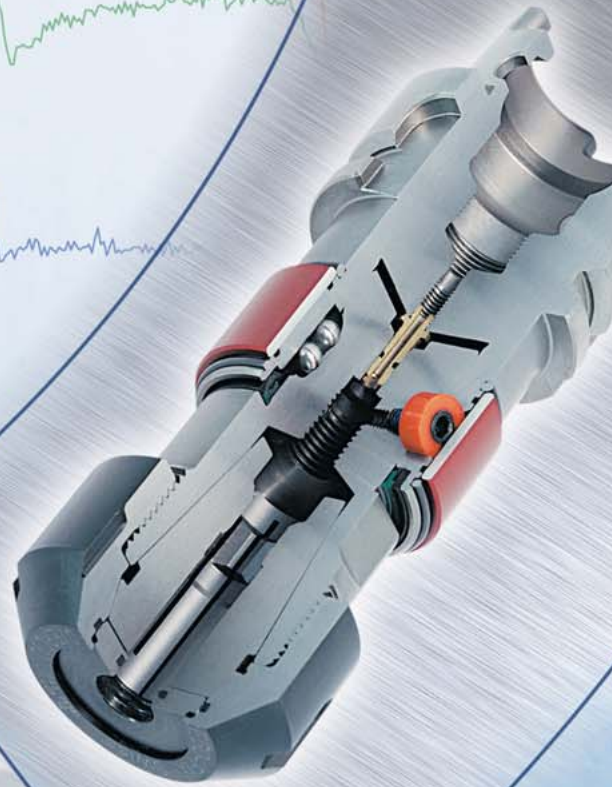


# EMUGE

Technique de serrage

EMUGE  
KSN3HD  
SOFTSYNCHRO  
HSK-A63 DIN69893



KSN/Softsynchro®

Mandrins de taraudage avec compensation de longueur minimale

Sur beaucoup de centres d'usinage CNC modernes, les axes de rotation de la broche et de l'avance peuvent être synchronisés. Cela permet une production de filets avec des mandrins de taraudage sans compensation de longueur. Cependant, l'utilisation démontre que le «taraudage rigide» peut également induire des erreurs de synchronisation.

Les causes possibles sont les suivantes:

- dynamique de la machine, correspondance entre la rotation de la broche de travail et l'avance linéaire, en particulier lors du changement du sens de rotation
- tolérances de l'outil de taraudage

Dans l'utilisation des mandrins rigides, ces erreurs peuvent provoquer des problèmes. Les forces axiales élevées, qui en résultent, entraînent des inconvénients importants lors du cycle de taraudage:

- diminution de la durée de vie par frottement élevé sur un des côtés du flanc de filet de l'outil
- mauvais état de surface et déformation du profil du filet de l'outil
- défaut dimensionnel du taraudage

### Mandrins de taraudage EMUGE type KSN/Softsynchro®

- en travaillant comme amortisseur entre la broche synchronisée et le taraud/taraud à refouler, le mandrin de taraudage absorbe des différences de pas entre l'outil et la broche synchro
- bonne précision de concentricité grâce au serrage rigide de l'outil
- entraînement positif du taraud coupant ou à refouler par l'intermédiaire de la pince avec carré intégré
- tous les tarauds peuvent être utilisés sans modification de la queue
- garantie de la sécurité du process et impossibilité de recoupe du filet en utilisant la synchronisation de la broche à l'amortisseur axial intégré

### Caractéristiques de conception

- deux parties indépendantes (attachement/porte pince)
  - facilement démontable
  - maintenance facile
- systèmes de rotation et de compression indépendants
  - pas d'influence du couple sur la compensation axiale
- éléments amortisseurs en élastomère
  - aucun effet de ressort, pas d'oscillation axiale pendant l'usinage
- éléments amortisseurs précontraints
  - déplacement axial uniquement à partir d'une certaine contrainte axiale
- guidage longitudinal par des billes
  - peu de frottement (billes en contact) permettant une très bonne réactivité
- lubrification centrale jusqu'à 50 bars
  - pas d'allongement du mandrin sous l'influence de la pression de lubrification

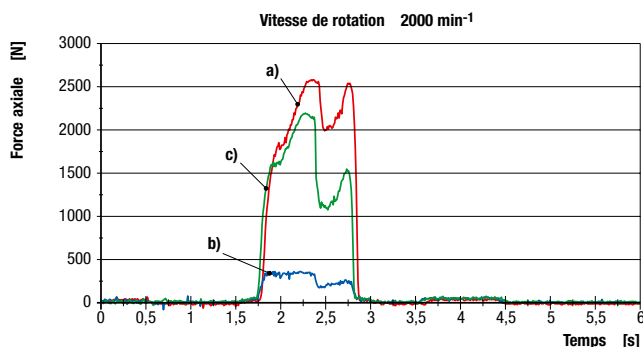
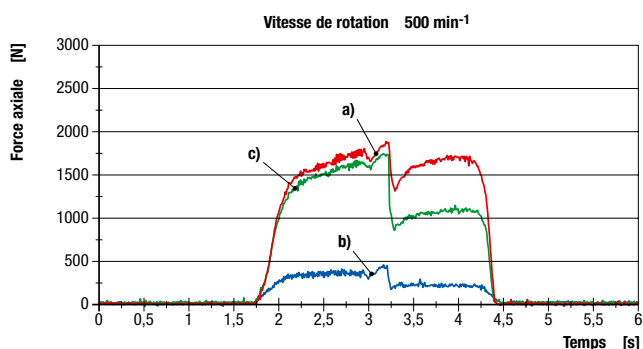
### Application pratique

