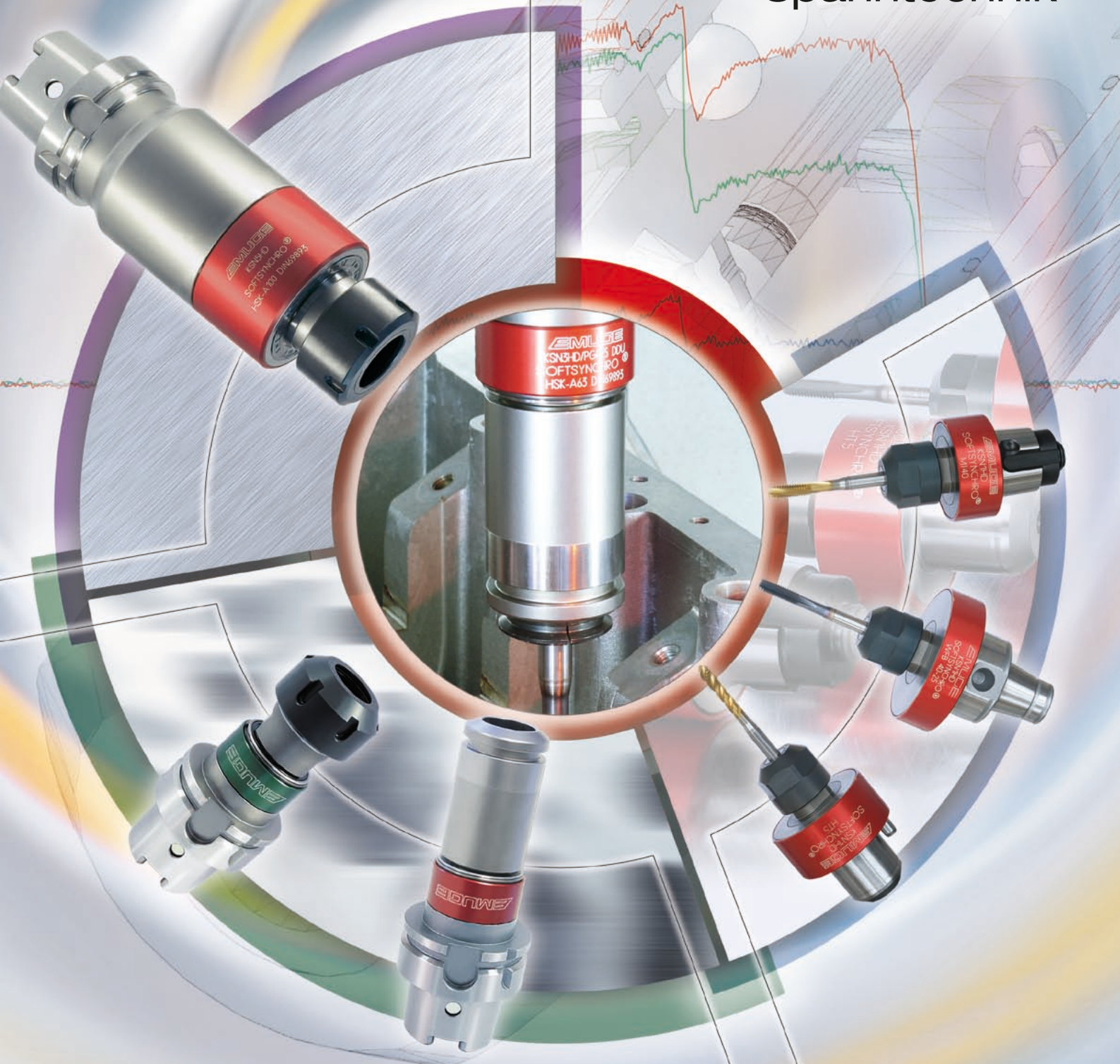


EMUGE

Spanntechnik



KSN/HD/Softsynchro®
Aufnahmen mit Minimallängenausgleich

Walter Cordbarlag GmbH & Co. KG walter@cordbarlag.de

Auf vielen modernen CNC-Bearbeitungszentren kann die Drehbewegung der Spindel mit der Vorschubachse verrechnet und somit synchronisiert werden. Dies ermöglicht, Gewinde mit Werkzeug-Aufnahmen ohne Längenausgleich zu fertigen. Die Praxis zeigte jedoch, dass auch beim „Rigid Tapping“ Synchronisationsfehler auftreten können.

Ursachen dafür sind:

- Maschinendynamik, Zusammenspiel zwischen Spindel- und Linearantrieben, insbesondere beim Drehrichtungswechsel
- Toleranzen am Gewindewerkzeug

Bei Verwendung starrer Werkzeug-Aufnahmen können diese Fehler zu Problemen führen. Es entstehen hohe Axialkräfte, welche folgende negative Auswirkungen auf den Fertigungsprozess haben:

- verringerte Standzeit durch hohe einseitige Flankenreibung am Gewindewerkzeug
- unsaubere Gewindeflanken am Werkstück
- nicht lehrenhaltige Gewinde

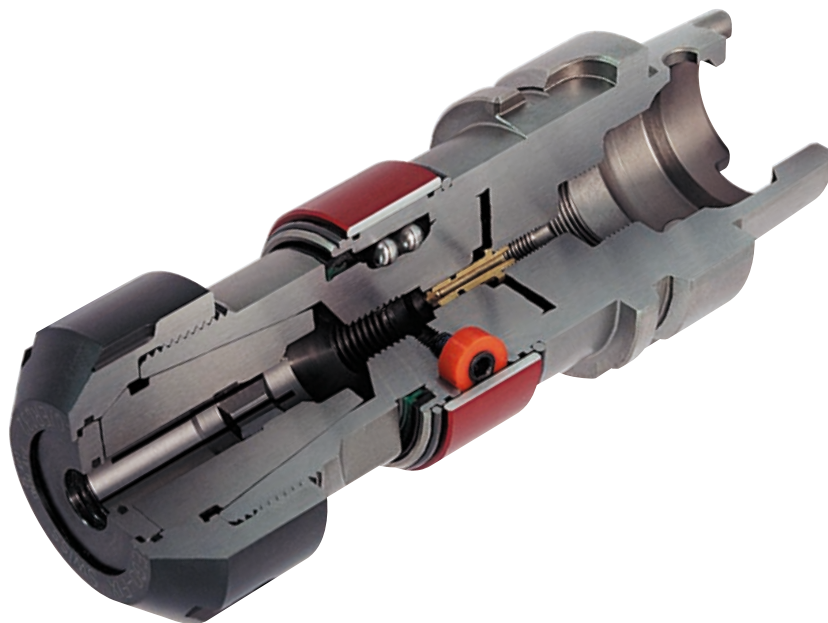
EMUGE Spannzangen-Aufnahme

Typ KSN/HD/Softsynchro®

- wirkt als Dämpfungsglied zwischen Synchronspindel und Gewindebohrer / Gewindefurcher und gleicht dadurch Steigungsdifferenzen zwischen Gewindewerkzeug und Synchronspindel aus
- weist die hohe Rundlaufgenauigkeit einer starren Werkzeugaufnahme auf
- spannt den Gewindebohrer / Gewindefurcher fest durch Spannzangen mit Vierkantaufnahme
- benötigt keine Werkzeuge mit Sonderschaft
- gewährt die Prozesssicherheit bei der synchronen Gewindeherstellung
- Zahnflankenspiel im angetriebenen Werkzeughalter
- Antriebsspiel zwischen angetriebenem Werkzeughalter und dem Maschinenantrieb

