

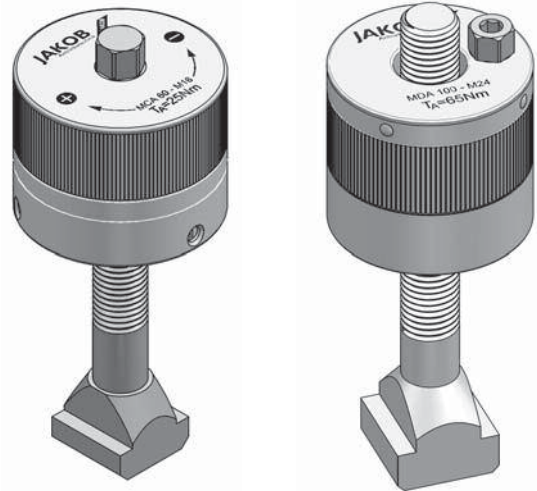
Mechanische Kraftspannmutter I Reihe MCA/MDA

- /// maximale Spannkraft durch Kraftverstärkungsmechanik
- /// einfache, manuelle Bedienung – niedrige Anzugsmomente
- /// hohe Betriebssicherheit durch Selbsthemmung
- /// korrosionsgeschützt, robust, bis 400°C

Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der Baureihe MCA bzw. MDA ist ein integriertes Übersetzungsgetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Somit stehen dem Anwender sehr robuste und flexible Spannelemente zur Verfügung, welche höchste Spannkraft bei einfacher manueller Bedienung und maximaler Betriebssicherheit ermöglichen. Die Baureihe MCA ist mit Sacklochgewinde und zentrisch angeordnetem Bediensechskant, die Baureihe MDA mit Durchgangsgewinde und seitlich versetztem Bediensechskant ausgeführt. Die Kraftspannmutter können für vielfältige Spannaufgaben im gesamten Maschinenbau, beispielsweise zur Werkzeugklemmung in Pressen und Stanzen eingesetzt werden.

Funktion und Bedienung:

Nach dem manuellen Zustellen der Spannmutter bis zur Auflagefläche wird das Antriebsritzel durch Rechtsdrehen des Bediensechskants SW 1 bzw. SW 2 aktiviert. Resultierend aus der Getriebeübersetzung wird das Anzugsmoment um ein mehrfaches multipliziert und die Rotation der Gewindemutter bewirkt den Spannhub des eingeschraubten Zugbolzens. Abhängig vom Bediendrehmoment wird die Spannkraft sicher aufgebaut. Selbsthemmung ist in jeder Spannstellung gewährleistet. Um einerseits die benötigte Spannkraft zuverlässig zu gewährleisten und andererseits die Spannmutter vor Schäden durch überhöhte Anzugsmomente zu schützen, wird die Verwendung eines Drehmomentschlüssels empfohlen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann das Spannen auch mit Hilfe üblicher Ring-, Steck- oder Ratschenschlüssel akzeptabel sein. Es ist sicherzustellen, dass der eingeschraubte Gewindebolzen feststeht, d. h. sich nicht mitdrehen kann. Die Kraftspannmutter sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Gehäuse und Gewindemutter aus Vergütungsstahl sind durch eine Oberflächennitrierung korrosionsgeschützt.

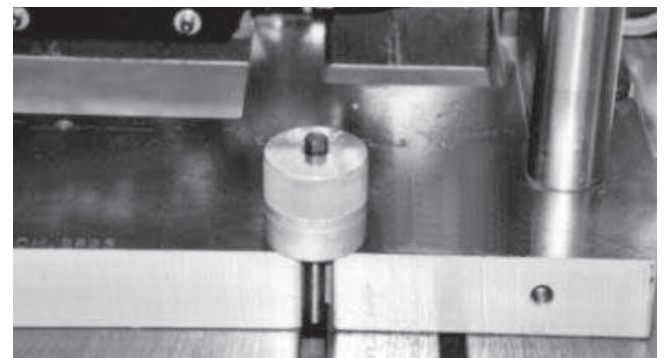


Ausführungsoptionen:

- /// Hochtemperaturlösung bis $T = 400^{\circ}\text{C}$ (z. B. Schmiedepressen)
- /// korrosionsbeständige Ausführung für kritische Umgebungsbedingungen
- /// mit zusätzlicher Rastmechanik, zum automatischen Umschalten auf Kraftspannmodus für Schnellzustellung oder bei versenkter Anordnung (bei den Typen MCA 60, MCA-T, MCA-S standardmäßig)
- /// Schmierung mit Lebensmittelfett für Nahrungsmittelindustrie, Laborbereich etc.
- /// mit zusätzlichem Schmiernippel für Nachschmierung
- /// Zweiter Bediensechskant (nur Type MDA)
- /// Lieferung inklusive Drehmomentschlüssel bzw. Bedienwerkzeug (siehe Zubehör Seite 27)

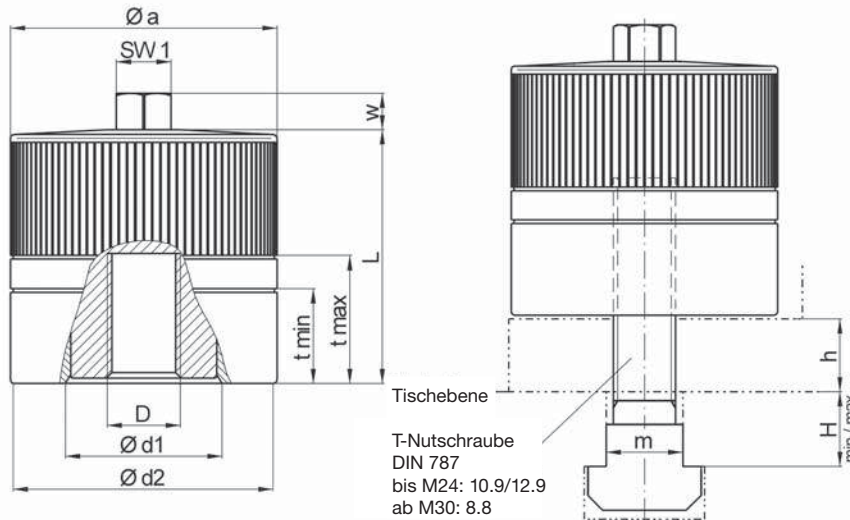
Anwendungsbeispiel:

MCA-Spannmutter zum Klemmen eines Unter- und Oberwerkzeugs in einer Hydraulikpresse.



