65	2,1	2,1	-
Moment d'inertie		kgm ²	0,0075	0,02	0,04	0,055	0,095	0,2	0,65	0,65	2,1	2,1
Constante du mandrin	C1	mm	350	458	507	589	808	916	1.186	1.186	1.309	1.309
	C2	mm	170	212	227	248	322	398	497	497	553	553
	C3	kgm	0,03	0,05	0,07	0,08	0,11	0,2	0,35	0,35	1	1
Valeur QLC uniquement (valeur QLK= 0)	C4	daNm ²	-	-	0,00008	0,00013	0,00019	0,00032	0,0006	0,0006	0,0015	0,0015
Numéro d'indication												
Pas de la denture pointue/pouce QLC			-	-	D168116000	D170126000	D167983000	D165568000	D165569000	D165570000	D165808000	D165813000
Pas de la denture pointue/métrique QLC			-	-	D168025000	D170127000	D167985000	D165819000	D165802000	D165806000	D165811000	D165816000
Pas de la denture pointue/pouce QLK			D168894000	D168895000	D168896000	D170129000	D168898000	D168899000	D168900000	D168901000	D170520000	D170521000
Pas de la denture pointue/métrique QLK			D168866000	D168867000	D168868000	D168869000	D168870000	D168871000	D168872000	D168873000	D168874000	D168875000

* Dans ces dimensions, seule la variante QLK est disponible

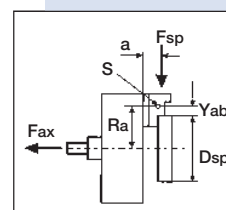
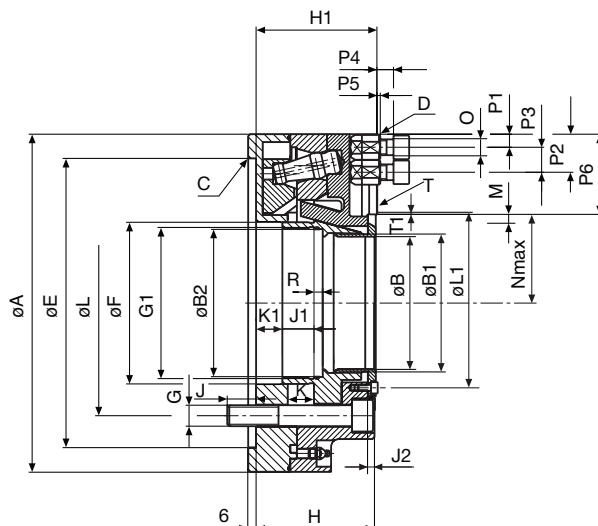
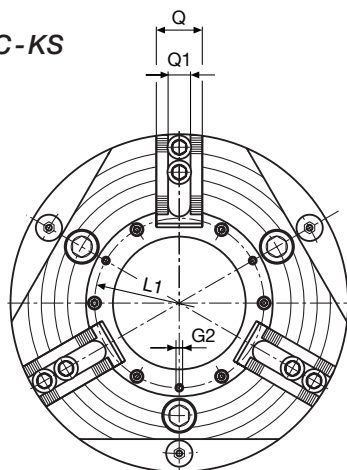
Mandrin à serrage automatique 3 QLC/K-KS



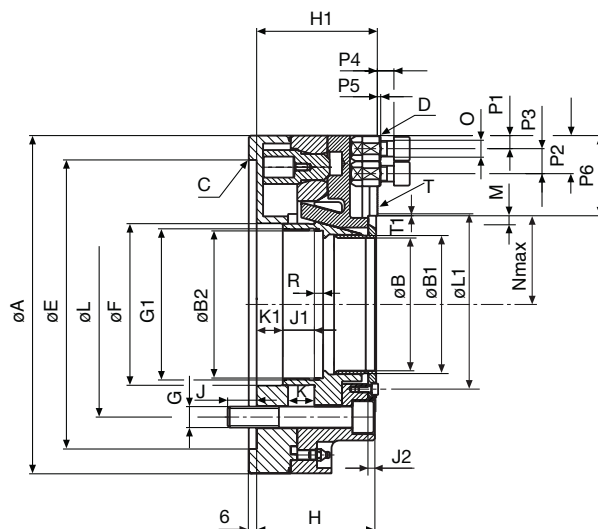
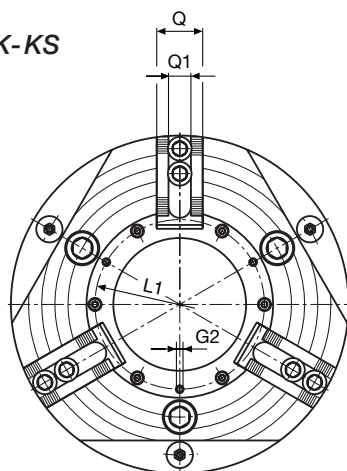
Caractéristiques techniques

- Gros alésage pour usinage de grosses pièces
- Nouveau profil des mors de base avec une longueur de guidage améliorée pour les serrages internes et externes
- Guidage de mors rectifiés avec le profil multi "V" - presque aucune perte de la graisse lubrifiante
- Forces de serrage supérieures dues au profil des mors de base et un porte à faux des mors raccourci
- Réserve de graisse intégrée avec distribution améliorée
- Mécanisme à talons coniques sans jeu pour une force de serrage et répétabilité les plus élevées
- Compensation de la force centrifuge pour des vitesses de rotation les plus élevées (QLC)
- Sélection des matières - toutes les parties de transmissions sont trempées et rectifiées
- Construction simplifiée du piston guidé dans le mandrin ne dépassant pas la face arrière du mandrin
- Limitation de course dans le mandrin, un surplus de course du cylindre ne pose pas de problèmes
- Denture des mors de base selon Normes Européennes et Américaines
- Système de mors à changement rapide en option (MIR, ZMIR)

3QLC-KS



3QLK-KS



- n = Vitesse de rotation [min⁻¹]
- Ma = Valeur totale du moment centrifuge des mors [kgm]
= ∑ G x Ra
- Dsp = Diamètre de serrage [mm]
- Yab = Distance du centre de gravité du mors rapport par rapport au diamètre de serrage [mm]
- a = Ecartement des mors [mm]
- G = Poids d'un mors rapporté [kg]
- Ra = Distance du centre de gravité du mors rapporté par rapport au milieu du mandrin [mm]

La force de serrage Fsp0 indiquée ici est la valeur de la force quand l'installation est à l'arrêt (pour régime n = 0)