Konstruktiver Aufbau

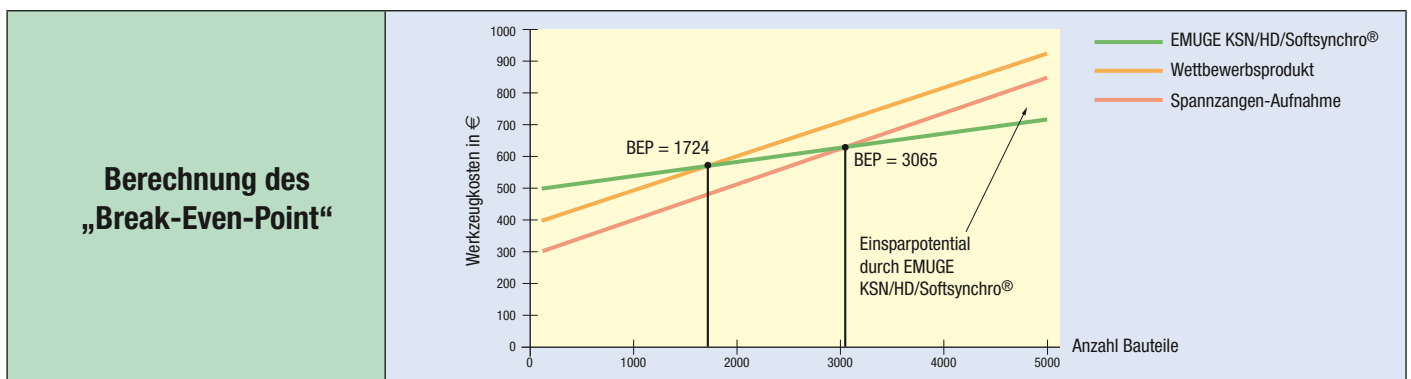
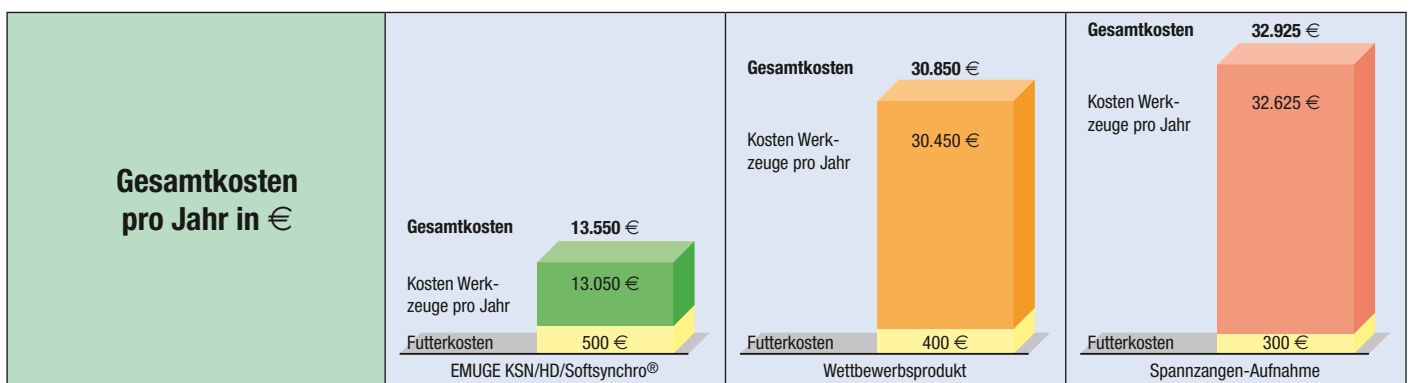
- zweiteilig (Futterschaft/Werkzeug-Aufnahme)
 - leicht demontierbar
 - Instandsetzung problemlos möglich
- Axialkraftkompensation und Drehmoment voneinander getrennt
 - kaum Einfluss des Drehmoments auf Axialkraftkompensation
- Dämpfungselemente aus Kunststoff
 - kein Einfluss auf die Werkzeugschneide durch axiales Aufschwingen während der Bearbeitung
- Dämpfungselemente vorgespannt
 - Axialbewegung erst nach Überschreiten der Vorspannung
- Längsbewegung geführt durch Kugeln
 - weniger Reibung (Rollreibung) und somit sehr gutes Ansprechverhalten
- bis 50 bar Innenkühlung geeignet
 - keine Axialkraftbeeinflussung durch Kühlschmierstoff-Druck, dadurch keine Längenbewegung



Wirtschaftlichkeitsberechnung

Einsatzbedingungen	Aufnahme mit Minimallängenausgleich (EMUGE KSN/HD/Softsynchro®)	Aufnahme mit Minimallängenausgleich (Wettbewerbsprodukt)	Aufnahme ohne Minimallängenausgleich (Spannzangen-Aufnahme)
Maschine	CNC-Maschine	CNC-Maschine	CNC-Maschine
Vorschubform	synchron	synchron	synchron
Schmierung	Emulsion 5%	Emulsion 5%	Emulsion 5%
Werkstück	Getriebegehäuse	Getriebegehäuse	Getriebegehäuse
Material	GAISI9	GAISI9	GAISI9
Kernlochform / -tiefe	Grundloch / 2 x D	Grundloch / 2 x D	Grundloch / 2 x D
Abmessung / Toleranz	M6-6HX	M6-6HX	M6-6HX
Werkzeug (Gewindefurcher)	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN	GFU-1 Drück-PM-ÖLN-IKZ-TIN
Umfangsgeschwindigkeit v_c [m/min]	38	38	38
programmierte Drehzahl n [min ⁻¹]	2.000	2.000	2.000

Kosten	Aufnahme mit Minimallängenausgleich (EMUGE KSN/HD/Softsynchro®)	Aufnahme mit Minimallängenausgleich (Wettbewerbsprodukt)	Aufnahme ohne Minimallängenausgleich (Spannzangen-Aufnahme)
Anzahl Bauteile pro Jahr	300.000	300.000	300.000
Anzahl Gewinde pro Bauteil	35	35	35
Anzahl Gewinde pro Werkzeug	70.000	30.000	28.000
Anzahl Werkzeuge pro Jahr	150	350	375
Kosten Werkzeuge pro Stück in €	87	87	87
Kosten Werkzeuge pro Jahr in €	13.050	30.450	32.625
Futterkosten in € (ca.)	500	400	300
Gesamtkosten pro Jahr in €	13.550	30.850	32.925
Einsparung pro Jahr in €	19.375	2.075	-

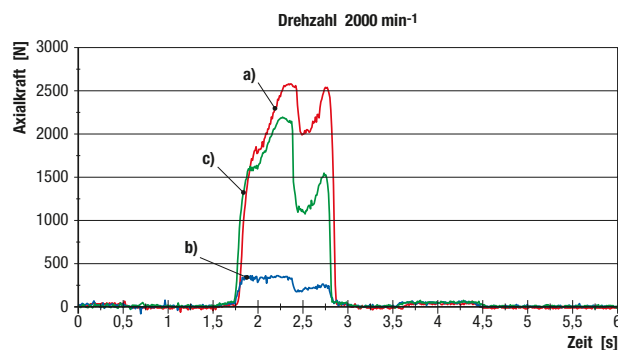
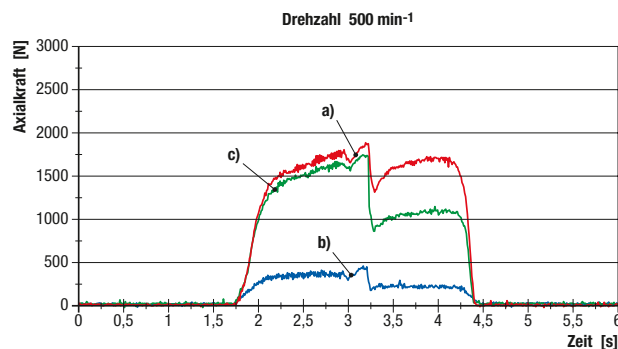


Es wurden zahlreiche Versuche zu diesem Thema mit Gewindebohrern und Gewindefurchern durchgeführt. Je nach Anwendungsfall konnten bei Kunden die Standzeiten um bis zu 150% erhöht werden. Nachfolgend sind die auftretenden Axialkräfte beim Gewindefurchen von M10 in St37 dargestellt. Es wurden die Axialkräfte bei zwei Drehzahlen, 500 min⁻¹ und 2000 min⁻¹, aufgezeichnet.

Folgende Spannzangen-Aufnahmen wurden getestet:

- starre Synchron-Spannzangen-Aufnahme
- EMUGE Spannzangen-Aufnahme Typ KSN/HD/Softsynchro® der Größe 01, mit Minimallängenausgleich auf Zug und Druck
- Synchron-Spannzangen-Aufnahme eines Wettbewerbers mit Minimallängenausgleich mit axialer Dämpfung

Bei allen getesteten Spannzangen-Aufnahmen wurde eine Spannzange Typ ER20-GB, also mit integriertem Vierkant, verwendet.



Folgende Erkenntnisse können aus den Versuchen gewonnen werden:

- die Axialkräfte nehmen mit steigender Drehzahl zu
- die auftretenden Kräfte beim Gewindefurchen mit einer starren Spannzangen-Aufnahme sind erheblich höher als beim Gewindefurchen mit der EMUGE Spannzangen-Aufnahme Typ KSN/HD/Softsynchro®
- die Wettbewerbs-Spannzangen-Aufnahme dämpft im Vergleich zur starren Spannzangen-Aufnahme die Kräfte nur leicht

Fazit

Mit der EMUGE Spannzangen-Aufnahme Typ KSN/HD/Softsynchro® ist eine Nutzung der Synchronspindel bei der Gewindeherstellung optimal möglich, bei bestmöglicher Standzeit und Gewindeoberflächenqualität.

Was ist die Ursache für das hervorragende Axialkraftverhalten der EMUGE Spannzangen-Aufnahmen KSN/HD/Softsynchro® mit Minimallängenausgleich?

Wichtiges Merkmal ist die patentierte konstruktive Trennung der Übertragung von Drehmoment und Axialkraft.

Weitere konstruktive Merkmale der EMUGE Spannzangen-Aufnahmen KSN/HD/Softsynchro® sind:

- C-Achsen-Spielfreiheit des Gewindeführers durch formschlüssige Drehmomentübertragung über Stahlkugeln
- weiches Ansprechen des vorgespannten Minimallängenausgleichs nach Überschreitung der konstruktiv vorgegebenen Führungskraft durch nahezu verlustfreie Rollreibung der Drehmomentübertragungskugeln in ihren Kugellaufbahnen
- minimaler Längenausgleich und Axialkraftübertragung über vorgespannte Elastomerfedern
- Elastomerfedern, die durch ihre Dämpfungseigenschaften ein Aufschwingen der Werkzeugschneide verhindern

Wird die Trennung der Übertragung von Axialkraft und Drehmoment nicht berücksichtigt, dann wird – wie bei dem Beispiel des Wettbewerbfutters zu sehen – schon zu Beginn der Gewindeführung ein Axialfehler erzeugt. Die Folge ist – wie in den Diagrammen zu erkennen – ein sofortiges starkes Ansteigen der Axialkraft. Dies wird durch eine intelligente, praxisbezogene Konstruktion der Spannzangen-Aufnahmen wie beim KSN/HD/Softsynchro® verhindert.

Für Werkzeugmaschinen, die die Eigenschaft einer synchronen Gewindeführung nicht zur Verfügung stellen, ist es notwendig, einen größeren Längenausgleich als beim Minimallängenausgleich der KSN/HD/Softsynchro® Spannzangen-Aufnahmen zu verwenden.

