

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Außergewöhnliche Lösungen aus der Antriebstechnik, Pneumatik und Automatisierung

Dipl. Ing. Wolfgang Brandt
Wilmersiek 25
332657 Lemgo
Tel: 05261-17377
Mobil: 0162-9437626
Fax: 05261-188092

www.Spindelhubgetriebe.com
Brandt.Wolfgang@gmx.de

Zu meinem Programm gehören:

Linearantriebe, rotatorische Antriebe und elektronische Antriebe, angefangen bei der Mechanik bis hin zur Elektromechanik. Ob lineare oder rotatorische Bewegung, Greifertechnik oder Positionierantriebe, schnell oder langsam, für alle Bewegungen habe ich elektromechanische als auch pneumatische Komponenten im Programm. Zum großen Teil auch mit außergewöhnlichen innovativen und damit besonders wirtschaftlichen Komponenten. Beispiele sind:

Der besondere Radialkolben-Druckluftmotor
pneumatischer Schrittmotor + pneumatisches Handrad
Servogreifer
vollintegrierter Servomotor
Buffettisch
äußerst preiswerte Teleskophubsäulen auch mit Synchronsteuerung
Direktantriebe mit Hohlwelle
Flurführungen - das ist etwas ganz Besonders
Hyperhubelemente mit Zahnstange oder Motorhubelement expand-forte
reibungslöse Zylinder
der neu erfundene Hypermotor oder Getriebemotor ohne Getriebe

1.0 - Mechanik

**Spindelhubgetriebe + Spindeln, Linearachsen +
elektromechanische Zylinder**



Kapitel 1.1

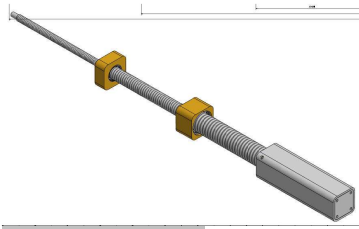
Trapez- und Kugelgewindespindeln

sowie Kapitel Teleskopspindeln

expand-Teleskopspindel

3 fach Teleskopspindel, wobei die einzelnen Spindelstufen synchron herausfahren. Dabei nehmen die möglichen Geschwindigkeiten mit jeder Stufe zu, sodass nicht nur ein sehr kleiner Einbauraum möglich ist, sondern auch extrem hohe Geschwindigkeiten

siehe Kapitel 1.1.1



siehe Seite 13

Kapitel 1.1.2 Teleskophubsäulen **expand- teleskop**

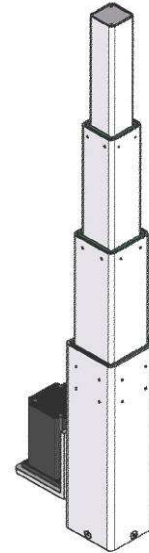
als komplette 3 fach Teleskophubsäule mit

Teleskopspindeln **expand-**

Teleskopspindeln mit Führungsprofilen in
Al, Stahl oder Edelstahl mit unterschiedlichen, auf
den Einsatzfall zugeschnittene Gleitführungen.

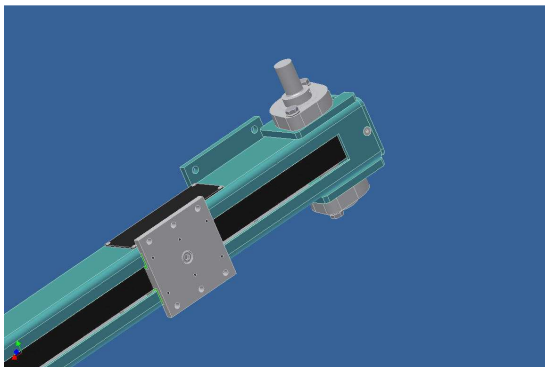
Natürlich bin ich auch in der Lage rollen bzw.
Kugelführungen einzubauen.

Komplette Teleskophubsäulen in vielen
verschiedenen Ausführungen

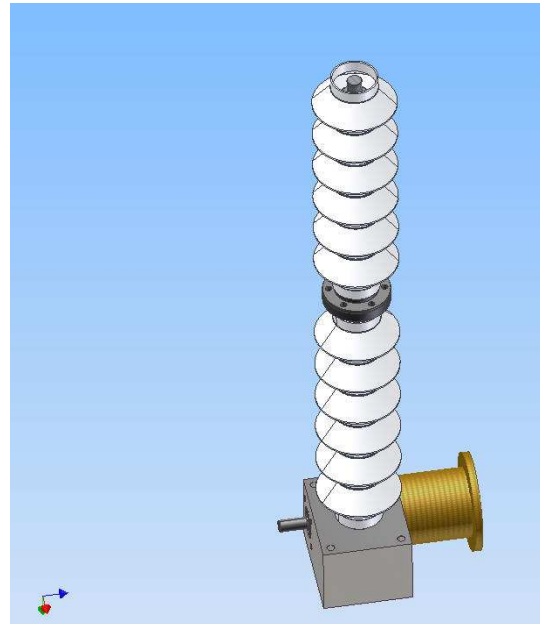
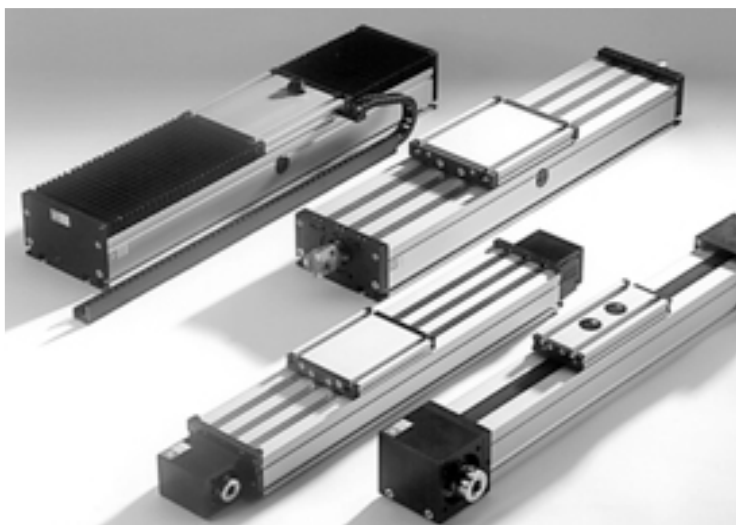


preiswerte Systeme aus dem
Arbeitstischbereich, aber für den
Maschinenbau konzipierbar
auch als Miniaturhubsäulen lieferbar

Kapitel 1.2 Spindelhubgetriebe



Kapitel 1.4
Hyperhubgetriebe
(Zahnstangenantriebssysteme direkt auf einer
Schienenführung)



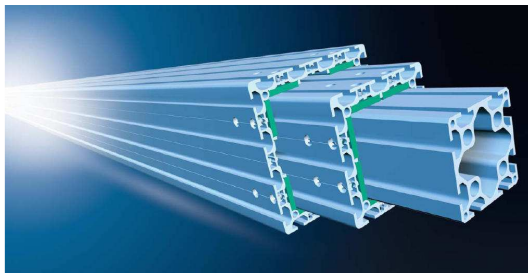
Kapitel 1.3
Robuste Low Cost Linearachsen
expand-simple
Äußerst robuste und sehr
preisgünstige Lineareinheit für
einfache Fälle. Profil aus Al, Stahl
oder alles komplett in VA mit
Gleitführung oder auf Wunsch auch
mit Rollenführung

Bild folgt

Kapitel 1.5
Linearachsen
(auch mit Motoren (s. unten)
Auch als Ex-Schutz lieferbar
mit Atex Zeugnis

Kapitel 1.6

Elektromechanische Zylinder von winzig klein bis ganz groß. Z.B. auch kombiniert mit dem Hypermotor

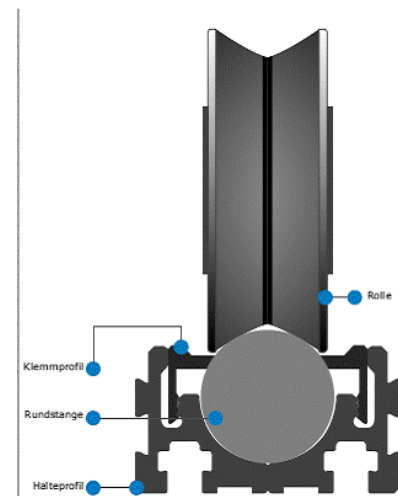


Kapitel 1.7

Handlingssysteme als Teleskopachsen aus dem Industriebereich
Transportsysteme
Und Aluminium Konstruktionsprofile

Kapitel 1.8 Flurführungen Führungen

Führungswellen mit Linearlager und Zubehör



Kapitel 1.9

Wellenantriebe auf glatter gehärteter Führungswelle. Spielarm und trotzdem leichtgängig und ohne Losbrechmoment



Kapitel 1.10

Motorhubelemente **expand-forte**

Ist eine ganz neue Variante eines Spindelhubelementes mit völlig neuen Eigenschaften, so dass jetzt Lösungen möglich



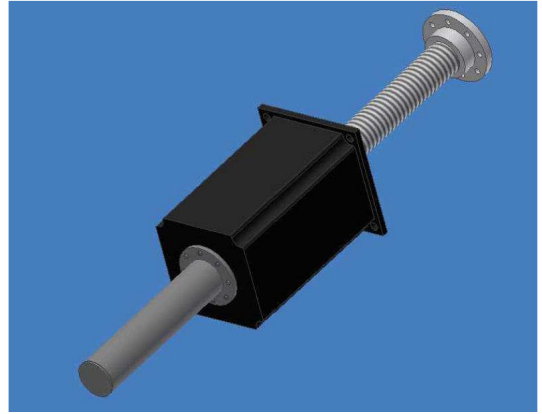
ganz klein mit 10er Spindel

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

sind, die vorher nicht möglich waren. Aufgebaut auf dem **expand-forte**-hole können alternative Systeme zu Spindelhubgetrieben generiert werden. Dabei entfällt aber die Fett- oder ölgeschmierte Getriebestufe vollständig, woraus ein zusätzlich wesentlich besserer Wirkungsgrad erreicht wird. Gleichzeitig läuft der Motor **expand-torque** synchron zur Frequenz, sodass eine sehr einfache Synchronisation mehrerer Motorhubelemente **expand-forte** möglich ist.

Lieferbar mit Spindeln von 14x4 bis 160x14. Konzipiert ist auch ein Motorhubelement mit 160er Kugelgewindespindeln für 750kN Schubkraft. Drehmoment des Motors **expand-hole-forte** beträgt 5000Nm

Es gibt aber auch einen ganz kleinen Antrieb mit Gleichstrommotor mit einer 10er Trapezgewindespindel



bis ganz groß (z.Z. bis 5000Nm)

Low Cost Schnellhubegtriebe



Edelstahl-Getriebemotoren in Serie gebaut
Aber auch Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe, Motoren, Servomotoren, Linearachsen, Radialkolbenmotoren, elektromechanische Zylinder und vieles mehr sind in Edelstahl lieferbar
www.Spindelhubgetriebe.com/Edelstahl.htm



Schneckengetriebe in Edelstahl widerstehen aggressiven Stoffen

Weitere Elemente folgen wie z.B. eine ganz neuer Art von Konstruktionsprofilen aus Spezialmaterialien

2.0 - Pneumatik

**pneumatische Schrittmotoren, Greifer, Linearschlitten,
Handlingsmodule,**



Kapitel 2.1

**Greifer, Handlingsmodule, Pic &
Place**

Sinuide Getriebe

Kapitel 2.2

**schnellschaltende Ventile bis 2kHz
komplettes Pneumatikprogramm
mit**

Ventile, Ventilinseln

Vakuumtechnik

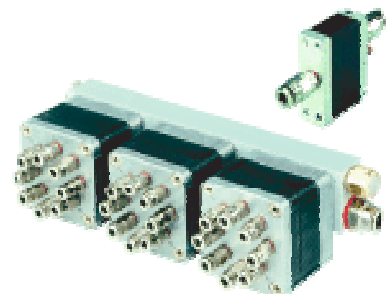
Zylinder

Luftaufbereitung

Trockner

Verschraubungen

und und und...