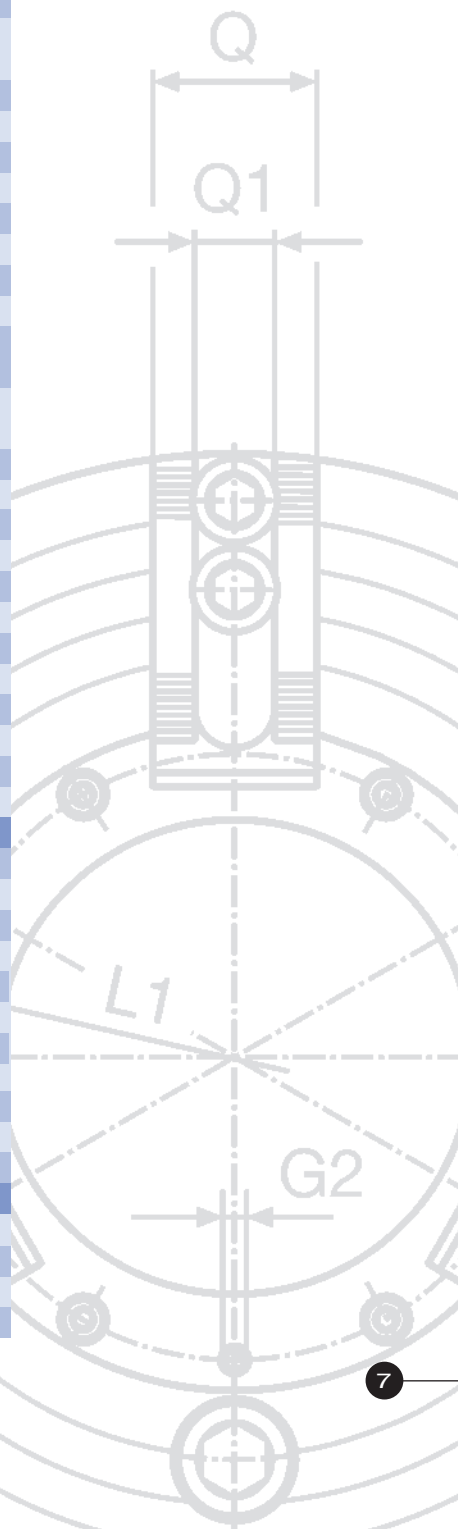
$$F_{sp0} = \frac{C1}{C2 + a} \times Fax \pm 0,0008 \times (C3 + Ma) \times n^2 \pm C4 \times n^2 \text{ [daN]}$$

Termes de la formule :

Fsp = Force de serrage appliquée [daN], la totalité de la force de serrage de l'ensemble des mors actionnés
C 1, C 2, C 3, C 4 = Constante de mandrin
Fax = Force de commande [daN]

Dimensions / Performances des mandrins à serrage automatique 3 QLC/K - KS

			Hauteur du mandrin			
Type 3QLC-KS / QLK-KS			200-77	250-101	315-135	400-168
Dimensions						
Ø extérieur du mandrin	ØA	mm	210	257	320	400
Alésage	ØB ^{H7}	mm	77	101	135	168
Raccord de broche	ØC	mm	Z6	Z8	Z11	Z15
Raccord des mors / DIN 6353	D		S11	S11	S12	S12
Ø douille de protection	B1 ^{+0.1}	mm	77	101	135	168
Ø tube de tirage de centrage	B2 ^{H7}	mm	85	112	140	173
Centrage du mandrin	E ^{H6}	mm	170	220	300	380
Piston- Ø	F	mm	97	123	153	190
Vis de fixation	G		M12 x 90	M16 x 95	M20 x 90	M24 x 80
Filetage du tube d'accouplement	G1		M90 x 2	M115 x 2	M145 x 2	M180 x 2
Filetage d'extraction de douille de protection	G2		M5	M5	M6	M6
Hauteur du mandrin	H	mm	90	90	98	98
Hauteur du mandrin	H1	mm	92	92	100	100
Longueur de filetage du raccord vis de fixation	J	mm	20	22	22	30
Longueur de filetage du raccord connexion du piston	J1	mm	24	24	24	24
Profondeur de logement d'adaptation	J2	mm	5	5	6	6
Course du piston	K	mm	18,5	20	20	20
Position du piston	K1	mm	18,5	20	20	20
Ø du cercle de perçage des vis de fixation	L ^{±0.2}	mm	133,4	171,4	235	330,2
Ø du cercle de perçage douille de protection	L1 ^{±0.2}	mm	100	129	173	210
Course des mors	M	mm	5	5,3	5,3	5,3
Position de mors	N _{max}	mm	52,5	67,5	85	100,5
Vis de fixation	O		M12	M12	M16	M16
Ecart	P1 _{min}	mm	6	6	8	8
vis de fixation de mors	P1 _{max}	mm	25	34	41	65
Ecart	P2 _{min}	mm	25	25	32	32
vis de fixation de mors	P2 _{max}	mm	44	53	65	89
Ecart minimum	P3	mm	19	19	24	24
Ecart minimum	P4	mm	10	10	10	10
Ecart coulisseau/denture	P5	mm	2,5	2,5	2,5	2,5
Longueur de denture pointue	P6	mm	52,5	61	75	99,5
Largeur des mors	Q	mm	35	35	45	45
Largeur de rainure, denture / pouce	Q1 ^{H7}	mm	17	17	21	21
Largeur de rainure, denture / métrique	Q1 ^{H7}	mm	12	14	16	21
Profondeur	R	mm	6,6	6,6	9,6	9,6
Pas de la denture pointue / pouce	T		1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°
Raccord des mors / métrique	D		MS12	MS14	MS16	MS21
Pas de la denture pointue / métrique	T		1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
Ecart première dent	T1	mm	1,5	1,5	1,5	1,5
Performances						
Force de commande max.	F _{max}	daN	2.500	4.000	6.000	6.000
Force de serrage max.	F _{sp} _{max}	daN	6.000	10.000	15.000	16.000
Vitesse de rotation max. QLC-KS	n _{max}	1/min	6.300	5.000	4.000	3.200
Vitesse de rotation max. QLK-KS	n _{max}	1/min	5.000	4.200	3.000	2.800
Poids	G	kg	16	26	37	63
Moment d'inertie QLC-KS		kgm ²	0,076	0,18	0,4	1,04
Moment d'inertie QLK-KS		kgm ²	0,076	0,175	0,4	1,04
Constante du mandrin	C1	mm	589	808	916	1.186
	C2	mm	248	322	398	497
	C3	kgm	0,1	0,15	0,28	0,5
	C4	daNmin ²	0,00017	0,00025	0,00044	0,00085
Noméros d'identification						
Pas de la denture pointue/pouce QLC-KS			D170130000	D168479000	D168480000	D168481000
Pas de la denture pointue/métrique QLC-KS			D168718000	D168719000	D168720000	D168721000
Pas de la denture pointue/pouce QLK-KS			D170131000	D168576000	D168577000	D168578000
Pas de la denture pointue/métrique QLK-KS			D170132000	D168538000	D168539000	D168540000