Dafür stellt EMUGE Spannzangen-Aufnahmen mit Längenausgleich und innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr Typ KSN/HD/ER zur Verfügung. Hierbei werden die Vorteile der Spannung des Gewindeführers über Spannzangen mit denen eines klassischen Längenausgleichsfutters kombiniert.

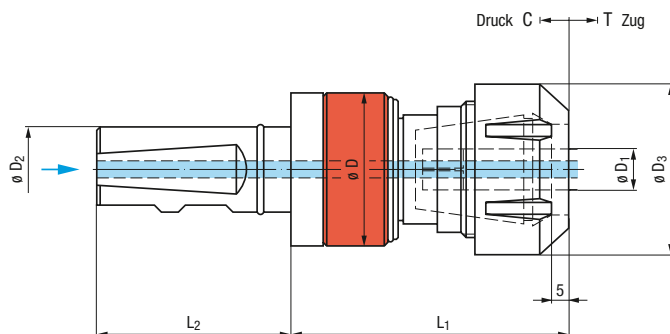
Im Folgenden sind die beschriebenen Spannzangen-Aufnahmen KSN/HD/Softsynchro® dargestellt, mit denen optimale Zerspannungsergebnisse in Maßhaltigkeit und Werkzeugstandzeit erzielt werden können.

Die Typenreihe KSN/HD/Softsynchro® ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

- Spannzangen-Aufnahme für Spannzangen Typ ER-GB mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr
- Spannzangen-Aufnahme für Spannzangen Typ ER-GB mit Minimalmengenschmierung (MMS)
- Spannzangen-Aufnahme für Spannzangen Typ PGR-GB mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr
- Spannzangen-Aufnahme für angetriebene Werkzeuge der Fa. heimatec®, W&F und mimatic® – weitere Hersteller auf Anfrage möglich

Ergänzend zu den oben aufgeführten Standardausführungen der Spannzangen-Aufnahmen sind Sonderlösungen für Nass- und Minimalmengenschmierung auf Anfrage erhältlich.

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
50bar
(700psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung

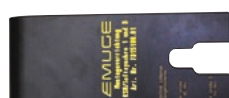
↕ C
↕ T

Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

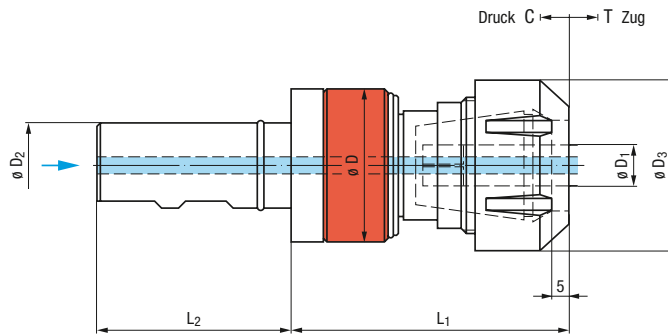
Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	C	T	Artikel-Nr.	
KSN0HD/ Softsynchro®	M2 - M8 (Nr.2 - 5/16)	2,5 - 7	ER 11 (GB)	16	34	16	72,7	71	48	0,5	0,5	F3150G24.1.44	●
				20	34	16	72,7	71	51	0,5	0,5	F3150G25.1.44	●
				25	34	16	72,7	71	57	0,5	0,5	F3150G26.1.44	●
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	25	34	34	-	73	57	0,5	0,5	F3151G26.1.44	●
KSN3HD/ Softsynchro®	M4 - M20 (Nr.8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	25	45	50	-	87,3	57	0,5	0,5	F3153G26.1.44	●
KSN4HD/ Softsynchro®	M12 - M30 (7/16 - 1 1/8)	9 - 22	ER 40 (GB)	32	63	63	-	113,5	61	0,7	0,7	F3154G27.1	●

- Spannzangen und Adaptionsschäfte (siehe Seite 17-18) bitte extra bestellen
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage
- **KSN0HD/Softsynchro®:**
Spannmutter ohne integrierte Abdichtung ist im Lieferumfang enthalten
Spannmutter mit integrierter Abdichtung Typ Hi-Q/ERMC 11 (siehe Seite 20) bitte extra bestellen
- **KSN1-4HD/Softsynchro®:**
Dichtscheiben (siehe Seite 22) bitte extra bestellen
Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten



F315199.01 Montagevorrichtung für KSN1HD/Softsynchro® und KSN3HD/Softsynchro®

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt



p_{max}
50bar
(700psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

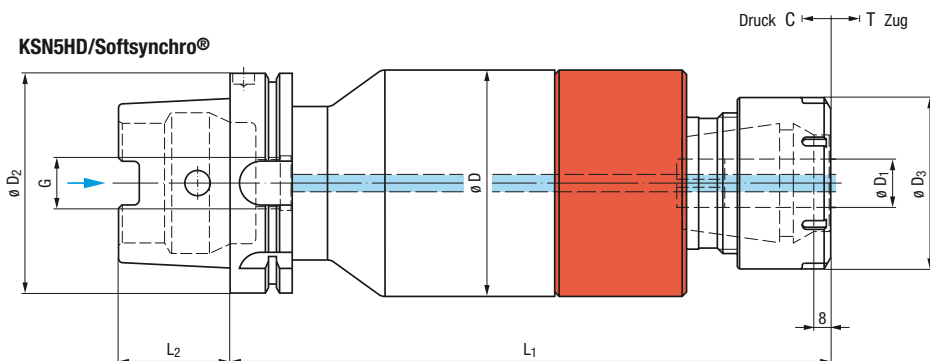
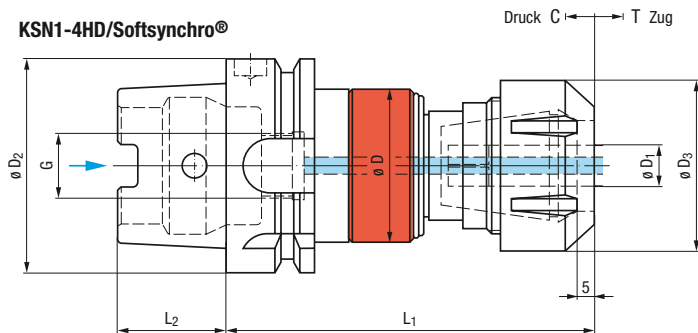
Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1	L_2	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	1"	34	34	73	58	0,5	0,5	F3151H36.1.44	●
KSN3HD/ Softsynchro®	M4 - M20 (Nr.8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	1"	45	50	87,3	58	0,5	0,5	F3153H36.1.44	●

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage



F315199.01 Montagevorrichtung für KSN1HD/Softsynchro® und KSN3HD/Softsynchro®

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Küschmierstoff-Zufuhr



Küschmierstoff-Druck
am Futtereintritt



Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen



mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

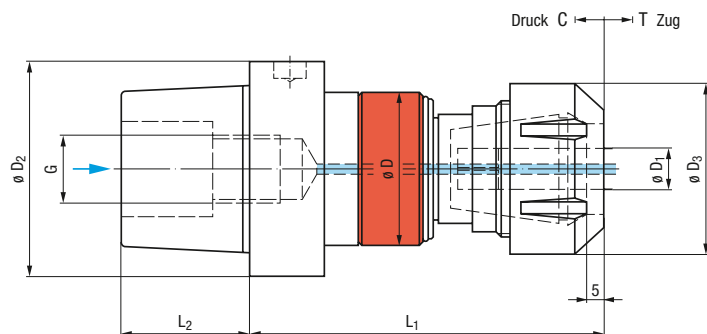
Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	G	C	T	Artikel-Nr.	
KSN0HD/Softsynchro®	M2 - M8 (Nr.2 - 5/16)	2,5 - 7	ER 11 (GB)	HSK-A50	34	16	93,2	91,5	25	M16 x 1	0,5	0,5	F3150C03.1	●
				HSK-A63	34	16	95,2	93,5	32	M18 x 1	0,5	0,5	F3150C04.1	●
				HSK-A80	34	16	99,7	98	40	M20 x 1,5	0,5	0,5	F3150C05.1	●
				HSK-A100	34	16	101,7	100	50	M24 x 1,5	0,5	0,5	F3150C06.1	●
KSN1HD/Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	HSK-A50	34	34	-	93,5	25	M16 x 1	0,5	0,5	F3151C03.1	●
				HSK-A63	34	34	-	95,5	32	M18 x 1	0,5	0,5	F3151C04.1	●
				HSK-A80	34	34	-	100	40	M20 x 1,5	0,5	0,5	F3151C05.1	●
				HSK-A100	34	34	-	102	50	M24 x 1,5	0,5	0,5	F3151C06.1	●
KSN3HD/Softsynchro®	M4 - M20 (Nr.8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	HSK-A50	45	50	-	116,3	25	M16 x 1	0,5	0,5	F3153C03.1	●
				HSK-A63	45	50	-	108,8	32	M18 x 1	0,5	0,5	F3153C04.1	●
				HSK-A80	45	50	-	113,3	40	M20 x 1,5	0,5	0,5	F3153C05.1	●
				HSK-A100	45	50	-	115,3	50	M24 x 1,5	0,5	0,5	F3153C06.1	●
KSN4HD/Softsynchro®	M12 - M30 (7/16 - 1 1/8)	9 - 22	ER 40 (GB)	HSK-A63	63	63	-	146,5	32	M18 x 1	0,7	0,7	F3154C04.1	●
				HSK-A80	63	63	-	136	40	M20 x 1,5	0,7	0,7	F3154C05.1	●
				HSK-A100	63	63	-	138	50	M24 x 1,5	0,7	0,7	F3154C06.1	●
KSN5HD/Softsynchro®	M30 - M48 (1 1/8 - 1 3/4)	22 - 36	ER 50 (GB)	HSK-A100	103	78	269	265,6	50	M24 x 1,5	2	2	F3155C06.1	●

