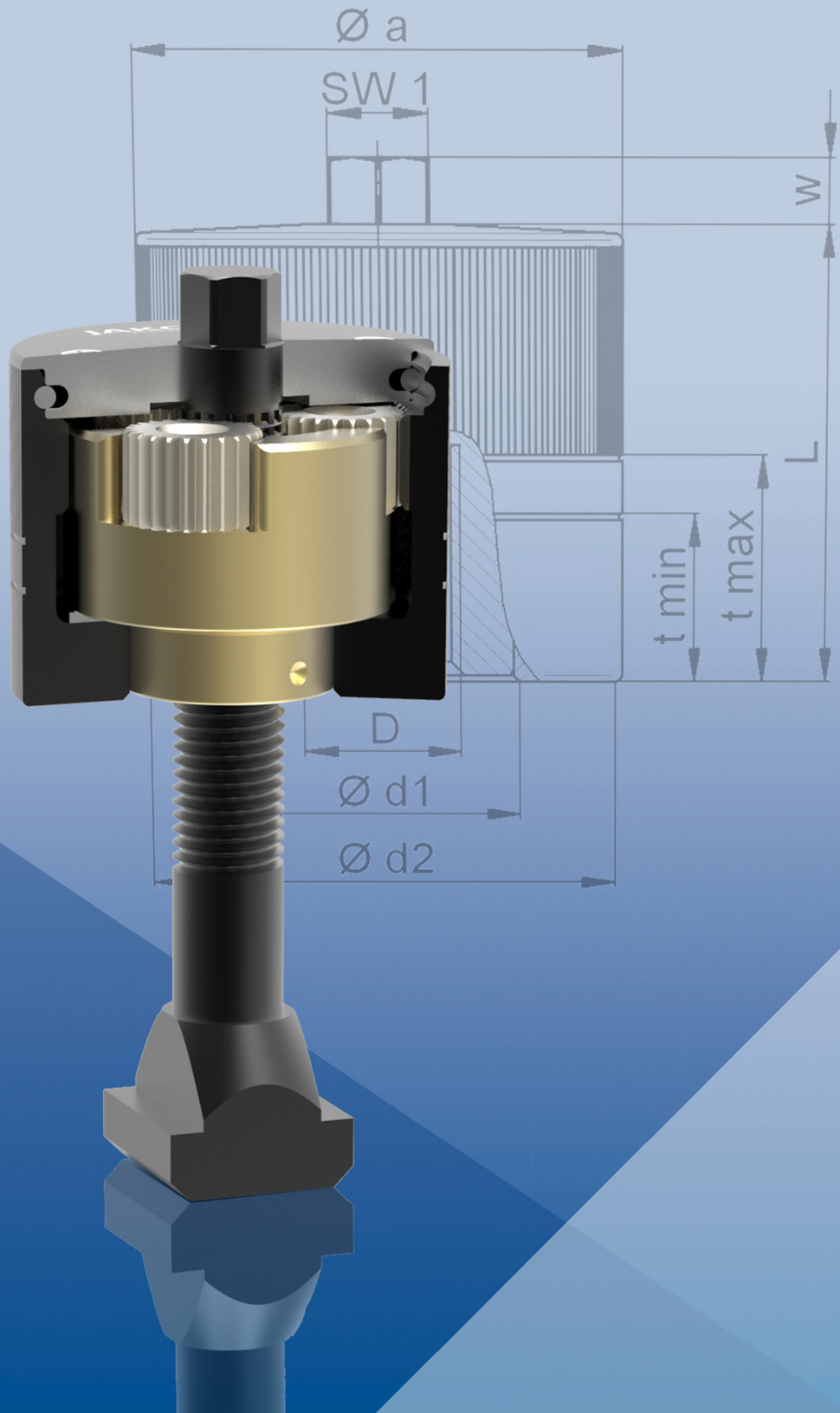
JAKOB Antriebstechnik

Spanntechnik



JAKOB GRUPPE

Die Firma JAKOB Antriebstechnik

JAKOB Antriebstechnik ist ein führender Hersteller von Servokupplungen, Sicherheitskupplungen und mechanischen Spannelementen mit Kraftverstärkung. Seit fast 50 Jahren entwickeln und produzieren wir torsionssteife Metallbalgkupplungen, spielfreie Elastomerkupplungen und Sicherheitskupplungen für die Antriebstechnik. In dieser Zeit haben wir uns den Ruf erarbeitet, ein kompetenter und zuverlässiger Partner in Fragen „rund um den Antrieb" zu sein.

JAKOB ist Marktführer auf dem Gebiet der mechanischen Werkzeug- und Werkstückspannung mit ihrer innovativen und einzigartigen Spanntechnik. Diese kombiniert hohe Spannkräfte mit niedrigen Anzugsmomenten und hoher Betriebssicherheit. In unserem Gesamtkatalog für Spanntechnik möchten wir Ihnen eine Übersicht über unsere Produktpalette von mechanischen und hydromechanischen Spannelementen geben.

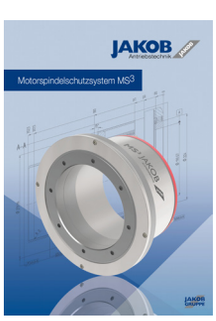
Weitere Informationen können Sie unserer Homepage www.jakobantriebstechnik.de entnehmen.

Daneben bieten wir Ihnen individuelle Lösungen für Ihre Bedürfnisse in der Antriebstechnik und Spanntechnik, sowie Lösungen im Bereich Motorspindelschutz und dem Verbinden und Trennen von Profilschienen an. Unsere Ingenieure und Techniker haben immer eine Lösung für Sie parat.

3D-Modelle im STEP-Format finden Sie zum Herunterladen auf den entsprechenden Produktseiten unserer Homepage. Bei Sonderabmessungen oder abweichenden Zeichnungsformaten nehmen Sie bitte direkt Kontakt mit uns auf.

Telefon +49(0)6022 2208-0
www.jakobantriebstechnik.de, info@jakobantriebstechnik.de

Technische Änderungen vorbehalten. Aktuellste Datenblätter finden Sie auf unserer Internetseite.



Inhaltsverzeichnis Spanntechnik I Übersicht

Seite

mechanische Kraftspannmuttern 1-8

MCA/ MCG
- mit Sacklochgewinde
- Gewinde geschützt
- zentrische Bedienung
- kompakte Bauform
- optional mit Stern- bzw. T-Griff

MCA-DB
- mit integriertem Drehmomentbegrenzer

MDA
- mit Durchgangsgewinde
- unbegrenzter Spannhub

MDR
- für variable Spannrandhöhen

Videolinks Spanntechnik 9

mechanische Kraftspannschrauben 10-12

SC
- mit Keilspannsystem als Kraftverstärker
- hohe Spannkräfte bei niedrigen Anzugsmomenten
- maximale Betriebssicherheit – selbsthemmende Mechanik
- einfache manuelle Bedienung

mechanische und hydromechanische Kraftspannspindel 13-17

- großer Spannhub
- maximale Betriebssicherheit
- einfache Bedienung und Montage

MSP/ MSPD
- für Planscheiben und Klauenkästen
- mechanischer Kraftverstärker für Spannrichtung außen
- doppelt wirkende Ausführung für Spannrichtung innen und außen

HSP
- hydromechanische Kraftverstärkung für Spannrichtung außen
- Nennspannkräfte bis 750 kN
- niedrige Anzugsmomente

Spannkraftüberwachung 18-19

HMD
- Steigerung der Betriebssicherheit
- Bestätigung des Spannzustandes

hydromechanische Federspannsysteme 20-25

ZSF
- Federspannzylinder

ZDF
- Federdruckzylinder
- mechanisch spannen
- hydraulisch lösen
- maximale Betriebssicherheit
- leckagesicher und robust
- Nennspannkräfte bis 350 kN

Spanntechnik I Allgemein

Definition:

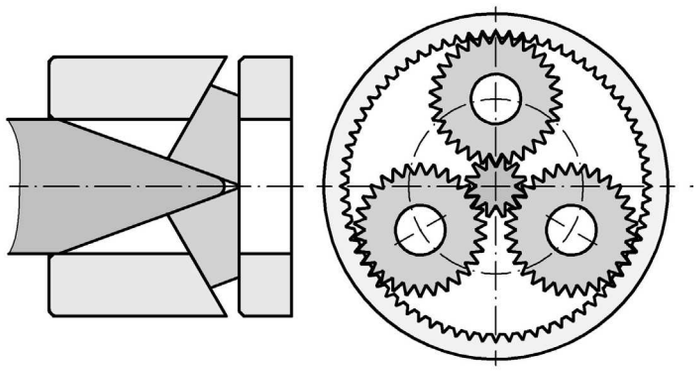
Vielgestaltig und zahlreich sind nicht nur die Spannaufgaben in der Fertigungstechnik, sondern auch die hierfür angebotenen Elemente und Systeme, die aufgrund der Forderung nach kürzeren Rüst- und Fertigungszeiten künftig noch mehr an Bedeutung gewinnen werden. Wichtig bei der Auswahl von geeigneten Spannmitteln sind vor allem die Betriebssicherheit, die Wirtschaftlichkeit, die Bedienfreundlichkeit und natürlich die technischen Daten. Weitere Aspekte sind die Qualitätssteigerung, die Flexibilität und die Humanisierung am Arbeitsplatz. Die mechanischen Spannelemente von JAKOB mit verschiedenen patentierten Kraftverstärkersystemen bzw. hydromechanischen Spannsystemen werden den gestiegenen Anforderungen der Anwender gerecht. Sie stellen gleichermaßen eine echte Alternative zu einfachen, mechanischen Spannmitteln (Spanneisen, Pratzen etc.), wie auch zu halb- oder vollautomatischen Spannelementen mit meist sehr aufwendigen Energieversorgungs- und Steuerungssystemen dar. Aufgrund der geringen Installationskosten, dem minimalen Betriebs- und Wartungsaufwand, sowie dem moderaten Anschaffungspreis stellen JAKOB Spannelemente oft die wirtschaftlichste Lösung dar. Ob zur Erstausrüstung oder als Nachrüstelement, JAKOB Spannelemente halten Werkzeuge und Werkstücke stets sicher in Position.

Leistungsmerkmale:

- höchste Spannkräfte
- niedrige Anzugsmomente
- große Spannhübe
- hohe Betriebssicherheit
- Spannkraftkontrolle
- geringer Installationsaufwand
- wirtschaftliche Spanntechnologie
- Humanisierung des Arbeitsplatzes
- reduzierte Unfallgefahr
- einfache manuelle Bedienung oder Automatikbetrieb
- vielseitige Anwendung durch kompakte, flexible Konstruktion

Spannelemente mit Kraftverstärkung:

Zu dieser Spannelementegruppe gehören mechanische Kraftspannschrauben, Kraftspannmuttern und Kraftspannspindeln. Sie sind für den manuellen Betrieb mit einfacher Handhabung, jedoch für sehr hohe Spannkräfte konzipiert. Zur Spannkraftkontrolle wird das manuelle Anzugsmoment herangezogen. Für die Kraftverstärkung werden verschiedene Spannmechanismen wie Keilsystem, Planetengetriebe oder Druckübersetzer eingesetzt. Die robuste Ausführung, die selbsthemmende Funktion, sowie eine hohe Überlastbarkeit garantieren maximale Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer dieser Spannelemente.



Hydromechanische Federspannsysteme

Bei den hydromechanischen Federspannsystemen müssen vor allem die hohe Betriebssicherheit und die günstigen Betriebskosten hervorgehoben werden. Die Spannkraft wird leckagesicher von einem Tellerfederpaket aufgebracht, während der Hydraulikdruck nur für den Lösevorgang benötigt wird. Hierdurch können sehr kompakte, robuste und zuverlässige Spannelemente, wie Federspannzylinder, Federdruckzylinder oder Federspannmuttern angeboten werden. Die Elemente eignen sich gleichermaßen für den Automatikbetrieb mittels Hydraulikaggregat, wie für den manuellen Einsatz mit einer Handhebel- oder Schraubenpumpe.