Kapitel 2.3

Pneumatischer Schrittmotor

Lieferbar auch für Ex-Schutz Zone 0

Pneumatisches Handrad

EasyDrive

Pneumatischer Radialkolbenmotor / Pneumatic Radial Piston Motor

Kapitel 2.4

Radialkolbenmotor

**auch mit Atex Zeugnis, silikonfrei, IP69 und/oder in
Edelstahl lieferbar, auch als Unterwasser im Meer
einsetzbare Lösungen**

Seite 116

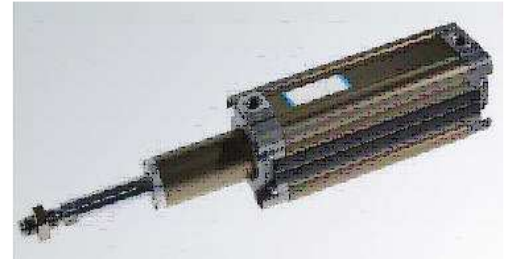


Seite 116



Kapitel 2.5
Multifunktionsgreifer

Kapitel 2.6
Teleskopzylinde
2 fach und 3 fach



Kapitel 2.7
Sonderzylinder und
Sonderpneumatik



Druckschalter

Kapitel 2.8
Verschraubungen,
Festdrosselrückschlagventile



Kapitel 2.9
Kompressoren und Vakuumpumpen
Yamada Pumpen



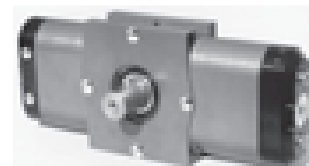
Kapitel 2.10 Schnellschaltende Ventile für z.B. pneumatische Sortierleisten mit Schaltzeiten unter 1ms



Kapitel 2.12 Pneumatische und Hydropneumatische Drehantriebe auch für sehr große Massen, bzw. Massenträgheitsmomente



Kapitel 2.11 Durchflussregler Nadelventile/Drosseln





Kapitel 2.13
Transportluftventil bzw.
Vakuumansaugventil von DN50 bis
250

Saugventil ***expand-air***

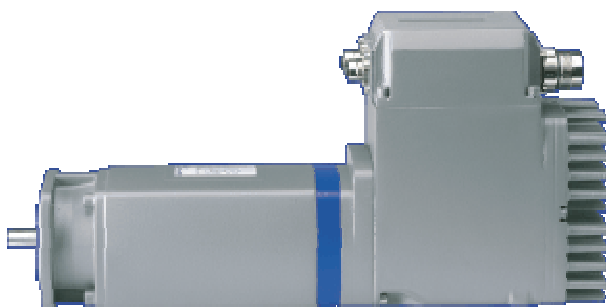
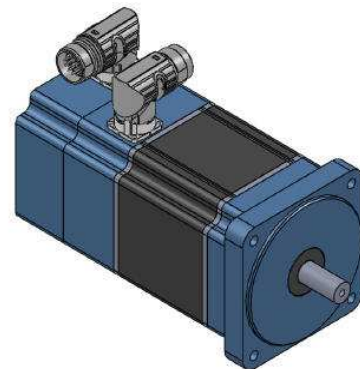
3.0 - Servoantriebe, Elektronik und Elektronikkomponenten

Kapitel 3.1 Drehstrommotoren der anderen Art. Man könnte auch Getriebemotor ohne Getriebe sagen oder Drehstromschrittmotor.

Es handelt sich um mein innovativstes Produkt des Jahres

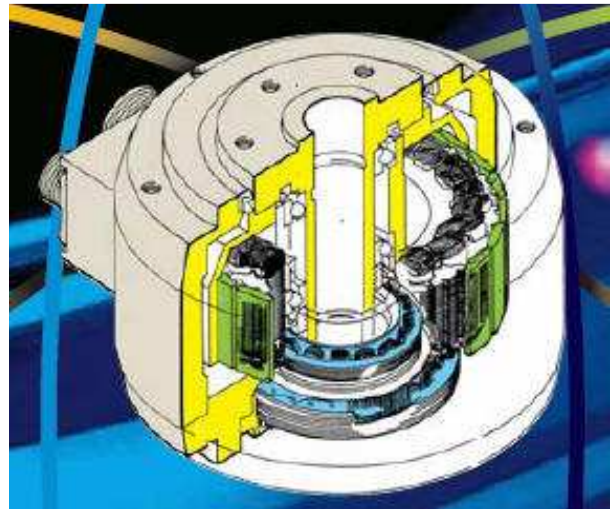
Der neuerfundene Torque-Motor **expand-torque** als das innovativste Produkt. Drehmomente von 4 (Baugröße 56) bis 5000Nm (Baugröße 250) z.Z. schon lieferbar. Als Sonderausführung auch mit sehr großer Hohlwelle **expand-torque-hole** oder gleichzeitig als System zur Aufnahme mit großen Axialkräften – siehe auch Motorhubelement **expand-forte**
Auch sind hierzu schon Edelstahlvarianten geliefert worden

Der Motor lässt sich mit einem einfachen Frequenzumformer bis 50 Hz, aber auch mit einem Servoregler mit Wegrückmeldung bis zur maximal Drehzahl betreiben.
Ein absolutes Multitalent



Kapitel 3.2
intelligente Servosysteme um den teuren Schaltschrankbau zu vermeiden,
sowie Direktantriebe bis 500Nm und einer extrem hohen Auflösung (einschließlich Lagerung für hohe Radial und Axialkräfte

Kapitel 3-2 Direktantriebe z.B. als Schwenkantriebe für Pic & Place Anwendungen



Elektronikentwicklungen

Beispiele für bereits getätigte Entwicklungen. Synchronsteuerungen, Regler für Hybridfahrzeuge, Dosierpumpen, Alarmtechnik, Zimmerfrei Meldesystem, spezielle Touchscreen-Kleinststeuerung mit anwenderspezifischer Oberfläche

thermisch gerissene Kontaktstifte und fertige Steckerlösungen z.B. für die Automotive Bereich

expand-line ist die neue Serie aus meinem Hause mit einigen Neuerungen die ebenso einfach wie genial sind.

1.0 - Mechanik

1.1 -Teleskopantriebe *expand-teleskop*

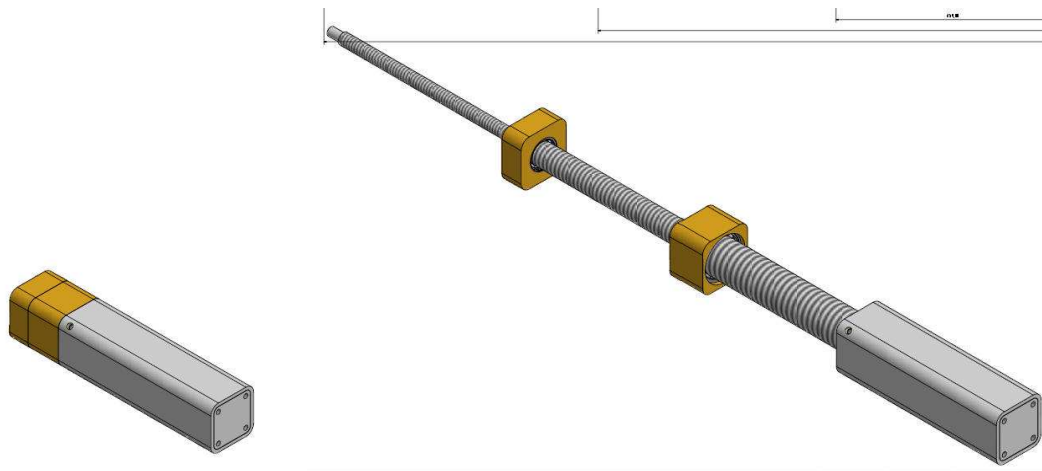
expand-Teleskopspindeln

- ***expand-Teleskopspindelhubsäule***
- ***expand-Seil-Teleskophubsäule***
- ***Jumbo –Teleskophubsäule***
- **fertige motorische Verstellungen als "low cost"**
Lösung - Inlinersystem
- **fertige motorische Verstellungen als "low cost"**
Lösung - kurze Bauform
- **Serienteleskop bis 5,25m Gesamthöhe**



Da dieses Thema noch an vielen Stellen weiterentwickelt wird, wie z.B. eine Teleskopspindel mit 10/15/20mm Durchmesser bei 210mm Einbauhöhe und 380mm Hub oder Teleskopsysteme für Belastungen von 4 t je Säule, sowie 2 weitere ganz neuer Spezial-Systeme um große Hübe aus kleinsten Bauraum herzustellen schauen Sie bitte auf meine Internetseite, bzw. rufen Sie mich an, sodass ich Ihnen ein auf Ihren Einsatzfall zugeschnittenes Angebot ausarbeiten kann.

1.1.1 expand-Teleskopspindeln



Selbsthemmend und trotzdem unglaublich schnell, da die einzelnen Stufen sich geschwindigkeitsmäßig addieren

3 fach teleskopierbar.

Spindeldurchmesser 16x8, 30x8 und 42x8 mit letzter Stufe als Vierkantprofil 60x60mm

Die einzelnen Stufen müssen verdrehgesichert werden – siehe auch **expand-Spindelhubssäule**

Belastung variierbar, je nach Auswahl der Teilstufen.

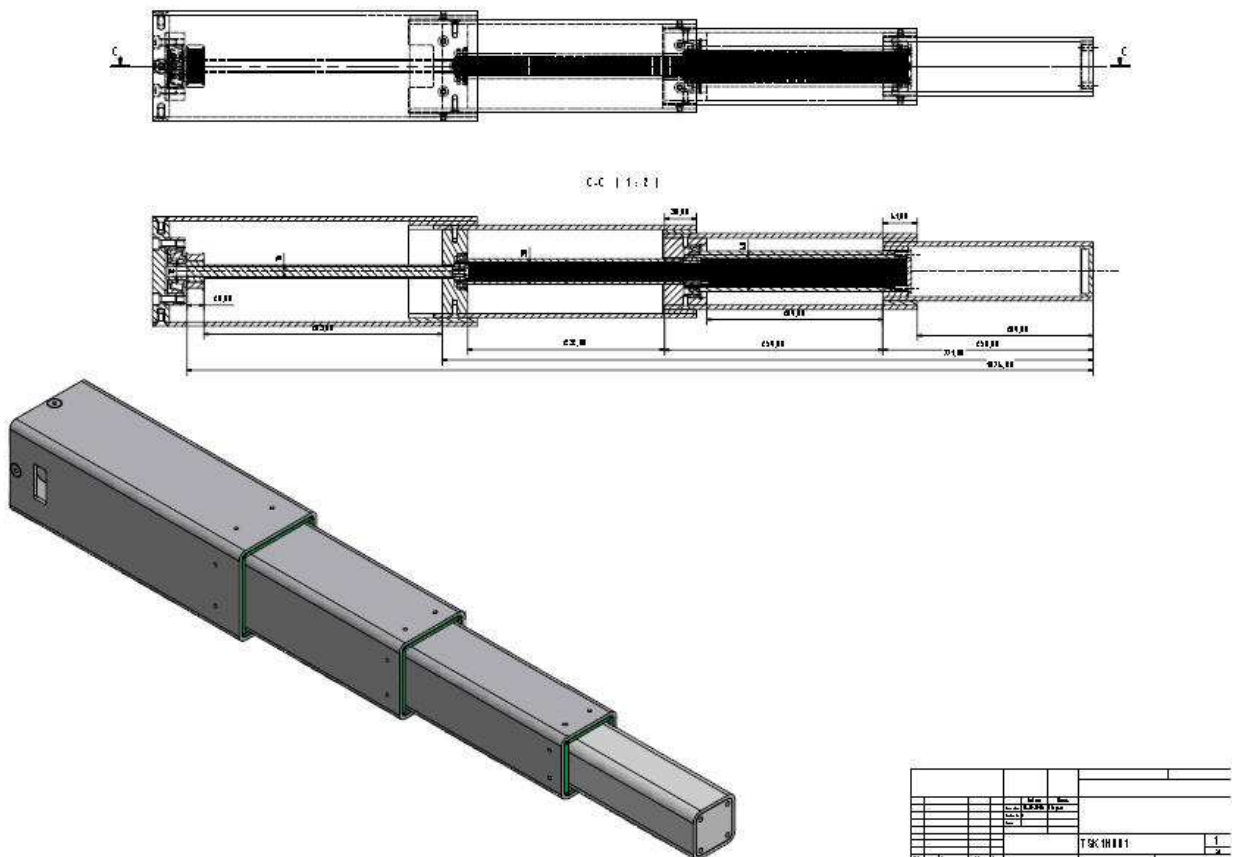
Kleinste Stufe bis 3000N statische und dynamische Belastung.

spätere Optionen: Teleskopkugelgewindespindeln

expand-Teleskopspindelhubssäule



Führungsprofile in Aluminium, Stahl oder verschiedene Edelstahlvarianten lieferbar



Technische Daten

Profile 120x120 / 100x100 / 80x80 / 60x60mm

max. Hub je Stufe 800mm

Hublast bis 250kg

Motortypen Variabel, Gleichstrom, Drehstrom, Getriebemotoren, Torque-Motor (Hypermotor) und Servomotoren

Übertragungssystem: Spindelhubgetriebe oder Riementrieb.