- Spannzangen, sowie Kühlschmierstoffrohre und Schlüssel (siehe Seite 18-23) bitte extra bestellen
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage
- **KSN0HD/Softsynchro®:**
Spannmutter ohne integrierte Abdichtung ist im Lieferumfang enthalten
Spannmutter mit integrierter Abdichtung Typ Hi-Q/ERMC 11 (siehe Seite 20) bitte extra bestellen
- **KSN1-5HD/Softsynchro®:**
Dichtscheiben (siehe Seite 22) bitte extra bestellen
Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 36 mm im Futterkörper KSN5HD/Softsynchro® integriert



F315199.01 Montagevorrichtung für KSN1HD/Softsynchro® und KSN3HD/Softsynchro®

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Küschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Küschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
50bar
(700psi)



Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung

C
T

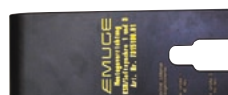
Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	G	C	T	Artikel-Nr.	
KSN0HD/ Softsynchro®	M2 - M8 (Nr.2 - 5/16)	2,5 - 7	ER 11 (GB)	PSC63 (Capto C6)	34	16	95	93,2	38	M20 x 2	0,5	0,5	F3150T06.1	●
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 7/16)	4,5 - 10	ER 20 (GB)	PSC63 (Capto C6)	34	34	—	93,5	38	M20 x 2	0,5	0,5	F3151T06.1	●
KSN3HD/ Softsynchro®	M4 - M20 (Nr.8 - 3/4)	4,5 - 16	ER 32 (GB)	PSC63 (Capto C6)	45	50	—	108	38	M20 x 2	0,5	0,5	F3153T06.1	●
KSN4HD/ Softsynchro®	M12 - M30 (7/16 - 1 1/8)	9 - 22	ER 40 (GB)	PSC63 (Capto C6)	63	63	—	130,5	38	M20 x 2	0,7	0,7	F3154T06.1	●

- Spannzangen (siehe Seite 18) bitte extra bestellen
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage
- **KSN0HD/Softsynchro®:**
Spannmutter ohne integrierte Abdichtung ist im Lieferumfang enthalten
Spannmutter mit integrierter Abdichtung Typ Hi-Q/ERMC 11 (siehe Seite 20) bitte extra bestellen
- **KSN1-4HD/Softsynchro®:**
Dichtscheiben (siehe Seite 22) bitte extra bestellen
Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten



F315199.01 Montagevorrichtung für KSN1HD/Softsynchro® und KSN3HD/Softsynchro®

Spannzangen-Aufnahmen mit Steilkegelschaft DIN 69871 AD oder B

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr

Innere
Küschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Küschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

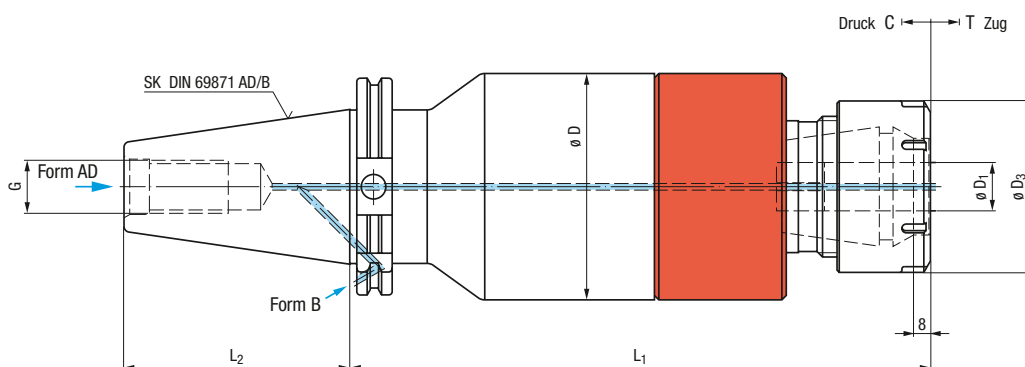
p_{max}
50bar
(700psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung

↕ C
↕ T

Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

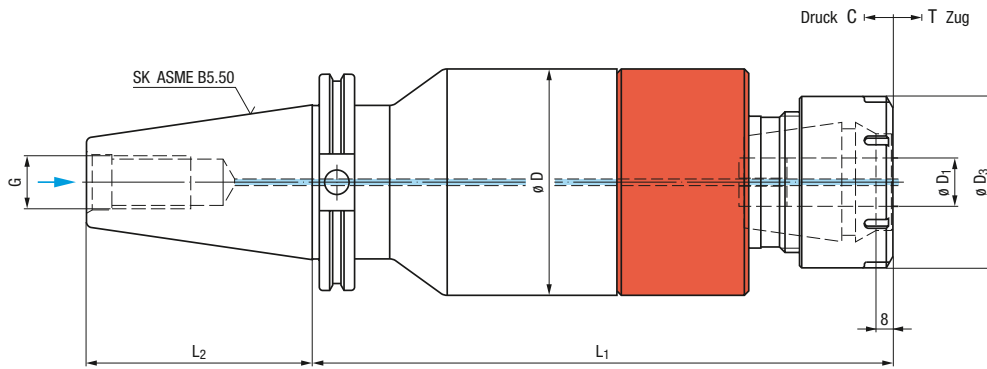


mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

Typ	M30 - M48 (1 1/8 - 1 3/4)	ø D ₁	ER 50 (GB)	SK	ø D	ø D ₃	L ₁ ER	L ₁ ER-GB	L ₂	G	C	T	Artikel-Nr.	
KSN5HD/ Softsynchro®		22 - 36		SK 50 AD	103	78	267,5	264	101,75	M24	2	2	F3155653.1	●
				SK 50 B	103	78	267,5	264	101,75	M24	2	2	F3155653.2	●

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 36 mm im Futterkörper integriert
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Küschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Küschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
50bar
(700psi)



Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

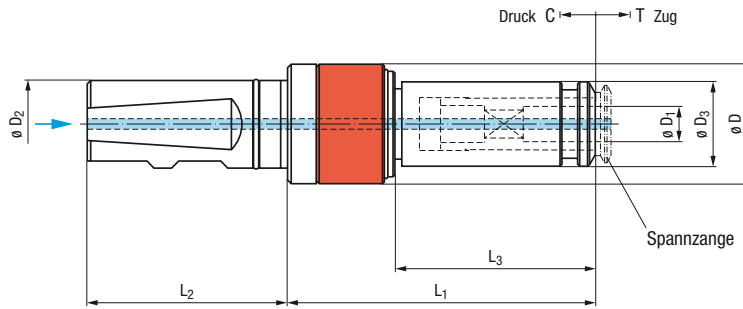
ER_(GB)

mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

Typ		$\varnothing D_1$		SK	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	G	C	T	Artikel-Nr.
KSN5HD/ Softsynchro®	M30 - M48 (1 1/8 - 1 3/4)	22 - 36	ER 50 (GB)	SK 50	103	78	267,5	264	101,6	1" - 8	2	2	F3155783.1.16

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 36 mm im Futterkörper integriert
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt


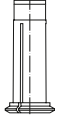
p_{max}
50bar
(700psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung

↕ C
↕ T

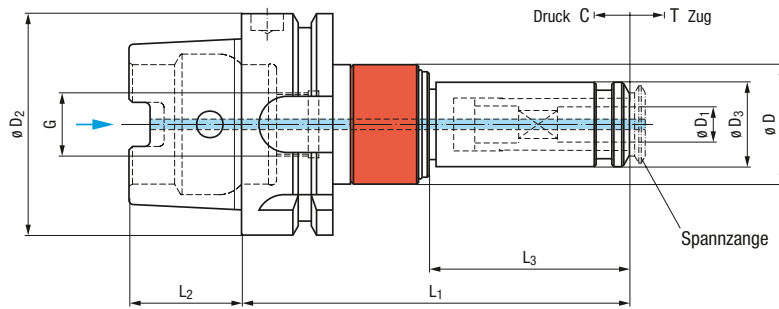
Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

PGR_(GB)

Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1	L_2	L_3	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®/ PGR	M4 - M12 (Nr.8 - 7/16)	4,5 - 10	PGR 15 GB	25	34	24	87,5	57	57	0,5	0,5	F3221G26.1.44	●
KSN3HD/ Softsynchro®/ PGR	M8 - M20 (3/16 - 3/4)	8 - 16	PGR 25 GB	25	45	40	103,5	57	67	0,5	0,5	F3223G26.1.44	●

- Spannzangen Typ PGR-GB und Adaptionsschäfte (siehe Seite 17-27) bitte extra bestellen
- Vorrichtungen zum Einpressen der PGR-GB-Spannzangen (siehe Seite 25-26) bitte extra bestellen
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
50bar
(700psi)


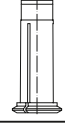
Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