JAKOB Antriebstechnik

mechanische Kraftspannmuttern

JAKOB GRUPPE

Mechanische Kraftspannmuttern I MCA/MDA/MDR/MCG

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

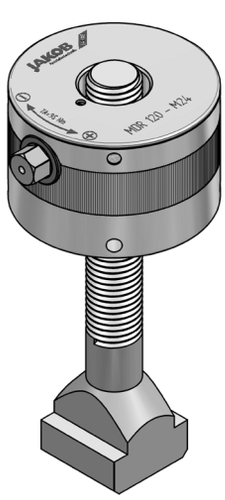
Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der Baureihen MCA, MCG, MDA und MDR ist ein integriertes Übersetzungsgetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Somit stehen dem Anwender sehr robuste und flexible Spannelemente zur Verfügung, welche höchste Spannkräfte bei einfacher manueller Bedienung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

Ausführungsoptionen:

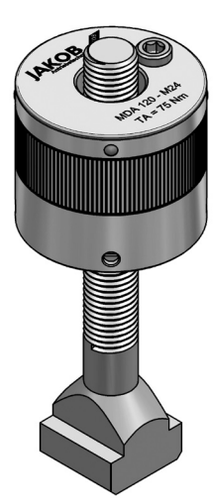
- Hochtemperaturausführung bis T = 400°C
- korrosionsbeständige Ausführung für kritische Umgebungsbedingungen
- mit zusätzlicher Rastmechanik, zum automatischen Umschalten auf Kraftspannmodus für Schnellzustellung oder bei versenkter Anordnung (bei den Typen MCA 60, MCA-T, MCA-S, MDA, MDR standardmäßig)
- Schmierung mit Lebensmittelfett für Nahrungsmittelindustrie, Laborbereich etc.
- Lieferung inklusive Drehmomentschlüssel bzw. Bedienwerkzeug möglich

Funktion und Bedienung:

Nach dem manuellen Zustellen der Spannmutter bis zur Auflagefläche wird das Antriebsritzel durch Rechtsdrehen des Bediensechskants SW 1 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 Spannmechanik 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, aber die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht erlaubt. Die Bedienrichtung „Spannen-Lösen“, sowie das jeweilige, spezifische Bediendrehmoment ist mittels Gravur auf der Spannmutteroberseite angegeben. Es ist sicherzustellen, dass der eingeschraubte Gewindebolzen feststeht, d. h. sich nicht mitdrehen kann. Die Kraftspannmuttern sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Gehäuse und Gewindemutter aus Vergütungsstahl sind durch eine Oberflächennitrierung korrosionsgeschützt.

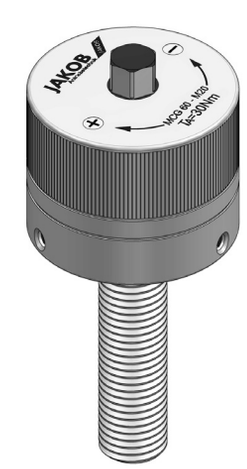


MDR



MDA

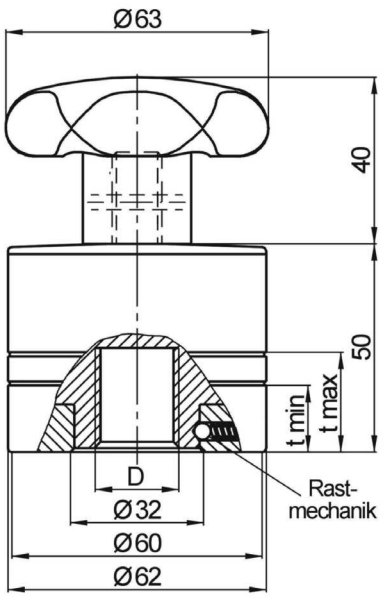
MCA



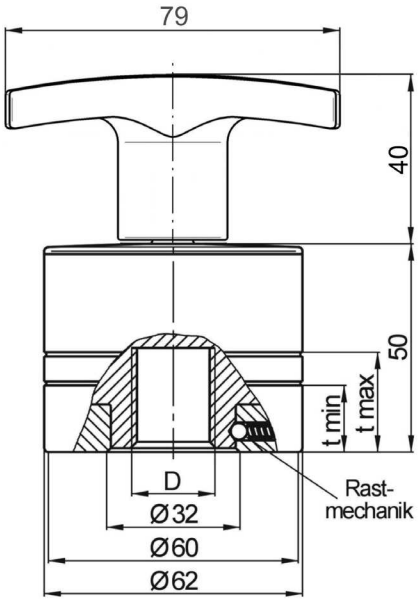
MCG

Mechanische Kraftspannmuttern 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	Nenn-spannkraft [kN]	Gewinde D* (7G)	max statische Belastung [kN]	Einschraubtiefe tmin	Einschraubtiefe tmax	Gewicht ca. [kg]
MCA-S MCA-T	40	M 10	50	16	24	1,0
		M 12	70			
		M 16	120			
		M 20	120			

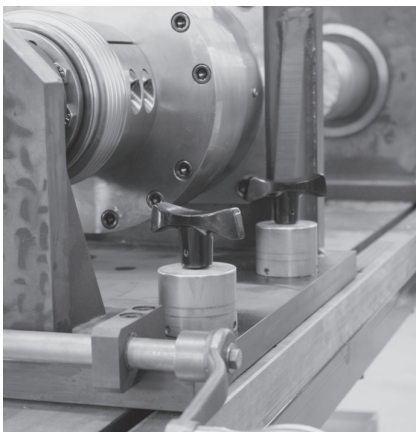
Hinweis: maximal zulässige Betriebstemperatur: -30°C bis +90°C

Hinweis:

Festigkeitsklasse des Gewindebolzens mindestens Q 10.9. Bei Gewindedurchmessern kleiner als M 16 sollten Gewindebolzen mit Festigkeitsklasse Q 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 tmax ist mind. um den Betrag des Hubweges zu reduzieren.

Anwendungsbeispiel:

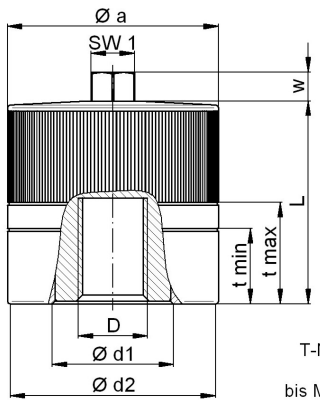
MCA-T-Spannmutter für Arretierung eines Prüfstand-Schiebetisches

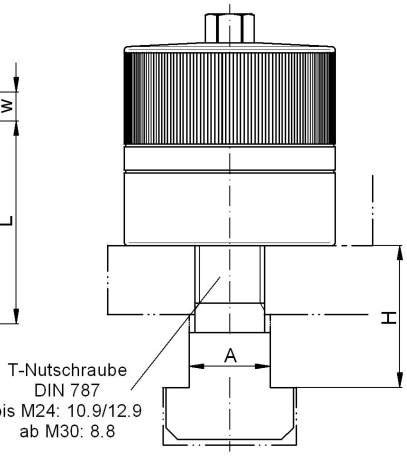


Bestellbeispiel: MCA-S - M 16 / MCA-T - M 20

Mechanische Kraftspannmuttern I Reihe MCA

- mit Sacklochgewinde
- Gewinde geschützt
- zentrische Bedienung
- kompakte Bauform
- optionale Schnellzustellung durch Umschaltautomatik (Rastmechanik)





Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert
Gehäusedeckel: hochfestes Aluminium

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

MCA Größe	Nenn-spann-kraft [kN]	Gewinde D* (7G)	Nenn-anzugs-moment [Nm]**	T-Nut A	max. statische Belastung [kN]	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	L	Einschraub-tiefe t min max	SW1	w
60	60	M 12	20	14	70	0,9	62	32	60	50	16/24	13	10
		M 16	25	18	120								
		M 20	30	22	120								
100	100	M 16	35	18	130	1,8	73	42	71	70	25/35	15	10
		M 20	40	22	200								
		M 24	45	28	200								
		M 30	50	36	200								
150	150	M 24	60	28	300	2,5	83	52	81	75	30/40	17	12
		M 30	70	36	300	2,4							
		M 36	75	42	300	2,3							
		M 42	80	48	300	2,2							
200	200	M 36	90	42	400	4,9	120	82	118	80	35/45	19	12
		M 42	110	48	450	4,8							
		M 48	120	54	450	4,7							
		M 56	125	-	500	4,5							
		M 64	135	-	500	4,3							

*Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M 24 min. Q 10.9; ab M 30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z.B. Zoll auf Anfrage)
Standard-Gewindetoleranz „7G“

Hinweis:

- Zur optischen Kontrolle der vorhandenen Einschraubtiefe „t“ 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 tmax ist mind. um den Betrag des Hubweges zu reduzieren.
- Die angegebenen Spannkraftwerte können durch verschiedene Parameter, wie z.B. Gewindelänge, Qualität der Gewindeoberfläche oder Gewindeschmierung erheblich beeinflusst werden.
- Maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C (optional bis 400°C).
- Rastmechanik optional auf Anfrage.

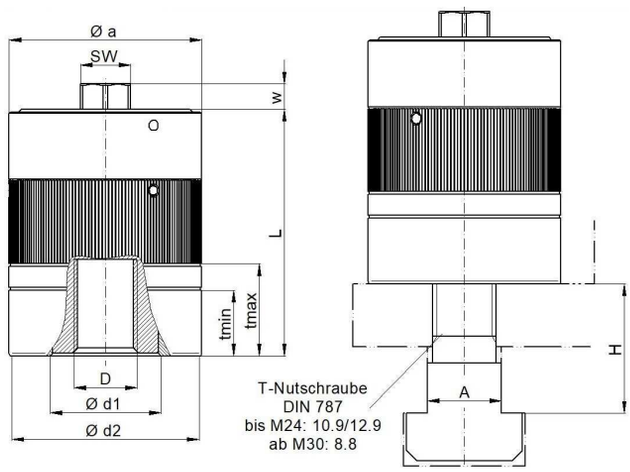
Bestellbeispiel:

Spannmutter	MCA 100	-	M 24					
inkl. T-Nutschraube	MCA 150	-	M 30	-	100	-	36	

Reihe und Baugröße
Gewindegröße (T-Nutschraubengewinde gemäß DIN 787)
Spannhöhe, Klemmhöhe (H = 100 mm)
Nutbreite (A = 36 mm)

Mechanische Kraftspannmuttern I Reihe MCA-DB

mit integriertem Drehmomentbegrenzer ◢ verhindert Überlastung der Spannmutter ◢ einfache Bedienung mit Schraubenschlüssel (kein Drehmomentschlüssel benötigt) ◢



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

MCA-DB Größe	Nenn-spann-kraft [kN]	Gewinde D* (7G)	Ausrast-moment [Nm]**	T-Nut A	max. statische Belastung [kN]	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	L	Einschraub-tiefe t min max	SW	w
60	60	M 12	25	14	70	1,5	66	32	60	72	16 24	17	8
		M 16	30	18	70								
		M 20	35	22	70								
100	100	M 16	40	18	100	2,6	73	42	71	94	25 35	19	10
		M 20	45	22	100	2,6							
		M 24	50	28	100	2,5							
		M 30	55	36	130	2,5							
150	150	M 20	60	22	300	3,5	83	52	81	100	30 40	19	10
		M 24	65	36	300	3,5							
		M 30	75	36	300	3,5							
		M 36	80	42	300	3,3							
		M 42	85	48	300	3,2							
200	200	M 36	100	42	400	7,4	120	82	118	110	35 40	21	10
		M 42	120	48	400	7,3							
		M 48	130	54	400	7,2							
		M 56	135	-	400	7,0							
		M 64	145	-	400	6,7							

*Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M24 min. Q 10.9; ab M 30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z.B. Zoll auf Anfrage)
Standard-Gewindetoleranz „6G“
** Ausrastmoment wird werkseitig eingestellt

Hinweis:

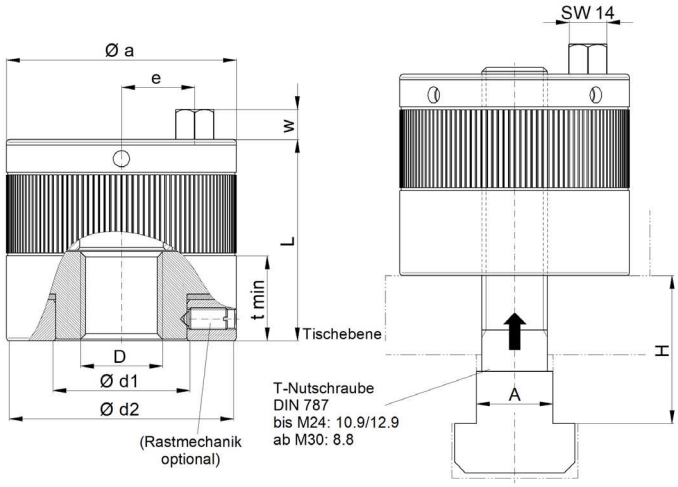
- Hinweise zur Kraftspannmutter MCA beachten
- Kraftspannmuttern der Reihe MCA können beim Hersteller nachträglich zur Reihe MCA-DB umgerüstet werden

Bestellbeispiel:		
	Spannmutter	MCA-DB 150 - M 36
	inkl. T-Nutschraube	MCA-DB 150 - M 24 - 100 - 28

Reihe und Baugröße
Gewindegröße (T-Nutschraubengewinde gemäß DIN 787)
Spannhöhe, Klemmhöhe (H = 100 mm)
Nutbreite (A = 28 mm)

Mechanische Kraftspannmuttern I Reihe MDA

- mit Durchgangsgewinde
- für variable Spannrandhöhen
- unbegrenzter Spannhub
- maximale Spannkräfte durch Kraftverstärkungsmechanik
- optionale Schnellzustellung durch Umschaltautomatik



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert

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

MDA Größe	Nenn-spann-kraft [kN]	Gewinde D* (7G)	Nenn-anzugs-moment [Nm]	max. statische Belastung [kN]	T-Nut A	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	e	L	t	SW**	w
60	60	M 12	30	70	14	1,6	74	40	72	21,5	58	23	14	11
		M 16	35	120	18	1,6								
		M 20	40	120	22	1,6								
120	120	M 16	65	130	18	2,6	84	50	82	26,5	73,5	32	14	11
		M 20	70	200	22	2,6								
		M 24	75	240	28	2,5								
		M 30	80	240	36	2,4								
180	180	M 24	90	300	28	4,0	105	64	103	35	78	37	14	11
		M 30	100	300	36	3,9								
		M 36	110	400	42	3,8								
		M 42	115	450	48	3,7								
		M 48	125	450	54	3,7								

*Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M24 min. Q 10.9; ab M30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z.B. Zoll auf Anfrage)
Standard-Gewindetoleranz „7G“
** Optional auf Anfrage mit Innensechskant SW 8 oder Torx TX50 (w=5mm)

Hinweis:

- Zur optischen Kontrolle der Mindesteinschraubtiefe „t min“ sind die Spannmuttern am Umfang mit einer Ringnut-Markierung versehen.
- Lieferung inklusive T-Nutschraube auf Anfrage (siehe Bestellbeispiel).
- Die angegebenen Spannkraftwerte können durch verschiedene Parameter, wie z.B. Gewindelänge, Qualität der Gewindeoberfläche oder Gewindeschmierung erheblich beeinflusst werden.
- Maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C (optional bis 400°C)
- Rastmechanik optional auf Anfrage

Anwendungsbeispiel: Klemmung von Kettenrädern bei der Fräsbearbeitung

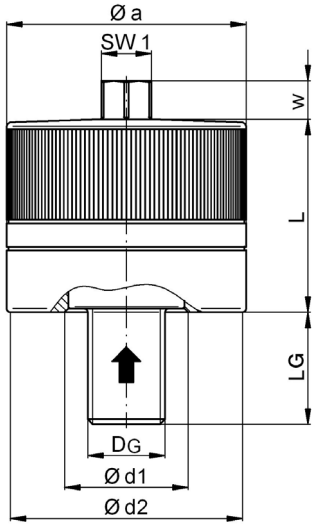
Bestellbeispiel:

Spannmutter	MDA 120	-	M 24						
inkl. T-Nutschraube	MDA 180	-	M30	-	100	-	36		

Reihe und Baugröße
Gewindegröße (T-Nutschraubengewinde gemäß DIN 787)
Spannhöhe, Klemmhöhe (H = 100 mm)
Nutbreite (A = 36 mm)

Mechanische Kraftspannmuttern I Reihe MCG

mit Gewindebolzen ◢ Funktion als Kraftspannschraube ◢ zentrische Bedienung ◢ integrierte Drehmomentbegrenzung möglich ◢ Schnellzustellung durch Umschaltautomatik (Rastmechanik) optional ◢ kompakte Bauform



Festigkeitsklasse Gewindebolzen mindestens Q 10.9

Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl - nitriert

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

MCG Größe	Nenn-spannkraft [kN]	Gewinde D_G*	Nenn-anzugs-moment [Nm]	max. statistische Belastung [kN]	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	L	SW 1	w
60	60	M 12 M 16 M 20	20 25 30	70 120 120	1	62	32	60	50	13	10
100	100	M 16 M 20 M 24 M 30	35 40 45 50	130 200 200 200	2	73	42	71	70	15	10
150	150	M 24 M 30 M 36 M 42	60 70 75 80	300 300 300 300	3	83	52	81	75	17	12
200	200	M 36 M 42 M 48 M 56 M 64	120 125 130 140 150	400 450 450 500 500	6	120	82	118	80	19	12

Gewindebolzenlänge L_G = variabel (gemäß Kundenangabe)
*weitere Gewindegrößen z.B. Zoll auf Anfrage
maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Hinweis:

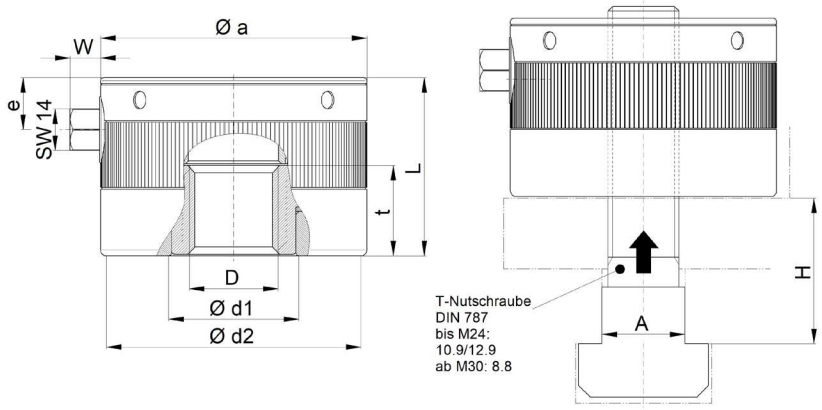
◢ **Sonderbauweise mit Drehmomentbegrenzung ist auf Anfrage möglich (technische Daten siehe Baureihe MCA-DB)**

Bestellbeispiel: Spannmutter **MCG 100 - M 24 - L_G=120**

Reihe und Baugröße (max. Spannkraft = 100 kN)
Gewindegröße
Gewindebolzenlänge

Mechanische Kraftspannmuttern I Reihe MDR

seitliche Bedienung ◢ niedrige Bauhöhe ◢ mit Durchgangsgewinde
◢ optionale Schnellzustellung durch Umschaltautomatik (Rastmechanik)



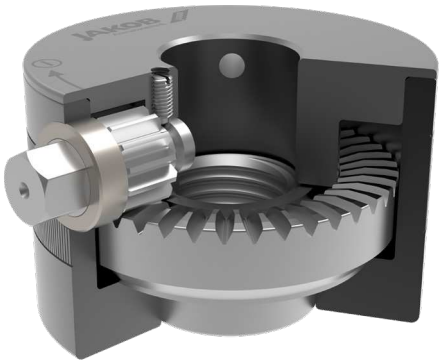
technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

MDR Größe	Nenn-spannkraft [kN]	Gewinde D* (7G)	max. Anzugs-moment [Nm]	T-Nut A	max. statische Belastung [kN]	Gewicht ca. [kg]	Øa	Ød1	Ød2	e	L	t	W
		M 16	85	18	130								
120	120	M 20	90	22	200	2,2	90	44	86	17,5	60	30	10
		M 24	95	28	240								
		M 30	105	36	240								
		M 24	90	28	300	4,2							
150	150	M 30	100	36	300	4,1	120	52	115	17,5	65	35	10
		M 36	110	42	300	4,0							
		M 42	125	48	300	3,9							

*Festigkeitsklasse der Gewindebolzen bis M24 min. Q 10.9; ab M30 Q 8.8 (weitere Gewindegrößen z.B. Zoll auf Anfrage)
Standard-Gewindetoleranz „7G“
maximal zulässiger Temperaturbereich: -30°C bis +200°C

Hinweis:

Rastmechanik optional auf Anfrage



Bestellbeispiel:

Spannmutter	MDR 150	-	M 36					
Inkl. T-Nutschraube	MDR 120	-	M 30	-	100	-	36	

Reihe und Baugröße
Gewindegröße (T-Nutschraubengewinde gemäß DIN 787)
Spannhöhe, Klemmhöhe (H=100)
Nutbreite (A=36 mm)

Videolinks I Spanntechnik

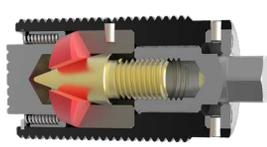
Hier finden Sie Videos zu einigen Produkten des JAKOB Spanntechniksortiments aus unserem Videokanal.
Scannen Sie den QR-Code mit einer geeigneten App um direkt zum jeweiligen Video zu gelangen.
Diese und weitere Videos finden Sie auch auf unserer Homepage.