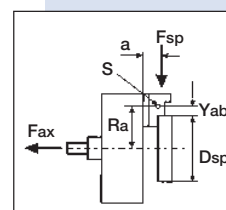
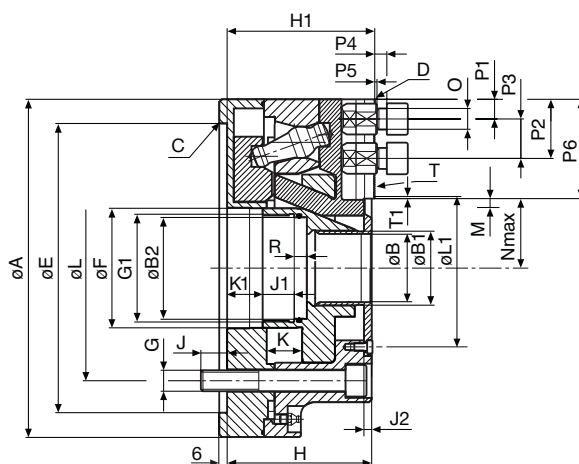
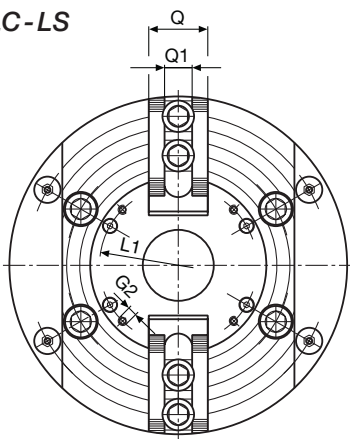


Mandrin à serrage automatique 2/3 QLC-LS

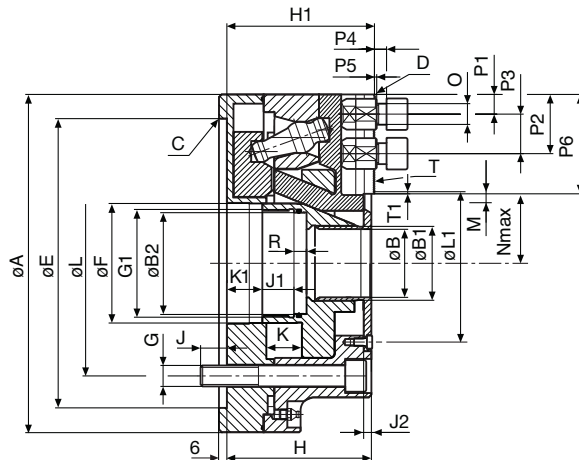
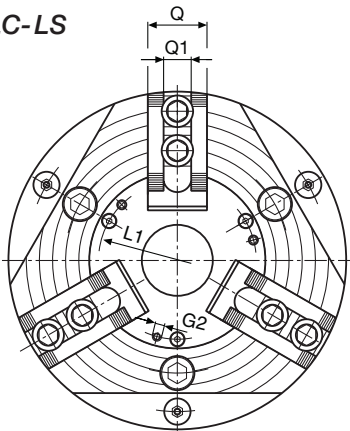
Caractéristiques techniques

- Course de serrage de 95% plus longue pour les pièces à diamètres très variés
- Serrage recouvrant de pièces à géométrie complexe
- Exécution avec 2 et 3 mors
- Nouveau profil des mors de base avec une longueur de guidage améliorée pour les serrages internes et externes
- Guidage de mors rectifiés avec le profil multi "V" - presque aucune perte de la graisse lubrifiante
- Corps de mandrin nituré, extrêmement robuste
- Sélection des matières - toutes les parties de transmissions sont trempées et rectifiées
- Prolongation des intervalles d'entretien
- Compensation de la force centrifuge pour des vitesses de rotation les plus élevées (QLC)
- Denture des mors de base selon Normes Européennes et Américaines

2QLC-LS



3QLC-LS



- n = Vitesse de rotation [min⁻¹]
- Ma = Valeur totale du moment centrifuge des mors [kgm]
= $\sum G \times Ra$
- Dsp = Diamètre de serrage [mm]
- Yab = Distance du centre de gravité du mors rapport par rapport au diamètre de serrage [mm]
- a = Ecartement des mors [mm]
- G = Poids d'un mors rapporté [kg]
- Ra = Distance du centre de gravité du mors rapporté par rapport au milieu du mandrin [mm]

La force de serrage Fsp0 indiquée ici est la valeur de la force quand l'installation est à l'arrêt (pour régime n = 0)

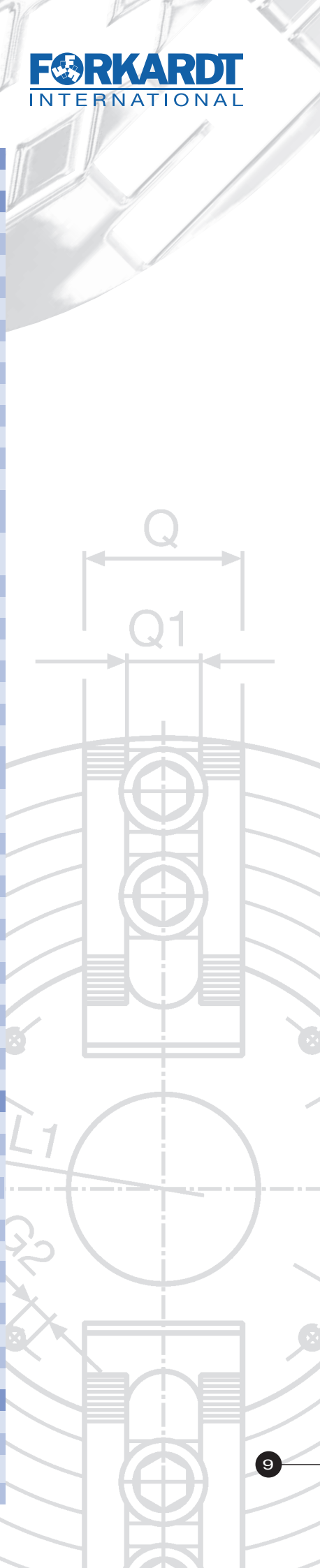
$$F_{sp0} = \frac{C1}{C2 + a} \times Fax \pm 0,0008 \times (C3 + Ma) \times n^2 \pm C4 \times n^2 \text{ [daN]}$$

Termes de la formule :