De nombreux tests ont été effectués avec des tarauds coupants et à refouler. La durée de vie a pu être augmentée jusqu'à 150% en fonction des cas clients. Les graphiques suivants sont représentatifs et montrent les forces axiales lors du taraudage d'un M10 par déformation dans le St37. Les mesures ont été effectuées à deux vitesses différentes: 500 min<sup>-1</sup> et 2000 min<sup>-1</sup>.

Les mandrins de taraudage suivants ont été testés:

- mandrin de taraudage rigide avec pince
- mandrin de taraudage à pince EMUGE type KSN/Softsynchro® de taille O1, avec compensation de longueur en traction et compression
- mandrin de taraudage à pince synchro concurrent avec compensation de longueur minimale avec amortisseur axial

Tous les mandrins testés étaient munis d'une pince ER20-GB avec carré intégré pour l'entraînement du taraud.



Les informations suivantes ont découlé des tests:

- les forces axiales augmentent avec la vitesse de rotation
- les forces générées lors du taraudage par déformation avec un mandrin rigide avec pince sont considérablement plus élevées qu'avec un mandrin EMUGE type KSN/Softsynchro®
- le mandrin à pince concurrent n'élimine qu'une faible partie des contraintes en comparaison avec un mandrin rigide

### Résultat

Le mandrin EMUGE type KSN/Softsynchro® permet l'utilisation optimale des broches synchronisées avec la meilleure durée de vie possible et le respect de la qualité d'état de surface.

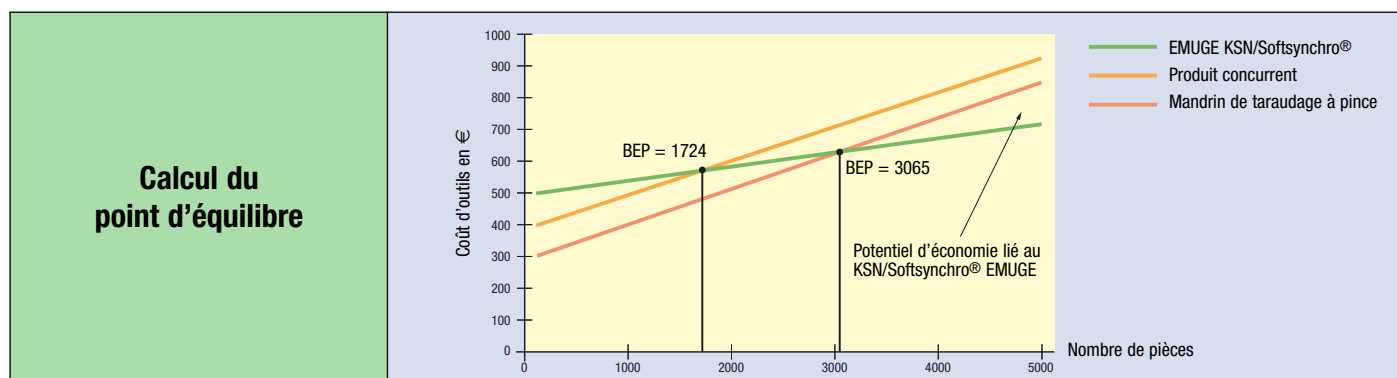
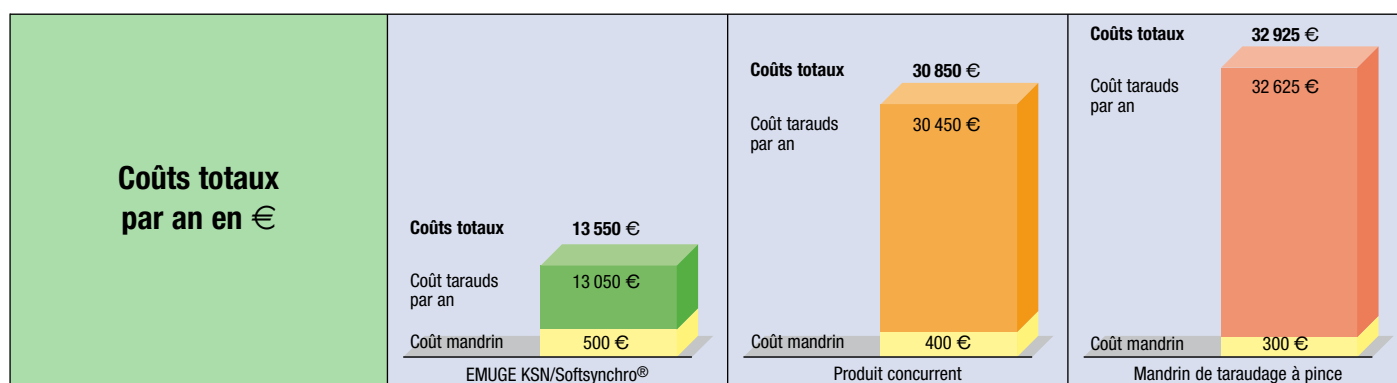
La série KSN/Softsynchro® est disponible en versions suivantes:

- mandrin de taraudage pour pinces type ER-GB avec lubrification par le centre
- mandrin de taraudage pour pinces type ER-GB avec micro-lubrification (MMS)
- mandrin de taraudage pour pinces type PGR-GB avec lubrification par le centre
- mandrin de taraudage hydraulique avec lubrification par le centre

## Calcul de rentabilité

Conditions d'usage	Mandrin avec compensation de longueur minimale (EMUGE KSN/Softsynchro®)	Mandrin avec compensation de longueur minimale (Produit concurrent)	Mandrin rigide sans compensation de longueur minimale (Mandrin de taraudage à pince)
Machine	Machine CNC	Machine CNC	Machine CNC
Type d'avance	synchrone	synchrone	synchrone
Lubrification	Émulsion 5%	Émulsion 5%	Émulsion 5%
Pièce	Carter de boîte de vitesses	Carter de boîte de vitesses	Carter de boîte de vitesses
Matière	GAISI9	GAISI9	GAISI9
Type et profondeur du trou	Trou borgne / 2 x D	Trou borgne / 2 x D	Trou borgne / 2 x D
Dimension/Tolérance	M6-6HX	M6-6HX	M6-6HX
Outil	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN
Vitesse de coupe $v_c$ [m/min]	38	38	38
Nbre de tours programmé $n$ [min <sup>-1</sup> ]	2000	2000	2000

Coûts	Mandrin avec compensation de longueur minimale (EMUGE KSN/Softsynchro®)	Mandrin avec compensation de longueur minimale (Produit concurrent)	Mandrin rigide sans compensation de longueur minimale (Mandrin de taraudage à pince)
Nombre de pièces par an	300 000	300 000	300 000
Nombre de taraudages par pièce	35	35	35
Nombre de trous par taraud	70 000	30 000	28 000
Nombre de tarauds par an	150	350	375
Prix unitaire taraud en €	87	87	87
<b>Coût taraud par an en €</b>	<b>13 050</b>	<b>30 450</b>	<b>32 625</b>
<b>Coût mandrin en € (env.)</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>300</b>
<b>Coûts totaux par an en €</b>	<b>13 550</b>	<b>30 850</b>	<b>32 925</b>
<b>Gain par an en €</b>	<b>19 375</b>	<b>2075</b>	<b>-</b>





**Type KSN/Softsynchro®****Domaine d'application:**

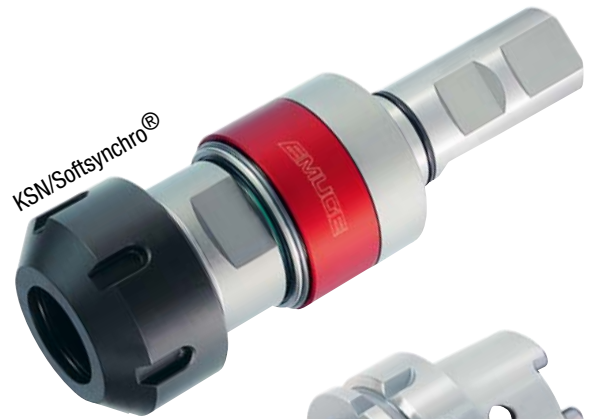
Grâce à leur construction, les mandrins de taraudage à pince du type KSN/Softsynchro® sont utilisés sur centres d'usinage CNC avec broche synchronisée.

**Description:**

- deux parties indépendantes (attachement/porte pince)
  - facilement démontable
  - maintenance facile
- systèmes de rotation et de compression indépendants
  - pas d'influence du couple sur la compensation axiale
- éléments amortisseurs en élastomère
  - aucun effet de ressort, pas d'oscillation axiale pendant l'usinage
- éléments amortisseurs précontraints
  - déplacement axial uniquement à partir d'une certaine contrainte axiale
- guidage longitudinal par des billes
  - peu de frottement (billes en contact) permettant une très bonne réactivité
- lubrification centrale jusqu'à 50 bars
  - pas d'allongement du mandrin sous l'influence de la pression de lubrification

Adaptation des outils de taraudage par:

- pinces de serrage du type ER-GB
- pinces de serrage du type PGR-GB

**Type KSN/Softsynchro®/MMS****Domaine d'application:**

Grâce à leur construction, les mandrins de taraudage à pince du type KSN/Softsynchro®/MMS sont utilisés sur centres d'usinage CNC avec broche synchronisée et micro-lubrification (MMS).

**Description:**

En plus des fonctions décrites du mandrin de taraudage à pince type KSN/Softsynchro® (voir page 2), le type KSN/Softsynchro®/MMS présente un guidage optimal de l'aérosol MMS par le centre du mandrin.