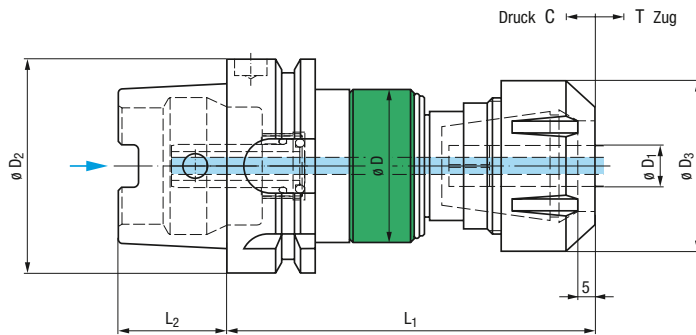
PGR_(GB)

mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1	L_2	L_3	G	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®/ PGR	M4 - M12 (Nr.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	●
KSN3HD/ Softsynchro®/ PGR	M8 - M20 (9/16 - 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	●

- Spannzangen Typ PGR-GB, sowie Kühlschmierstoffrohre und Schlüssel (siehe Seite 23-27) bitte extra bestellen
- Vorrichtungen zum Einpressen der PGR-GB-Spannzangen (siehe Seite 25-26) bitte extra bestellen
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

Minimalmengenschmierung



Minimalmengenschmierung

MMS

Kühlschmierstoff-Druck am Futtereintritt

p_{max}
6bar
(85psi)

Längenausgleich in Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung über Spannzangen

ER_(GB)

mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

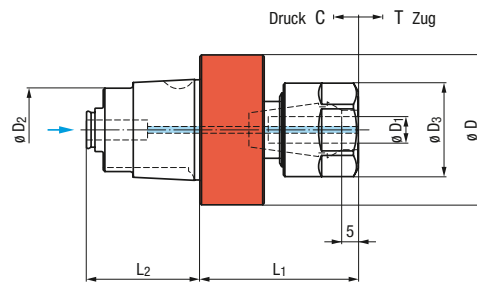
Typ		$\varnothing D_1$		$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1	L_2	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®/ MMS	M6 - M12 (¹ / ₄ - ⁷ / ₁₆)	6 - 10	ER 20 (GB)	HSK-A50	34	34	93,5	25	0,5	0,5	F3171C03.1	●
				HSK-A63	34	34	95,5	32	0,5	0,5	F3171C04.1	●
				HSK-A80	34	34	100	40	0,5	0,5	F3171C05.1	●
				HSK-A100	34	34	102	50	0,5	0,5	F3171C06.1	●
KSN3HD/ Softsynchro®/ MMS	M6 - M20 (¹ / ₄ - ³ / ₄)	6 - 16	ER 32 (GB)	HSK-A50	45	50	116,3	25	0,5	0,5	F3173C03.1	●
				HSK-A63	45	50	108,8	32	0,5	0,5	F3173C04.1	●
				HSK-A80	45	50	113,3	40	0,5	0,5	F3173C05.1	●
				HSK-A100	45	50	115,3	50	0,5	0,5	F3173C06.1	●

- Das Kühlschmierstoffrohr ist im Schaft enthalten und darf nicht demontiert werden, da sonst die Funktion der MMS-Übergabe nicht mehr gewährleistet ist!
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Bei Bestellung ist die Übergabe zum MMS-System (1-/2-kanalig) abzuklären
- Ausführung mit Schaft HSK-C für 1- und 2-kanalige MMS-Systeme auf Anfrage
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Weitere Ausführungen auf Anfrage



F315199.01 Montagevorrichtung für KSN1HD/Softsynchro® und KSN3HD/Softsynchro®

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt




p_{max}
70bar
(1015psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



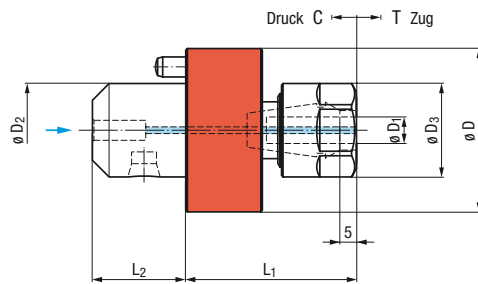
Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

Typ		$\varnothing D_1$			$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 3/8)	4,5 - 10	ER 16 (GB)	MI 40	25	45	28	51	47,5	34	0,5	0,5	F3151Z40.M01001	●
				MI 50	33	55	28	48	44,5	41	0,5	0,5	F3151Z50.M01001	●

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 9 und 10 mm im Futterkörper integriert
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Küschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Küschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
70bar
(1015psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung

↕ C
↕ T

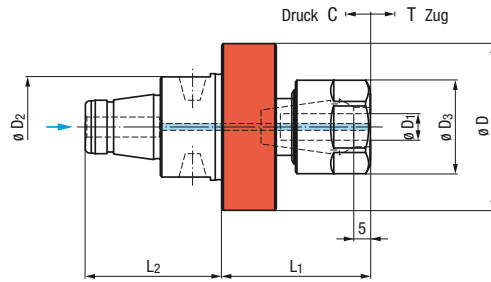
Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

Typ		$\varnothing D_1$			$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	C	T	Artikel-Nr.	
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 3/8)	4,5 - 10	ER 16 (GB)	HT4	22	39	28	55	51,5	21,5	0,5	0,5	F3151Z04.H01001	●
				HT5	28	49	28	55	51,5	28	0,5	0,5	F3151Z05.H01001	●
				HT6	36	64	28	48	44,5	28	0,5	0,5	F3151Z06.H01001	●

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 9 und 10 mm im Futterkörper integriert
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



Innere
Küchlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Küchlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt



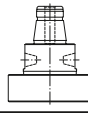
p_{max}
70bar
(1015psi)

Längenausgleich in
Druck- und Zugrichtung



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

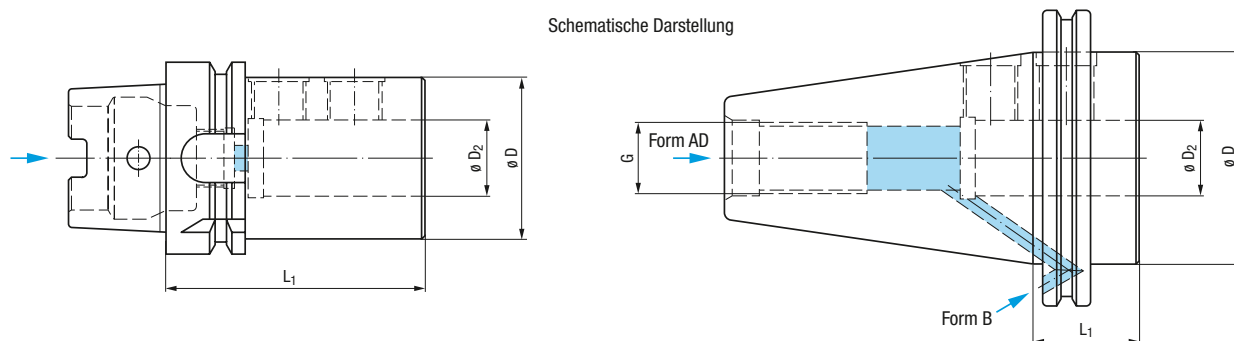
ER_(GB)

Typ		$\varnothing D_1$											Artikel-Nr.	
					$\varnothing D_2$	$\varnothing D$	$\varnothing D_3$	L_1 ER	L_1 ER-GB	L_2	C	T		
KSN1HD/ Softsynchro®	M4 - M12 (Nr.8 - 3/8)	4,5 - 10	ER 16 (GB)	WFB 32-20	32	50	28	48	44,5	41	0,5	0,5	F3151Z32.W01001	●
				WFB 40-25	40	63	28	48	44,5	46	0,5	0,5	F3151Z40.W01001	●
				WFB 50-32	48	75	28	48	44,5	54	0,5	0,5	F3151Z50.W01001	●

- Spannmutter für Dichtscheiben ist im Lieferumfang enthalten
- Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und zum Gegenhalten sind als Montage-Sets erhältlich (siehe Seite 19), bitte extra bestellen
- Spannzangen und Dichtscheiben (siehe Seite 18-22) bitte extra bestellen
- Vierkantaufnahme für Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 9 und 10 mm im Futterkörper integriert
- Zur Überprüfung der Spannmutter-Anzugsdrehmomente empfehlen wir die Verwendung von Drehmomentschlüsseln Typ TORCO-FIX (siehe Seite 24)
- Weitere Ausführungen auf Anfrage

Adaptionsschäfte mit Schaftaufnahme DIN 1835 B

mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr



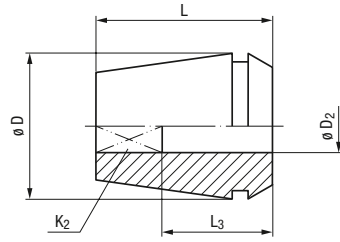
Typ	Schaftgröße					Artikel-Nr.	
		ø D ₂	ø D	G	L ₁		
DIN 69871 AD 1)	SK 40	25	45	M16	35	F330006.01	●
	SK 50	25	70	M24	35	F330006.02	●
	SK 50	32	70	M24	35	F330006.05	●
DIN 69871 B 1)	SK 40	25	45	M16	35	F330006.03	●
	SK 50	25	70	M24	35	F330006.04	●
	SK 50	32	70	M24	35	F330006.06	●
DIN 2080	SK 30	20	36	M12	34	F330005.03	●
	SK 40	25	44	M16	31,6	F330005.01	●
	SK 50	25	70	M24	16	F330005.02	●
	SK 50	32	70	M24	16	F330005.04	●
ASME B5.50 metr.	SK 40	25	45	M16	35	F330007.01	●
	SK 50	25	70	M24	35	F330007.02	●
	SK 50	32	70	M24	35	F330007.06	●
ASME B5.50 UNC	SK 40	25	44,5	⁵ / ₈ - 11	35	F330007.03	●
	SK 50	25	70	1" - 8	35	F330007.04	●
	SK 50	32	70	1" - 8	35	F330007.05	●
JIS B 6339 (MAS 403 BT)	SK 40	25	45	M16	35	F330008.01	●
	SK 50	25	70	M24	44	F330008.02	●
	SK 50	32	70	M24	44	F330008.03	●
DIN 69893 A 1) 2)	HSK-A40	20	52	M12 x 1	75	F33000C.02	●
	HSK-A40	25	65	M12 x 1	105	F33000C.03	●
	HSK-A50	20	52	M16 x 1	80	F33000C.04	●
	HSK-A50	25	65	M16 x 1	107	F33000C.05	●
	HSK-A50	32	77	M16 x 1	114	F33000C.06	●
	HSK-A63	25	53	M18 x 1	85	F33000C.07	●
	HSK-A63	32	72	M18 x 1	110	F33000C.08	●
	HSK-A80	25	65	M20 x 1,5	90	F33000C.09	●
	HSK-A80	32	72	M20 x 1,5	110	F33000C.10	●
	HSK-A100	25	65	M24 x 1,5	100	F33000C.11	●
	HSK-A100	32	72	M24 x 1,5	96	F33000C.12	●