Mechanische Kraftspannmutter I Reihe MCA

mit Sacklochgewinde / Gewinde geschützt / zentrische Bedienung / kompakte Bauform



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert
Gehäusedeckel: hochfestes Aluminium

Technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

MCA Größe	Nennspannkraft [kN]	Nenn-Gewinde D*	Nenn-Anzugsmoment [Nm]	max. statische Belastung [kN]	T-Nut m	DIN 650 H min/max	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	L	Einschraubtiefe t		SW 1	w				
												min	max						
60	60	M 12	20	70	14	14 / 19	0,9	62	32	60	50	16	24	13	10				
		M 16	25	120	18	18 / 24						22	22 / 29						
		M 20	30	120	22	22 / 29													
100	100	M 16	35	130	18	18 / 24	1,8	73	42	71	70	25	35	15	10				
		M 20	40	200	22	22 / 29						28	28 / 36						
		M 24	45	200	28	28 / 36													
150	150	M 30	50	200	36	36 / 46	2,5	83	52	81	75	30	40	17	12				
		M 24	60	300	28	28 / 36										42	42 / 53		
		M 30	70	300	36	36 / 46												48	48 / 59
		M 36	75	300	42	42 / 53													
200	200	M 42	80	300	48	48 / 59	4,9	120	82	118	80	35	45	19	12				
		M 36	120	400	42	42 / 53										4,8	48 / 59		
		M 42	125	450	48	48 / 59												-	-
		M 48	130	450	54	54 / 66										4,7	54 / 66		
		M 56	140	500	-	-													
M 64	150	500	-	-	4,3	-													

* Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M 24 mindestens Q 10.9; ab M 30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z. B. Zoll auf Anfrage)
Maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Hinweis:

Zur optischen Kontrolle der vorhandenen Einschraubtiefe sind die Spannmutter am Umfang mit einer Min-/Max-Markierung versehen. Bei Auslegung der tatsächlichen Einschraubtiefe des Gewindebolzens ist der erforderliche Hubweg zu berücksichtigen, d. h. die max. Einschraubtiefe tmax ist mind. um den Betrag des Hubweges zu reduzieren.

Bestellbeispiel:

Spannmutter
inkl. T-Nutschraube

MCA 100 - M 24

MCA 150 - 36 - 60 - 40

Reihe und Baugröße

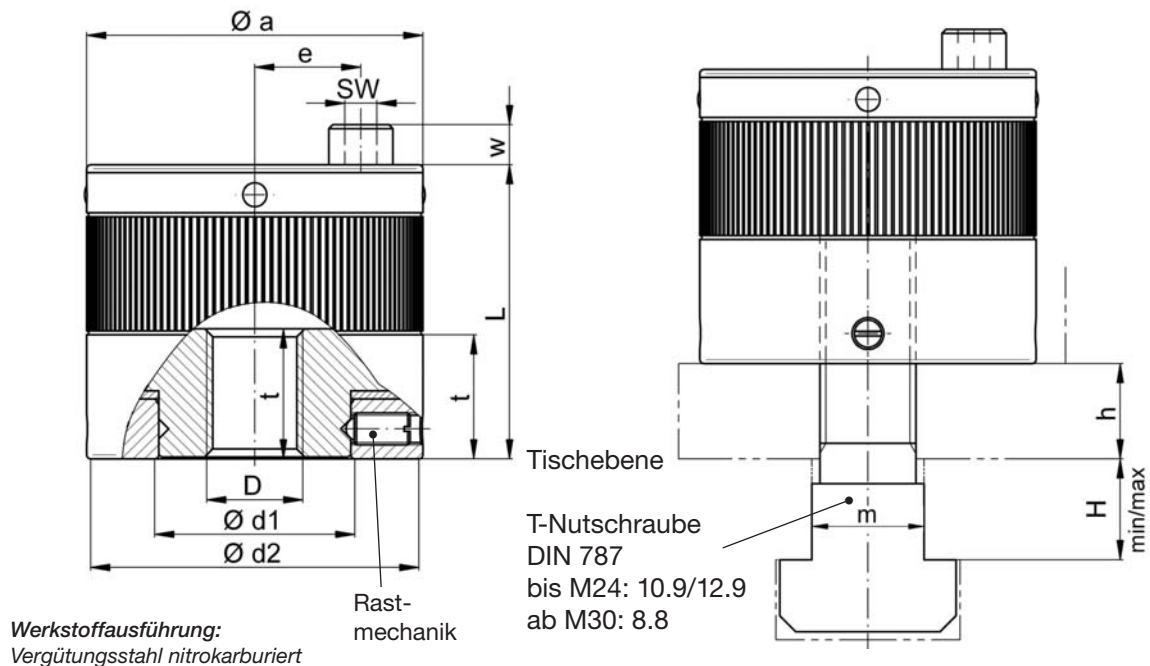
Gewindegröße bzw. T-Nut-Maß nach DIN 650 (m = 36 mm)

Spannrandhöhe, Klemmhöhe (h = 60 mm)

Steghöhe der T-Nut (H = 40 mm)

Mechanische Kraftspannmutter I Reihe MDA

- mit Durchgangsgewinde // für variable Spannrandhöhen // unbegrenzter Spannhub
- Schnellzustellung durch Umschaltautomatik (Rastmechanik)



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert

Technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

MDA Größe	Nennspannkraft [kN]	Gewinde D*	Nenn-Anzugsmoment [Nm]	max. statische Belastung [kN]	T-Nut m	DIN 650 H min/max	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	e	L	t	SW	w
60	60	M 12	40	70	14	14 / 19	1,6	74	40	72	21,5	58	23	8	9
		M 16	45	120	18	18 / 24	1,6								
		M 20	50	120	22	22 / 29	1,6								
120	120	M 16	75	130	18	18 / 24	2,6	84	50	82	26,5	73,5	32	8	9
		M 20	80	200	22	22 / 29	2,6								
		M 24	85	200	28	28 / 36	2,5								
180	180	M 30	90	200	36	36 / 46	2,4	105	64	103	35	78	37	8	9
		M 24	90	300	28	28 / 36	4,0								
		M 30	100	300	36	36 / 46	3,9								
		M 36	110	400	42	42 / 53	3,8								
		M 42	115	450	48	48 / 59	3,7								
		M 48	125	450	54	54 / 66	3,7								

* Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M24 mindestens Q 10.9; ab M30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z. B. Zoll auf Anfrage)
Maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Anwendungsbeispiel:

Kraftspannmutter Reihe MDA zur Klemmung von Kettenrädern bei der Fräsbearbeitung

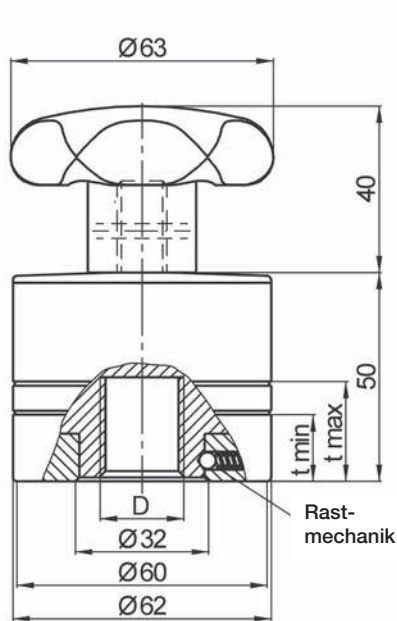


Bestellbeispiel: Spannmutter MDA 120 - M 24
inkl. T-Nutschraube MDA 180 - 36 - 60 - 40

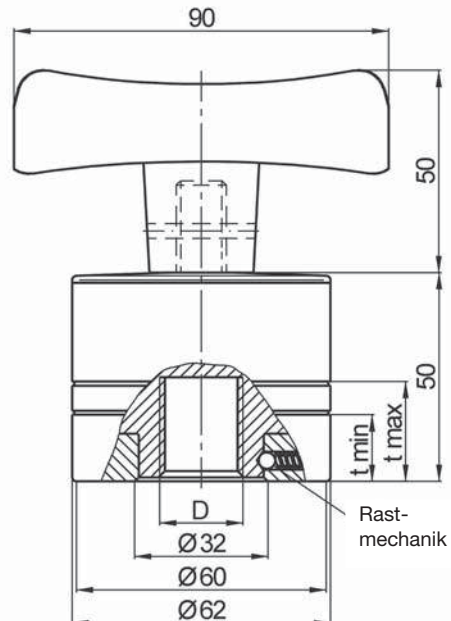
Reihe und Baugröße _____
 Gewindegröße bzw. T-Nut-Maß nach DIN 650 (m = 36 mm) _____
 Spannrandhöhe, Klemmhöhe (h = 60 mm) _____
 Steghöhe der T-Nut (H = 40 mm) _____

Mechanische Kraftspannmutter I Reihe MCA-S/MCA-T

/// einfache, manuelle Bedienung mit Handgriff /// Schnellzustellung durch Umschaltautomatik



**Spannmutter MCA-S
mit Sterngriff**

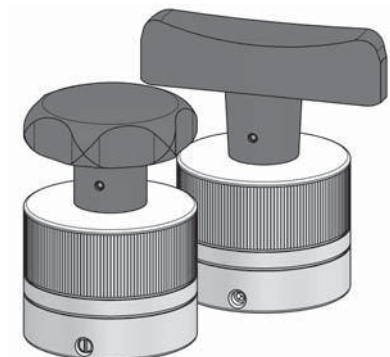


**Spannmutter MCA-T
mit T-Griff**

*Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert
Gehäusedeckel: hochfestes Aluminium*

Technische Daten und Abmessungen [mm]:
Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

Reihe	Nennspannkraft [kN]	Gewinde	max statische Belastung [kN]	Einschraubtiefe [mm]		Gewicht ca. [kg]
				t _{min}	t _{max}	
MCA-S	40	M 10	50	16	24	1,0
MCA-T		M 12	70			
		M 16	120			
		M 20	120			

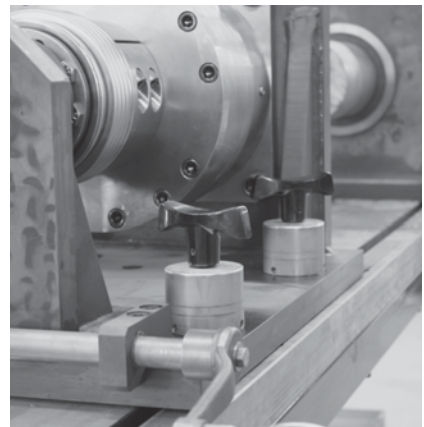


Hinweis:

Festigkeitsklasse des Gewindebolzens mindestens Q 10.9. Bei Gewindedurchmessern kleiner als M 16 sollten Gewindebolzen mit Festigkeitsklasse 12.9 verwendet bzw. die max. zulässige statische Belastung reduziert werden. Zur optischen Kontrolle der vorhandenen Einschraubtiefe sind die Spannmuttern am Umfang mit einer Min-/Max-Markierung versehen. Bei Auslegung der tatsächlichen Einschraubtiefe des Gewindebolzens ist der erforderliche Hubweg zu berücksichtigen, d. h. die max. Einschraubtiefe t_{max} ist mind. um den Betrag des Hubweges zu reduzieren.

Anwendungsbeispiel:

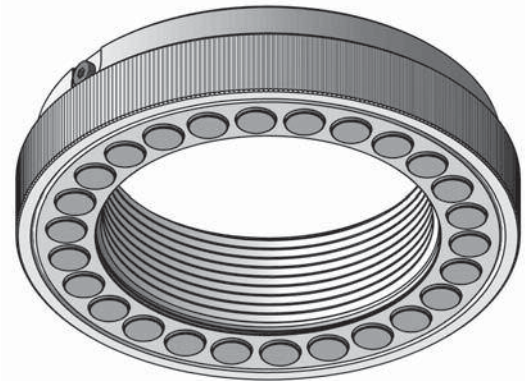
MCA-T-Spannmutter für Arretierung eines Prüfstand-Schiebetisches