Geschwindigkeit mit jeder Stufe zunehmend. je Stufe 50mm/s, also 150mm/s. Höhere Geschwindigkeiten auf Anfrage. Einschaltdauer 20%

Hubberechnung (folgt in Kürze)



Das System ist modular aufgebaut und wird um weitere Stufen ergänzt. 2 stufig und 3 stufig ist jetzt schon lieferbar.

expand-Seil-Teleskophubsäule

Diese Teleskopsäule ist in der Entwicklung und basiert auf einem selbsthemmenden Seilsystem und ist im Prinzip beliebig teleskopierbar.

Auch hier fahren alle Stufen Synchron heraus und addieren sich in der Geschwindigkeit

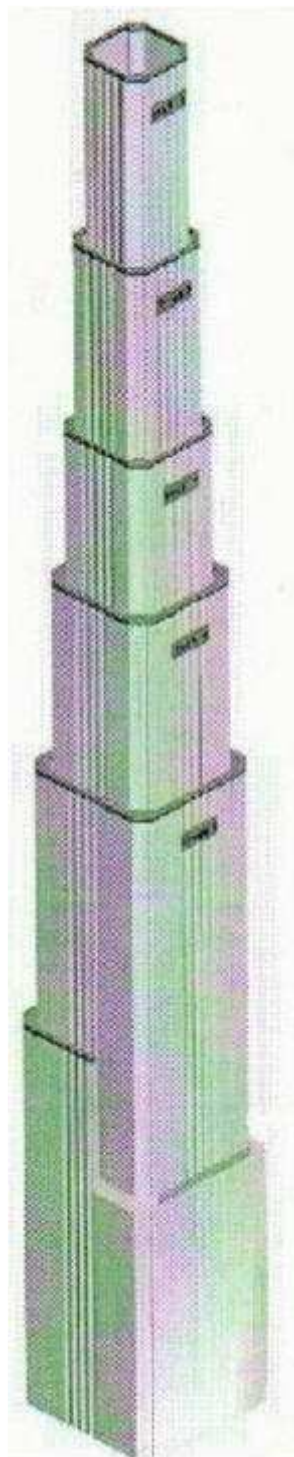
Jumbo -Teleskophubsäule

Teleskophubsäulen für extrem hohe Belastungen

Teleskopspindeln 30x32, 60x32 und 80x32mm



sehr große Hübe realisierbar, hier ein Beispiel mit ausgefahrene Länge



Werkstoff:

- AlMgSi0,5 F22 nach DIN 1748.1
- $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$
- $R_{p0,2} \geq 160 \text{ N/mm}^2$
- $A5 \geq 5 \%$
- $HB \geq 70$

Oberfläche:

- Eloxal E6/EV1 10-12 μm

Physikalische Werte:

- Dichte $\rho = 2,7 \text{ g/cm}^3$
- Elastizitätsmodul $E = 70.000 \text{ N/mm}^2$
- Schubmodul $G = 27.000 \text{ N/mm}^2$

Toleranzen:

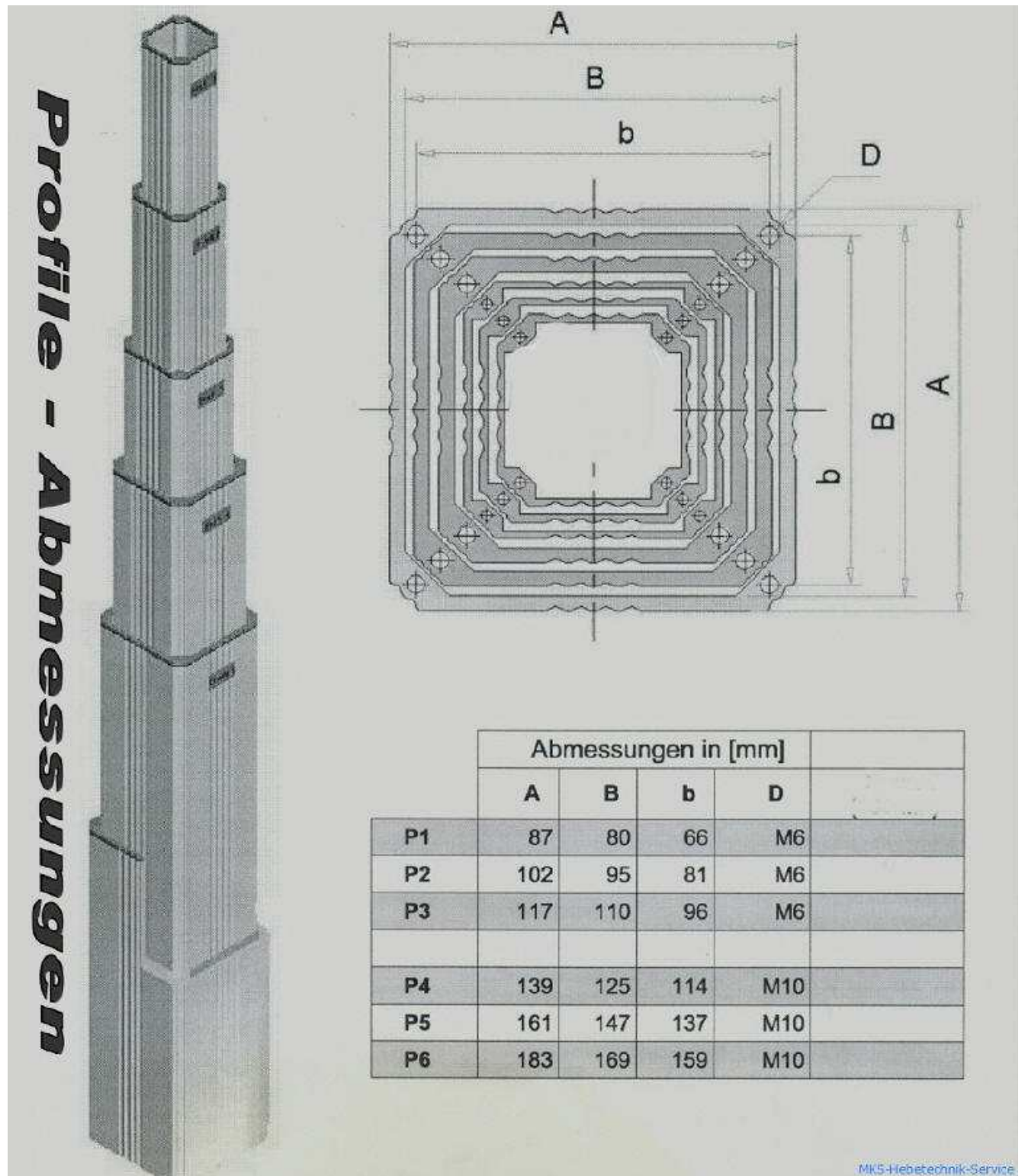
- Geradheit = 0,35 mm/m
- max. Verwindung = 0,35 mm/m
- Winkligkeit = 0,5 grad/100 mm
- Parallelität = 0,2 mm/m

Reinraumklasse:

- VDI 2083, Klasse 4
- ISO 14644-1 Klasse 6
- UA Federal Standard 209E, Klasse 1.000

	P1	P2	P3
Gewicht [kg/m]	3,52	4,05	1,61
Querschnittsfläche [cm ²]	13,02	14,98	17,08
Trägheitsmoment $I_x = I_y$ in [cm ⁴]	138,06	228,99	354,05
Widerstandsmoment $W_x = W_y$ [cm ³]	31,74	44,90	60,52
$E_{xm} = E_{ym}$ [cm]	4,35	5,10	5,82

	P4	P5	P6
Gewicht [kg/m]	10,76	12,42	14,09
Querschnittsfläche [cm ²]	39,84	46,00	52,16
Trägheitsmoment $I_x = I_y$ in [cm ⁴]	1126,08	1701,71	2673,77
Widerstandsmoment $W_x = W_y$ [cm ³]	163,02	222,57	292,22
$E_{xm} = E_{ym}$ [cm]	6,95	8,05	9,15



fertige motorische Verstellungen als "low cost" Lösung

- Inlinersystem
- kurze Bauform

Inline Synchronteleskopantrieb



4 1 3 8



stufenlose Höhenverstellung

Beschreibung:

Die elektromotorische Lösung für den individuellen Sitz-Steharbeitsplatz. Leichtgängige stufenlose Höhenverstellung.

Besondere Merkmale:

Schlanke Bauweise, einfache Befestigung, integriertes Wegmesssystem, 2-fach teleskopierbar. Elektronische Synchronisation mit bis zu 24 Antrieben. Synchronbewegung der Spindelelemente, doppelte Hubgeschwindigkeit.

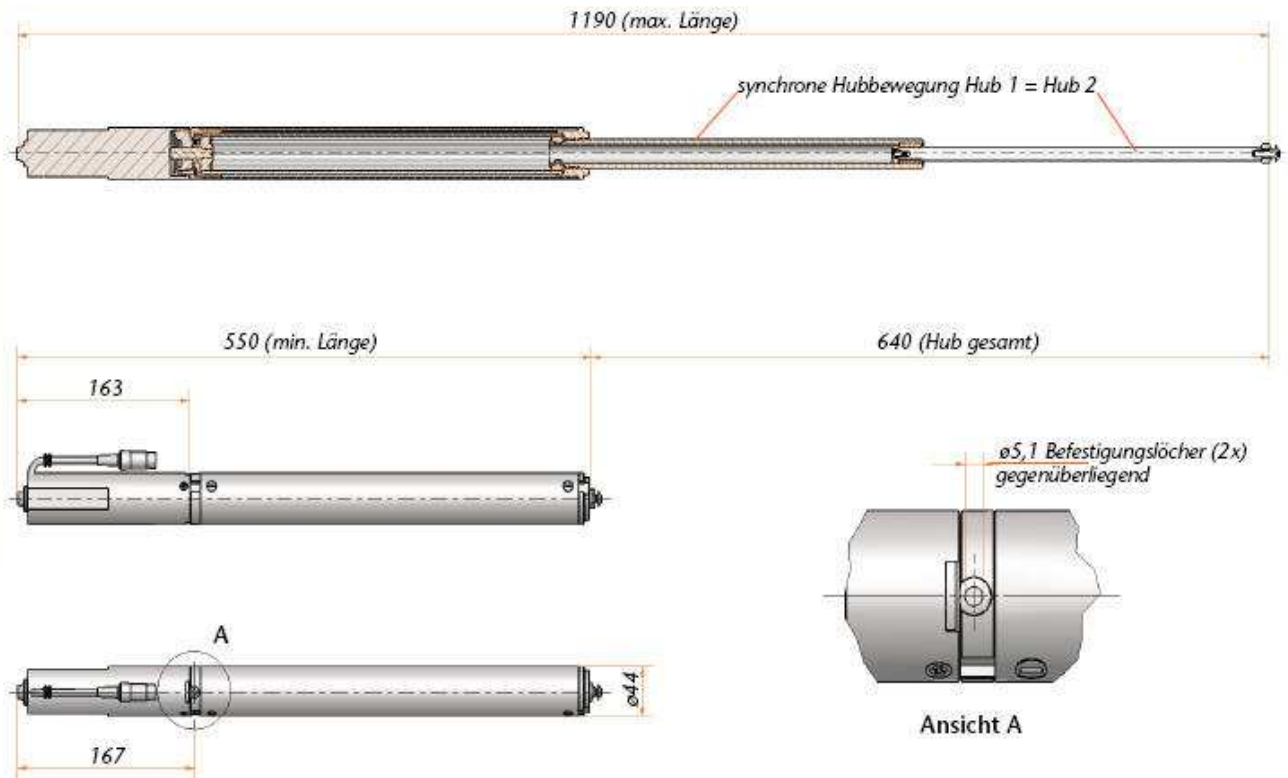
Kundenspezifisch:

Aufgrund des modularen Aufbaus des Antriebs kann bereits bei kleineren Stückzahlen auf spezielle Kundenwünsche eingegangen werden.

Sicherheitshinweis:

Abhängig von der eingesetzten Spindel ist die Selbsthemmung des Systems zu prüfen.