Lors de l'utilisation de mandrins de taraudage avec micro-lubrification (MMS) le transfert du moyen MMS de la broche synchronisée au mandrin est très important. On fait la différence entre deux systèmes de micro-lubrification (MMS): à 1 ou 2 canaux. Le transfert de l'aérosol de la broche au mandrin doit être adapté conformément au type de système pour garantir un fonctionnement sans problèmes.

Si vous avez des questions à ce sujet veuillez vous adresser à votre contact d'EMUGE.

Adaptation des outils de taraudage par:

- pinces de serrage du type ER-GB

**Type KSN/Softhydro****Domaine d'application:**

Grâce à leur construction, les mandrins de taraudage hydrauliques du type KSN/Softhydro sont utilisés sur centres d'usinage CNC avec broche synchronisée.

**Description:**

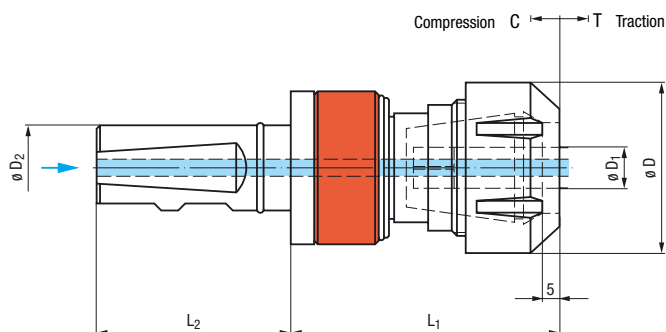
- mandrin hydraulique pour tarauds coupants ou à refouler standard (tolérance de queue h9)
- sécurité par la transmission positive du couple avec un carré intégré
- grande concentricité
- maniement facile

Adaptation des outils de taraudage par:

- serrage hydraulique



avec lubrification par le centre





Lubrification par le centre

IKZ

Pression de lubrification  
à l'entrée du mandrin $p_{max}$   
50bar  
(700psi)Compensation de longueur  
en compression et traction $\uparrow C$   
 $\downarrow T$ 

Serrage d'outils par pinces

ER<sub>(GB)</sub>

Type		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$L_1$ ER	$L_1$ ER-GB	$L_2$	C	T	Code article	
<b>KSN 0/ Softsynchro®</b>	M2 - M8 (N° 2 - 5/16)	2,5 - 7	ER 11 (GB)	16	16	72,7	71	48	0,5	0,5	F3150G24.1.44	●
				20	16	72,7	71	51	0,5	0,5	F3150G25.1.44	●
				25	16	72,7	71	57	0,5	0,5	F3150G26.1.44	●
<b>KSN 1/ Softsynchro®</b>	M4 - M12 (N° 8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	25	34	—	73	57	0,5	0,5	F3151G26.1.44	●
<b>KSN 3/ Softsynchro®</b>	M4 - M20 (N° 8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	25	50	—	87,3	57	0,5	0,5	F3153G26.1.44	●
<b>KSN 4/ Softsynchro®</b>	M12 - M30 (7/16 - 1 1/8)	7 - 22	ER 40 (GB)	32	63	—	113,5	61	0,7	0,7	F3154G27.1	●

- Pincettes et attaches d'adaptation, à commander séparément

- Autres versions sur demande

- **KSN 0/Softsynchro®:**

Écrou de serrage sans étanchéité intégrée et clé sont compris dans la livraison

Écrou de serrage avec étanchéité intégrée du type Hi-Q/ERMC 11, à commander séparément

- **KSN 1-4/Softsynchro®:**

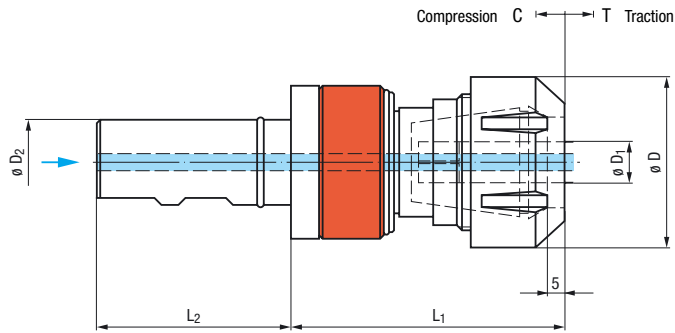
Disques d'étanchéité, à commander séparément

Écrou de serrage pour disques d'étanchéité et clé sont compris dans la livraison



Dispositif de montage pour KSN 1/Softsynchro® et KSN 3/Softsynchro®, code article F315199.01

avec lubrification par le centre



Lubrification par le centre

IKZ

Pression de lubrification à l'entrée du mandrin



$p_{max}$   
50bar  
(700psi)

Compensation de longueur en compression et traction

C  
T

Serrage d'outils par pinces

ER<sub>(GB)</sub>

Type		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$L_1$	$L_2$	C	T	Code article	
<b>KSN 1/Softsynchro®</b>	M4 - M12 (N° 8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	1"	34	73	58	0,5	0,5	<b>F3151H36.1.44</b>	●
<b>KSN 3/Softsynchro®</b>	M4 - M20 (N° 8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	1"	50	87,3	58	0,5	0,5	<b>F3153H36.1.44</b>	●