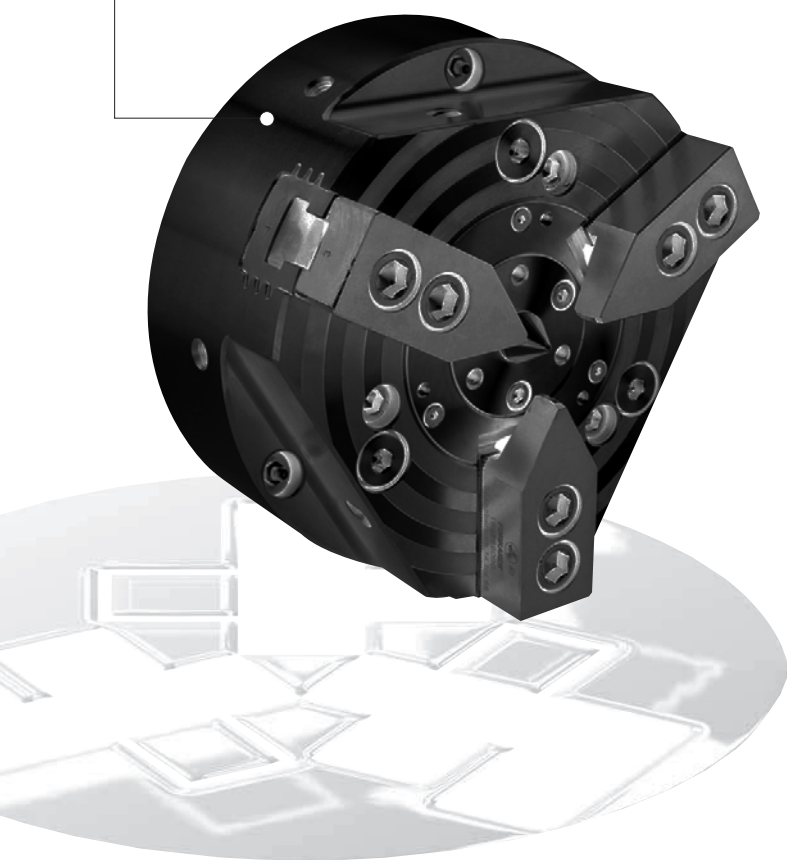
Fsp = Force de serrage appliquée [daN], la totalité de la force de serrage de l'ensemble des mors actionnés
C 1, C 2, C 3, C 4 = Constante de mandrin
Fax = Force de commande [daN]

Dimensions / Performances des mandrins à serrage automatique 2/3 QLC - LS

				Hauteur du mandrin			
Type 2QLC-LS / 3QLC-LS				160-30	200-41	250-52	315-71
Dimensions							
Ø extérieur du mandrin	ØA	mm		162	210	257	320
Alésage	ØB ^{H7}	mm		30	41	52	71
Raccord de broche	ØC	mm		Z5	Z6	Z8	Z11
Raccord des mors pousse / DIN 6353	D			S11	S11	S12	S12
Ø douille de protection	B1 ^{+0,1}	mm		100	108	134	160
Ø tube de tirage de centrage	B2 ^{H7}	mm		42	65	77	93
Centrage du mandrin	E ^{H6}	mm		140	170	220	300
Piston-Ø	F	mm		52	76	91	110
Vis de fixation	G			M10 x 95	M12 x 100	M16 x 110	M20 x 90
Filetage du tube d'accouplement	G1			M45 x 2	M68 x 2	M82 x 2	M100 x 2
Filetage d'extraction de douille de protection	G2			M4	M5	M6	M6
Hauteur du mandrin net	H	mm		93	96	110	120
Hauteur du mandrin brut	H1	mm		95	98	112	122
Longueur de filetage du raccord vis de fixation	J	mm		15,7	19	20	25
Longueur de filetage du raccord connexion du piston	J1	mm		23,4	24	24	24
Profondeur de logement d'adaptation	J2	mm		5	5	6	6
Course de piston	K	mm		20	23	27	32
Position de piston	K1	mm		20	23	27	32
Ø du cercle de perçage des vis de fixation	L ^{±0,2}	mm		104,8	133,4	171,4	235
Ø du cercle de perçage douille de protection	L1 ^{±0,2}	mm		88	96	120	140
Course des mors	M	mm		8	9,4	10,9	13
Position de mors	Nmax	mm		36	43,7	52,9	70,5
Vis de fixation	O			M12	M12	M16	M16
Ecart vis de fixation de mors	P1 _{min}	mm		6	6	8	8
	P1 _{max}	mm		14	35	40	58
Ecart vis de fixation de mors	P2 _{min}	mm		25	25	32	32
	P2 _{max}	mm		33	54	64	82
Ecart minimum	P3	mm		19	19	24	24
Ecart minimum	P4	mm		10	10	10	10
Ecart coulisseau/denture	P5	mm		2,5	2,5	2,5	2,5
Longueur de denture pointue	P6	mm		45	61	75,5	89
Largeur des mors	Q	mm		35	35	45	45
Largeur de rainure, denture / pouce	Q1 ^{H7}	mm		17	17	21	21
Largeur de rainure, denture / métrique	Q1 ^{H7}	mm		12	14	16	21
Profondeur	R	mm		6,6	6,6	9,6	9,6
Pas de la denture pointue pouce	T			1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°
Raccord des mors métrique	D			MS12	MS14	MS16	MS21
Pas de la denture pointue / métrique	T			1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°
Ecart première dent	T1	mm		1,5	1,5	1,5	1,5
Performances							
Force de commande max.	2QLC-LS	F _{max}	daN	2.400	3.700	4.600	5.700
Force de serrage max.	2QLC-LS	F _{spmax}	daN	3.700	6.000	7.500	10.000
Force de commande max.	3QLC-LS	F _{max}	daN	3.500	5.500	7.000	8.500
Force de serrage max.	3QLC-LS	F _{spmax}	daN	5.500	9.000	11.000	15.000
Vitesse de rotation max.		n _{max}	1/min	6.000	5.500	4.000	3.200
Poids		G	kg	9	18	31	50
Moment d'inertie		kgm ²	0,028	0,09	0,25	0,6	2,0
Constante du mandrin		C1	mm	338	539	749	912
		C2	mm	208	322	318	509
	2QLC-LS	C3	kgm	0,05	0,08	0,2	0,36
	3QLC-LS	C3	kgm	0,08	0,12	0,29	0,54
	2QLC-LS	C4	daNmin ²	0,000026	0,000067	0,00014	0,0002
	3QLC-LS	C4	daNmin ²	0,00004	0,0001	0,0002	0,0003
Numéro d'identification							
Pas de la denture pointue / pouce	2QLC-LS			D169619000	D169621000	D169622000	D169623000
Pas de la denture pointue/métrique	2QLC-LS			D169817000	D169818000	D169819000	D169820000
Pas de la denture pointue / pouce	3QLC-LS			D169563000	D169565000	D169566000	D169567000
Pas de la denture pointue/métrique	3QLC-LS			D169813000	D169814000	D169815000	D169816000