Youtube -
Kanal der JAKOB
Antriebstechnik GmbH

Foto: Talsabell CA

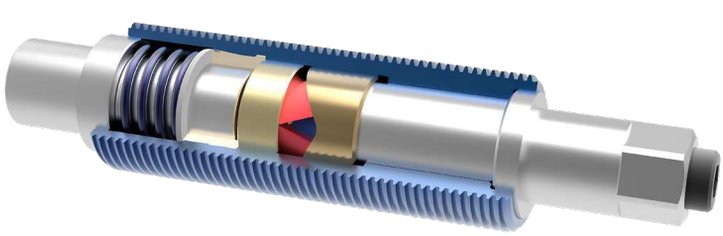
Kraftspannmutter MCA

Kraftspannschraube SC



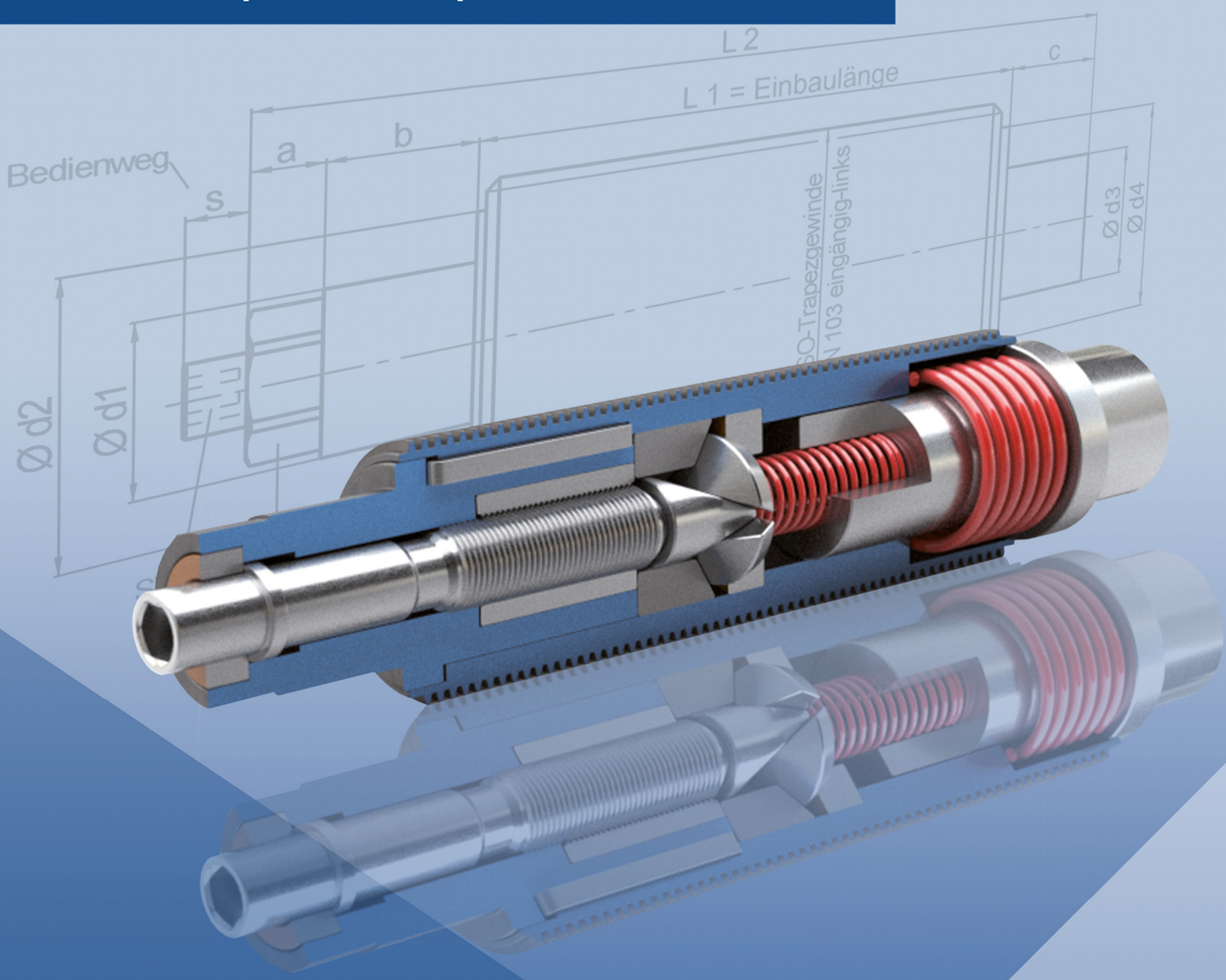
Kraftspannmutter MDA

Kraftspannspindel MSP/MSPD



JAKOB
Antriebstechnik

Kraftspannschrauben
Kraftspannspindeln



JAKOB
GRUPPE

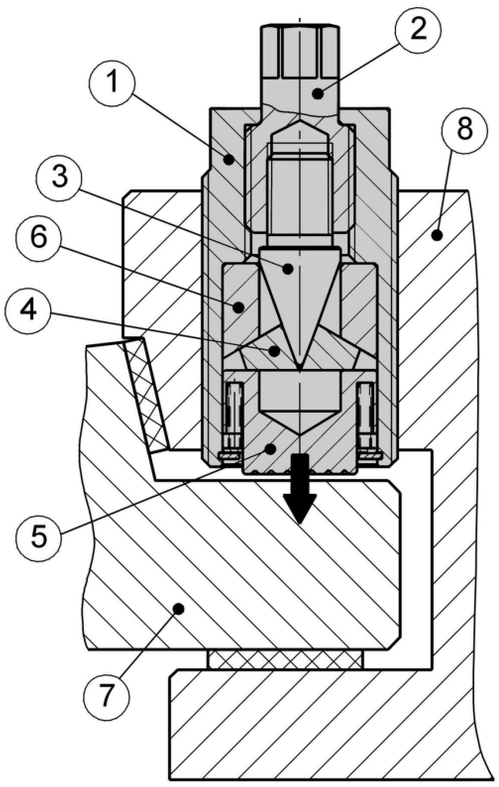
Mechanische Kraftspannschrauben I Reihe SC

mit Keilspannsystem als Kraftverstärker ◢ hohe Spannkräfte ◢ maximale Betriebssicherheit ◢ niedrige Anzugsmomente ◢ einfache manuelle Bedienung

Die Spannschrauben der Baureihe SC sind mit einem Keilspannsystem als Kraftverstärker ausgerüstet. Dieses innovative System ermöglicht höchste Spannkräfte mit niedrigen Anzugsmomenten bei einfacher manueller Bedienung. Die robuste Ausführung aller Bauteile, die selbsthemmende Funktion sowie eine hohe Überlastbarkeit garantieren maximale Betriebssicherheit. Die Spannschrauben der Reihe SC haben sich in zahlreichen Anwendungsfällen, wie z. B. in Pressen, Stanzen und Werkzeugmaschinen, sowie im Vorrichtungsbau und in der Betriebsmittelkonstruktion hervorragend bewährt.

Funktion:

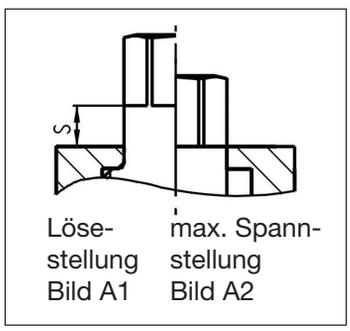
Das Keilspannsystem der SC-Spannschraube ist aufgrund der Geometrie in jeder Spannstellung selbsthemmend und bietet einen Spannhub von bis zu 3 mm. Somit können, abhängig vom Anzugsmoment, beliebig hohe Spannkräfte bis zum Nennwert erreicht werden. Spannkraftdiagramme stehen auf Anfrage zur Verfügung.



Spannen:

Nach dem manuellen Zustellen der Spannschraube bis zur Anlage (7) wird durch Drehen des Bediensechskants im Uhrzeigersinn die Antriebsspindel (2) betätigt. Dadurch bewegt sich der Keilschieber (3) axial in Spannrichtung und drückt die Keilstücke (4) radial nach außen. Dies wiederum bewirkt den Axialhub des Druckstückes (5) gegen das Spannteil, wobei sich die Keilstücke auf dem Keillager (6) abstützen und die Spannkräfte direkt in die Vorrichtung (8) einleiten.

Bei Ausnutzung des gesamten Spannhubs (ca. 2 Umdrehungen von SW 1) bis zu einem inneren Festanschlag blockiert der Antrieb bzw. rastet der Drehmomentschlüssel aus, ohne die geforderte Spannkraft zu erreichen. In diesem Fall muss der Spannvorgang wiederholt werden. Eine Spannhubkontrolle über den Bedienweg „s" ist möglich. Die maximale Spannstellung ist erreicht, wenn die Unterkante des Bediensechskantes mit der Oberkante des Gehäuses bündig ist (Bild A2).



Lösen:

Der Lösevorgang geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Durch Linksdrehen des Bediensechskants bis zu einem hinteren Festanschlag (Bild A1) fährt der Keilschieber zurück und die Spannmechanik wird entlastet. Schraubenfedern drücken das Druckstück und die Keilstücke in die Ausgangsstellung zurück.

Mechanische Kraftspannschrauben I Reihe SC

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

SC Größe	Nenn-spannkraft [kN]	max. Anzugsmo-ment [Nm]	max. Spannhub [mm]	max. statische Belastung [kN]	Bedien-weg s [mm]	Gewicht ca.[kg]	Gewinde D* (6g)	Ø d	L1	L	SW 1	SW 2
36	40	30	1,5	80	5	0,5	M 36 x 3	19	62	73	13	30
48	100	70	2,2	160	7,5	1,1	M 48 x 3	28	75	90	17	41
64	150	120	2,5	250	8,5	2,5	M 64 x 4	39	90	110	19	55
80	200	140	2,5	300	8,5	5,3	M 80 x 4	39	100	160	19	65
100	250	130	3	400	17	12	TR 100 x 6	60	205	230	14**	65

*weitere Größen und Gewinde (z. B. Zoll) auf Anfrage möglich

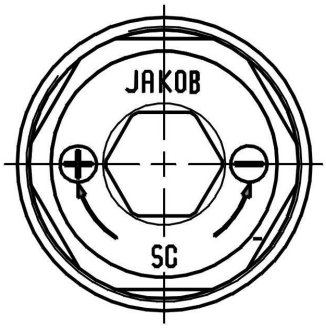
maximal zulässiger Temperaturbereich: -40°C bis +250°C
**Innensechskant - Bedienzapfenlänge: s =17 mm

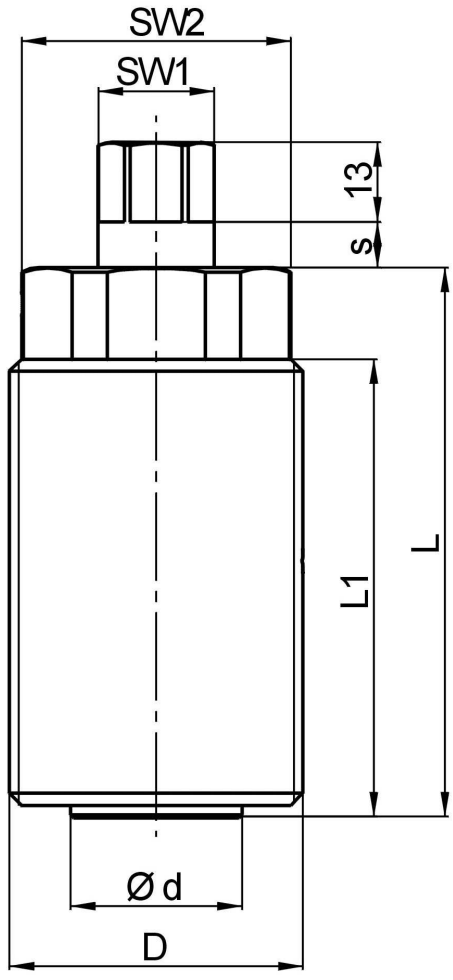
Hinweise:

- Um einerseits die benötigte Spannkraft zu gewährleisten und andererseits den Antriebs- bzw. Spannmechanismus vor Beschädigung durch überhöhte Anzugsmomente zu schützen, wird zum Spannen die Verwendung eines Drehmomentschlüssels empfohlen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann das Spannen auch mit Hilfe üblicher Ring- oder Steckschlüssel akzeptabel sein.

- Die Spannschrauben sind dauergeschmiert und unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Eine Hochtemperaturausführung bis 400° C ist möglich.

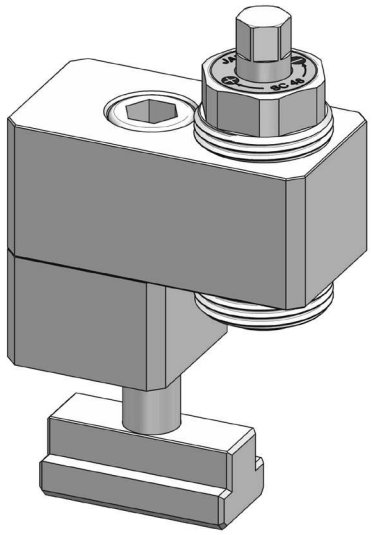
Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert





Anwendungsbeispiel:

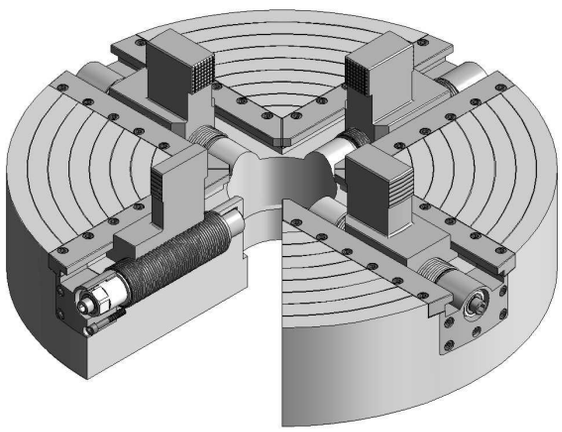
Einschubspanner (siehe Abbildung)



Kraftspannspindeln I Reihe MSP/MSPD-HSP

Für den Einbau in Plan- und Aufspannscheiben, sowie in Klauenkästen an Dreh-, Schleif- und Sondermaschinen.

JAKOB Kraftspannspindeln sind für höchste Ansprüche und maximale Werkstückgewichte bei größtmöglicher Betriebssicherheit konzipiert. Sie eignen sich in erster Linie zum Einbau in Klauenkästen oder zur direkten Montage in Planscheiben von Vertikal-, Horizontal-, Plan-, Spitzen- und Walzendrehmaschinen, sowie Schleif- und Sondermaschinen. Es stehen mehrere Spannspindel-Baureihen mit unterschiedlichem konstruktivem Aufbau und für unterschiedliche Anforderungsprofile zur Verfügung. Der Anwender kann zwischen einer hydraulischen und mechanischen bzw. einfach und doppelt wirkender Bauweise auswählen. Alle Bauteile sind aus gehärtetem Vergütungsstahl und mit hoher Präzision gefertigt, wodurch dem Anwender ein Spannelement mit größter Robustheit und Zuverlässigkeit garantiert wird.