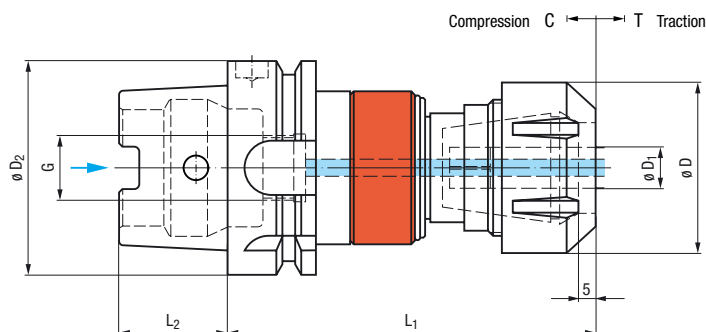
- Écrou de serrage pour disques d'étanchéité et clé sont compris dans la livraison
- Pincettes et disques d'étanchéité, à commander séparément
- Autres versions sur demande



Dispositif de montage pour KSN 1/Softsynchro® et KSN 3/Softsynchro®, code article F315199.01

## Mandrins de taraudage à pince avec attachement HSK selon DIN 69893 A

avec lubrification par le centre



Lubrification par le centre



IKZ

Pression de lubrification  
à l'entrée du mandrinp<sub>max</sub>  
50bar  
(700psi)Compensation de longueur  
en compression et traction↑ C  
↓ T

Serrage d'outils par pinces

ER<sub>(GB)</sub>

avec perçage pour porteur de données selon DIN 69873

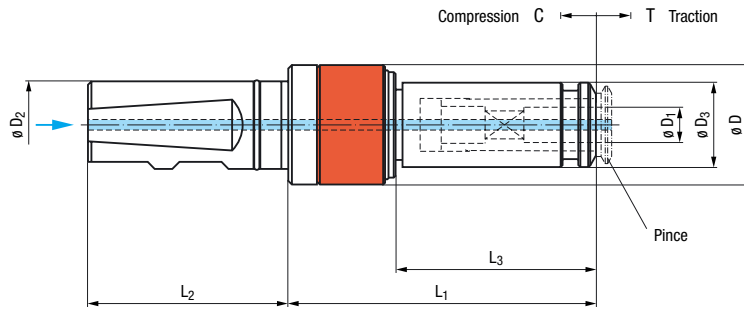
Type		ø D <sub>1</sub>		ø D <sub>2</sub>	ø D	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	G	C	T	Code article	
<b>KSN 1/ Softsynchro®</b>	M4 - M12 (N° 8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	HSK-A50	34	93,5	25	M16 x 1	0,5	0,5	<b>F3151C03.1</b>	●
				HSK-A63	34	95,5	32	M18 x 1	0,5	0,5	<b>F3151C04.1</b>	●
				HSK-A80	34	100	40	M20 x 1,5	0,5	0,5	<b>F3151C05.1</b>	●
				HSK-A100	34	102	50	M24 x 1,5	0,5	0,5	<b>F3151C06.1</b>	●
<b>KSN 3/ Softsynchro®</b>	M4 - M20 (N° 8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	HSK-A50	50	116,3	25	M16 x 1	0,5	0,5	<b>F3153C03.1</b>	●
				HSK-A63	50	108,8	32	M18 x 1	0,5	0,5	<b>F3153C04.1</b>	●
				HSK-A80	50	113,3	40	M20 x 1,5	0,5	0,5	<b>F3153C05.1</b>	●
				HSK-A100	50	115,3	50	M24 x 1,5	0,5	0,5	<b>F3153C06.1</b>	●
<b>KSN 4/ Softsynchro®</b>	M12 - M30 (7/16 - 1 1/8)	7 - 22	ER 40 (GB)	HSK-A63	63	146,5	32	M18 x 1	0,7	0,7	<b>F3154C04.1</b>	●
				HSK-A80	63	136	40	M20 x 1,5	0,7	0,7	<b>F3154C05.1</b>	●
				HSK-A100	63	138	50	M24 x 1,5	0,7	0,7	<b>F3154C06.1</b>	●

- Écrou de serrage pour disques d'étanchéité et clé sont compris dans la livraison
- Pincés et disques d'étanchéité, ainsi que tubes de conduite de lubrifiant et clés, à commander séparément
- Autres versions sur demande



Dispositif de montage pour KSN 1/Softsynchro® et KSN 3/Softsynchro®, code article F315199.01

avec lubrification par le centre



Lubrification par le centre

IKZ

Pression de lubrification à l'entrée du mandrin



$p_{max}$   
50bar  
(700psi)