Inline Synchronteleskopantrieb 4138



Technische Angaben

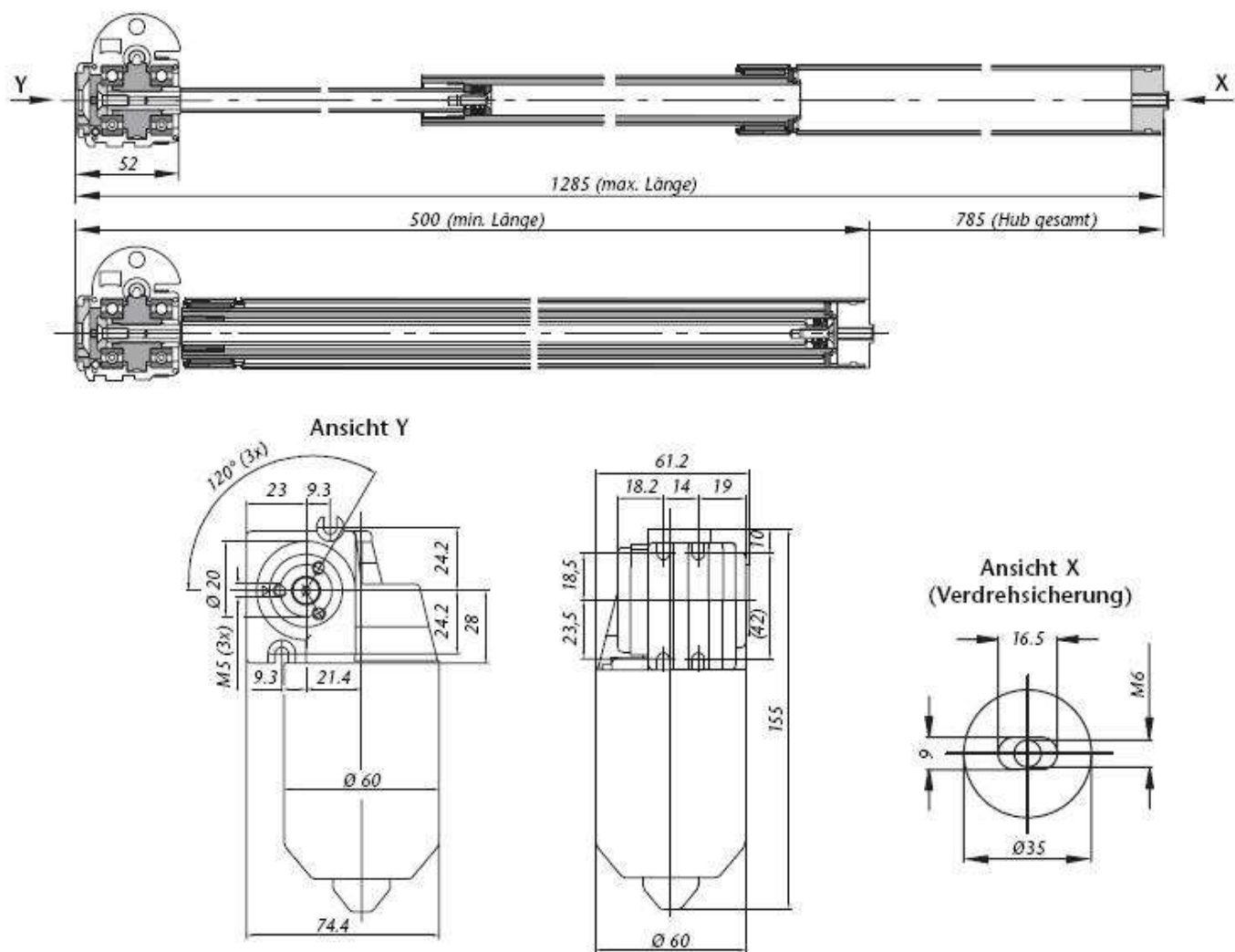
Baureihe	4138
Antriebsmotor	DC Motor 18 V
Sensor/Versorgung	zwei Hall/5 V DC/0,3A
Schutzart (Motorbaugr.) Zulassungen (Motorbaugr.)	IP50
Einschaltdauer	1 Min. Ein/9 Min. Pause
Hubkraft	800 N dyn. 1200 N stat.
Hub in mm	(Einbauhöhe -230) x 2
Verfahrgeschwindigkeit	50 mm/s

Steuerung und Handschalter siehe Katalogblatt 3143/48, 4630

oder so als Typ 4630

kurze Bauform

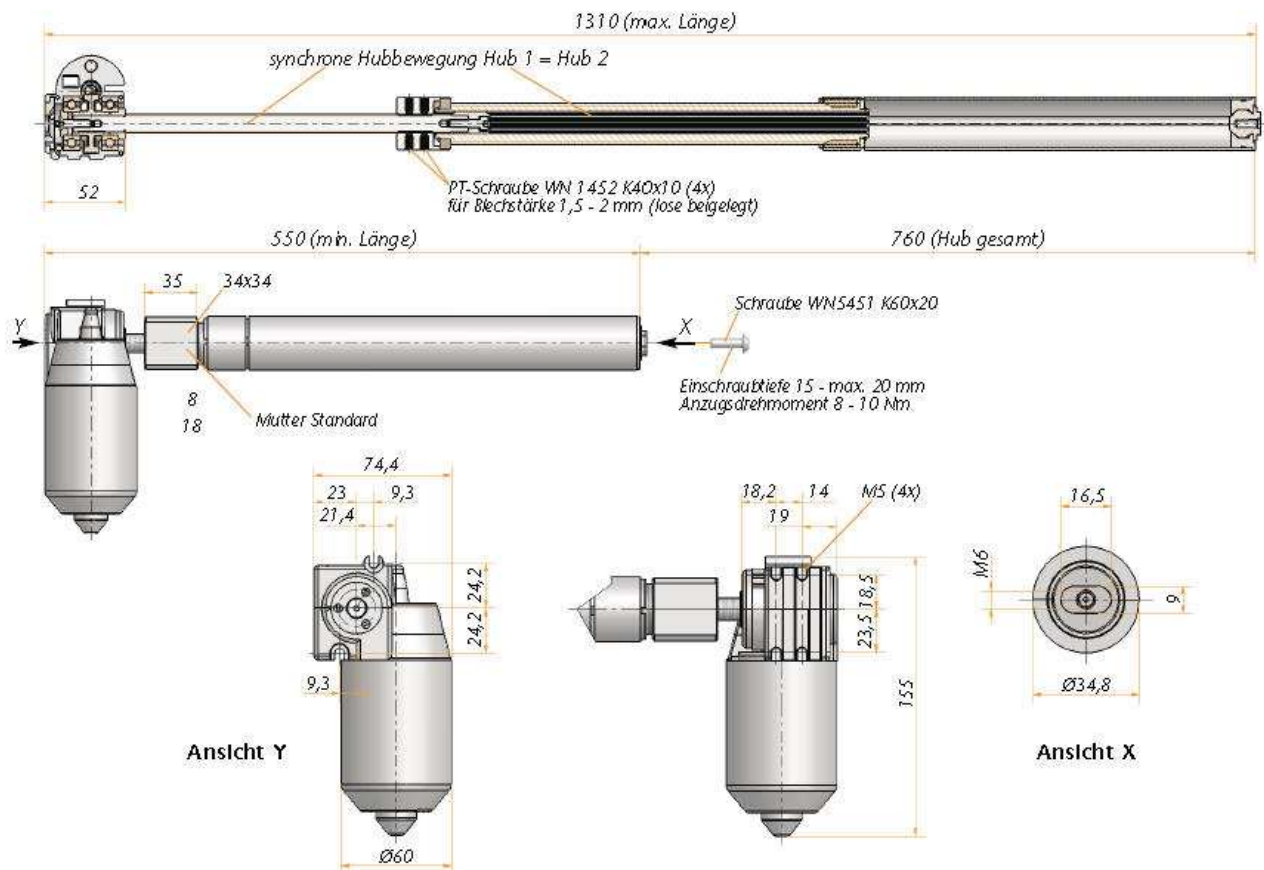




Technische Angaben

Baureihe	4630
Antriebsmotor	DC Motor 18 V
Sensor/Versorgung	Hall/5 V DC /0,3A
Strom	Typisch: 3,3 A bei 5 Nm
Schutzart/CE	IP30, EN 55014/1, EN 55014/2
ED	20% (bei 5 Min.)
Leerlaufdrehzahl	90 U/min (24 V) 130 U/min (33 V)
Hubkraft	800 N
Hub in mm	(Einbauhöhe -107) x2
Verfahrgeschwindigkeit	25 mm/s

Elektrischer Synchronteleskopantrieb 4114



Technische Angaben

Baureihe	4114
Antriebsmotor	DC Motor 18 V
Sensor/Versorgung	zwei Hall/5 V DC/0,3A
Strom	Typisch: 3,3 A bei 5 Nm
Schutzart (Motorbaugr.)	IP30
Zulassungen (Motorbaugr.)	Standard CE/* UL
Einschaltdauer	20% (bei 5 Min.)
Leerlaufdrehzahl	90 U/min (24 V) 135 U/min (33 V)
Hubkraft	700 N dyn. 1000 N stat.
Hub in mm	(Einbauhöhe -170) x 2
Verfahrgeschwindigkeit	50 mm/s

Anwendungsbeispiel



* nach Kundenwunsch

Handverstellungen

Beispiel für einen Einsatzfall: Betthöhenverstellung zur Stauraumschaffung bei einem Wohnmobil. In allen 4 Ecken eine Säule, verbunden über Kegelradgetriebe und Gelenkwellen und über einen 12 V Motor angetrieben.



Beschreibung:

Die kostengünstige Lösung für den individuellen Sitz-Steharbeitsplatz. Leichtgängige stufenlose Höhenverstellung mit hoher Kurbelgeschwindigkeit.

Besondere Merkmale:

Schlanke Bauweise, einfache Befestigung, 2-fach teleskopierbar. Synchronbewegung der Spindel-elemente, doppelte Hubgeschwindigkeit.

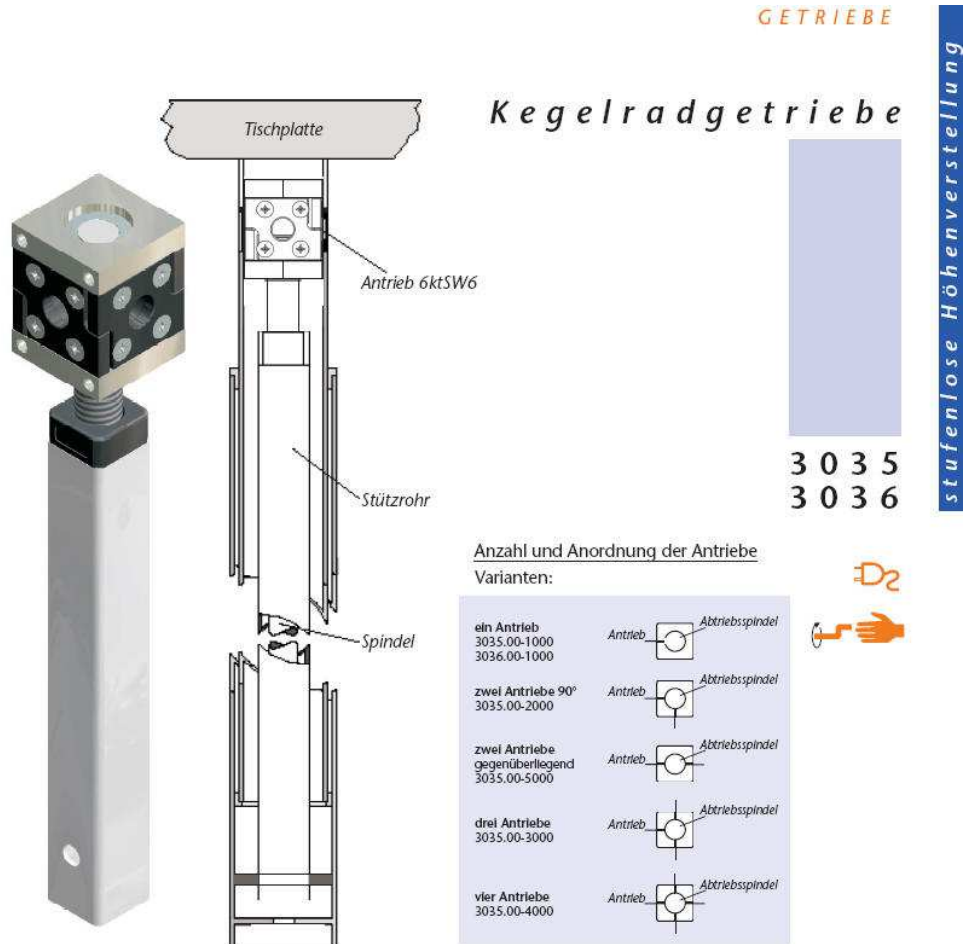
- Hub pro Kurbelumdrehung 14 mm

Kundenspezifisch:

Aufgrund des modularen Aufbaus des Antriebs kann bereits bei kleineren Stückzahlen auf spezielle Kundenwünsche eingegangen werden.