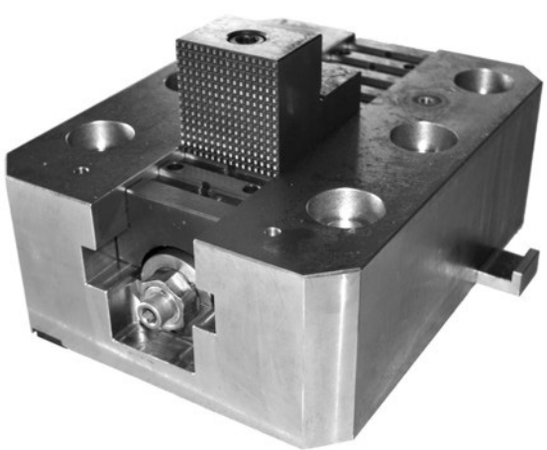


wesentliche Leistungsmerkmale:

- sehr hohe Spannkräfte bei niedrigen Anzugsmomenten
- maximale Betriebssicherheit und hohe Steifigkeit
- großer Kraftspannhub und hohe Ausrichtgenauigkeit
- einfache Bedienung und Montage
- geringer Wartungsaufwand

Anwendungsbeispiele:

Großdrehmaschine gebaut bei Waldrich - Siegen mit Planscheibe für 8 Kraftspannspindeln Reihe MSP 200 zum Spannen von Turbinenläufern bis 350t Gesamtgewicht



doppelt wirkende Kraftspannspindel Reihe MSPD 80 für Spannrichtung außen und innen in Klauenkasten integriert

Kraftspannspindeln I Reihe MSP/MSPD-HSP

Mechanische Kraftspannspindeln Reihe MSP / MSPD

Die Kraftübersetzung bei den mechanischen Spannspindeln wird durch ein spezielles, mechanisches Keilspannsystem bewirkt. Die ausgefeilte Geometrie der Keilmechanik mit sehr großen Übertragungsflächen sowie das selbsthemmende Wirkprinzip gewährleisten geringen Verschleiß und höchste Betriebssicherheit. Besonders erwähnenswert ist die doppelt wirkende Version Reihe MSPD mit einer genial einfachen Umschaltautomatik für die Spannrichtung vom Außenspannen zum Innenspannen. Des Weiteren sind die einfache, manuelle Bedienung und der geringe Montageaufwand hervorzuheben. Unter Berücksichtigung der wesentlichen technischen und wirtschaftlichen Bewertungskriterien kann die Baureihe MSP/ MSPD für die meisten Anwendungsfälle als optimale Variante empfohlen werden.

Hydromechanische Kraftspannspindeln Reihe HSP

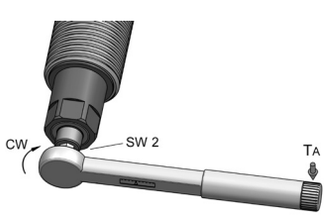
Das Wirkprinzip der hydromechanischen Spannspindel basiert auf der Kräftemultiplikation, resultierend aus dem Flächenverhältnis eines Primär- zu einem Sekundärkolben. Während mit dem deutlich kleineren Primärkolben ein interner Öldruck von bis zu 600 bar erzeugt und hierbei ein großer Hubweg zurückgelegt wird, bewirkt der Sekundärkolben mit großer Wirkfläche bei kleinerem Spannhub eine extrem hohe Axialkraft, welche über das Außengewinde des Kolbengehäuses auf die Spannklaue übertragen wird. HSP-Kraftspannspindeln werden nur für die Spannrichtung außen angeboten. Sie zeichnen sich durch große Spannhübe und niedrige Anzugsmomente aus. Allerdings ist aufgrund der obligatorischen, mechanischen Sicherung (Konterring) ein erheblicher Mehraufwand erforderlich.

Hinweise:

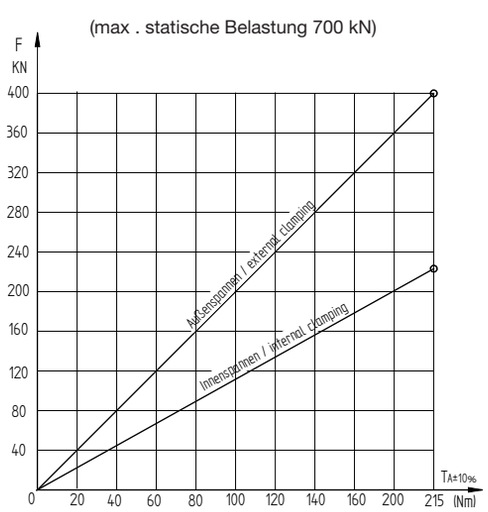
- bei der Ermittlung der Einbaulänge L1 müssen zusätzliche Lagerringe oder Axialscheiben unbedingt berücksichtigt werden
- grundsätzlich können außer der Einbaulänge L1 auch das Gewinde des Spindelgehäuses oder die Abmessungen der Lagerzapfen den kundenspezifischen Gegebenheiten angepasst werden. Besonders beim Austausch von defekten Spannspindeln älterer Bauart oder beim Retrofitting von Werkzeugmaschinen kann dies erforderlich werden. Kontaktieren Sie uns bei Abweichungen von den Standardabmessungen
- Kraftspannüberwachung kann zusätzlich durch das Force Monitoring System (FMS) realisiert werden
- Bedienwerkzeuge sowie hydraulische Kraftmessdosen zur Spannkraftkontrolle auf Anfrage erhältlich

Spannkraftdiagramm

Zu jeder Spannspindellieferung wird eine ausführliche Dokumentation mit Bedienungsanleitung inklusive Spannkraftdiagramm, sowie auf Wunsch ein Messprotokoll beigelegt. Bei Bedarf kann das entsprechende Spannkraftdiagramm als Alutafel zur Anbringung an der Maschine mitgeliefert werden. Aufgrund von Reibungsverlusten in den Spannklauen- bzw. Langschieberführungen müssen evtl. die Tabellen- bzw. Diagrammwerte für das Anzugsmoment oder für die Spannkraft korrigiert werden. Der entsprechende Korrekturfaktor muss vom Planscheiben- bzw. Klauenkastenhersteller durch Erfahrungswerte oder Versuche festgelegt werden.



Mechan. Spannspindel “MSPD 120“

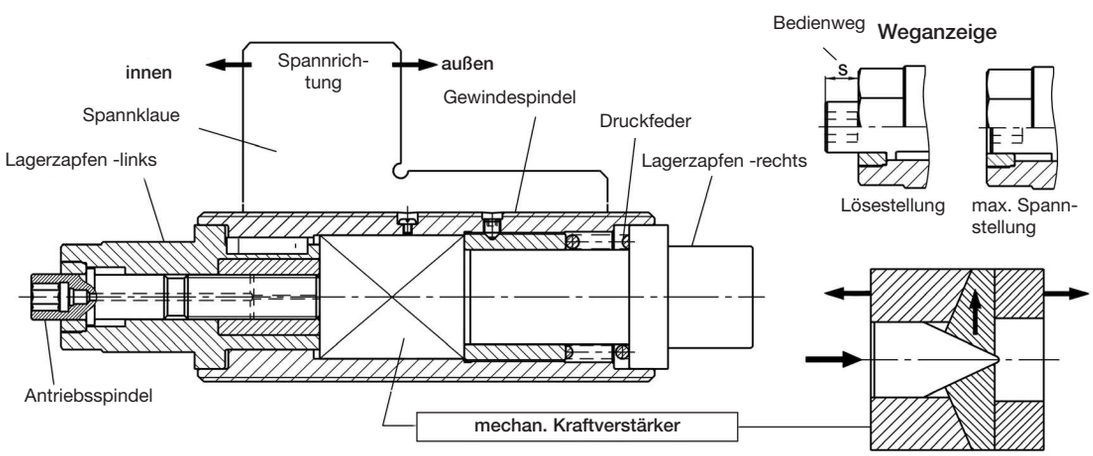


Mechanische Kraftspannspindeln I Reihe MSP/MSPD

Konstruktiver Aufbau und Funktion:

Die einfach wirkenden mechanischen Spannspindeln der Reihe MSP sind für die Spannrichtung außen (Wellen, Walzen), die doppelt wirkenden mechanischen Spannspindeln der Reihe MSPD für die Spannrichtung außen und innen (Ringe, Buchsen) ausgelegt. Die Spannspindeln sind hierzu mit einem mechanischen Keilspannsystem als Kraftverstärker, die doppelt wirkenden Spannspindeln zusätzlich mit einer Umschaltautomatik ausgerüstet. Dieses System ermöglicht sehr hohe Spannkräfte bei einfacher manueller Bedienung mit niedrigen Anzugsmomenten. Die optimierte Gestaltung der robusten Keilmechanik gewährleistet Selbsthemmung in jeder Spannstellung sowie ein hohes Maß an Steifigkeit, wodurch eine maximale Betriebssicherheit erreicht wird. Hierdurch kann auf eine zusätzliche mechanische Sicherung bzw. Abstützung für die Gewindespindel verzichtet werden.

Die Kraftverstärkungsmechanik wird durch Verdrehen der Antriebsspindel (SW 2) aktiviert, wodurch die Gewindespindel mit Spannklaue gegen das Werkstück gedrückt und die Spannkraft abhängig vom Anzugsmoment aufgebaut wird. Durch die entgegen gesetzte Belastungsrichtung von außen nach innen ändert sich bei der doppelt wirkenden Bauart die Kraftflussrichtung im Kraftverstärker automatisch, ohne dass ein zusätzlicher Umschaltvorgang erforderlich ist. Somit wird die Spannkraft wechselweise beim Außenspannen in den linken Lagerzapfen bzw. beim Innenspannen in den rechten Lagerzapfen eingeleitet und abgestützt. Der Umschaltweg des Kraftverstärkers und der Gewindespindel wird von einer Druckfeder kompensiert, die gleichzeitig als Rückstellfeder beim Lösevorgang dient.



Bedienung:

Außenspannen

Durch Rechtsdrehen des Außensechskantes SW 1 wird die Spannklaue gegen das Werkstück gefahren, vorausgerichtet und vorgespannt. Zum Kraftspannen und Feinausrichten muss ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Durch Drehen des Innensechskantes SW 2 der Antriebsspindel wird der Kraftverstärker aktiviert und die Spannkraft proportional zum Anzugsmoment aufgebaut, bis der Drehmomentschlüssel bei vorgegebenem Anzugswert (siehe Spannkraftdiagramm Seite 17) ausrastet. Der Spannhub kann über eine Bedienweganzeige kontrolliert werden. Ist das vorgegebene Anzugsmoment bis zum Ende des Bedienwegs nicht erreicht, muss der Spannvorgang durch Lösen mit SW 2 und eventuelles Vorspannen mit SW 1 wiederholt werden. Um Beschädigungen zu vermeiden, sollte das maximale Anzugsmoment (T_N x 1,25) nicht überschritten werden.

Innenspannen

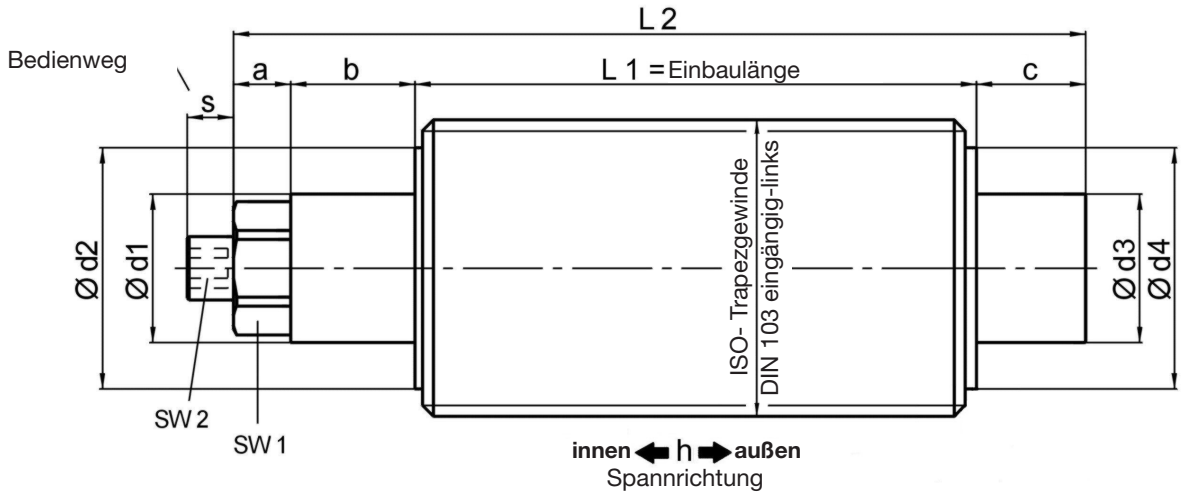
Durch Linksdrehen des Außensechskantes SW 1 mit Hilfe eines Ring- oder Steckschlüssels wird die Spannklaue gegen das Werkstück gefahren, vorausgerichtet und vorgespannt. Dabei findet die automatische Umschaltung auf das Innenspannen statt. Für diese Umschaltung wird die Gewindespindel bei anliegender Spannklaue entgegengesetzt axial verschoben, d. h. der Außensechskant SW 1 muss hierfür ca. eine Umdrehung zusätzlich „leer“ betätigt werden. Das Kraftspannen mit dem Innensechskant SW 2 erfolgt analog zum Außenspannen.