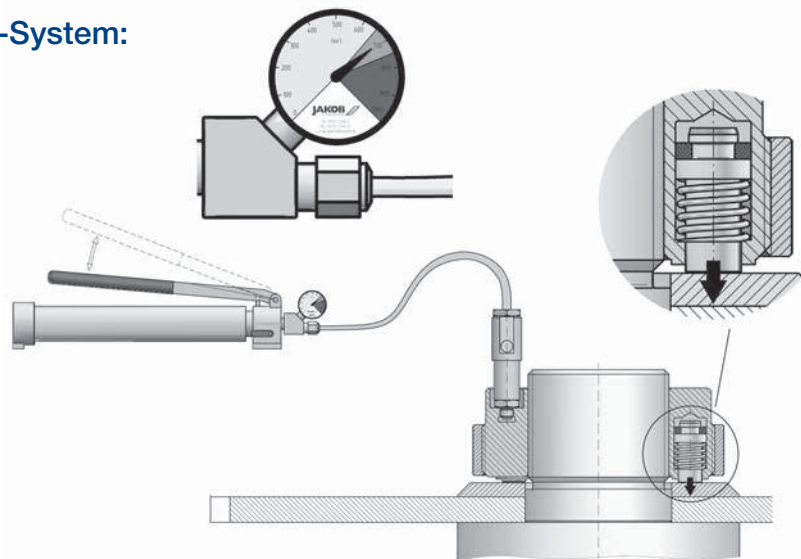
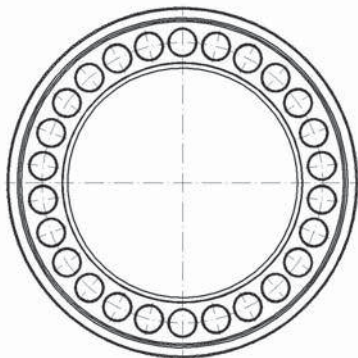
Bestellbeispiel: MCA-S - M 16 / MCA-T - M 20

Hydromechanische Kraftspannmutter I Allgemein

JAKOB Hydromechanische Kraftspannmutter der Baureihe HM sind für maximale Spannkraft sowie für höchste Ansprüche hinsichtlich Betriebssicherheit, Bedienungskomfort und Produktqualität konzipiert. Basis hierfür ist das innovative Multikolbensystem, das gegenüber der bisher üblichen Ringkolbenausführung viele wesentliche technische Vorteile bietet. Der Anwender kann aus mehreren Standardbautypen die passende Variante auswählen. Kundenspezifische Sonderlösungen können im Bedarfsfall zu einer weiteren Optimierung beitragen. Somit können viele anspruchsvolle spanntechnische Aufgabenstellungen im gesamten Maschinenbau, der Stahlindustrie, in Raffinerien, in Chemiewerken bis zur Kraftwerks- und Off-Shore-Technik realisiert werden.



Funktionsprinzip Multi-Kolben-System:






Das JAKOB Multikolbensystem stellt eine echte Innovation im Bereich der Spannhydraulik dar. Wesentliches Konstruktionsmerkmal ist ein ringförmiges Zylindergehäuse mit Innengewinde, auf dessen Unterseite mehrere kleine Druckkolben konzentrisch angeordnet sind. Die einzelnen Kolbenbohrungen sind hydraulisch mittels einer speziellen tangentialen Freifräsung miteinander verbunden. Dieses Prinzip wurde zum Patent angemeldet. Die Druckbeaufschlagung erfolgt entweder über einen Hochdruckanschluss bzw. eine Schnellschlußkupplung mittels Hand-Fuß-Pumpe bzw. Hydraulikaggregat oder als autarkes System durch Eindrehen einer Druckschraube. Die Kolbendichtungen gewährleisten permanente Dichtheit ohne Druckabfall

bis 1500 bar, auch im Langzeitbetrieb. Maximale Betriebssicherheit kann durch einen zusätzlichen Konter- bzw. Blockierring erreicht werden. Durch Rückstellfedern wird beim Lösen jeder einzelne Kolben in die Ausgangslage zurückgedrückt sowie das Hydrauliköl leakagefrei in die Pumpe zurückgeführt. Die Ringmutter in robuster Käfigausführung garantiert höchste Steifigkeit und minimale Materialaufweitung, selbst bei maximaler Druckbelastung. Grundsätzlich erlaubt das Multikolbensystem Grundkörperausführungen in jeglicher geometrischen Form, ob z. B. als Ringsegment oder rechteckiges Blockgehäuse. Hierdurch können auch sehr außergewöhnliche spanntechnische Problemstellungen gelöst werden.

Hydromechanische Kraftspannmutter I Allgemein

Wesentliche Leistungsmerkmale:

- /// Höchste Spannkraften // große Spannhöhe
- /// einfache manuelle Bedienung mit Spannkraftkontrolle
- /// maximale Betriebssicherheit mit Konterring
- /// keine Torsions- und Querkräfte beim Spannen
- /// Ausgleich von Planfehler durch schwimmende Oberfläche
- /// Federrückzug der Kolben // leakagefreie Ölrückführung
- /// kompakt – robust – korrosionsgeschützt

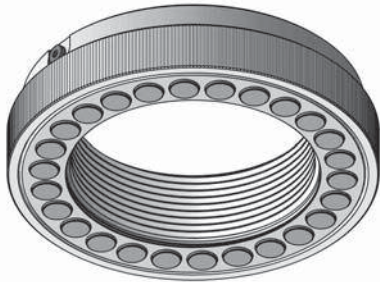
Baureihe	HMG	HMP	HMP-HD
			
Spannkraft	hoch	hoch	sehr hoch
Nennndruck	700 bar	700 bar	1200 bar
Spannhub	1-2 mm	max. 8 mm	max. 8 mm
Betriebsart	manuell • Betätigung durch Sechskantschlüssel	manuell / automatisch • Hand-Fuß-Pumpe • Aggregat	manuell / automatisch • Hand-Fuß-Pumpe • Aggregat
Hydraulikanschluß	autark	G 1/8 - Schraubkupplung	G 1/4 - Schnellschlußkupplung
Spannkraft- bzw. Druckkontrolle	Indikator	Manometer	Manometer
Konterring	optional	optional	obligatorisch
Abmessungen	sehr kompakt	sehr kompakt	kompakt

Hinweis:

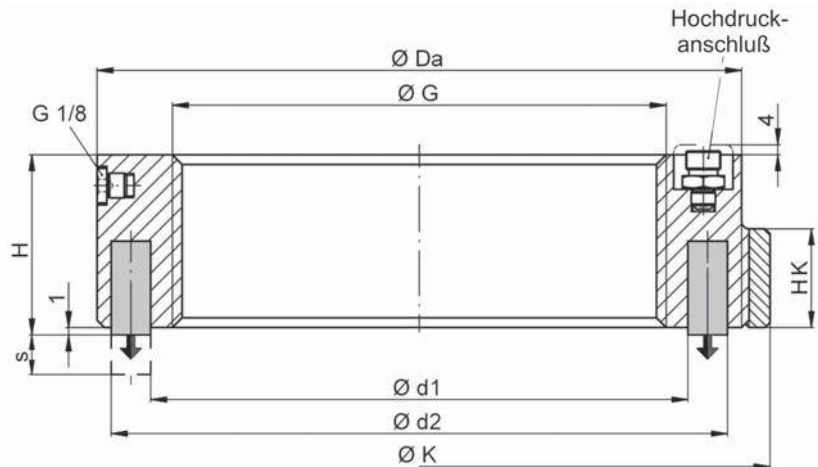
Generell sind die Kraftspannmuttern Reihe HMP und HMP-HD standardmäßig mit einem radialen und axialen Hydraulikanschluß sowie einem Hochdruckanschlußnippel und einer Verschußschraube versehen. Entsprechende Hydraulikkupplungen, Hochdruckschläuche mit variabler Länge, Hand-Fuß-Pumpen oder Elektropumpen sowie Manometer und Verschraubungen können auf Kundenwunsch mitgeliefert werden. Hand-Fuß-Pumpen sowie weiteres Zubehör finden Sie auf Seite 27.

Hydromechanische Kraftspannmutter I Reihe HMP

- /// Multikolbensystem für hohe Spannkkräfte
- /// leckagefreie Ölrückführung in die Pumpe und Federrückzug der Kolben
- /// Hochdruckanschluß (axial/radial) für Hand- oder Fuß-Pumpe bis 700 bar
- /// optional mit Konterring (mechanische Sicherung) für maximale Betriebssicherheit



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert



Technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

HMP Größe	Spannkraft* (PN=700bar)	Gewinde ØGmax	Spannhub s max	Ø Da	H	Ø d1	Ø d2	Ø K	HK	Masse** ca. [kg]
60	320 [kN]	60	8	125	65	75	109	144	40	4,5
80	370 [kN]	80	8	146	65	96	130	166	40	6
100	460 [kN]	100	8	167	65	116	150	188	40	7
125	550 [kN]	125	8	192	65	141	175	212	40	8,5
150	640 [kN]	150	8	217	65	160	200	238	40	9,5
175	720 [kN]	175	8	242	65	191	225	262	40	11
200	810 [kN]	200	8	267	70	216	250	288	40	13,5
225	900 [kN]	225	8	292	70	241	275	314	40	15
250	1250 [kN]	250	8	332	75	269	313	353	45	22
275	1380 [kN]	275	8	358	75	294	338	380	45	24
300	1460 [kN]	300	8	382	75	319	363	403	45	26
350	1680 [kN]	350	8	432	75	369	413	454	45	29
400	1900 [kN]	400	8	482	75	419	463	504	45	33

* Maximal zulässiger Betriebsdruck Pmax = 1000 bar

** Gewichtsangabe für ñ Gmax – ohne Konterring

Bedienungshinweis:

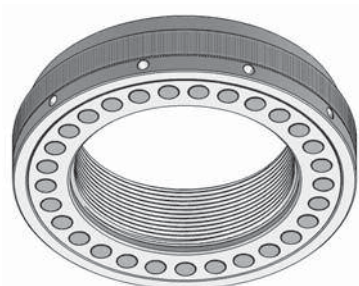
Die Reihe HMP ist mit einer speziellen Hochdruck-Schraubkupplung versehen. Der Anschlußnippel ist mit einem Rückschlagventil, das Kupplungsstück mit einem Schalthebel ausgeführt. Dies ermöglicht ein An- und Abkuppeln auch bei maximalem Hydraulikdruck. Die Druckbeaufschlagung bleibt somit während des gesamten Spannbetriebs permanent aufrecht erhalten. Bei der alternativen Ausführung mit Konterring kann optional eine steckbare Schnellschluß- Kupplung Verwendung finden und der Hydraulikdruck während des Spannbetriebs entlastet werden.

Bestellbeispiel: Hydromechanische Kraftspannmutter HMP 100 - M82 x 2 - a
HMP 250 - K - TR250 x 5 - a

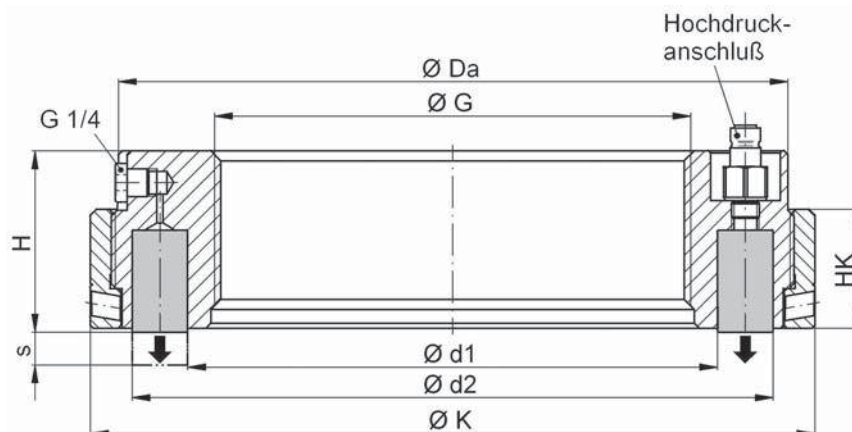
Baugröße _____
 optional mit Konterring _____
 Gewindegröße _____
 Position des Hochdruckanschlußnippels _____
 Standardausführung a – axial (optional s – seitlich bzw. a/s)

Hydromechanische Kraftspannmutter I Reihe HMP-HD

- /// Multikolbensystem „heavy duty“ - Ausführung für höchste Spannkräfte
- /// leckagefreie Ölrückführung in die Pumpe und Federrückzug der Kolben
- /// Schnellverschlußkupplung (axial/radial) für Hand- oder Fuß-Pumpe bis 1500 bar
- /// generell mit Konterring (mechanische Sicherung) für maximale Betriebssicherheit