Eine weitere Möglichkeit



Beschreibung:

Getriebe für stufenlose Höhenverstellung beim Sitz-Sitz- oder Sitz-Steh-Arbeitsplatz. Das Getriebe ist sowohl für Handbetrieb als auch für elektromotorische Höhenverstellung geeignet.

Besondere Merkmale:

Das Gehäuse ist aus Zinkdruckguß und ist abtriebsseitig kugelgelagert. Der Abtrieb kann auf Zug und/oder Druck belastet werden.

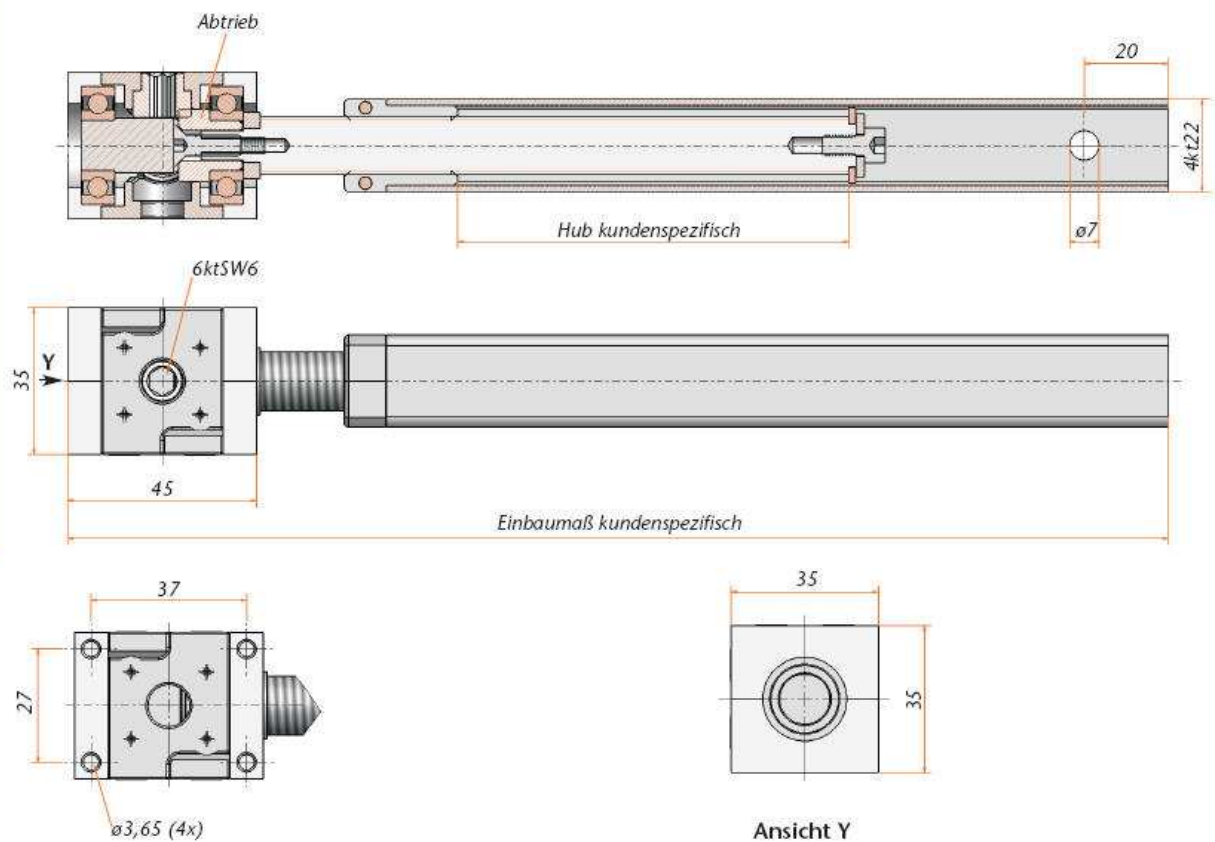
Kundenspezifisch:

Das Getriebe kann mit unterschiedlichen Spindel-längen und Spindelsteigungen geliefert werden.

Sicherheitshinweis:

Abhängig von der eingesetzten Spindel ist die Selbsthemmung des Systems zu prüfen.

Kegelradgetriebe 3035/3036



Technische Angaben

Baureihe	3035	3036
Übersetzungen	1,5 : 1	1 : 1
Antrieb in mm	6ktSW6	6ktSW6
Hubhöhe	kundenspezifisch	kundenspezifisch
Einbauhöhe	kundenspezifisch	kundenspezifisch
Hubkraft	1000 N bei Tr14x3	1000 N bei Tr14x3
Max. Antriebsdrehmoment	4 Nm	4 Nm

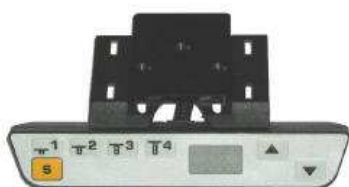
Steuerungen und Handschalter



Steuerbox LogicS



Steuerbox LogicB



HSU-MDF-4M2-LDS



HSU-OD-2-LDS



HSX-OD-2-LD



HSR-OD-2-LD



HSE-MDF-2-LD



IRR-DSK-Set

3 1 4 3
4 6 3 0

Serienteleskop bis 5,25m Gesamthöhe mit low cost Führung



Technische Daten:	TML 340	TML 520
Lifthöhe min.:	0,95 m	1,05 m
Lifthöhe max.:	3,40 m	5,20 m
Tragkraft bei 3,00 m Lifthöhe:	130 kg	140 kg
Tragkraft bei 3,40 m Lifthöhe:	120 kg	130 kg
Tragkraft bei 5,20 m Lifthöhe:	–	90 kg
Maße geschlossen:	0,30 m x 0,30 m	0,38 m x 0,38 m
Maße geöffnet:	1,10 m x 1,10 m	1,50 m x 1,50 m
Versorgung:	AC 220V-230V / 50Hz	
Stromstärke / Schutzart:	4,0 A / IP 43	

Ein Teleskopantrieb als Serienprodukt.

Antrieb 220V Wechselstrommotor mit kabelgebundener Fernbedienung und Not-Aus Knopf und Überlastsicherung

geringes Gewicht von 45kg (Größe 340) - dadurch kann der Teleskopantrieb von einer Person getragen werden.



1.2 – Spindelhubgetriebe

Das Sortiment umfasst insgesamt 11 Spindelhubgetriebe, und zwar die Baureihe M 0 – M 5 mit Hubkräften von 2,5 kN bis 100 kN und die Baureihe J 1 – J 5 mit Hubkräften von 150 kN bis 500 kN statisch.

Hubgeschwindigkeit

Übersetzung H (hohe Verfahrensgeschwindigkeit)

Spindelhubgetriebe mit Trapezgewindespindel erreichen bei einer vollen Umdrehung der Schneckenwelle einen Hub von 1 mm. Die lineare Geschwindigkeit beträgt dementsprechend 1500 mm/min bei 1500 1/min. Spindelhubgetriebe mit Kugelgewindespindel erreichen je nach Baugröße und Steigung bis zu 6000 mm/min.

Übersetzung L

(niedrige Verfahrensgeschwindigkeit)

Spindelhubgetriebe mit Trapezgewindespindel erreichen bei einer vollen Umdrehung der Schneckenwelle einen Hub von 0,25 mm. Die lineare Geschwindigkeit beträgt dementsprechend 375 mm/min bei 1500 1/min.

Bitte beachten Sie, dass die Verfahrensgeschwindigkeit durch Spindeln mit höherer Gewindesteigung oder mehreren Gängen erhöht werden kann. Die maximale Antriebsdrehzahl der Hubgetriebe von 3000 1/min darf nicht überschritten werden. Der höhere Wirkungsgrad des Kugelgewindeantriebes ermöglicht längere Einschaltzeiten.

Toleranzen und Spiel

- Die Getriebegehäuse sind auf den sechs Montageseiten bearbeitet. Die Toleranzen entsprechen DIN ISO 2768-mH.
- Das Axialspiel der Hubspindel unter Wechsellast beträgt:
 - bei Trapezgewindespindeln: bis 0,4 mm (nach DIN 103)
 - bei Kugelgewindespindeln: 0,07 mm.
- Das Radialspiel zwischen dem Außendurchmesser der Spindel und dem Führungsdurchmesser beträgt 0,2 mm.
- Das Spiel des Schneckengetriebes beträgt bei Übersetzung L $\pm 4^\circ$, bei Übersetzung H $\pm 1^\circ$ gemessen an der Antriebswelle.
- Trapezgewinde werden mit einer Geradheit von 0,3 bis 1,5 mm/m, Kugelgewindetriebe mit einer Geradheit von 0,02 mm/m über eine Länge von 1000 mm und mit folgenden Steigungsgenauigkeiten der Gewinde gefertigt:
 - M 0 – M 5: 0,05 mm/300 mm Länge
 - J 1 – J 5: 0,2 mm/300 mm Länge.

Seitenkräfte auf die Hubspindel

Seitenkräfte können bei unseren Spindelhubgetrieben aufgenommen werden. Bitte Rücksprache halten.

¹⁾ abhängig von Hubgeschwindigkeit, Einschaltdauer, etc.

²⁾ H = hohe Verfahrensgeschwindigkeit,

L = niedrige Verfahrensgeschwindigkeit.

³⁾ Bei den angegebenen Wirkungsgraden handelt es sich um Mittelwerte.

Spindelhubgetriebe

Ausdrehsicherung A

Die Ausdrehsicherung verhindert das Ausdrehen der Spindel aus dem Getriebe. Bei den Ausführungen Kugelgewindespindel N und V Standardausrüstung, bei Spindelhubgetrieben mit Trapezgewindespindel als Option lieferbar.

Die Ausdrehsicherung ist nicht als Festanschlag verwendbar.

Selbsthemmung

Die Selbsthemmung wird durch unterschiedliche Parameter beeinflusst:

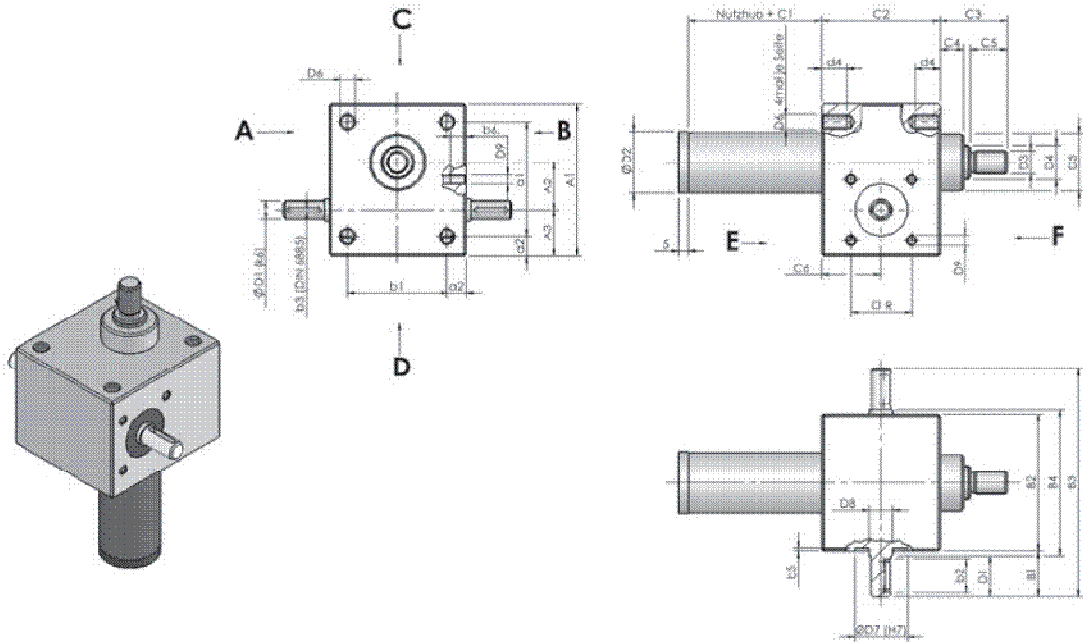
- durch hohe Steigungen
- durch unterschiedliche Schneckenübersetzungen
- durch die Schmierung
- durch die Gleitparameter
- durch Umwelteinflüsse wie Temperatur, Schwingungen etc.
- durch den Einbaufall.

Deshalb ist bei der Ausführung mit Kugelgewindespindel und bei TGS/KGS mit hohen Steigungen keine Selbsthemmung vorhanden. In diesen Fällen wird es erforderlich, auf geeignete Bremsen oder Bremsmotoren zurückzugreifen. Bei den niederen Steigungen (eingängig) ist nur bedingt Selbsthemmung vorhanden.