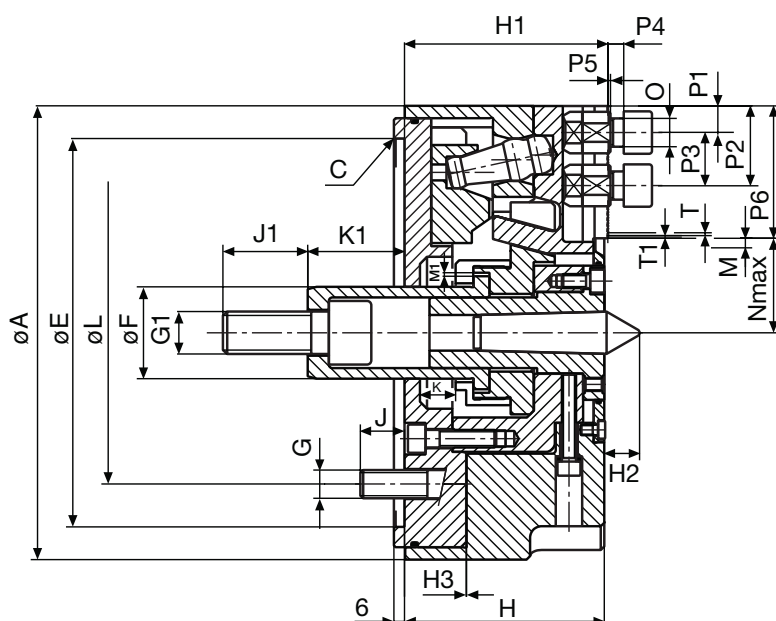
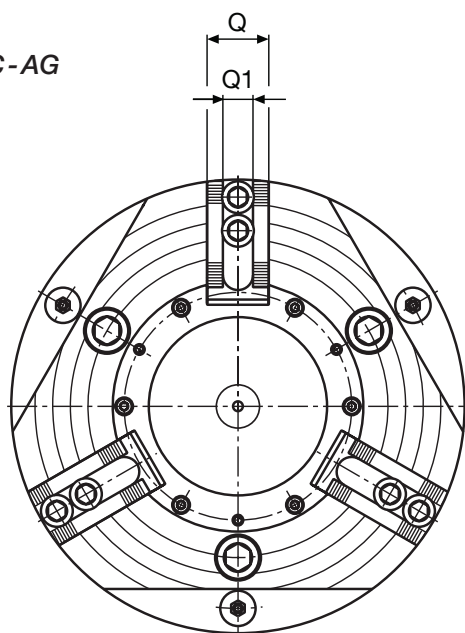
• Mandrin à serrage automatique 3 QLC-AG



Caractéristiques techniques

- Mandrin de compensation pour un serrage précis de pièces excentriques
- Compensation aisée à forces de serrage élevées
- Tirage axial pour logement optimal sur la pointe de centrage
- Inserts de centrage interchangeables et réglables avec précision
- Transformation en serrage centré pour tâches d'usinage générales
- Forces de serrage supérieures dues au profil des mors de base et un porte à faux des mors raccourci
- Vitesses de rotation plus élevées grâce au système de compensation par force centrifuge (version QLK non disponible)
- Limitation de course dans le mandrin, un surplus de course du cylindre ne pose pas de problèmes
- Guidage de mors rectifiés avec le profil multi "V" - presque aucune perte de la graisse lubrifiante
- Corps de mandrin nituré pour une durée de vie élevée
- Sélection des matières - toutes les parties de transmissions sont trempées et rectifiées

3QLC-AG



La force de serrage Fsp0 indiquée ici est la valeur de la force quand l'installation est à l'arrêt (pour régime n = 0)

$$F_{sp0} = \frac{C1}{C2 + a} \times Fax \pm 0,0008 \times (C3 + Ma) \times n^2 \pm C4 \times n^2 \text{ [daN]}$$

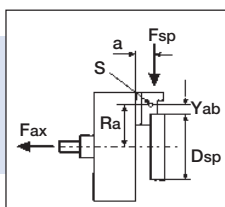
Termes de la formule :

Fsp = Force de serrage appliquée [daN], la totalité de la force de serrage de l'ensemble des mors actionnés
C1, C2, C3, C4 = Constante de mandrin
Fax = Force de commande [daN]

Dimensions / Performances des mandrins à serrage automatique 3 QLC - AG

Hauteur du mandrin					
Type 3QLC-AG			200	250	315
Dimensions					
Ø extérieur du mandrin	ØA	mm	210	257	315
Alésage	ØB	mm	0	0	0
Raccord de broche	ØC	mm	Z6	Z8	Z8
Raccord des mors	D		S11	S12	S12
Centrale de mandrin	E	mm	170	220	220
Ø connexion du piston	F	mm	44	50	50
Vis de fixation	G		3 x M12	3 x M16	3 x M16
Filetage du tube d'accouplement	G1		M20	M24	M24
Hauteur de corps de mandrin	H	mm	106	113	113
Hauteur de mandrin à la denture pointue	H1	mm	108	115	115
Hauteur de pointe	H2	mm	18	22	22
Course de retrait	H3	mm	0,2	0,2	0,2
Longueur de filetage du raccord vis de fixation	J	mm	18	24	24
Longueur de filetage du raccord Vis de serrage	J1	mm	40	45	45
Course de piston	K	mm	20	20	20
Position de piston	K1	mm	45	55	55
Ø du cercle de perçage des vis de fixation	L	mm	133,4	171,4	171,4
Course des mors	M	mm	5,3	5,3	5,3
Course de compensation	M1	mm	2	2	2
Position de mors	N _{max}	mm	42,9	53,5	55,5
Vis de fixation	O		M12	M16	M16
Ecart vis de fixation de mors	P1 _{min}	mm	6	8	8
	P1 _{max}	mm	34	41	65
Ecart vis de fixation de mors	P2 _{min}	mm	25	32	32
	P2 _{max}	mm	53	65	89
Ecart minimum	P3	mm	19	24	24
Ecart minimum	P4	mm	10	10	10
Ecart coulisseau/denture	P5	mm	2,5	2,5	2,5
Longueur de denture pointue	P6	mm	61	75	99,5
Largeur des mors	Q	mm	35	45	45
Largeur de rainure pour des dentures pointues de ponce	Q1	mm	17	21	21
Pas de la denture pointue / ponce	T		1/16" x 90°	1/16" x 90°	1/16" x 90°
Performances					
Force de commande max.	F _{max}	daN	3.600	5.000	5.500
Force de serrage max.	F _{sp} _{max}	daN	7.000	12.000	13.000
Vitesse de rotation max.	n _{max}	1/min	4.700	4.500	4.000
Masse	m	kg	21	32	44
Moment d'inertie	J	kgm ²	0,11	0,3	0,8
Constante du mandrin	C1	mm	808	916	1.186
	C2	mm	322	398	497
	C3	kgm	0,11	0,2	0,35
	C4	daNmin ²	0,00019	0,00032	0,0006
Numéro d'identification					
Pas de la denture pointue / ponce			D170783000	D170784000	D170785000
Pas de la denture pointue / métrique			D170788000	D170789000	D170790000

(Mandrins à serrage automatique QLC-AG sont disponibles au choix avec pointe ressort ou insert centre)



n = Vitesse de rotation [min⁻¹]
 Ma = Valeur totale du moment centrifuge des mors [kgm]
 $= \sum G \times Ra$
 Dsp = Diamètre de serrage [mm]

Yab = Distance du centre de gravité du mors rapporté par rapport au diamètre de serrage [mm]
 a = Ecartement des mors [mm]
 G = Poids d'un mors rapporté [kg]
 Ra = Distance du centre de gravité du mors rapporté

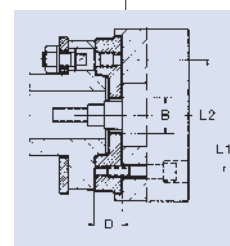
Flasques de mandrin et disques intercalaires:

Flasques de mandrin avec fixation à baïonnette pour nez de broche DIN 55022, DIN 55027, ISO 702 / III

Nez de broche	Type de flasque	N°. d'ident.	Dimensions				Goujons et écrous à collet		
Taille			B	D	L1	L2	FN	N°. d'ident.	Qté.
4	FF100-J4	D1074085000	45	18	82,6	85,0	322	D1070505000	3
5	FF120-J5	-	50	24	104,8	104,8	322	D1070505000	4
5	FF140-J5	D1074086000	50	24	104,8	104,8	322	D1070505000	4
5	FF140-J5	D1074086000	50	24	104,8	104,8	322	D1070505000	4
6	FF170-J6	D1074090000	65	28	133,4	133,4	322	D1070506000	4
8	FF220-J8	D1074097000	80	32	171,4	171,4	322	D1070507000	4
8	FF220-J8	D1074097000	80	32	171,4	171,4	322	D1070507000	4
11	FF300-J11	D1074104000	90	35	235,0	235,0	322	D1070508000	6
11	FF300-J11	D1074104000	90	35	235,0	235,0	322	D1070508000	6
15	FF380-J15	D1074108000	120	42	330,2	330,2	324	D1070517000	6

Exemple de commande : 1 flasque de mandrin FF 170-J6, N°. d'ident. D1074090000; plus 1 jeu de goujons avec écrous à collet taille 6, N°. d'ident. D1070506000

J



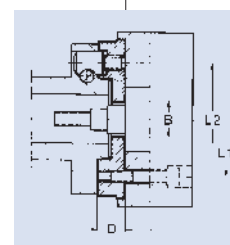
Flasque de mandrin J

Flasques de mandrin avec fixation camlock pour nez de broche DIN 55029, ISO 702 / II, ASA B 5.9 D1

Nez de broche	Type de flasque	N°. d'ident.	Dimensions				Goujons camlock		
Taille			B	D	L1	L2	FN	N°. d'ident.	Qté.
4	FF100-D4	-	45	28	82,6	82,6	286	D1070511000	3
5	FF120-D5	-	50	30	104,8	104,8	287	D1070512000	6
5	FF140-D5	D1074119000	50	30	104,8	104,8	287	D1070512000	6
5	FF140-D5	D1074119000	50	30	104,8	104,8	287	D1070512000	6
6	FF170-D6	D1074123000	65	35	133,4	133,4	288	D1070513000	6
8	FF220-D8	D1074130000	80	40	171,4	171,4	289	D1070514000	6
8	FF220-D8	D1074130000	80	40	171,4	171,4	289	D1070514000	6
11	FF300-D11	D1074137000	90	45	235,0	235,0	289	D1070515000	6
11	FF300-D11	D1074137000	90	45	235,0	235,0	290	D1070515000	6
15	FF380-D15	D1074141000	120	50	330,2	330,2	291	D1070516000	6

Exemple de commande : 1 flasque de mandrin FF 170-D6, N°. d'ident. D1074123000 ; plus 1 jeu de goujons avec écrous à collet taille 6, N°. d'ident. D1070513000

D



Flasque de mandrin D

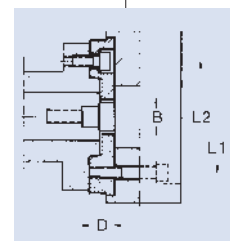
Flasques intercalaires avec vis de fixation pour nez de broche DIN 55021 A/B, DIN 55026 A/B, ISO 702/I A1/A2, ASA B5.9 A1/A2

Nez de broche	Type de flasque	N°. d'ident.	Dimensions				Vis correspondantes	
Taille			B	D	L1	L2	DIN 912	10,9
3	ZWF100-K3	-	35	18	70,6	82,6	3 x M10 x 20	
4	ZWF120-K4	-	50	20	82,6	104,8	3 x M10 x 20	
4	ZWF140-K4	D1074053000	50	20	85,0	104,8	3 x M10 x 20	
4	ZWF140-K4	D1074053000	50	18	104,8	85,0	3 x M10 x 20	
4	ZWF140-K4	D1044757000	50	18	104,8	82,6	3 x M10 x 20	
5	ZWF170-K5	D1074056000	60	24	133,4	104,8	4 x M10 x 25	
6	ZWF220-K6	D1074060000	80	28	171,4	133,4	4 x M12 x 30	
6	ZWF220-K6	D1074060000	80	28	171,4	133,4	4 x M12 x 30	
8	ZWF300-K8	D1074065000	90	32	235,0	171,4	4 x M16 x 35	
8	ZWF300-K8	D1074065000	90	32	235,0	171,4	4 x M16 x 35	
11	ZWF380-K11	D1074068000	120	35	330,2	235,0	6 x M20 x 40	

■ DIN 55021 cercle de trous - Ø 85mm ● DIN 55026 cercle de trous - Ø 82,6mm

Exemple de commande : 1 flasque intermédiaire ZWF140-K4, N°. d'ident. D44757000

K



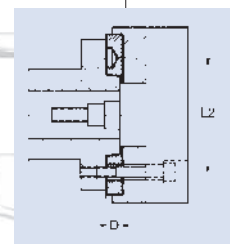
Flasque intercalaire ZWF

Disques intercalaires pour nez de broche DIN 55021 A, DIN 55026 A, ISO 702/I A2, ASA B 5.9

Nez de broche	Type de flasque	N°. d'ident.	Dimensions		
Taille			D	L2	L*
4	ZWS100-K4	-	12	82,6	10
5	ZWS120-K5	-	14	104,8	15
5	ZWS140-K5	D1074035000	14	104,8	15
5	ZWS140-K5	D1074035000	14	104,8	15
6	ZWS170-K6	D1074036000	15	133,4	15
8	ZWS220-K8	D1074038000	17	171,4	15
8	ZWS220-K8	D1074038000	17	171,4	15
11	ZWS300-K11	D1074040000	19	235,0	20
11	ZWS300-K11	D1074040000	19	235,0	20
15	ZWS380-K15	D1074042000	21	330,2	20

*En cas d'utilisation de ces disques intercalaires, la longueur des vis de fixation des mandrins doit être supérieure d'une valeur égale à L ! Exemple de commande : 1 disque intercalaire ZWS140-K5, N°. d'ident. D74035000

K A2

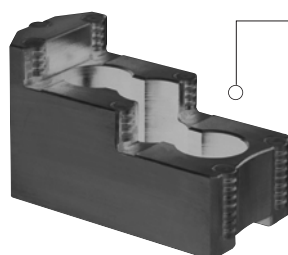
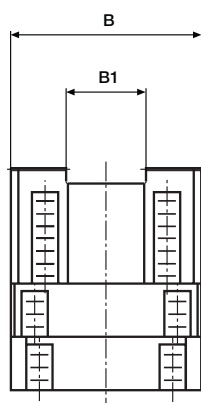


Disque intercalaire ZWS

Dotation en mors

Mors universels à griffes UKB

Les mandrins de serrage de la famille QLC sont disponibles avec des exécutions de mors différentes, comme p. ex. avec des mors à griffe universels de type UKB.