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert



Technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

HMP-HD Größe	Spannkraft* (PN=1200bar)	Gewinde ØG max	Spannhub s max	Ø Da	H	Ø d1	Ø d2	Ø K-1	HK	Masse** ca. [kg]
60	735 [kN]	60	8	143	90	80	124	168	60	7
80	885 [kN]	80	8	163	90	100	144	190	60	9
100	1030 [kN]	100	8	185	90	121	164	212	60	10,5
125	1180 [kN]	125	8	208	90	145	188	235	60	13
150	1400 [kN]	150	8	236	90	171	215	263	60	14,5
175	1550 [kN]	175	8	257	90	194	238	285	60	17
200	1770 [kN]	200	8	286	90	221	265	314	60	21
225	1920 [kN]	225	8	309	90	245	289	338	60	23
250	2140 [kN]	250	8	338	90	272	316	365	60	34
275	2290 [kN]	275	8	362	100	297	340	390	65	37
300	2510 [kN]	300	8	388	100	323	367	416	65	40
350	2880 [kN]	350	8	438	100	373	417	467	65	44
400	3250 [kN]	400	8	490	100	424	468	518	65	50

* Maximal zulässiger Betriebsdruck Pmax = 1500 bar

** Gewichtsangabe für n Gmax

Bedienungshinweis:

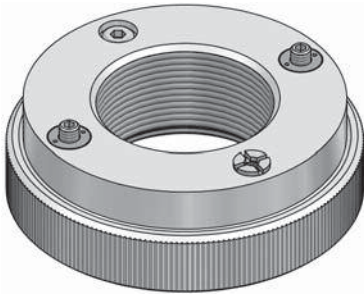
Für den Spannvorgang ist die Reihe HMP-HD generell mit einer bedienfreundlichen Schnellschlusskupplung ausgestattet. Nach dem Druckaufbau und der Sicherung mittels Konterring wird der Hydraulikdruck entlastet. Für den Spannbetrieb wird das Kupplungsstück mit Anschlussleitung abgetrennt. Für den Lösevorgang wird der Hydraulikanschluss wieder angekuppelt, der Druck aufgebaut, der Konterring gelöst und anschließend der Druck wieder abgelassen.

Bestellbeispiel: Hydromechanische Kraftspannmutter HMP-HD 250 - TR 250 x 5 - a

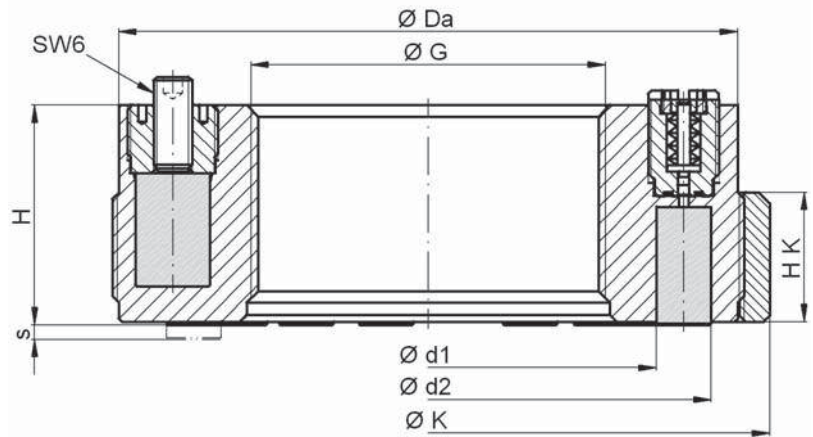
Baugröße _____
 Gewindegröße _____
 Position der Hydraulikkupplung _____
 Standardausführung a – axial (optional s – seitlich bzw. a/s)

Hydromechanische Kraftspannmutter I Reihe HMG

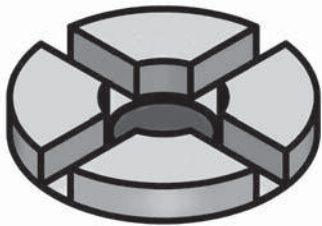
- /// Multikolbensystem für hohe Spannkraft
- /// autarkes System ohne Anschlußleitung für einfaches, manuelles Spannen
- /// Spannkraftkontrolle mittels Druckindikator oder Manometer - Federrückzug der Kolben
- /// optional mit Konterring (mechanische Sicherung) für maximale Betriebssicherheit



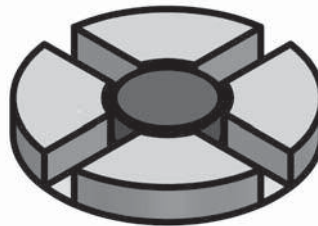
Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert



Druckindikator:



Grundstellung
- drucklos



Maximalstellung bei
Nenndruck - 700 bar

Technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

HMG Größe	Spannkraft* (PN=700bar)	Gewinde ØGmax	Spannhub s max	Ø Da**	H	Ø d1	Ø d2	Ø K	HK	Masse*** ca. [kg]
60	260 [kN]	60	1,3	125	70	75	109	144	40	4,5
80	345 [kN]	80	1,0	146	70	96	130	166	40	6
100	375 [kN]	100	1,8	167	70	116	150	188	40	7
125	460 [kN]	125	1,5	192	70	141	175	212	40	8,5
150	520 [kN]	150	1,3	217	70	160	200	238	40	9,5
175	635 [kN]	175	1,0	242	70	191	225	262	40	11
200	695 [kN]	200	1,0	267	70	216	250	288	40	13,5

* Maximal zulässiger Betriebsdruck 800 bar

** Außendurchmesser - Muttergehäuse ohne Konterring

*** Gewichtsangabe für ñ Gmax - ohne Konterring

Hinweis:

- /// standardmäßig Größe 60 bis 80 mit einem Zustellkolben und Größe 100 bis 200 mit zwei Zustellkolben
- /// Das Anzugsmoment (SW 6) für die maximale Spannkraft beträgt ca. 25 Nm