Sonderausführungen

Über das umfangreiche Sortiment hinaus kann NEFF auf Anfrage auch Spindelhubgetriebe, mit Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn und mit mehrgängigen Gewinden liefern.

Abmessungen, Ausführungen N, V

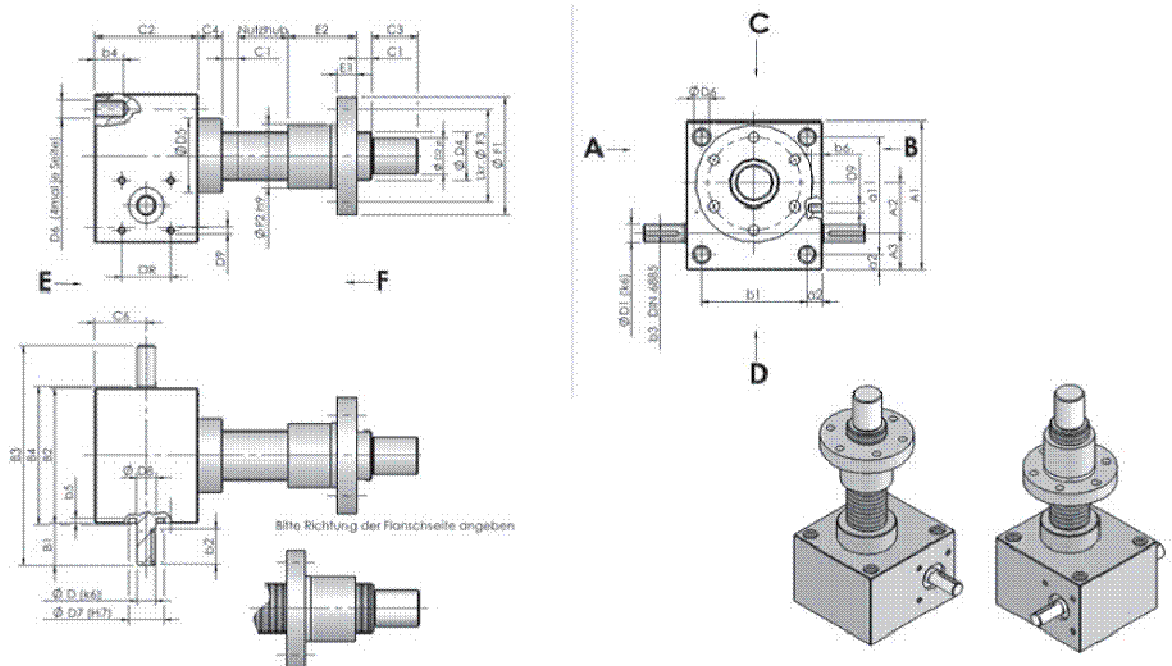


Baugröße	Abmessungen (mm)																
	A ₁	A ₂	A ₃	a ₁	a ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	C ₁	C ₂	C ₃
M 0	60	20	18	48	6	20	50	92	52	38	14	3	12	1,5	20	50	27
M 1	80	25	24	60	10	24	72	120	77	52	18	3	13	1,5	20	62	35
M 2	100	32	28	78	11	27,5	85	140	90	63	20	5	15	1,5	30	75	45
M 3	130	45	31	106	12	45	105	195	110	8	36	5	15	2	30	82	50
M 4	180	63	39	150	15	47,5	145	240	150	115	36	6	16	2	45	117	65
M 5	200	71	46	166	17	67,5	165	300	170	131	56	8	30	2,5	55	160	95
J 1	210	71	49	170	20	65	195	325	200	155	56	8	40	0	55	175	95
J 2	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	165	110
J 3	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	165	110
J 4	290	100	65	230	30	65	250	380	255	180	56	10	54	8	65	220	140
J 5	360	135	75	290	35	100	300	500	305	230	90	14	80	8	90	266	200

Baugröße	Abmessungen (mm)														
	C ₄	C ₅	C ₆	D _{1M6}	C ₂	D ₃	D _{4Tr}	D _{4KGT}	D ₅	D ₆	D _{7H7}	D ₈	D ₉ x b ₈	□ R	V-KGT
M 0	12	12	25	9 x 20	20	M9 x 1,25	Tr14 x 4	1205	26	M6	22	10	M6 x 0	24	25 x 25
M 1	12	19	31	10 x 21,5	32	M12 x 1,75	Tr18 x 4	1605	30	M8	28	12	M6 x 8	32	30 x 30
M 2	18	20	37,5	14 x 25	40	M14 x 2,0	Tr20 x 4	2005	38,7	M8	35	15	M6 x 10	35	40 x 40
M 3	23	22	41	16 x 42,5	50	M20 x 2,5	Tr30 x 6	2505	46	M10	35	17	M8 x 10	44	50 x 50
M 4	32	29	58,5	20 x 45	60	M30 x 3,5	Tr40 x 7	4005/4010	60	M12	52	25	M10 x 14	55	60 x 60
M 5	40	43	80	25 x 65	82	M36 x 4	Tr55 x 9	5010	85	M20	52	28	M12 x 16	60	80 x 80
J 1	40	48	87,5	25 x 62,5	90	M48 x 2	Tr60 x 9	—	90	M24	52	28	M12 x 16	60	—
J 2	40	58	82,5	30 x 65	115	M56 x 2	Tr73 x 10	—	105	M30	58	32	M12 x 18	(80)	—
J 3	40	58	82,5	30 x 65	115	M64 x 3	Tr83 x 10	8010	120	M30	58	32	M12 x 18	(80)	120 x 120
J 4	50	79	110	35 x 62,5	133	M72 x 3	Tr100 x 10	—	145	M36	72	40	M16 x 30	(100)	—
J 5	60	118	133	48 x 97,5	153	M100 x 3	Tr120 x 14	—	170	M42	80	50	M16 x 40	(115)	—

Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten

rotierende Spindel



Baugröße	Abmessungen [mm]															
	A ₁	A ₂	A ₃	a ₁	a ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	C ₁	C ₂
M 0	60	20	18	48	6	20	50	92	52	38	14	3	12	1,5	10	50
M 1	80	25	24	60	10	24	72	120	77	52	18	3	13	1,5	12	62
M 2	100	32	28	78	11	27,5	85	140	90	63	20	5	15	1,5	15	75
M 3	130	45	31	106	12	45	105	195	110	81	36	5	15	2	20	82
M 4	180	63	39	150	15	47,5	145	240	150	115	36	6	16	2	25	117
M 5	200	71	46	166	17	67,5	165	300	170	131	56	8	30	2,5	25	160
J 1	210	71	49	170	20	65	195	325	200	155	56	8	40	8	25	175
J 2	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	25	165
J 3	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	25	165
J 4	290	100	65	230	30	65	250	380	255	190	56	10	54	8	25	220
J 5	360	135	75	290	35	100	300	500	305	230	90	14	80	8	30	266

Baugröße	Abmessungen [mm]															
	D _{1K6}	D ₂₆	D _{4TR}	D _{4KGT}	D ₆	D ₈	D _{7H7}	D ₉	D ₉ x b ₆	□R	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
M 0	9 x 20	8	Tr14 x 4	1205	26	M6	22	10	M6 x 8	24	12	35	48	26	38	6
M 1	10 x 21,5	12	Tr18 x 4	1605	30	M8	28	12	M6 x 8	32	12/12	44/44	48/48	28/28	36/38	6/6
M 2	14 x 25	15	Tr20 x 4	2005	38,7	M8	35	15	M6 x 10	35	12/12	44/44	55/55	32/32	45/45	7/7
M 3	16 x 42,5	20	Tr30 x 6	2505	46	M10	35	17	M8 x 10	44	14/14	48/48	62/62	38/38	50/50	7/7
M 4	20 x 45	25	Tr40 x 7	4005/4010	60	M12	52	25	M10 x 14	55	16/16	73/59	95/80	63/53	78/68	9/7
M 5	25 x 65	40	Tr55 x 9	5010	85	M20	52	28	M12 x 16	60	18/18	97/97	110/110	72/72	90/90	11/11
J 1	25 x 62,5	45	Tr60 x 9	—	90	M24	52	28	M12 x 16	60	20	99	125	85	105	11
J 2	30 x 85	55	Tr70 x 10	—	105	M30	58	32	M12 x 18	(80)	30	100	180	95	140	17
J 3	30 x 85	60	Tr80 x 10	8010	120	M30	58	32	M12 x 18	(80)	30/22	110/101	190/145	105/105	150/125	17/14
J 4	35 x 62,5	80	Tr100 x 10	—	145	M36	72	40	M16 x 30	(100)	35	130	240	130	185	25
J 5	48 x 97,5	95	Tr120 x 14	—	170	M42	80	50	M16 x 40	(115)	40	160	300	160	230	28

Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten.

Abmessungen der Flanschmutter

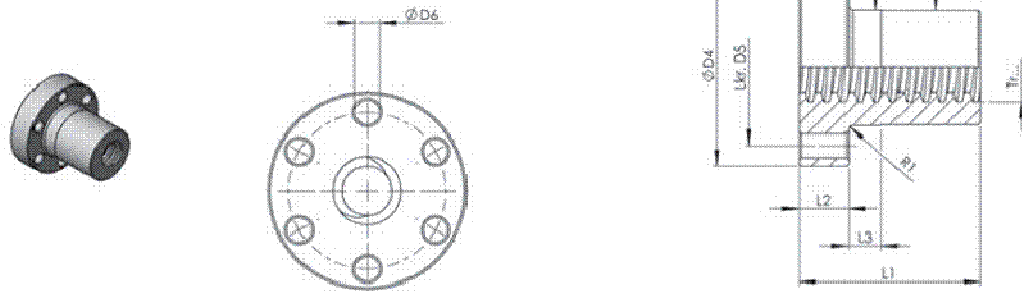
dazu die passende Laufmutter

Einbaufertige Bronzemutter EFM

Für Bewegungsantriebe im Dauerbetrieb mit besonders günstigen Verschleißeigenschaften. Als Sicherheitsmutter geeignet.

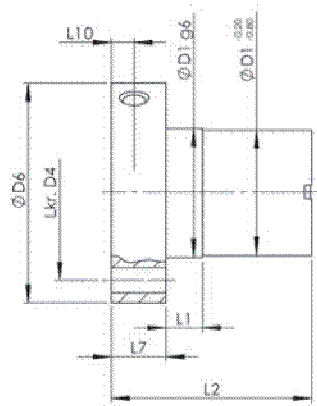
EFM können mit den Adaptern KON und KAR montiert werden.

Werkstoff: 2.1090 (G-CuSn 7Zn Pb (Rg7))

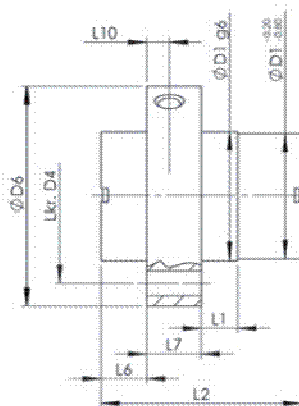


Typ	Abmessungen [mm]							Masse [kg]	Flächentrageanteil [mm²]
	D ₁	D ₄	D ₅	6xD ₆	L ₁	L ₂	L ₃		
EFM Tr 16x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	670
EFM Tr 18x4	28	48	38	6	44	12	8	0,25	770
EFM Tr 20x4	32	55	45	7	44	12	8	0,30	870
EFM Tr 24x5	32	55	45	7	44	12	8	0,30	1040
EFM Tr 30x6	38	62	50	7	46	14	8	0,40	1370
EFM Tr 36x6	45	70	58	7	59	16	10	0,60	2140
EFM Tr 40x7	63	95	78	9	73	16	10	1,70	2930
EFM Tr 50x8	72	110	90	11	97	18	10	2,60	4900
EFM Tr 60x9	85	125	105	11	99	20	10	3,70	6040
EFM Tr 70x10	95	140	180	17	100	30	16	7,80	8250
EFM Tr 80x10	105	150	190	17	110	30	16	8,90	10890

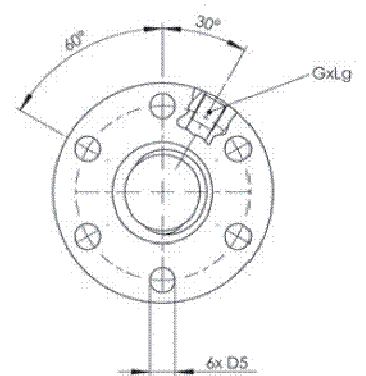
Kugelgewinde- flanschmuttern KGF-N nach Form NEFF



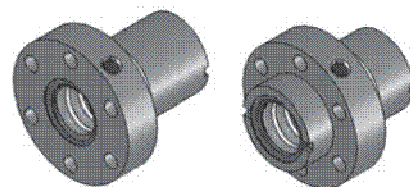
Form E



Form S



Bohrbild 3
Neff Norm



Werkstoff: 1.7131 (ESP65) oder 1.3505 (100 Cr 6).