1) Mit Bohrung für Datenträger DIN 69873

2) Kühlschmierstoffrohre und Schlüssel (siehe Seite 23) bitte extra bestellen

Spannschraube ist im Lieferumfang enthalten

mit Vierkantmitnahme



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER_(GB)

Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

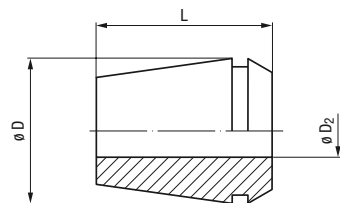
IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
100bar
(1400psi)

Typ		ER 11 GB		ER 16 GB		ER 20 GB		ER 32 GB		ER 40 GB		ER 50 GB				
		M2 - M8		M4 - M12		M4 - M12		M4 - M20		M7 - M30		M27 - M42				
ø D		11		16		20		32		40		51				
L		18		27,5		31,5		40		46		60				
DIN	ø D ₂	K ₂			Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.			
					•	•	•	•	•	•	•	•				
					L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃		
	2,5	2,1	M1 - M1,8	M3,5												
	2,8	2,1	M2 - M2,6	M4	F0942011.2.8	12										
	3,5	2,7	M3	M4,5 - M5	F0942011.3.5	14										
	4	3	M3,5	M5,5	F0942011.4	14										
	4,5	3,4	M4	M6	F0942011.4.5	14	F0942016.4.5	18	F0942020.4.5	18	F0942032.4.5	18				
	6	4,9	M4,5 - M6	M8	F0942011.6	18	F0942016.6	18	F0942020.6	18	F0942032.6	18				
	7	5,5	M7	M9 - M10			F0942016.7	18	F0942020.7	18	F0942032.7	18	F0942040.7	18		
	8	6,2	M8	M11			F0942016.8	22	F0942020.8	22	F0942032.8	22	F0942040.8	22		
	9	7	M9	M12			F0942016.9	22	F0942020.9	22	F0942032.9	22	F0942040.9	22		
	10	8	M10						F0942020.10	25	F0942032.10	25	F0942040.10	25		
	11	9		M14							F0942032.11	25	F0942040.11	25		
	12	9		M16							F0942032.12	25	F0942040.12	25		
	14	11		M18							F0942032.14	25	F0942040.14	25		
	16	12		M20							F0942032.16	25	F0942040.16	25		
	18	14,5		M22 - M24									F0942040.18	25		
	20	16		M27									F0942040.20	28		
	22	18		M30									F0942040.22	28	F0942050.22	41
	25	20		M33											F0942050.25	41
	28	22		M36											F0942050.28	41
	32	24		M39 - M42											F0942050.32	41

ohne Vierkantmitnahme



Werkzeugadaptierung
über Spannzangen

ER

Innere
Kühlschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühlschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

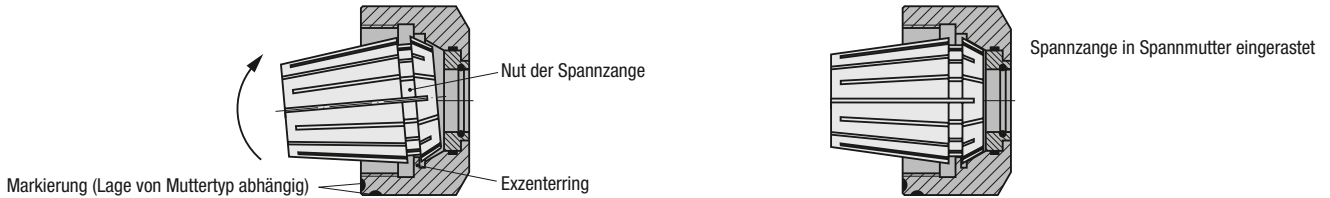
p_{max}
100bar
(1400psi)

Typ		ER 16		ER 50	
		8 - 10		36	
ø D		16		50	
L		27,5		60	
ø D ₂		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.	
9 - 8		F0943016.9		•	
10 - 9		F0943016.10		•	
36				F0943050.36	
				•	

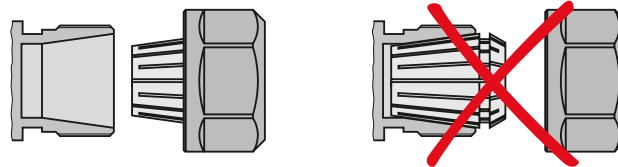
• Weitere Ausführungen auf Anfrage

Montage der Spannzange und des Werkzeugs

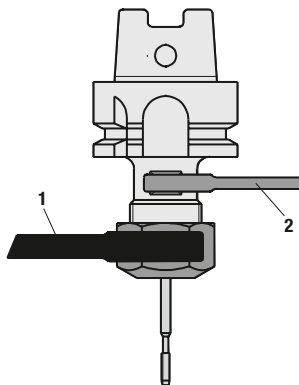
- Spannzange in die Spannmutter einbringen.
- Spannzange kippen.
Nut der Spannzange an der markierten Stelle in den Exzenterring der Spannmutter einrasten.
Spannzange in entgegengesetzte Richtung kippen, bis diese deutlich hörbar einrastet.
Spannzange ist bündig mit der Spannmutter bzw. mit der Dichtscheibe.



- Spannmutter mit der eingerasteten Spannzange auf das Gewinde der Spannzangen-Aufnahme schrauben.
Wichtig: Nur Spannmuttern mit richtig eingerasteter Spannzange montieren!



- Werkzeug einschieben.
Wichtig: Sind Spannzange und Werkzeug mit einem Vierkant versehen, muss das Werkzeug durch Drehen in die Position gebracht werden, dass es in den Vierkant der Spannzange geschoben werden kann.
- Spannmutter mit Schlüssel festziehen.
Hierbei sind die max. Anzugsdrehmomente aus der Tabelle zu beachten.



Typ	max. Anzugsdrehmoment	
	(Nm)	
Hi-Q/ERM 11	15	
Hi-Q/ERMC 11	15	
Hi-Q/ERC 16	50	
Hi-Q/ERC 20	40	
Hi-Q/ERC 32	170	
Hi-Q/ERC 40	220	
Hi-Q/ERBC 50/AF	375	

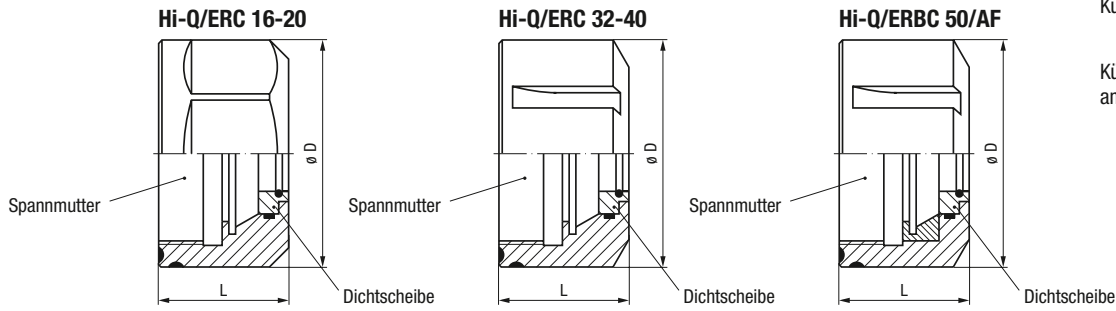
- Angaben gelten bei Verwendung von ER-GB Spannzangen.
Es wird ein Anzugsdrehmoment von 80% des maximalen Anzugsdrehmoments empfohlen.