Lösen

Der Lösevorgang erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Durch Drehen des Innensechskantes SW 2 gegen den Uhrzeigersinn bis zu einem hinteren Festanschlag fährt die Antriebsspindel zurück und die Spannmechanik wird entlastet. Die Druckfeder schiebt die Gewindespindel mit Spannklaue zurück und drückt den Kraftverstärker in die Ausgangsstellung.

Mechanische Kraftspannspindeln I Reihe MSP/MSPD

Reihe MSP – mechanische Spannspindel für Spannrichtung außen
Reihe MSPD – mechanische Spannspindel für zwei Spannrichtungen innen – außen



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert

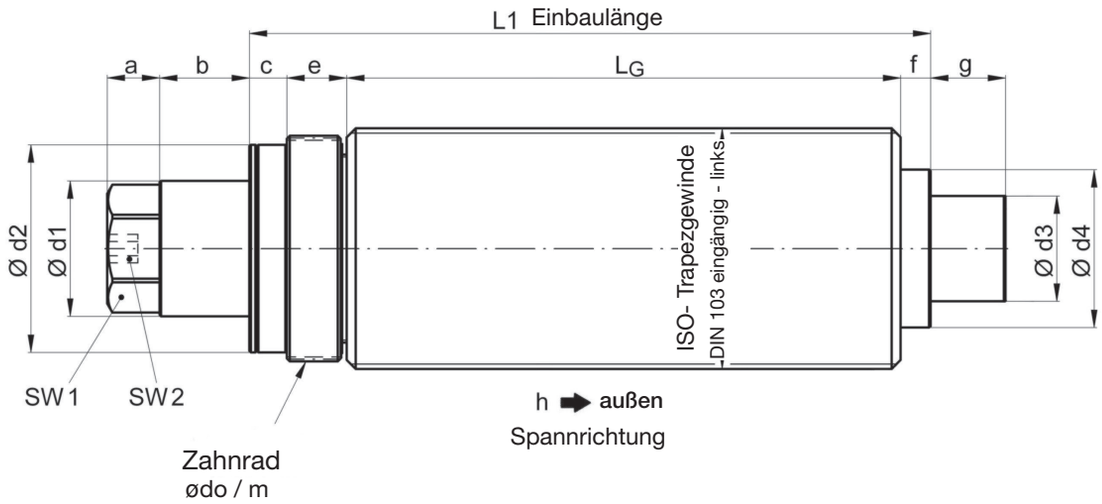
technische Daten und Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

MSP/MSPD	Größe	50	65	80	100	120	160	200
ISO-Trapezgewinde	TR-links	50x3	65x4	80x5	100x6	120x6	160x8	200x10
Nennspannkraft	außen	100	180	220	270	400	500	600
[kN]	innen	70	120	150	190	290	370	480
Nennanzugsmoment	[Nm]	60	70	100	130	215	200	220
max. stat. Belastung	[kN]	150	250	300	400	700	1100	1800
Spannhub h	[mm]	2	2,5	3	3	3	3	3
Bedienweg s	[mm]	7,5	15	17	17	17	25	27
Sechskant	außen SW 1	27	41	46	50	55	65	85
	innen SW 2	10	12	14	14	17	17	17
a		20	20	20	25	25	30	40
b / c		30	35	40	50	60	70	80
Ø d1/d3 f7		30	45/40	50	60	65	80	100
Ø d2/d4		40	55/52	68	85	95	130	160
MSPD - L1 min.		150	170	230	250	280	330	360
MSPD - L2 min.		230	260	330	375	425	500	560
MSP - L1 min.		140	150	210	220	250	290	320
MSP - L2 min.		220	240	310	345	395	460	520

Hinweis:
Sondergewinde, z. B. 2-gängig mit doppelter Steigung bzw. Sonderabmessungen sind auf Anfrage möglich.

Bestellbeispiel: MSPD 100 - TR 100 x 6 - links - L1 = 300 mm

Hydromechanische Kraftspannspindeln I Reihe HSP



Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl nitrokarburiert

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

HSP	Größe	80	100	120	160	200	220
ISO-Trapezgewinde	links	TR 80x5	TR 100x6	TR 120x6	TR 160x8	TR 200x10	TR220x10
Nennspannkraft	[kN]	100	150	220	400	600	750
Nennanzugsmoment	[Nm]	60	70	80	150	150	140
max. stat. Belastung	[kN]	200	300	400	700	1000	1200
Spannhub h	[mm]	3	3	5	6	6	8
operating path s	[mm]	16	19	-	-	-	-
Sechskant	außen SW 1	46	50	65	75	85	100
	innen SW 2	12	14	17	17	17	17
a		20	25	30	35	40	45
b		30	40	50	60	70	70
c		13	15	20	25	30	30
Ø do		71,5	90	108	146	184	201
Modul m		1,25	1,5	1,5	2	2	3
Ø d1 f7		50	60	75	90	100	120
Ø d2		68	85	100	140	165	180
Ø d3 f7		40	50	60	70	80	100
Ø d4		60	80	90	105	135	150
e		22	25	30	40	45	45
f		15	15	15	20	20	20
g		30	35	40	50	55	60
LG min.		140	145	215	230	300	455
L1 min.		190	200	280	315	395	550

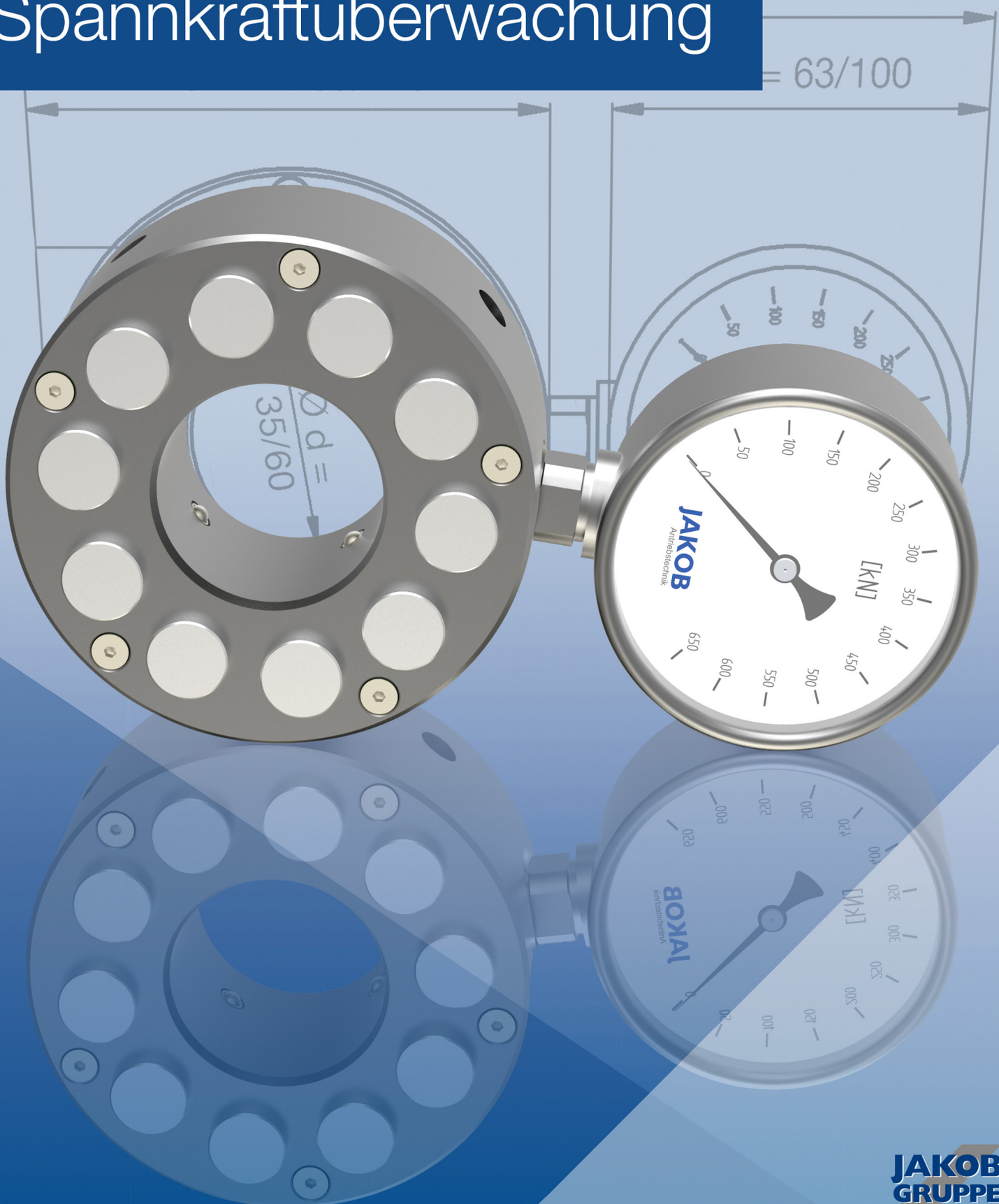
Hinweise:

- nach Beendung des Spannprozesses sollte die Spannspindel gegen Überlast mittels mechanischem Schutz (Konterzahnrad) geschützt werden; dieser erhöht zusätzlich die Steifigkeit
- Sondergewinde und -abmessungen oder höhere Spannkräfte auf Anfrage
- Gewindestange (SW 3) für den Antrieb des Konterzahnrades nicht im Lieferumfang enthalten

Bestellbeispiel: HSP 100 - TR 100 x 6 - links - L1 = 300 mm

JAKOB Antriebstechnik

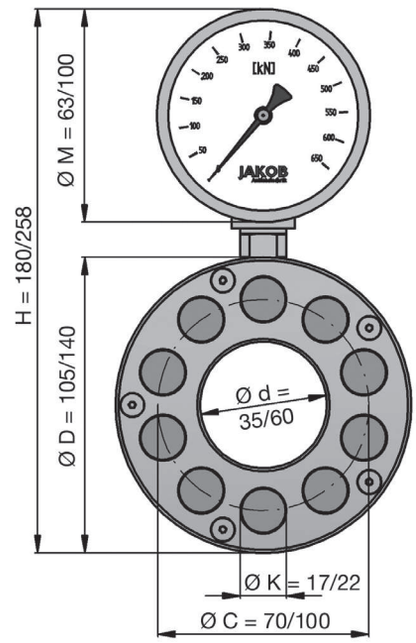
Spannkraftüberwachung

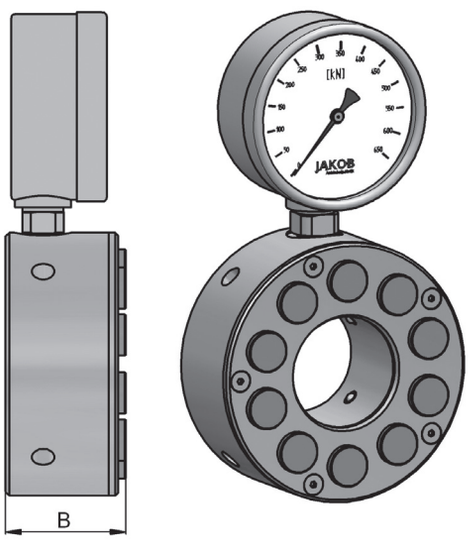


JAKOB GRUPPE

HMD - Hydraulisches Kraftmesssystem

Reihe - Baugröße	HMD 300-R	HMD 600-R
Messbereich	0 - 300 kN	0 - 600 kN
Skaleneinteilung	10 kN	10 kN
Messgenauigkeit	1,6%	1,0%
Masse	3,5 kg	6,2 kg
Temperaturbereich	-10°C - +60°C	
Schutzart	IP 65	
maximaler Kolbenhub	1mm	





Allgemein:

Hydraulische Kraftaufnehmer der Reihe HMD sind robuste Messgeräte zur Ermittlung von axialen Druckkräften mit mittlerer Genauigkeit. Über die Druckkolben und das hydraulische Druckmedium wird die Kraft analog auf ein Manometer mit kN-Anzeigeskala übertragen. Das Messsystem ist autark, es wird keine Fremd- oder Zusatzenergie benötigt. Somit können auf einfache und preiswerte Art statische und dynamische Kräfte bei zahlreichen Anwendungen im gesamten Maschinenbau sicher erfasst werden.