Typ Durchmesser [mm] Steigung [mm] rechtssteigend	Form	Abmessungen [mm]										Schmier- bohrung G	Axialspiel max [mm]	Anzahl der tragenden Umläufe	Tragzahl [kN]		
		D ₁	D ₄	D ₅	D ₆	L ₁	L ₂	L ₆	L ₇	L ₉	L ₁₀				C ¹⁾	C ²⁾	C _n = C _{ng}
KGF-N 1605 RH-EE	E	28	38	5,5	48	8	44	—	12	8	6	M 6	0,08	3	12,0	9,3	13,1
KGF-N 2005 RH-EE	E	32	45	7	55	8	44	—	12	8	6	M 6	0,08	3	14,0	10,5	16,6
KGF-N 2020 RH-EE	S	35	50	7	62	4	30	8	10	8	5	M 6	0,08	4	12,0	11,6	18,4
KGF-N 2050 RH-EE	S	35	50	7	62	10	56	9	10	8	5	M 6	0,15	5	18,0	13,0	24,6
KGF-N 2505 RH-EE	E	38	50	7	62	8	46	—	14	8	7	M 6	0,08	3	15,0	12,3	22,5
KGF-N 3205 RH-EE	E	45	58	7	70	10	59	—	16	8	8	M 6	0,08	5	24,0	21,5	49,3
KGF-N 3210 RH-EE	E	53	68	7	80	10	73	—	16	8	8	M 8x1	0,08	3	44,0	33,4	54,5
KGF-N 3240 RH-EE	S	53	68	7	80	14	45	7,5	16	10	8	M 6	0,08	4	17,0	14,9	32,4
KGF-N 4005 RH-EE	E	53	68	7	80	10	59	—	16	8	8	M 6	0,08	5	26,0	23,8	63,1
KGF-N 4010 RH-EE	E	63	78	9	95	10	73	—	16	8	8	M 8x1	0,08	3	50,0	38,0	69,1
KGF-N 5010 RH-EE	E	72	90	11	110	10	97	—	18	8	9	M 8x1	0,08	5	78,0	68,7	155,8
KGF-N 6310 RH-EE	E	85	105	11	125	10	99	—	20	8	10	M 8x1	0,08	5	86,0	76,0	197,0

¹⁾ Dynamische Tragzahl nach DIN 69051 Teil 4 Entwurf 1979.

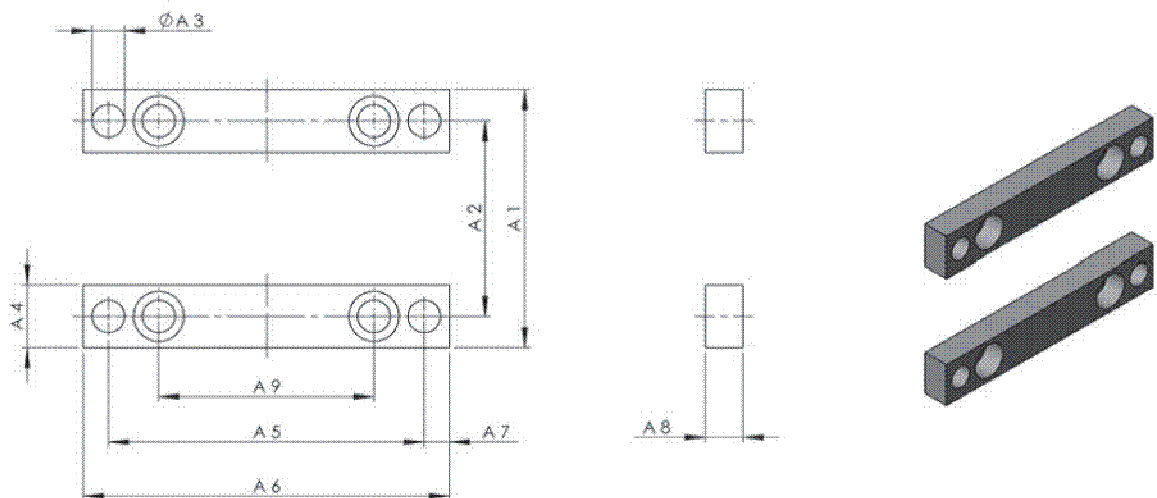
²⁾ Dynamische Tragzahl nach DIN 69051 Teil 4 Entwurf 1989.

Befestigungen

Befestigungsleisten BL-L

Werden mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.
Brüniert.

M 1 + 2 mit N-KGT nicht an Seite F. Standardbauseite: E.



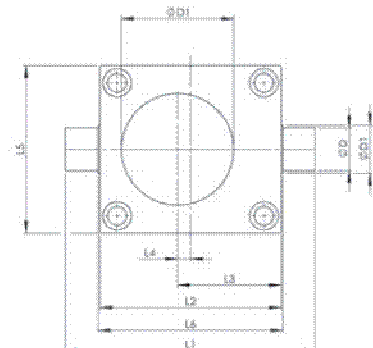
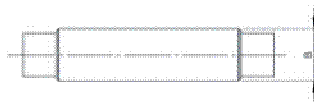
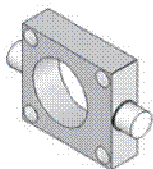
Baugröße	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	
LM 0	50	38	6,5	12	75	90	7,5	10	0,1
LM 1	72	52	8,5	20	100	120	10	10	0,3
LM 2	85	63	8,5	20	120	140	10	10	0,4
LM 3	106	81	11	24	150	170	10	12	0,8
LM 4	145	115	13,5	30	204	230	13	16	1,7
LM 5	171	131	22	40	236	270	17	25	3,9
LJ 1	206	155	26	50	250	290	20	30	5,8
LJ 2	230	170	32	65	290	340	25	40	10
LJ 3	230	170	32	65	290	340	25	40	10
LJ 4	270	190	39	80	350	410	30	50	20,8
LJ 5	330	230	45	100	430	500	35	60	34,4

Befestigungen

Kardanadapter KA-ZL (längs)

Wird mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.
Brüniert.

Standardanbauseite: E, Anbauseite F bitte angeben.

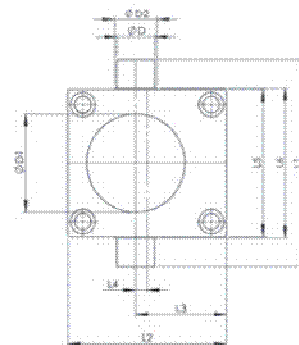
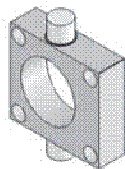


Längs	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	Ø D ₁₆	Ø D ₁	Ø D ₂	B
M 1	80	60	38	8	50	64	10		13	15
M 1	110	80	49	9	72	84	15	44	18	20
M 2	140	100	60	10	85	104	20	58	23	25
M 3	170	130	76	11	105	134	25	72	28	30
M 4	240	180	102	12	145	184	35	86	38	40
M 5	270	200	117	17	165	204	45	115	48	50
J 1	290	210	120	15	195	214	50	130	56	60
J 2	330	240	140	20	220	244	70	170	76	80
J 3	330	240	140	20	220	244	70	170	76	80
J 4	410	290	165	20	250	294	80	160	88	90
J 5	520	360	210	30	300	364	90	175	96	100

Kardanadapter KA-ZQ (quer)

Wird mit Befestigungsschrauben für das Getriebe lose geliefert.
Brüniert.

Standardanbauseite: E, Anbauseite F bitte angeben.

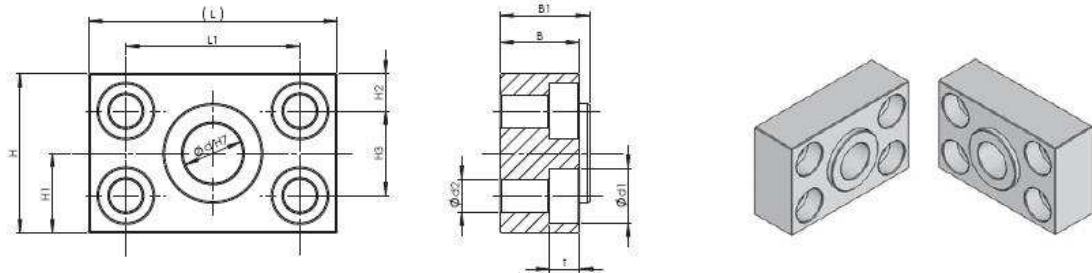


Quer	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	Ø D ₁₆	Ø D ₁	Ø D ₂	B
M 0	70	60	38	8	50	54	10		13	15
M 1	102	80	49	9	72	76	15	44	18	20
M 2	125	100	60	10	85	89	20	58	23	25
M 3	145	130	76	11	105	109	25	72	28	30
M 4	205	180	102	12	145	149	35	86	38	40
M 5	235	200	117	17	165	169	45	115	48	50
J 1	289	210	120	15	195	199	50	130	56	60
J 2	313	240	140	20	220	224	70	170	76	80
J 3	313	240	140	20	220	224	70	170	76	80
J 4	370	290	165	20	250	254	80	160	88	90
J 5	460	360	210	30	300	304	90	175	96	100

Kardanlager

Kardanlagerflansch

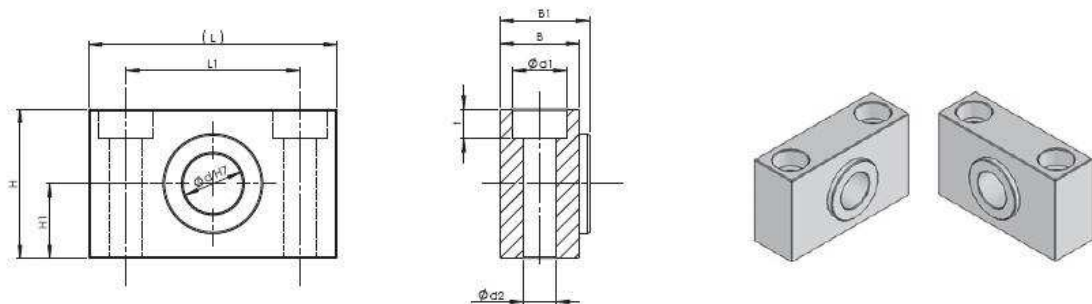
zur Lagerung eines Kardanadapters oder eines Schwenklagers.



Größe	Ø d ^{H7}	Ø d ₁	Ø d ₂	t	B	B ₁	H	H ₁	H ₂	H ₃	L	L ₁
KLF-0	10	11	6,6	6,8	15	16	32	16	7,5	17	50	35
KLF-1	15	15	9	9	19	21	36	18	9	18	65	45
KLF-2	20	15	9	9	19	21	40	20	10	20	70	50
KLF-3	25	18	11	11	19	21	54	27	12	30	80	58
KLF-4	35	20	13,5	13	30	32	70	35	15	40	100	70
KLF-5	45	33	22	21,5	39	41	80	40	20	40	140	100
KLF-200	70	48	33	32	49	51	125	62,5	30	65	220	160
KLF-300	80	57	39	38	62	66	144	72	34	76	245	180
KLF-400	80	57	39	38	62	66	144	72	34	76	245	180
KLF-500	90	66	45	44	80	82	160	80	40	80	28	200

Kardanlagerbock

zur Lagerung eines Kardanadapters oder eines Schwenklagers.



Größe	Ø d ^{H7}	Ø d ₁	Ø d ₂	t	B	B ₁	H	H ₁	L	L ₁
KLB-0	10	11	6,6	6,8	16	18	30	15	50	35
KLB-1	15	15	9	9	20	22	34	17	65	45
KLB-2	20	15	9	9	20	22	38	19	70	50
KLB-3	25	18	11	11	20	22	54	27	80	58
KLB-4	35	20	13,5	13	30	32	70	35	100	70
KLB-5	45	33	22	21,5	40	42	80	40	140	100
KLB-200	70	48	33	32	63	64,5	124	62	220	160
KLB-300	80	57	39	38	63	64	144	72	245	180
KLB-400	80	57	39	38	63	64	144	72	245	180
KLB-500	90	66	45	44	80	82	160	80	28	200

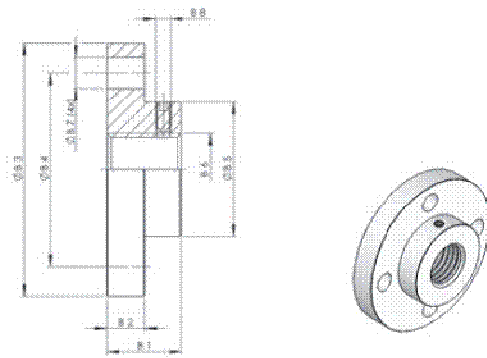
Anbauteile

Befestigungsplatte BP

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert.