Compensation de longueur en compression et traction

$\updownarrow$  C  
T

Serrage d'outils par pinces

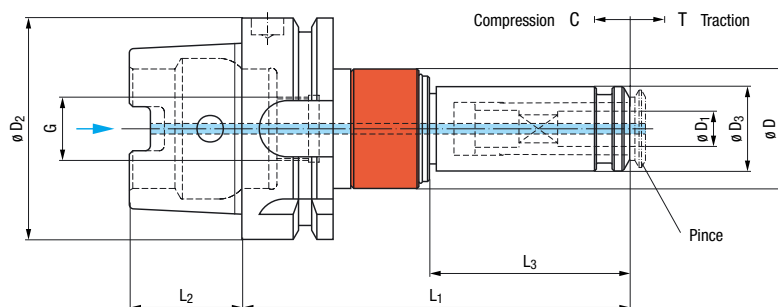
PGR<sub>(GB)</sub>

Type		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	C	T	Code article	
<b>KSN 1/ Softsynchro®/ PGR</b>	M4 - M12 (N° 8 - 7/16)	4,5 - 10	PGR 15 GB	25	34	24	87,5	57	57	0,5	0,5	<b>F3221G26.1.44</b>	●
<b>KSN 3/ Softsynchro®/ PGR</b>	M8 - M20 (5/16 - 3/4)	8 - 16	PGR 25 GB	25	45	40	103,5	57	67	0,5	0,5	<b>F3223G26.1.44</b>	●

- Pincés du type PGR-GB et attachements d'adaptation, à commander séparément
- Autres versions sur demande



avec lubrification par le centre



Lubrification par le centre

IKZ

Pression de lubrification à l'entrée du mandrin

$p_{max}$   
50bar  
(700psi)


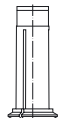
Compensation de longueur en compression et traction

$\uparrow$  C  
 $\downarrow$  T

Serrage d'outils par pinces

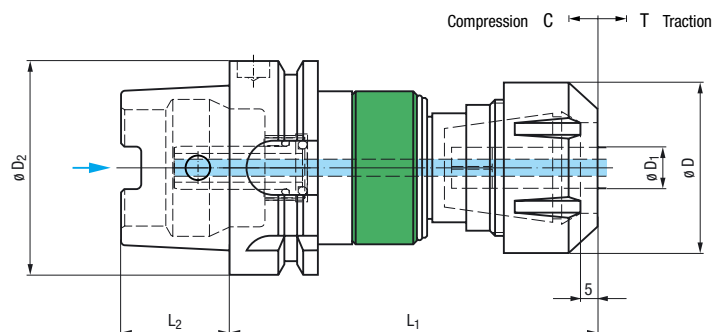
PGR<sub>(GB)</sub>

avec perçage pour porteur de données selon DIN 69873

Type		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	G	C	T	Code article	
<b>KSN 1/ Softsynchro®/ PGR</b>	M4 - M12 (N° 8 - 7/16)	4,5 - 10	PGR 15 GB	HSK-A50	34	24	108	25	57	M16 x 1	0,5	0,5	F3221C03.1	●
				HSK-A63	34	24	110	32	57	M18 x 1	0,5	0,5	F3221C04.1	●
				HSK-A80	34	24	114,5	40	57	M20 x 1,5	0,5	0,5	F3221C05.1	●
				HSK-A100	34	24	116,5	50	57	M24 x 1,5	0,5	0,5	F3221C06.1	●
<b>KSN 3/ Softsynchro®/ PGR</b>	M8 - M20 (5/16 - 3/4)	8 - 16	PGR 25 GB	HSK-A50	45	40	132,5	25	67	M16 x 1	0,5	0,5	F3223C03.1	●
				HSK-A63	45	40	125	32	67	M18 x 1	0,5	0,5	F3223C04.1	●
				HSK-A80	45	40	129,5	40	67	M20 x 1,5	0,5	0,5	F3223C05.1	●
				HSK-A100	45	40	131,5	50	67	M24 x 1,5	0,5	0,5	F3223C06.1	●

- Pinces type PGR-GB ainsi que tubes de conduite de lubrifiant et clés, à commander séparément
- Autres versions sur demande

#### Micro-lubrification



Micro-lubrification

MMS

Pression de lubrification à l'entrée du mandrin

$p_{max}$   
6bar  
(85psi)

Compensation de longueur en compression et traction

$\updownarrow$  C  
 $\updownarrow$  T

Serrage d'outils par pinces

ER<sub>(GB)</sub>

avec perçage pour porteur de données selon DIN 69873

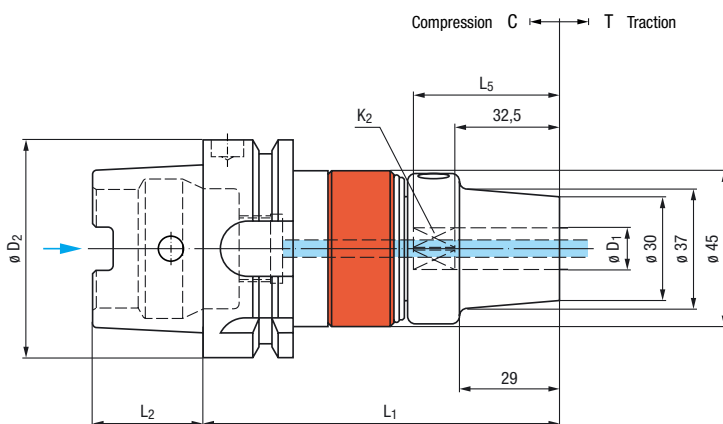
Type		$\phi D_1$		$\phi D_2$	$\phi D$	$L_1$	$L_2$	C	T	Code article	
KSN 1/ Softsynchro®/ MMS	M6 - M12 (1/4 - 7/16)	6 - 10	ER 20 (GB)	HSK-A50	34	93,5	25	0,5	0,5	F3171C03.1	●
				HSK-A63	34	95,5	32	0,5	0,5	F3171C04.1	●
				HSK-A80	34	100	40	0,5	0,5	F3171C05.1	●
				HSK-A100	34	102	50	0,5	0,5	F3171C06.1	●
KSN 3/ Softsynchro®/ MMS	M6 - M20 (1/4 - 3/4)	6 - 16	ER 32 (GB)	HSK-A50	50	116,3	25	0,5	0,5	F3173C03.1	●
				HSK-A63	50	108,8	32	0,5	0,5	F3173C04.1	●
				HSK-A80	50	113,3	40	0,5	0,5	F3173C05.1	●
				HSK-A100	50	115,3	50	0,5	0,5	F3173C06.1	●