Wichtig: Um das Futter nicht zu beschädigen, muss beim Anziehen der Spannmutter mittels Schlüssel 1 mit dem Gabelschlüssel 2 gegengehalten werden. Die Schlüssel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Folgende Montage-Sets – bestehend aus Schlüssel zum Anziehen der Spannmutter und Schlüssel zum Gegenhalten – bitte extra bestellen:

Montage-Set für:	Artikel-Nr.	
KSN0HD/Softsynchro®	F315098.02	●
KSN1HD/Softsynchro®	F315198.02	●
KSN1HD/Softsynchro® für angetriebene Werkzeuge	F315198.03	●
KSN3HD/Softsynchro®	F315398.01	●
KSN4HD/Softsynchro®	F315498.01	●
KSN5HD/Softsynchro®	F315598.01*	●

* Schlüssel für Spannmutter, Gegenhalten nicht notwendig

Spannmuttern für Dichtscheiben



Innere
Kühschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

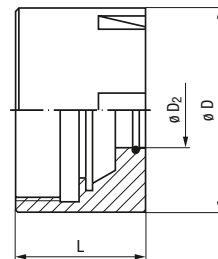
p_{max}
100bar
(1400psi)

Typ	Hi-Q/ERC 16		Hi-Q/ERC 20		Hi-Q/ERC 32		Hi-Q/ERC 40		Hi-Q/ERBC 50/AF	
	$\varnothing D$	L	$\varnothing D$	L	$\varnothing D$	L	$\varnothing D$	L	$\varnothing D$	L
	28	22,5	35	25	50	29	63	31	77,7	42,5
			Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.	
für Spannzange	Dichtscheibe									
ER 16 (GB)	DS/ER 16	F0940716	•	F0940720	•					
ER 20 (GB)	DS/ER 20					F0940732	•			
ER 32 (GB)	DS/ER 32							F0940740	•	
ER 40 (GB)	DS/ER 40									F0941650
ER 50 (GB)	DS/ER 50									

• Dichtscheiben (siehe Seite 22) sind nicht im Lieferumfang enthalten, bitte extra bestellen

Spannmuttern mit integrierter Abdichtung

Hi-Q/ERMC 11



Innere
Kühschmierstoff-Zufuhr

IKZ

Kühschmierstoff-Druck
am Futtereintritt

p_{max}
100bar
(1400psi)

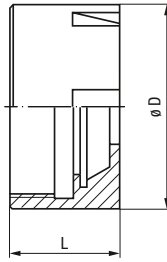
Typ		Hi-Q/ERMC 11							
$\varnothing D_2$	K_2	$\varnothing D_2$	L	$\varnothing D_2$	L	$\varnothing D_2$	L	$\varnothing D_2$	L
			16		14,6				
			Artikel-Nr.						
			für Spannzange						
6	4,9	M4,5 - M6	M8	ER 11 (GB)	F0943511.6	•			
7	5,5	M7	M9 - M10	ER 11 (GB)	F0943511.7	•			

• Weitere Ausführungen auf Anfrage

Spannmuttern

Spannmuttern ohne Abdichtung

Hi-Q/ERM 11

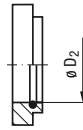




Typ	Hi-Q/ERM 11						
	$\varnothing D$	16					
	L	12					
	Artikel-Nr.						
für Spannzange							
ER 11 (GB)	F0940311	•					

- Weitere Ausführungen auf Anfrage

Dichtscheiben

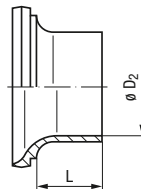
DS/ER





Typ				DS/ER 16		DS/ER 20		DS/ER 32		DS/ER 40		DS/ER 50	
DIN				Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.	
$\varnothing D_2$	K_2												
4	3	M3,5	M5,5	F0941516.4	●								
4,5	3,4	M4	M6	F0941516.4.5	●	F0941520.4.5	●						
6	4,9	M4,5 - M6	M8	F0941516.6	●	F0941520.6	●	F0941532.6	●	F0941540.6	●		
7	5,5	M7	M9 - M10	F0941516.7	●	F0941520.7	●	F0941532.7	●	F0941540.7	●		
8	6,2	M8	M11	F0941516.8	●	F0941520.8	●	F0941532.8	●	F0941540.8	●		
9	7	M9	M12	F0941516.9	●	F0941520.9	●	F0941532.9	●	F0941540.9	●		
10	8	M10		F0941516.10	●	F0941520.10	●	F0941532.10	●	F0941540.10	●		
11	9		M14					F0941532.11	●	F0941540.11	●		
12	9		M16					F0941532.12	●	F0941540.12	●		
14	11		M18					F0941532.14	●	F0941540.14	●		
16	12		M20					F0941532.16	●	F0941540.16	●		
18	14,5		M22 - M24							F0941540.18	●		
20	16		M27							F0941540.20	●		
22	18		M30									F0941550.22	●
25	20		M33									F0941550.25	●
28	22		M36									F0941550.28	●
32	24		M39 - M42									F0941550.32	●
36	29		M45 - M48									F0941550.36	●

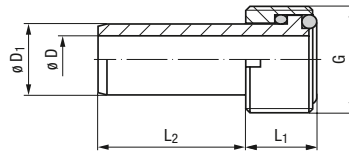
Kùhlscheiben

KS/ER



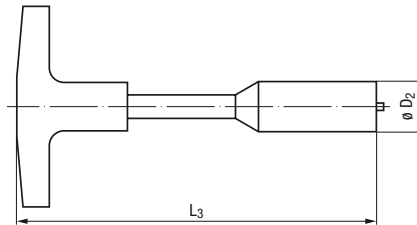
Typ				KS/ER 16		KS/ER 20		KS/ER 32					
DIN				Artikel-Nr.		Artikel-Nr.		Artikel-Nr.					
$\varnothing D_2$	K_2				L		L		L				
4	3	M3,5	M5,5	F0941716.4	11	●							
4,5	3,4	M4	M6										
6	4,9	M4,5 - M6	M8	F0941716.6	11	●	F0941720.6	11	●	F0941732.6	11	●	
7	5,5	M7	M9 - M10	F0941716.7	11	●	F0941720.7	11	●	F0941732.7	11	●	
8	6,2	M8	M11	F0941716.8	11	●	F0941720.8	11	●	F0941732.8	11	●	
9	7	M9	M12	F0941716.9	11	●	F0941720.9	11	●	F0941732.9	11	●	
10	8	M10		F0941716.10	2	●	F0941720.10	11	●	F0941732.10	11	●	
11	9		M14							F0941732.11	11	●	
12	9		M16							F0941732.12	11	●	
14	11		M18							F0941732.14	11	●	
16	12		M20							F0941732,16	11	●	

Kühlschmierstoffrohre



für Schaftgröße	$\varnothing D$	$\varnothing D_1$	L_1	L_2	G	Artikel-Nr.	
HSK-A40	5	8	8	21,5	M12 x 1	F330049.02	●
HSK-A50	6,4	10	10	23	M16 x 1	F330049.03	●
HSK-A63	8	12	12	24,5	M18 x 1	F330049.04	●
HSK-A80	10	14	14	26	M20 x 1,5	F330049.05	●
HSK-A100	12	16	16	28	M24 x 1,5	F330049.06	●

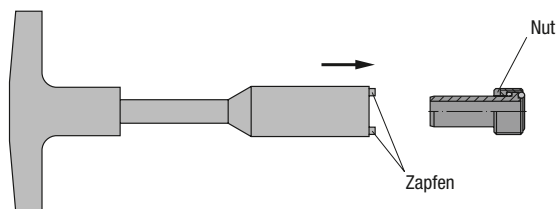
Montageschlüssel



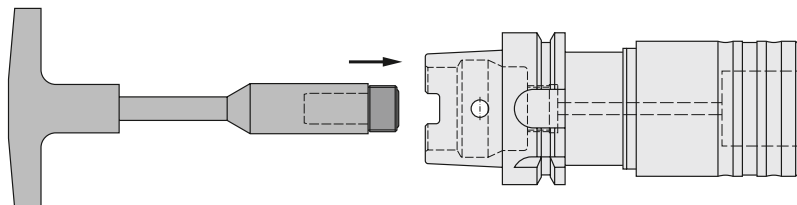
für Schaftgröße	$\varnothing D_2$	L_2	Artikel-Nr.	
HSK-A40	11	111	F330099.02	●
HSK-A50	15	120	F330099.03	●
HSK-A63	17	122	F330099.04	●
HSK-A80	18,5	126	F330099.05	●
HSK-A100	22	141	F330099.06	●

Montage des Kühlschmierstoffrohrs im HSK-Schaft

- Montageschlüssel auf das Kühlschmierstoffrohr stecken.
Wichtig: Auf die Stellung der Zapfen zu den Nuten achten!

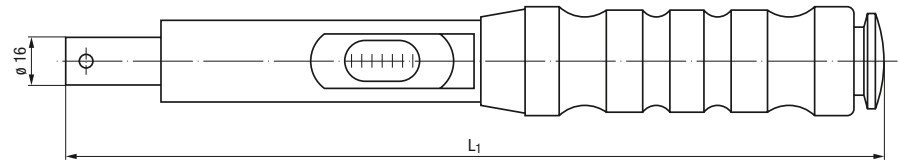


- Kühlschmierstoffrohr in den Schaft einschrauben.