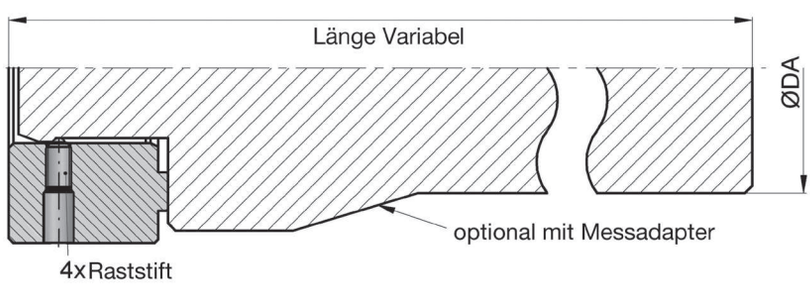
Wirkprinzip - Systemaufbau:

Die Kraftaufnehmer sind auf Basis des Multikolbensystems konzipiert. Die Druckkräfte werden hierbei über mehrere kleine Kolben an das Druckmedium weitergeleitet. Bei der Baureihe HMD-R in Ringform sind die Kolben konzentrisch angeordnet. Dieses innovative Prinzip erlaubt die Realisierung von Kraftaufnehmern in jeglicher geometrischen Konfiguration. Die schwimmende Kolbenauflage kompensiert Plan- und Winkelfehler in erheblichem Ausmaß. Hohe Querkräfte sind zu vermeiden. Spezielle Kolbendichtungen garantieren eine hermetische und dauerhafte Abdichtung des Druckmediums.

Hinweise:

Bei der Messung müssen alle Kolben mit der kompletten Druckfläche an der Messstelle anliegen!

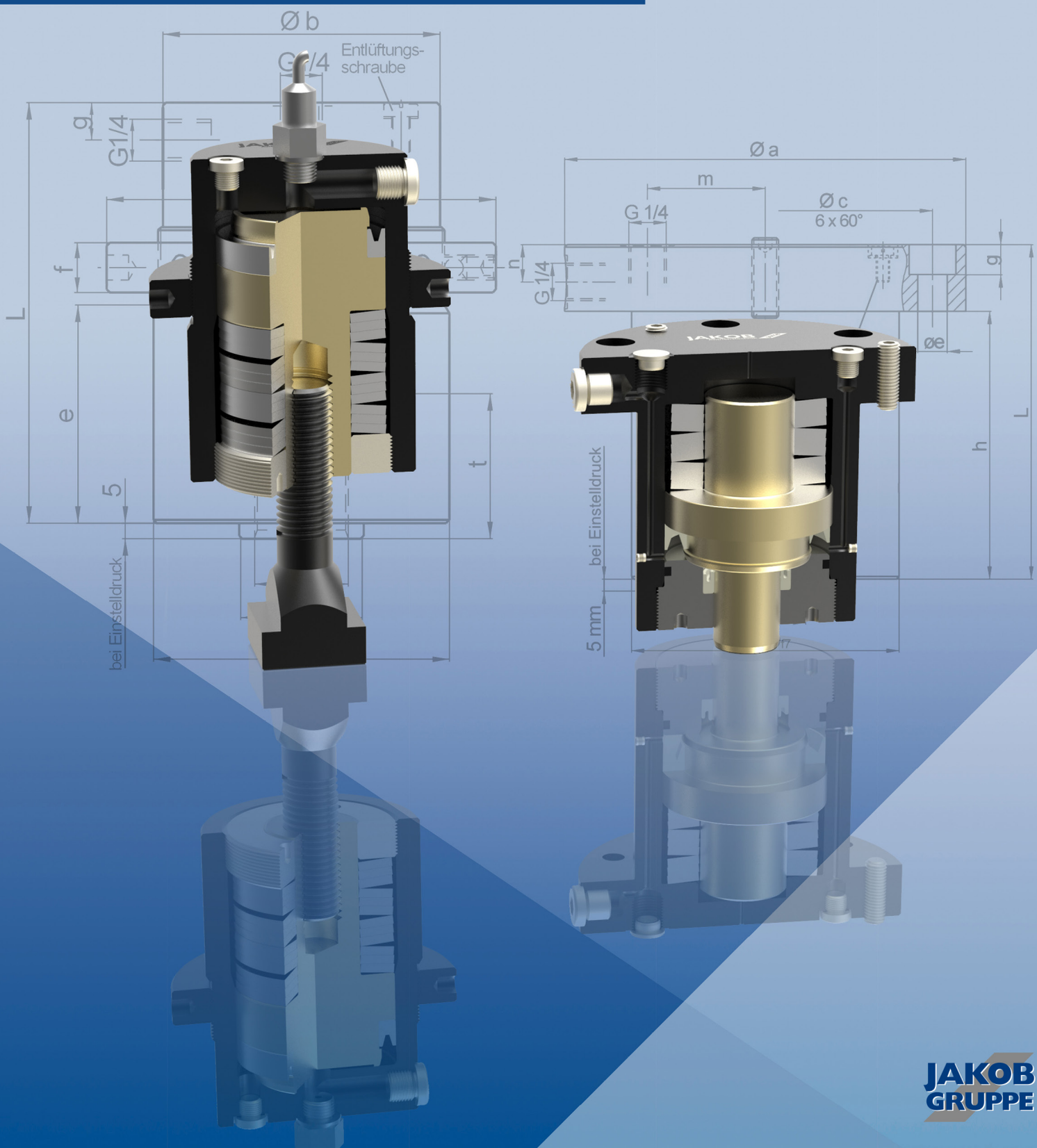
Um eine einwandfreie Messfunktion zu gewährleisten darf die Manometerverschraubung und die Verschluss- bzw. Füllschraube nicht gelöst werden. Zur Messung von stark pulsierenden Kräften oder für hohe Beschleunigungen sind die Kraftaufnehmer nicht geeignet.



Der Innendurchmesser der Ringkraftaufnehmer ist mittels vier Kugelraststiften für die Aufnahme von Messadapterstücken vorbereitet. Kundenspezifische Adapterausführungen auf Anfrage.

JAKOB
Antriebstechnik

Federspannzylinder



JAKOB
GRUPPE

Hydromechanische Federspannzylinder I Reihe ZSF/ZDF

- mechanisch spannen – hydraulisch lösen
- maximale Betriebssicherheit – leckagesicher und robust
- sehr günstige Anschaffungs- und Betriebskosten

Allgemein:

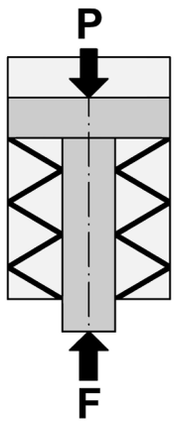
Die hydromechanischen Federspannzylinder arbeiten in Wechselwirkung mechanisch-hydraulisch. Die Spannkraft wird mechanisch durch ein vorgespanntes Tellerfederpaket aufgebracht. Grundsätzlich werden zwei Bautypen als Federspann- oder Federdruckzylinder angeboten. Der Hydraulikdruck wird nur für den Lösehub 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 in der Werkstück- bzw. Werkzeugklemmung.

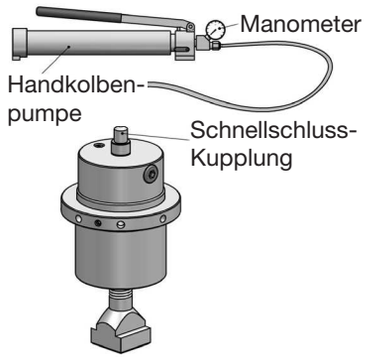
Funktion:

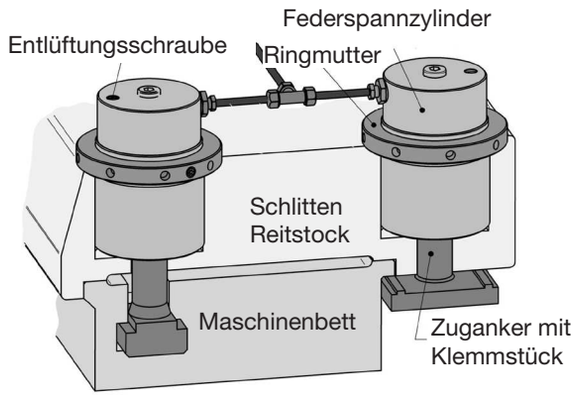
Der Druck- bzw. Zugkolben wird wechselseitig von dem Tellerfederpaket oder dem Hydraulikdruck beaufschlagt. Dies bedeutet, dass das Federpaket mit steigendem Öldruck komprimiert wird, die Federkraft erhöht sich. Bei Einstelldruck wird die entsprechende Nennklemmkraft als Reaktionskraft des Tellerfederpakets 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 sollte
- 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).

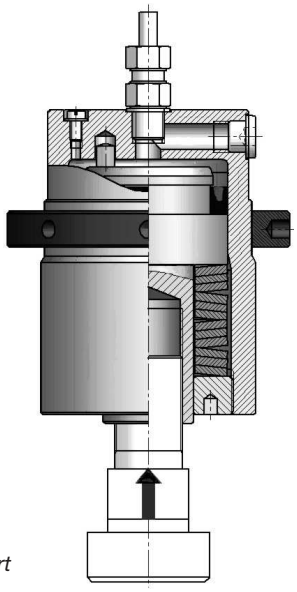
Federspannzylinder I Reihe ZSF

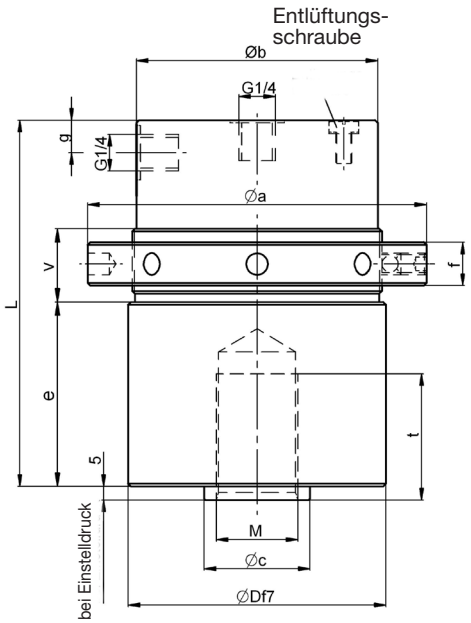
- mechanisch spannen – hydraulisch lösen
- maximale Betriebssicherheit – leckagesicher und robust

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 [cm³]	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	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 reduziertem Außendurchmesser D des Zylindergehäuses gemäß Spalte -2 lieferbar.
*Alternative Gewindeausführung (z.B. Standard - DIN ISO) auf Anfrage möglich.