- Le tube de conduite de lubrifiant se trouve à l'intérieur de l'attachement et ne peut pas être démonté, sinon la fonction de guidage MMS n'est plus garantie!
- Écrou de serrage pour disques d'étanchéité et clé sont compris dans la livraison
- En cas de commande veuillez préciser le transfert du système MMS (à 1 ou 2 canaux)
- Version avec attachement HSK-C pour systèmes MMS à 1 ou 2 canaux sur demande
- Pinces et disques d'étanchéité, à commander séparément
- Autres versions sur demande



Dispositif de montage pour KSN 1/Softsynchro® et KSN 3/Softsynchro®, code article F315199.01

avec lubrification par le centre



Lubrification par le centre

IKZ

Pression de lubrification à l'entrée du mandrin

$p_{max}$   
50bar  
(700psi)

Compensation de longueur en compression et traction

C  
T

Système de serrage hydraulique

avec perçage pour porteur de données selon DIN 69873

Type	$\varnothing D_2$	DIN				$L_1$	$L_2$	$L_5$	C	T	Code article	
		$\varnothing D_1$	$K_2$									
KSN 3/ Softhydro	HSK-A63	6	4,9	M4,5-M6	M8	103,5	32	40,5	0,5	0,5	F3193C04.1.6	●
		7	5,5	M7	M9-M10	103,5	32	40,5	0,5	0,5	F3193C04.1.7	●
		8	6,2	M8	M11	103,5	32	41,5	0,5	0,5	F3193C04.1.8	●
		9	7	M9	M12	103,5	32	42,5	0,5	0,5	F3193C04.1.9	●
		10	8	M10		103,5	32	43,5	0,5	0,5	F3193C04.1.10	●
		11	9		M14	103,5	32	44,5	0,5	0,5	F3193C04.1.11	●
KSN 3/ Softhydro	HSK-A80	6	4,9	M4,5-M6	M8	108	40	40,5	0,5	0,5	F3193C05.1.6	●
		7	5,5	M7	M9-M10	108	40	40,5	0,5	0,5	F3193C05.1.7	●
		8	6,2	M8	M11	108	40	41,5	0,5	0,5	F3193C05.1.8	●
		9	7	M9	M12	108	40	42,5	0,5	0,5	F3193C05.1.9	●
		10	8	M10		108	40	43,5	0,5	0,5	F3193C05.1.10	●
		11	9		M14	108	40	44,5	0,5	0,5	F3193C05.1.11	●
KSN 3/ Softhydro	HSK-A100	6	4,9	M4,5-M6	M8	110	50	40,5	0,5	0,5	F3193C06.1.6	●
		7	5,5	M7	M9-M10	110	50	40,5	0,5	0,5	F3193C06.1.7	●
		8	6,2	M8	M11	110	50	41,5	0,5	0,5	F3193C06.1.8	●
		9	7	M9	M12	110	50	42,5	0,5	0,5	F3193C06.1.9	●
		10	8	M10		110	50	43,5	0,5	0,5	F3193C06.1.10	●
		11	9		M14	110	50	44,5	0,5	0,5	F3193C06.1.11	●
		12	9	M12	M16	110	50	44,5	0,5	0,5	F3193C06.1.12	●

- Clé mâle coudée pour vis à six pans creux comprise dans la livraison
- Tubes de conduite de lubrifiant et clés, à commander séparément
- Autres versions sur demande



AUSTRIA

**EMUGE Präzisionswerkzeuge GmbH**Pummerinplatz 2 · 4490 St. Florian  
Tel. +43-7224-80001 · Fax +43-7224-80004

MEXICO

**EMUGE Corp.**104 Otis Street · Northborough, MA 01532 · USA  
Tel. +1-508-393-1300, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-393-1310

BELGIUM

**EMUGE-FRANKEN B.V.**Handelsstraat 28 · 6851EH Huissen · NETHERLANDS  
Tel. +31-26-3259020 · Fax +31-26-3255219

NETHERLANDS

**EMUGE-FRANKEN B.V.**Handelsstraat 28 · 6851EH Huissen  
Tel. +31-26-3259020 · Fax +31-26-3255219

CANADA

**EMUGE Corp.**104 Otis Street · Northborough, MA 01532 · USA  
Tel. +1-508-393-1300, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-393-1310