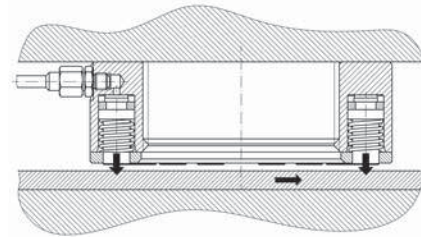
Bestellbeispiel: Hydromechanische Kraftspannmutter HMG 100 - M82 x 2
HMG 200 - K - TR200 x 5

Baugröße _____
optional mit Konterring _____
Gewindegröße _____

Hydromechanische Kraftspannmutter | Anwendungsbeispiele

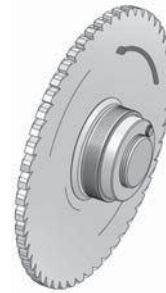
Anwendungsbeispiel HMP

- /// festinstallierte Hydramutter als einfach wirkender Spannzylinder mit Rückstellfeder
- /// Befestigung über Innen- oder Außengewinde
- /// mit Aggregatsanschluß für Automatikbetrieb



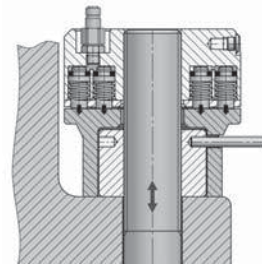
Anwendungsbeispiel HMP-K

- /// Werkzeugklemmung zum Spannen von Sägeblättern, Frätscheiben etc.
- /// mit Konter- bzw. Blockmutter für maximale Betriebssicherheit
- /// Mutter- und Konterringgewinde in Links-Ausführung



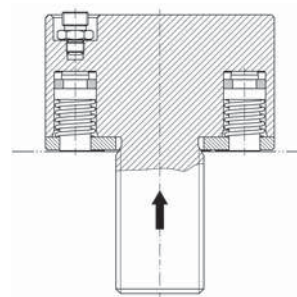
Anwendungsbeispiel HMP-HD

- /// Spannvorrichtung bestehend aus Hydramutter mit Stützlocke zur reibungsfreien Vorspannkrafterzeugung von Schraubverbindungen
- /// definiertes Spannen mit hoher Genauigkeit bis zur Belastungsgrenze des Zugankers



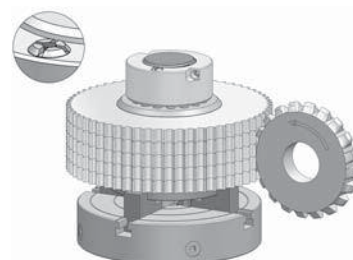
Anwendungsbeispiel HMP-B

- /// Sonderausführung als hydromechanische Spannschraube mit Gewindezapfen
- /// Gewindedurchmesser und Gewindelänge gemäß Kundenangabe
- /// störende, feststehende Stehbolzen können dadurch entfallen



Anwendungsbeispiel HMG

- /// Werkstückklemmung für Fräsbearbeitung von Kettenrädern mit großen Zerspankräften
- /// autarkes System ohne Anschlußleitungen für einfaches, manuelles Spannen
- /// Spannkraftkontrolle mittels Druckindikator



Hydromechanische Federspannsysteme I Reihe ZSF/ZDF

- /// mechanisch Spannen – hydraulisch Lösen
- /// maximale Betriebssicherheit – leckagesicher und robust
- /// sehr günstige Anschaffungs- und Betriebskosten

Allgemein

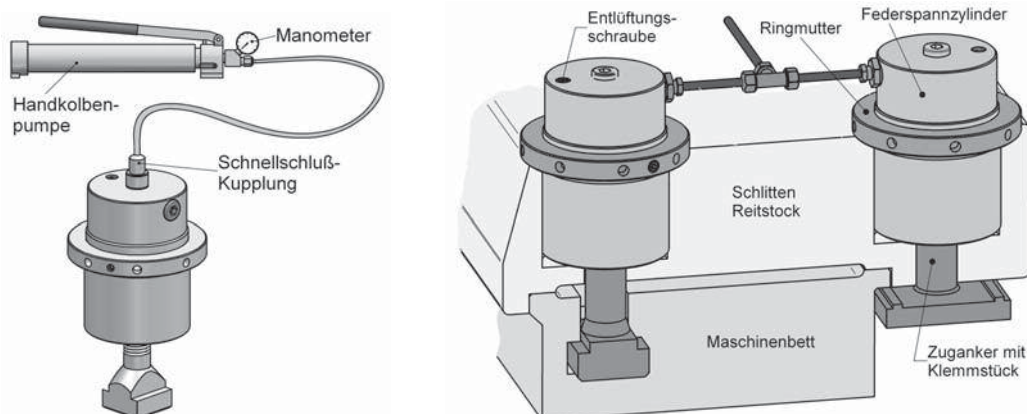
Die hydromechanischen Federspannsysteme arbeiten in Wechselwirkung mechanisch-hydraulisch. Die Spannkraft wird mechanisch durch ein vorgespanntes Tellerfederpaket aufgebracht. Grundsätzlich werden zwei Bautypen als Federspann- oder Federdruckzylinder angeboten. Der Hydraulikdruck wird nur für den Lösehub der Elemente benötigt, wodurch der Zuganker bzw. Druckbolzen gelüftet wird. Mit diesem System wird eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet, da die Spannkraft unabhängig vom Öldruck oder Leckageverlusten stets in voller Höhe erhalten bleibt. Durch die kurzen Betriebszeiten des Hydraulikaggregats bietet dieses System auch unter wirtschaftlichen Aspekten Vorteile. Mit den Federspannzylindern der Baureihe ZSF bzw. ZDF werden robuste und zuverlässige Spannelemente angeboten, die überall dort eingesetzt werden, wo verschiebbare oder bewegliche Maschinenteile zeitweise geklemmt oder arretiert werden müssen. Weitere Anwendungen finden sich im Vorrichtungsbau und für die Werkstück- bzw. Werkzeugklemmung.