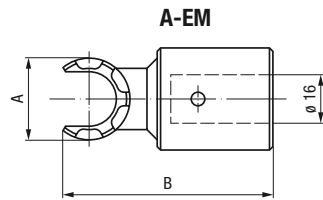
Drehmomentschlüssel

TORCO-FIX

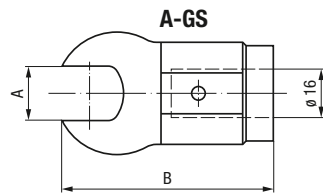


Typ	Drehmoment		L ₁	Artikel-Nr.	
	Nm				
TORCO-FIX I	5 - 50		335	F0908005	●
TORCO-FIX II	20 - 200		465	F0908020	●
TORCO-FIX III	60 - 300		565	F0908060	●

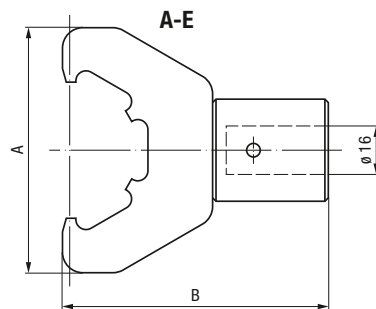
Aufsteckschlüssel



Typ	für Spannmutter	TORCO-FIX	A	B	Artikel-Nr.	
A-E 16 M	Hi-Q/ERMC 16	I, II	22,5	56	F0908500.AE16M	●
A-E 20 M	Hi-Q/ERMC 20	I, II	29	58	F0908500.AE20M	●



Typ	für Spannmutter	TORCO-FIX	A	B	Artikel-Nr.	
A-GS 30	Hi-Q/ERC 20	II	30	65,5	F0908500.AGS30	●



Typ	für Spannmutter	TORCO-FIX	A	B	Artikel-Nr.	
A-E 40	Hi-Q/ERC 40	III	90	82	F0908500.AE40	●
A-E 50	Hi-Q/ERBC 50	III	110	94	F0908500.AE50	●

PGU



Adapter Typ APG nicht im Lieferumfang enthalten

					Artikel-Nr.	
Typ	Netzspannung	Baumaße (B x T x H)	Gewicht			
PGU 9000 E	230V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg		F0949900.9000E	●
PGU 9000 A	110V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg		F0949900.9000A	○
PGU 9000 J	100V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg		F0949900.9000J	●

PGC



						Artikel-Nr.	
Bestandteile	Typ	Baumaße (B x T x H)	für Größe	Gewicht			
SET PGC 2510	PGC 2510	297 x 480 x 153 mm	PGR 15, PGR 25	12,1 kg	F0949800.PGC251	●	
bestehend aus: hydraulischer Spanneinheit, Handpumpe und Ständer	PGP 303 M	347 x 102 x 150 mm	PGR 15, PGR 25	2,6 kg			
	PGS 1	450 x 492 x 280 mm	PGR 15, PGR 25	3,5 kg			
Spannadapter 1)	APC 15	30 x 30 x 60 mm	PGR 15	0,8 kg	F0949800.APC15	●	
Spannadapter 1)	APC 25	30 x 30 x 60 mm	PGR 25	0,8 kg	F0949800.APC25	●	

1) Ein Kegelreiniger und ein Set Reinigungspapier sind im Lieferumfang enthalten

APG

Adapter für Maschinen Typ PGU 9000



Typ	für Spannzange	Artikel-Nr.	
APG 915	PGR 15	F0949915.9000	●
APG 925	PGR 25	F0949925.9000	●

- Ein Kegelreiniger und ein Set Reinigungspapier sind im Lieferumfang enthalten

VEW

Voreinstellgeräte

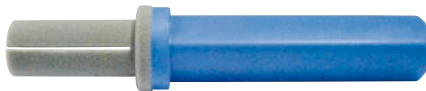


Typ	für Spannzange	Artikel-Nr.	
VEW 15	PGR 15	F0949815	●
VEW 25	PGR 25	F0949825	●

- Zur präzisen Längeneinstellung der zu spannenden Werkzeuge

TKCP

Kegelreiniger



Typ	für Spannzange	Artikel-Nr.	
TKCP 15	PGR 15	F0949715.01	●
TKCP 25	PGR 25	F0949725.01	●

- Zum Reinigen des Innenkegels von Spannzangen-Aufnahmen und Schnellwechsel-Einsätzen Typ PGR
- Ein Set Reinigungspapier ist im Lieferumfang enthalten

CPS

Set Reinigungspapier (250 Blätter)



Typ	für Kegelreiniger	Artikel-Nr.	
CPS 15	TKCP 15	F0949715.02	●
CPS 25	TKCP 25	F0949725.02	●

- Absorbierendes, speziell angefertigtes Reinigungspapier, fusselfrei und ohne Chemikalien
- Nur für den einmaligen Gebrauch!

AZW

Ausziehwerkzeug für Adapter Typ APG



	für Adapter	Artikel-Nr.	
	APG 915, APG 925	F0949500	●

mit Vierkantmitnahme und Längennachstellung

Werkzeugadaptierung über Spannzangen

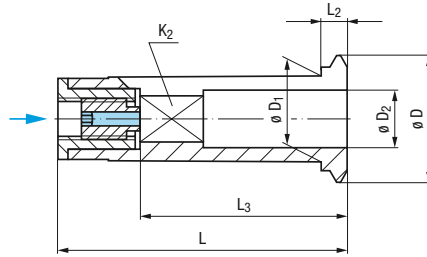
PGR(GB)


Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

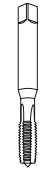
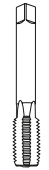
IKZ

Kühlschmierstoff-Druck am Futtereintritt

p_{max}
50bar
(700psi)



Typ	PGR 15 GB	PGR 25 GB
	M4 - M12	M8 - M20
ø D	22	33
ø D ₁	15	25
L	50,5	60,5
L ₂	4,5	6

DIN				Artikel-Nr.	L ₃			Artikel-Nr.	L ₃		
ø D ₂	K ₂				min.	max.			min.	max.	
4,5	3,4	M4	M6	F0942615.4.5	27	29	●				
6	4,9	M4,5 - M6	M8	F0942615.6	29	31	●				
7	5,5	M7	M9 - M10	F0942615.7	29	31	●				
8	6,2	M8	M11	F0942615.8	33,5	36	●	F0942625.8	33,5	36	●
9	7	M9	M12	F0942615.9	34,5	37	●	F0942625.9	34,5	37	●
10	8	M10		F0942615.10	35,5	38	●	F0942625.10	38,5	41	●
11	9		M14					F0942625.11	39,5	42	●
12	9		M16					F0942625.12	39,5	42	●
14	11		M18					F0942625.14	41,5	44	●
16	12		M20					F0942625.16	42,5	45	●

• Inch-Größen auf Anfrage



AUSTRIA

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

BELGIUM

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

BRAZIL

EMUGE-FRANKEN Ferramentas de Precisão Ltda.Ouvidor Peleja, 452 - Vila Mariana
São Paulo - SP, Brasil, 04128-000
Tel. +55-11-3805-5066 · Fax +55-11-2275-7933

CANADA

EMUGE Corp.1800 Century Drive · West Boylston, MA 01583-2121 · USA
Tel. +1-508-595-3600, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-595-3650

CHINA

EMUGE-FRANKEN Precision Tools (Suzhou) Co. Ltd.No. 728 Fengting Avenue · Weiting Town
Suzhou Industrial Park · 215122 Suzhou
Tel. +86-512-62860560 · Fax +86-512-62860561

CZECH REPUBLIC

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

DENMARK

EMUGE-FRANKEN ABToldbodgade 18, 5.sal · 1253 København K
Tel. +45-70-257220 · Fax +45-70-257221

FINLAND

Emuge-Franken ABEtelä Esplanadi 24 · 00130 Helsinki
Tel. +35-8-207415740 · Fax +35-8-207415749

FRANCE

EMUGE SARL2, Bd de la Libération · 93284 Saint Denis Cedex
Tel. +33-1-55872222 · Fax +33-1-55872229

GREAT BRITAIN

EMUGE U.K. Limited2 Claire Court, Rawmarsh Road · Rotherham S60 1RU
Tel. +44-1709-364494 · Fax +44-1709-364540

HUNGARY

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

INDIA

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

ITALY

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

JAPAN

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

LUXEMBOURG

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

MALAYSIA

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

NETHERLANDS

EMUGE-FRANKEN B.V.Handelsstraat 28 · 6851EH Huissen
Tel. +31-26-3259020 · Fax +31-26-3255219**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 Rückerdorf · GERMANY · Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327

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

Walter Cordbarlag GmbH & Co. KG walter@cordbarlag.de



NORWAY

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

POLAND

EMUGE-FRANKEN Technikul. Chłopickiego 50 · 04-275 Warszawa
Tel. +48-22-8796730 · Fax +48-22-8796760

PORTUGAL

EMUGE-FRANKENAv. António Augusto de Aguiar, nº 108 - 8º andar · 1050-019 Lisboa
Tel. +351-213146314 · Fax +351-213526092

ROMANIA

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

SERBIA

EMUGE-FRANKEN Tooling Service d.o.o.Adi Endre ul.77 · 24400 Senta
Tel. +381-24-817000 · Fax +381-24-817000

SINGAPORE

Eureka Tools Pte Ltd.194 Pandan Loop # 04-10 · Pantech Industrial Complex · Singapore 128383
Tel. +65-6-8745781 · Fax +65-6-8745782

SLOVAK REPUBLIC

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

SLOVENIA

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

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

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

SWEDEN

EMUGE FRANKEN ABHagalundsvägen 43 · 70230 Örebro
Tel. +46-19-245000 · Fax +46-19-245005

SWITZERLAND

RIWAG Präzisionswerkzeuge AGWinkelbüel 4 · 6043 Adligenswil
Tel. +41-41-3756600 · Fax +41-41-3756601

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

TURKEY

EMUGE-FRANKEN Hassas Kesici Takım San. Ltd. Şti.Atatürk Mah. Girne Cad. Ataşehir, Plaza No:30 Kat:3 D. 7 Ataşehir
34764 Kadıköy İstanbul
Tel. +90-216-455-1272 · Fax +90-216-455-6210

USA

EMUGE Corp.1800 Century Drive · West Boylston, MA 01583-2121
Tel. +1-508-595-3600, +1-800-323-3013 · Fax +1-508-595-3650

VIETNAM

VIAT33-Ho Duc Di Street · Dong Da Dist Hanoi
Tel. +84-4-5333120 · Fax +84-4-5333215