Bestellbeispiel: ZSF 25.000 / ZSF 6.300 - 2

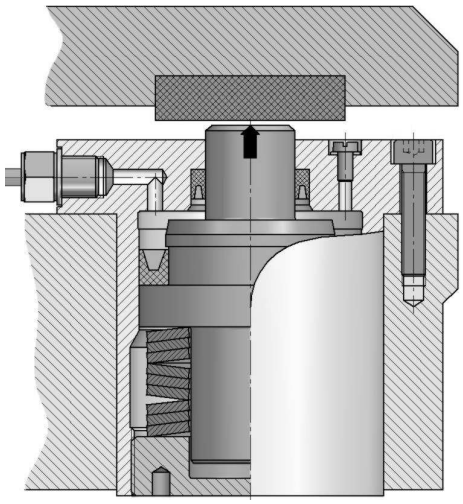
Federdruckzylinder I Reihe ZDF-o

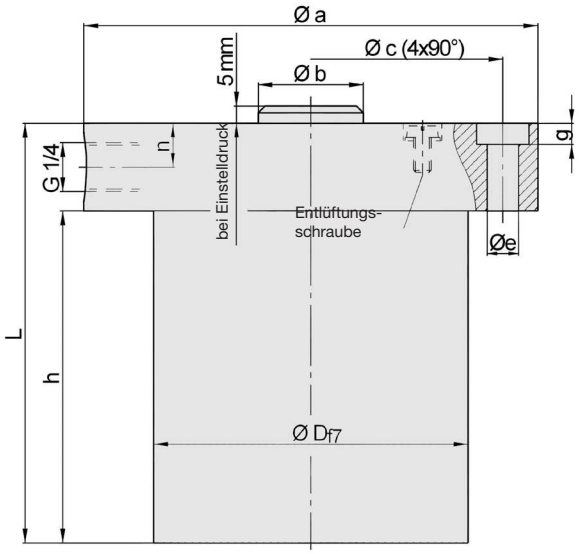
- mechanisch spannen – hydraulisch lösen
- maximale Betriebssicherheit – leckagesicher und robust

technische Daten:

ZDF-o Größe	Nenn-Spannkraft [kN]	Einstelldruck [bar]	Lösedruck bei 0,5 mm Hub [bar]	Lösedruck bei 1,0 mm Hub [bar]	Hubvolumen bei 1 mm Hub [cm³]	Gewicht ca. [kg]
2.500	25	130	160	195	2	3
4.000	40	200	240	280	3	4,4
6.300	63	180	200	225	4	6,0
10.000	100	240	270	300	5	12
16.000	160	205	235	265	8	23
25.000	250	200	220	245	14	35

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





Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl brüniert bzw. nitrokarburiert

Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

ZDF-o	Ø D	Ø a	Ø b	Ø c	Ø e	g	h	L	n
2.500	70	95	20	82	6,5	7	75	100	12,5
4.000	80	120	30	100	9	9	85	110	12,5
6.300	90	130	30	110	9	9	95	120	12,5
10.000	115	160	30	140	11	10	120	145	12,5
16.000	150	198	40	175	13	12	130	160	15
25.000	180	230	50	205	13	12	140	170	15

Bestellbeispiel: ZDF-o 4.000

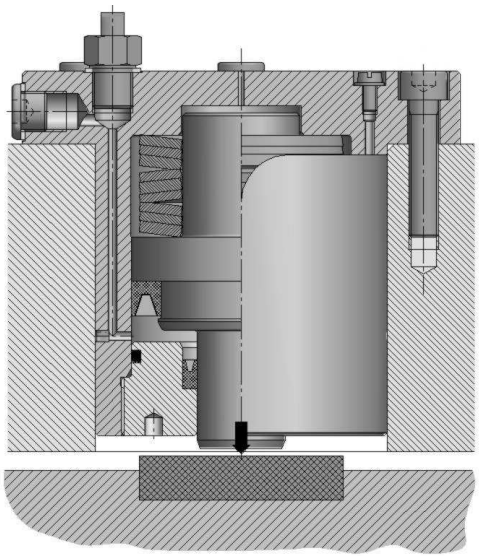
Federdruckzylinder I Reihe ZDF-u

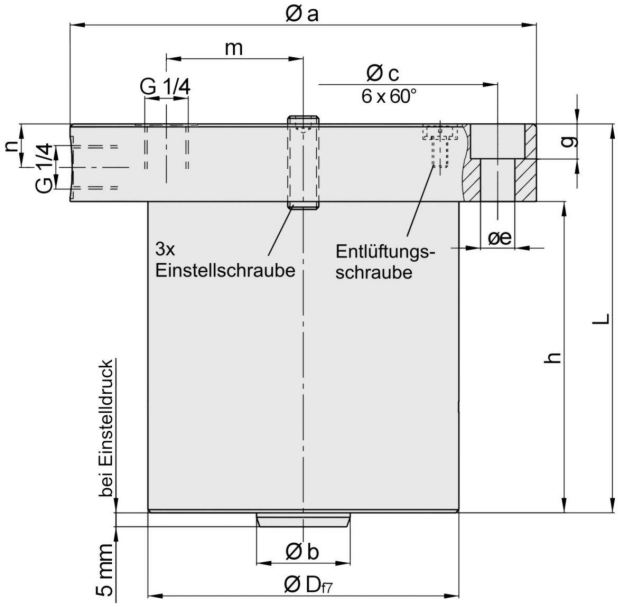
- mechanisch spannen – hydraulisch lösen
- maximale Betriebssicherheit - leckagesicher und robust

technische Daten:

ZDF-u 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 [cm³]	Gewicht ca. [kg]
2.500	25	160	1,2	205	250	270	2,0	3,8
4.000	40	200	1,5	240	280	320	2,3	5,7
6.300	63	180	1,0	205	230	230	4	7,8
10.000	100	210	1,0	240	270	270	6	14
16.000	160	205	1,5	250	290	330	9	25
25.000	250	200	1,5	230	260	300	13	34

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





Werkstoffausführung:
Vergütungsstahl brüniert bzw. nitrokarburiert

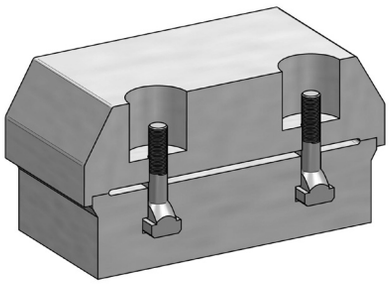
Abmessungen [mm]: Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

ZDF-u	Ø D	Ø a	Ø b	Ø c	Ø e	g	h	L	m	n
2.500	75	105	20	90	6,5	7	85	110	30	14
4.000	90	138	30	115	11	10	90	115	37	14
6.300	100	150	30	125	11	10	100	125	44	14
10.000	120	170	30	145	12,5	12,5	125	150	51	14
16.000	150	210	40	185	12,5	12,5	140	170	65	15
25.000	180	230	50	205	12,5	12,5	150	180	80	15

Bestellbeispiel: ZDF-u 6.300

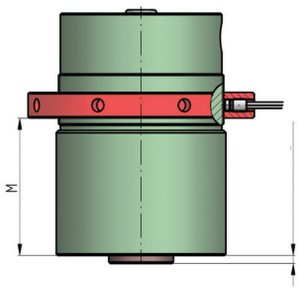
Bedienungsanleitung Schlittenklemmung I ZSF

1.



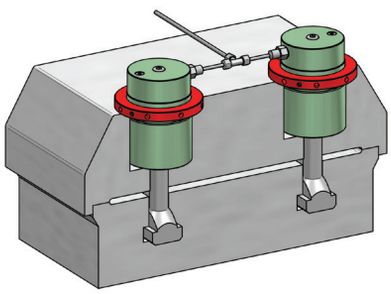
T-Nutschrauben bzw. Zugbolzen montieren (Verdrehsicherung beachten).

2.



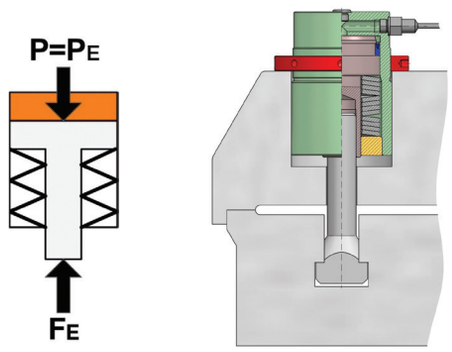
Ringlochmutter auf Montagemaß „M“ einstellen und gegen verdrehen sichern.

3.



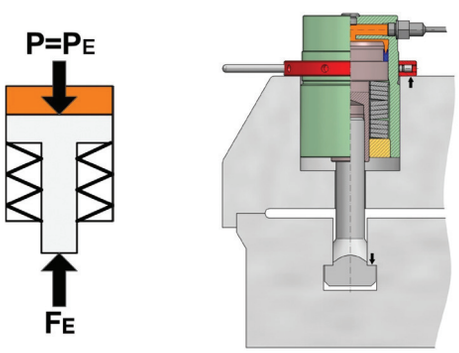
Zylinder einbauen, Hydraulik anschließen -> Entlüftung des Zylinders.

4.



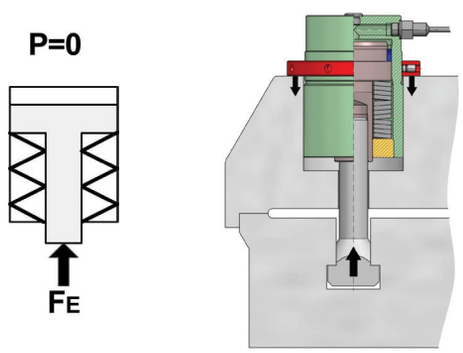
Zylinder mit Einstelldruck P_E - beaufschlagen - Tellerfederpaket wird komprimiert - T-Nutstein durch Spannhub des Zugkolbens gelüftet.

5.



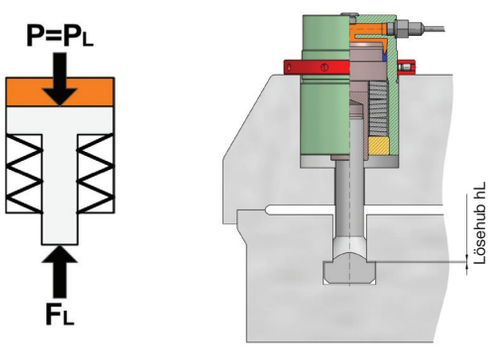
Ringlochmutter beidrehen bis Ringlochmutter und Zuganker auf Anschlag sind - Ringlochmutter mittels Gewindestift sichern.

6.



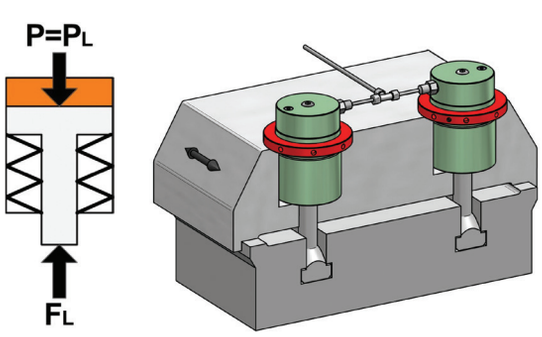
Hydraulikdruck ablassen - P = 0 bar - Tellerfederpaket klemmt mit Nennspannkraft F_E.

7.



Lösedruck P_L beaufschlagen - Tellerfederpaket wird weiter komprimiert.

8.



T-Nutbolzen bzw. Zuganker ist gelüftet - der Schlitten kann axial verfahren werden.

OTT-Jakob Spanntechnik GmbH
Industriestr. 3-7 · 87663 Lengenwang
Fon: (+49) 8364 9821 0 · Fax: (+49) 8364 9821 10
info@ott-jakob.de · www.ott-jakob.de

ALLMATIC-Jakob Spannsysteme GmbH
Jägermühle 10 · 87647 Unterthingau
Fon: (+49) 8377 929 0 · Fax: (+49) 8377 929 380
info@allmatic.de · www.allmatic.de

JAKOB Antriebstechnik GmbH
Daimler Ring 42 · 63839 Kleinwallstadt
Fon: (+49) 6022 2208 0 · Fax: (+49) 6022 2208 22
info@jakobantriebstechnik.de
www.jakobantriebstechnik.de

OPTIMA Spanntechnik GmbH
Postfach 52 · 57584 Scheuerfeld
Fon: (+49) 2741 9789 0 · Fax: (+49) 2741 9789 10
info@optima-spanntechnik.de · www.optima-spanntechnik.de

JAKOB Vakuumtechnik GmbH
Daimler Ring 42 · 63839 Kleinwallstadt
Fon: (+49) 6022 2208 25 · Fax: (+49) 6022 2208 46
info@jakobvakuumtechnik.de · www.jakobvakuumtechnik.de

Stand: 10.2023