Funktion

Der Druck- bzw. Zugkolben wird wechselseitig von dem Tellerfederpaket oder dem Hydraulikdruck beaufschlagt. Dies bedeutet, dass das Federpaket mit steigendem Öldruck komprimiert wird, die Federkraft erhöht sich. Bei Einstelldruck wird die entsprechende Nennklemmkraft als Reaktionskraft des Tellerfederpakets erreicht. Zum Lösen der Druck- oder Zugkolben ist ein höherer Hydraulikdruck erforderlich, der bis zu einem Maximalwert proportional zum Lösehub ist. Dies bedeutet, dass der Einstelldruck nur bei der Erstmontage zur exakten Kraftjustage benötigt wird. Im eigentlichen Betriebszyklus werden die Zylinder entweder drucklos oder mit Lösedruck gefahren. Die entsprechenden Druckwerte sind den Tabellen zu entnehmen. Bei Federspannzylindern der Reihe ZSF wird in die Gewindebohrung des Zugkolbens ein Spanndorn oder Zuganker eingeschraubt und gesichert (auf Anfrage einstückig bzw. mit Sondergewinde lieferbar). Der Zugkolben ist mittels einer Stiftverbindung zum Zylindergehäuse verdrehgesichert.

Montage und Einstellung

- /// Für den Betrieb wird ein Hydraulikaggregat benötigt, das mit einem Manometer, einem Druckbegrenzungsventil, einem Schalt-Magnetventil und einem Druckschaltgerät ausgestattet sein soll.
- /// Zylinder und Leitungen bei niedrigem Druck füllen und entlüften (Zylinder werden ungefüllt ausgeliefert).
- /// Systemdruck bis Einstelldruck steigern und halten; Zylinder mit Hilfe der Ringlochmutter (ZSF), Einstellschrauben (ZDF-u) oder Paßscheiben (ZDF-o) ausrichten bis der Druckkolben bzw. das Klemmstück spielfrei anliegt; Druckzylinder mit Schrauben befestigen bzw. Ringlochmutter der Spannzylinder sichern.
- /// Systemdruck ablassen; Lösedruck für den erforderlichen Lösehub einstellen; Lösehub kontrollieren und eventuell nachjustieren.



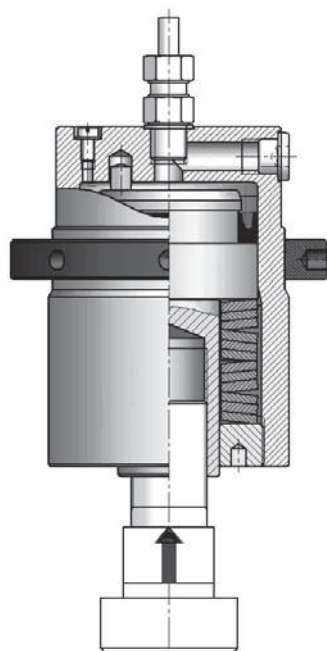
Hinweis: Falls kein automatischer Spannbetrieb erforderlich ist, stellt der temporäre, manuelle Hydraulikanschluß an eine Handkolbenpumpe mit Manometer eine kostengünstige Alternative dar (siehe linke Abbildung).

Federspannzylinder I Reihe ZSF

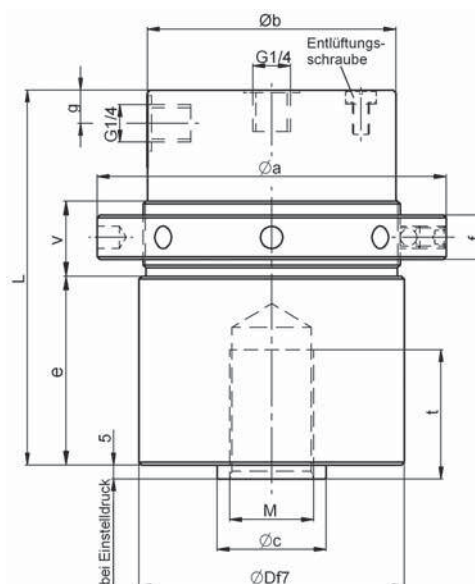
Technische Daten:

ZSF Größe	Nenn-Spannkraft [kN]	Einstell- druck [bar]	max. Lösehub [mm]	Lösedruck bei 0,5 mm Hub [bar]	Lösedruck bei 1,0 mm Hub [bar]	Lösedruck bei max Hub [bar]	Hubvolumen bei 1 mm Hub [cm ³]	Gewicht ca. [kg]
1.600	16	135	2,0	170	210	290	1,3	2,0
2.500	25	135	1,6	160	185	230	2,0	3,0
4.000	40	150	2,0	170	190	240	2,8	4,5
6.300	63	175	1,5	190	210	235	3,8	6,8
10.000	100	210	1,5	250	280	320	5,0	8,5
16.000	160	210	1,2	240	275	295	7,9	21
20.000	200	210	1,2	240	270	290	11,3	26,5
25.000	250	190	1,6	210	235	260	14,3	41
35.000	350	190	1,0	210	230	-	20,1	60

Temperaturbereich: -30°C bis +100°C – Einbaulage: beliebig



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl brüniert



Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

ZSF Größe	Ø D f7	Ausf.-2 Ø D f7	Ø a	Ø b	Ø c	e	f	g	L	M	t	v	Verstellgewinde - Ringmutter
1.600	60	55	85	55	20	40	14	12	101	M 14 x 1,5	24	22	M 58 x 1,5
2.500	70	65	95	65	25	46	14	13	111	M 18 x 1,5	30	23	M 68 x 1,5
4.000	80	75	110	75	30	56	16	12	125	M 22 x 1,5	36	24	M 78 x 1,5
6.300	95	85	125	89	40	67	16	12	135	M 30 x 1,5	48	28	M 92 x 1,5
10.000	105	95	140	100	40	78	16	18,5	150	M 30 x 1,5	50	35	M 102 x 1,5
16.000	142	130	180	137	50	75	32	22	170	M 38 x 1,5	50	50	M 140 x 2
20.000	150	-	190	143	57	92	40	22	200	M 45 x 1,5	60	58	M 148 x 3
25.000	170	-	220	163	70	100	40	22	230	M 45 x 1,5	60	58	M 168 x 3
35.000	200	-	250	192	80	100	45	47	240	M 52 x 1,5	70	65	M 198 x 3

Hinweis zur Ausführung-2: Die Baugrößen 1.600 bis 16.000 sind alternativ mit reduzierten Außendurchmesser D des Zylindergehäuses gemäß Spalte -2 lieferbar.

Bestellbeispiel: ZSF 25.000 / ZSF 6.300 - 2