UKB

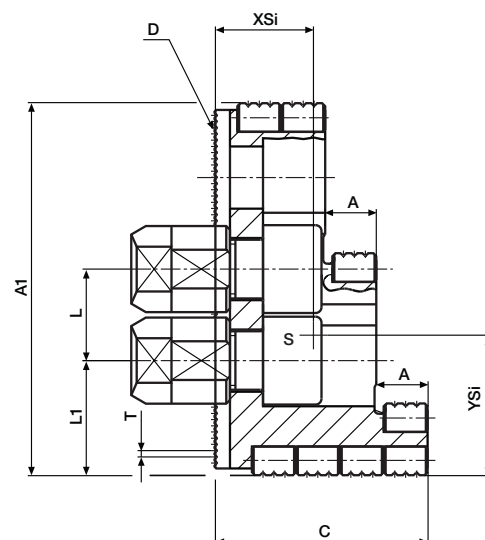
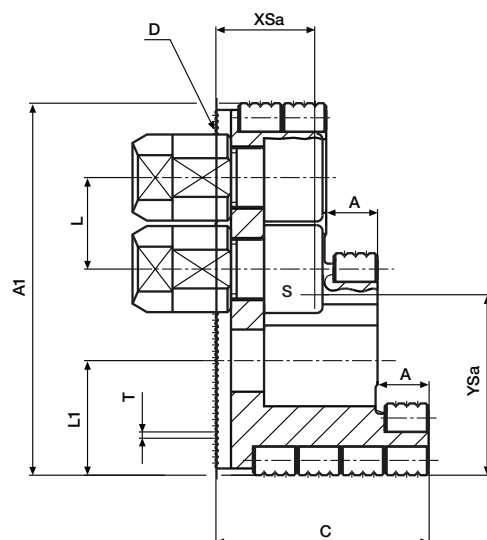
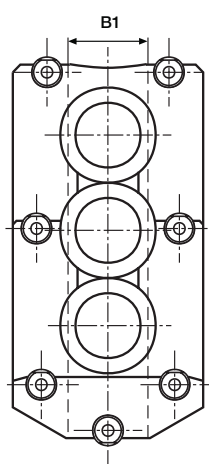
• Mors universel à griffes

Le système mors universels à griffes (brevet en instance) unit la force entraînante énorme des mors à griffes avec la souplesse des mors à gradins conventionnels.

Vos avantages:

- Plus longue durée de vie
- Extrêmement bon marché
- Rectification ultérieure sans problèmes des mors

UKB 23/140



	Dimensions														
Type	A	B	C	D	N°. d'ident.	A1	B1	L	L1	T	Poids/pièce	XSa	YSa	XSi	YSi
UKB11	12	40	49	S11	D169124000	72,3	17	19	20	1/16"x90°	0,47	14,5	36,0	14,5	32,0
UKB12	14	50	58	S12	D167055000	102,0	21	25	31,50	1/16"x90°	1,12	16,5	48,5	16,5	42,5
UKB23/140	26	60	65	S23	D169222000	134,0	25,5	31	51,5	1/16"x90°	2,15	20,5	67,0	20,5	60,5

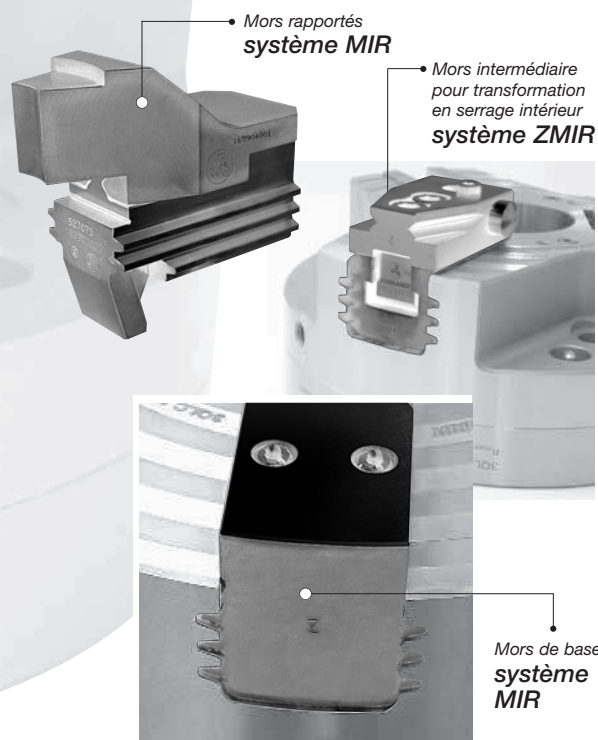
Système de mors à changement rapide MIR/ZMIR

FORKARDT système MIR

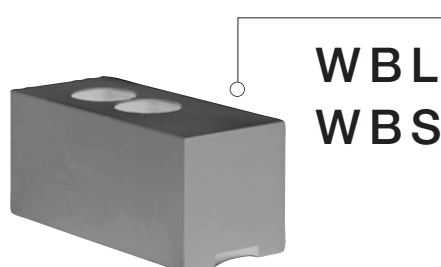
Disponible en option avec les mandrins FORKARDT QLC, le système de changement de mors rapide (MIR) permet un remplacement en quelques secondes sans avoir recours à un outillage spécial.

Les avantages :

- Changement de mors en quelques secondes sans outillage spécial
- Grande reproductibilité dans des conditions de production difficiles à longue durée
- Un disfonctionnement dû à l'encrassement doit être exclus
- Le système peut être monté ultérieurement sur tous les mandrins de serrage usuels.
- Le profil en V assure un logement sans jeu des mors

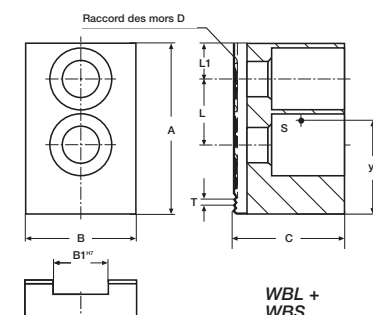


Mors rapporté doux WBL/WBS



WBL WBS Mors rapporté

Pour procéder au serrage rapide de pièces déjà usinées qu'il s'agit de ne pas endommager sur les faces de serrage, on dispose de mors rapportés doux de type WBL/WBS. Ce type de mors est usiné au diamètre de serrage correspondant sous pression de serrage et garantit une excellente reproductibilité.