NORWAY

**Emuge Franken Teknik AS**Nedre Åsemulvegen 6 · 6018 Ålesund  
Tel. +47-70169870 · Fax +47-70169872

CZECH REPUBLIC

**EMUGE-FRANKEN servisní centrum, s.r.o.**Molákova 8 · 62800 Brno-Líšeň  
Tel. +420-5-44423261 · Fax +420-5-44233798

POLAND

**EMUGE-FRANKEN Technik Maciej Kotlarski**ul. Chłopickiego 50 · 04-275 Warszawa  
Tel. +48-22-8796730 · Fax +48-22-8796760

DENMARK

**EMUGE-FRANKEN AB**Hedebyvej 2 · 6400 Sønderborg  
Tel. +45-70-257220 · Fax +45-70-257221

PORTUGAL

**EMUGE-FRANKEN**Av. António Augusto de Aguiar, nº 108 - 8º andar · 1050-019 Lisboa  
Tel. +351-213146314 · Fax +351-244822252

FINLAND

**Emuge-Franken Cutting Tools Oy**Heikkiläntie 2A · 00210 Helsinki  
Tel. +35-8-207415740 · Fax +35-8-207415749

ROMANIA

**EMUGE-FRANKEN Tools Romania SRL**Str. Tulcea, Nr. 24/3 · 400594 Cluj-Napoca  
Tel. +40-264-597600 · Fax +40-264-597600

FRANCE

**EMUGE SARL**2, Bd de la Libération · 93284 Saint Denis Cedex  
Tel. +33-1-55872222 · Fax +33-1-55872229

SLOVAK REPUBLIC

**EMUGE-FRANKEN nástroje spol. s r.o.**Lubovníková 19 · 84107 Bratislava  
Tel. +421-2-6453-6635 · Fax +421-2-6453-6636

GREAT BRITAIN

**EMUGE U.K. Limited**2 Claire Court, Rawmarsh Road · Rotherham S60 1RU  
Tel. +44-1709-364494 · Fax +44-1709-364540

SLOVENIA

**EMUGE-FRANKEN tehnika d.o.o.**Streliška ul. 25 · 1000 Ljubljana  
Tel. +386-1-4301040 · Fax +386-1-2314051

HUNGARY

**EFT Szerszámok és Technológiák Magyarország Kft.**Gyár u. 2 · 2040 Budaörs  
Tel. +36-23-500041 · Fax +36-23-500462

SOUTH AFRICA

**EMUGE S.A. (Pty.) Ltd.**2, Tandela House, Cnr. 12th Ave. & De Wet Street · 1610 Edenvale  
Tel. +27-11-452-8510/1/2/3/4 · Fax +27-11-452-8087

INDIA

**EMUGE India**Plot No.: 92 & 128, Kondhanpur Taluka: Haveli · District Pune-412 205  
Tel. +91-20-24384941 · Fax +91-20-24384028

SPAIN

**EMUGE-FRANKEN, S.L.**Calle Fructuós Gelabert, 2-4 4º 1ª · 08970 Sant Joan Despí (Barcelona)  
Tel. +34-93-4774690 · Fax +34-93-3738765

ITALY

**EMUGE-FRANKEN S. r. l.**Via Carnevali, 116 · 20158 Milano  
Tel. +39-02-39324402 · Fax +39-02-39317407

SWEDEN

**EMUGE FRANKEN AB**Hagalundsvägen 43 · 70230 Örebro  
Tel. +46-19-245000 · Fax +46-19-245005

JAPAN

**EMUGE-FRANKEN K. K.**Nakamachidai 1-32-10-403 · Tsuzuki-ku Yokohamashi, 224-0041  
Tel. +81-45-9457831 · Fax +81-45-9457832

SWITZERLAND

**RIWAG Präzisionswerkzeuge AG**Winkelbüel 4 · 6043 Adligenswil  
Tel. +41-41-3708494 · Fax +41-41-3708220

LUXEMBOURG

**Dirk Gerson Otto**Gässelweg 16a · 64572 Büttelborn · GERMANY  
Tel. +49-6152-910330 · Fax +49-6152-910331

THAILAND

**EMUGE-FRANKEN (Thailand) co., ltd.**1213/54 Ladphrao 94, Khwaeng/Khet Wangthonglang · Bangkok 10310  
Tel. +66-2-559-2036,(-8) · Fax +66-2-530-7304

MALAYSIA

**EMUGE-FRANKEN (Malaysia) SDN BHD**No. 603, 6th Fl., West Wing, Wisma Conplant II, No. 7  
Jalan SS 16/1, Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. +60-3-56366407 · Fax +60-3-56366405

USA

**EMUGE Corp.**104 Otis Street · Northborough, MA 01532-2456  
Tel. +1-508-393-1300, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-393-1310**EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG · Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Nürnberger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY · Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313

**FRANKEN GmbH & Co. KG · Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY · Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327

info@emuge-franken.com · www.emuge-franken.com · www.frankentechnik.de