Type	Dimensions				N°. d'ident.	B1	L	L1	T	ys	Poids kg/pièce
	A	B	C	D							
WBL 08	47	25	22,5	S 9	D168906000	10,0	14	6,5	1/16" x 90°	19,5	0,15
WBL 09	60	30	25	S 9	D168907000	12,0	20	8,0	1/16" x 90°	26,0	0,25
WBL 11	70	40	40	S 11	D49302000	17,0	22	15	1/16" x 90°	31,5	0,68
WBS 11	70	40	60	S 11	D49829001	17,0	22	15	1/16" x 90°	31,5	1,02
WBS 11	70	60	60	S 11	D49830001	17,0	22	15	1/16" x 90°	31,5	1,67
WBL 11	80	40	40	S 11	D49303000	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	0,89
WBS 11	90	40	40	S 11	D49831001	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	0,91
WBS 11	90	40	60	S 11	D49831002	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	1,38
WBS 11	90	40	80	S 11	D49831003	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	1,84
WBS 11	90	60	60	S 11	D49832001	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	2,22
WBS 11	90	60	80	S 11	D49832004	17,0	22	25	1/16" x 90°	35,0	2,97
WBL 12	110	50	50	S 12	D49304000	21,0	28	30	1/16" x 90°	51,0	1,70
WBS 12	120	50	50	S 12	D49834001	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	1,91
WBS 12	120	50	80	S 12	D49834002	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	3,07
WBS 12	120	50	100	S 12	D49834009	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	3,85
WBS 12	120	60	60	S 12	D49835001	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	2,86
WBS 12	120	60	80	S 12	D49835007	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	3,87
WBS 12	120	60	90	S 12	D49835002	21,0	28	30	1/16" x 90°	59,0	4,50
WBL 23	140	60	60	S 23	D49306000	25,5	35	30	3/32" x 90°	58,0	3,12
WBS 23	155	60	60	S 23	D49839001	25,5	35	30	3/32" x 90°	58,0	3,55
WBS 23	155	60	90	S 23	D49839002	25,5	35	30	3/32" x 90°	58,0	5,34
WBS 23	155	60	120	S 23	D49839003	25,5	35	30	3/32" x 90°	58,0	7,12
WBS 23	155	80	80	S 23	D49840001	25,5	35	30	3/32" x 90°	58,0	6,68

De la gamme de produit de FORKARDT

Mandrins à serrage manuel

- Mandrins universels pour machines conventionnelles et à commandes numériques
- Travaux avec des unités de mors pour de petites séries.

Tasseaux/Mandrins à pinces

- Plage de serrage entre 12,5-178,0 millimètres
- Système de serrage à double cône avec douilles fendues
- Programme variable pour le développement de systèmes de serrage parfaits
- Rectifiées selon le souhait du client

Vérins de commande

- Conception modulaire compacte
- Fixation courte sur tous les tours
- Technique éprouvée pour roulements et joints
- Système très précis d'alimentation en huile et bac collecteur d'eau
- Équilibrés selon la classe Q = 2,5
- Clapets d'arrêt de sécurité pilotés en alternance
- Surveillance de la fin de course de serrage en standard
- Surveillance permanente de la course de serrage en option
- Développé et fabriqué sous ISO 9001

Système de serrage plat staticlamp

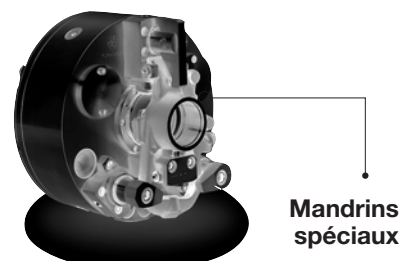
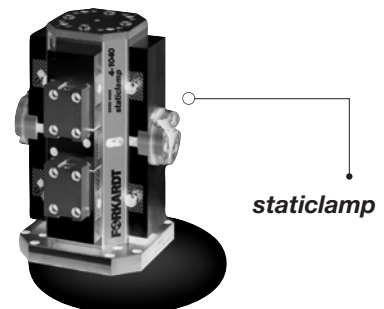
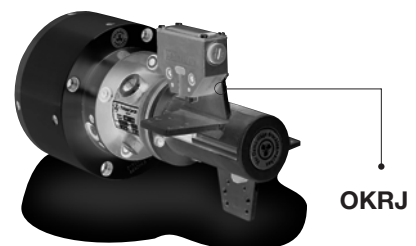
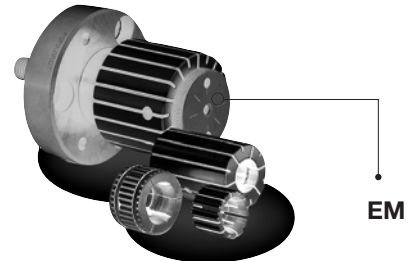
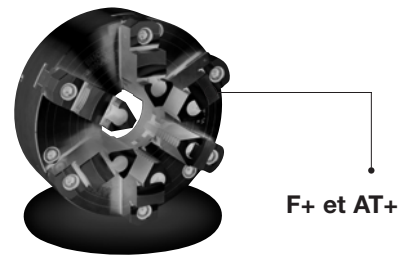
- Serrage double et concentrique
- Fabriqué d'alliage d'aluminium de haute résistance (surfaces de glissement en acier rectifiées)
- Usinage des pièces à géométrie complexe
- Disponible comme dispositif de serrage individuel en trois grandeurs et sous forme de tour en deux grandeurs

Technique de serrage spéciale

- Construit et fabriqué spécialement d'après l'exigence du client
- Combinaison de la fonction de centrage et de serrage pour un entraînement précis
- Exemple : Mandrin pour fusées d'essieu pour parties des châssis automobiles
- Étanche et immergé d'huile pour un service continu

Mandrins de précision à serrage automatique

- Étanche hermétiquement, avec lubrification permanente pour un service sans entretien et usure
- Fidélité de répétition de serrage < 0,0025 mm
- Changement de mors sans perte de précision



- Des solutions de serrage, voilà notre gamme!



- Plus de détails sous

www.forkardt.com

- Online commande

www.forkardt-shop.com

F O R K A R D T I N T E R N A T I O N A L

FORKARDT DEUTSCHLAND GMBH
Heinrich-Hertz-Str. 7
D-40699 Erkrath
Tel: (+49) 211-25 06-0
Fax: (+49) 211-25 06-221

FORKARDT SCHWEIZ AG
Industriestrasse 3
CH-8307 Effretikon
Tel: (+41) 52-3 55 31 31
Fax: (+41) 52-3 43 52 40

FORKARDT ITALIA S.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 1 bis
I-24049 Verdello (BG)
Tel: (+39) 035-88 32 57
Fax: (+39) 035-88 52 86

FORKARDT FRANCE S.A.R.L.
28 Avenue de Bobigny
F-93135 Noisy le Sec Cédex
Tel: (+33) 1-41 83 12 40
Fax: (+33) 1-48 40 47 59

FORKARDT GREAT BRITAIN LTD.
Workholding House
Crown Road Estate
Crown Road, Warmley,
Bristol BS30 8XF, UK
Tel: (+44) 117-947 76 00
Fax: (+44) 117-961 00 96

BUCK FORKARDT INC.
4169 Commercial Ave.
Portage, MI 49002-9701,
USA
Tel: (+1) 269-327-82 00
Fax: (+1) 269-327-55 88
Sales: 800-228-28 25

FORKARDT INTERNATIONAL LTD.
E-Mail: info@forkardt.com