Standard: Bohrbild BP symmetrisch zu SHG-Gehäuse.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.



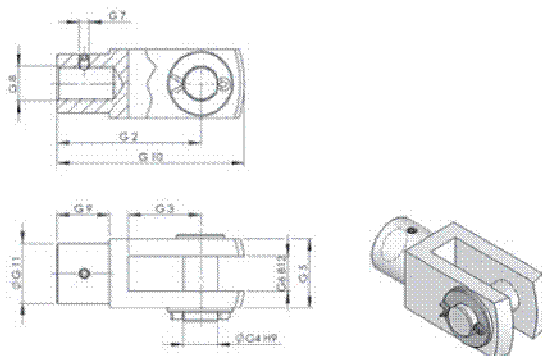
Baugröße	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	B ₁	B ₂	Ø B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B _{7x4}	B ₈	
BP M0	16	6	40	40	26	M8	7	M4	0,1
BP M1	20	7	65	48	28,3	M12	9	M5	0,2
BP M2	21	8	80	60	30,7	M14	11	M6	0,3
BP M3	23	10	90	67	46	M20	11	M8	0,6
BP M4	30	15	110	85	60	M30	13	M8	1,2
BP M5	50	20	150	117	85	M36	17	M10	4,8
BP J1	50	25	170	130	90	M48 x 2	21	M10	5
BP J2	60	30	200	155	105	M56 x 2	25	M12	7,7
BP J3	60	30	220	170	120	M64 x 3	25	M12	9,8
BP J4	80	40	260	205	145	M72 x 3	32	M12	18,4
BP J5	120	40	310	240	170	M100 x 3	38	M12	29,6

Gabelkopf GK

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert. Geliefert mit Splint und Bundbolzen. Verzinkt.

Standard: Lage des Bundbolzens parallel zur Antriebswelle.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.



Baugröße	Abmessungen [mm]										Gewicht [kg]
	G ₂	G ₃	G _{4H9}	G _{5k}	G _{6B12}	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	G ₁₁	
GK M0	32	16	8	16	8	M4	M8	12	42	14	0,04
GK M1	48	24	12	24	12	M5	M12	18	62	20	0,15
GK M2	56	28	14	28	14	M6	M14	22	72	24,5	0,2
GK M3	80	40	20	40	20	M8	M20	30	105	34	0,8
GK M4	120	60	30	60	30	M8	M30	43	160	52	2,5
GK M5	144	72	35	70	35	M10	M36	54	188	60	3,8

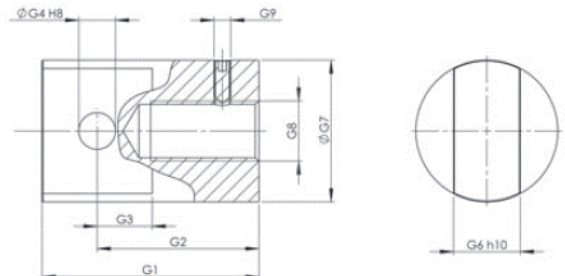
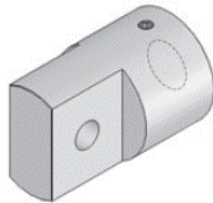
Anbauteile

Gelenkauge GA

Wird auf das Befestigungsgewinde der Hubspindel aufgeschraubt und gegen Verdrehen gesichert.

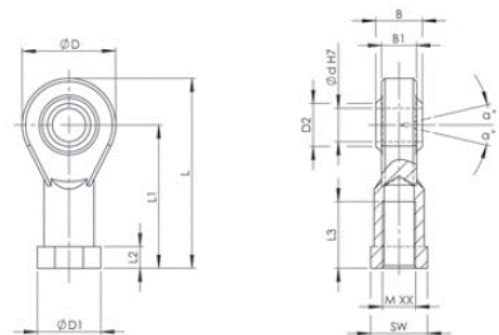
Standard: Lage der Querbohrung parallel zur Antriebswelle.

Hinweis: Ausrichtung bei Ausführung V angeben.



Baugröße	Abmessungen [mm]								Gewicht [kg]
	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄ H8	G ₅ H10	G ₆	G ₇	G ₈	
GA M 0	40	30	10	8	12	25	M8	M4	0,1
GA M 1	55	40	15	10	15	30	M12	M5	0,2
GA M 2	63	45	18	12	20	39	M14	M6	0,3
GA M 3	78	53	20	16	30	45	M20	M8	0,6
GA M 4	100	70	30	20	35	60	M30	M8	1,2
GA M 5	130	97	33	22	40	85	M36	M10	2,5
GA J 1	120	75	45	40	60	90	M48 x 2	M10	4,8
GA J 2	130	90	50	50	70	105	M56 x 2	M12	4,8
GA J 3	155	105	60	60	80	120	M64 x 3	M12	8,0
GA J 4	220	135	85	80	110	145	M72 x 3	M12	22,5
GA J 5	300	200	100	90	120	170	M100 x 3	M12	31,5

Hochleistungsgelenkkopf HG

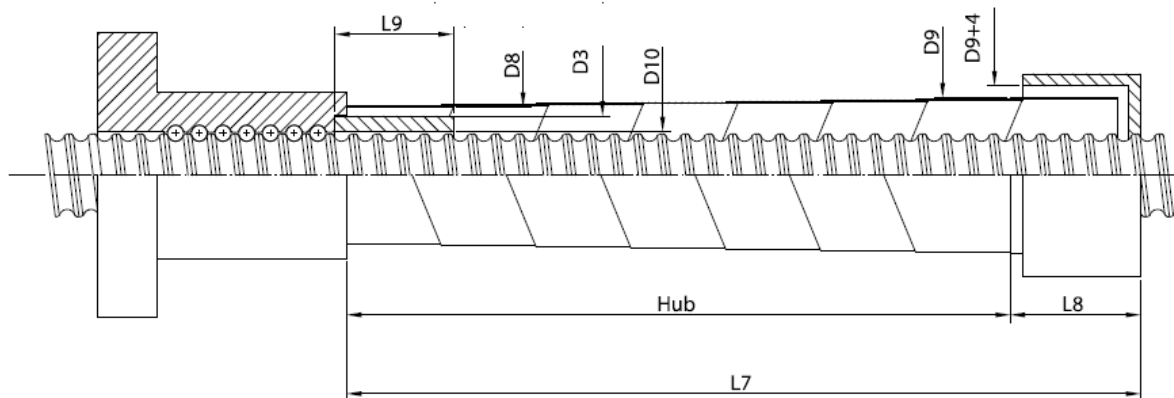


Maß	Ød ^{H7}	M	B	B1	D	D1	D2	L	L1	L2	L3	SW	Co / (kN)	Winkel (°)	Gewicht
HG-0	10	M 10	14	10,5	28	19	12,9	57	43	6,5	20	17	17,65	13	0,076
HG-1	12	M 12	16	12	32	22	15,4	66	50	6,5	22	19	20,6	13	0,115
HG-2	14	M 14	19	13,5	36	25	16,8	75	57	8	25	22	29,4	15	0,17
HG-3	20	M 20x1,5	25	18	50	34	24,3	102	77	10	33	32	49,1	15	0,415
HG-4	30	M 30x2	37	25	70	50	34,8	145	110	15	51	41	99,1	15	1,13
HG-5	35	M 36x2	43	28	80	58	37,7	165	125	17	65	50	125	15	1,6
HG-6	70	M 56x4	49	42	160	98	92	280	200	20	80	85	630	6	8,4

Spiralfederabdeckung SF

Spiralfederabdeckung zum Schutz gegen äußere Einflüsse.
Geeignet für horizontalen und vertikalen Einbau.

Werkstoff: Gehärteter Federbandstahl.



Für KGT 1605

$D_3 = 22 \text{ mm}$ $D_{10} = 16,8 \text{ mm}$ $L_9 = 20 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 25/100/20	100	60	35
SF 25/150/20	150	110	38
SF 25/200/20	200	160	40
SF 25/250/20	250	210	44
SF 25/300/30	300	240	43
SF 25/350/30	350	290	46
SF 25/400/30	400	340	49
SF 25/450/40	450	370	48
SF 25/500/40	500	420	51

Für KGT 2005 KGT 2020 (KGT 2505)

$D_3 = 26 (31) \text{ mm}$ $D_{10} = 20,8 (25,8) \text{ mm}$ $L_9 = 28 (28) \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 30/150/30	150	90	39
SF 30/250/30	250	190	44
SF 30/350/30	350	290	49
SF 30/450/40	450	370	53
SF 30/550/40	550	470	58
SF 30/650/50	650	550	55
SF 30/750/50	750	650	59

Für KGT 3205 KGT 3240

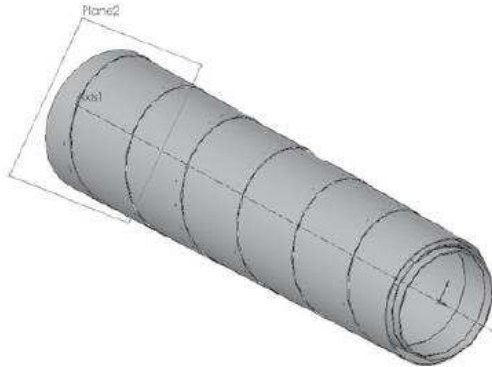
$D_3 = 38 \text{ mm}$ $D_{10} = 33 \text{ mm}$ $L_9 = 35 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 40/150/30	150	90	51
SF 40/250/30	250	190	56
SF 40/350/30	350	290	60
SF 40/450/40	450	370	63
SF 40/550/40	550	470	68
SF 40/350/50	350	250	55
SF 40/450/50	450	350	58
SF 40/550/50	550	450	61
SF 40/650/50	650	550	65
SF 40/750/50	750	650	69
SF 40/450/60	450	330	55
SF 40/550/60	550	430	58
SF 40/650/60	650	530	62
SF 40/750/60	750	630	66

Für KGT 3205 KGT 3240

$D_3 = 38 \text{ mm}$ $D_{10} = 33 \text{ mm}$ $L_9 = 35 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_8$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 40/900/60	900	780	70
SF 40/650/75	650	500	62
SF 40/750/75	750	600	66
SF 40/900/75	900	750	72
SF 40/1100/78	1100	950	78
SF 40/1300/75	1300	1150	84
SF 40/1500/75	1500	—	90
SF 40/1000/100	1000	800	66
SF 40/1200/100	1200	1000	70
SF 40/1500/100	1500	1300	78
SF 40/1800/100	1800	—	82
SF 40/1800/120	1800	1560	82
SF 40/2000/120	2000	1760	86
SF 40/2200/120	2200	—	91

¹⁾ $L_{7v} = L_7$ Einbau vertikal
²⁾ $L_{7h} = L_7$ Einbau horizontal

Spiralfederabdeckung SF



Für KGT 4005
(KGT 3210)

$D_3 = 46 \text{ (44) mm}$ $D_{10} = 41 \text{ (34) mm}$ $L_9 = 45 \text{ (45) mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 50/150/30	150	90	63
SF 50/250/30	250	190	68
SF 50/250/50	250	150	62
SF 50/350/50	350	250	66
SF 50/450/50	450	350	70
SF 50/550/50	550	450	73
SF 50/550/60	550	430	68
SF 50/650/60	650	530	72
SF 50/750/60	750	630	76
SF 50/750/75	750	600	78
SF 50/900/75	900	750	84
SF 50/1100/75	1100	950	90
SF 50/1100/50	1100	900	75
SF 50/1300/100	1300	1100	79
SF 50/1500/100	1500	1300	83
SF 50/1700/120	1700	1460	91
SF 50/1800/120	1800	—	94
SF 50/1900/120	1900	1660	95
SF 50/2100/120	2100	1860	100
SF 50/2300/120	2300	—	105
SF 50/2500/120	2500	—	111
SF 50/2800/120	2800	—	118
SF 50/2800/150	2800	2500	118
SF 50/3000/150	3000	—	123
SF 50/3000/180	3000	2640	123
SF 50/3250/180	3250	—	128
SF 50/3250/200	3250	2850	128
SF 50/3250/200	3250	—	134

¹⁾ $L_{7v} = L_7$ Einbau vertikal
²⁾ $L_{7h} = L_7$ Einbau horizontal

Für KGT 4010

$D_3 = 52 \text{ mm}$ $D_{10} = 41 \text{ mm}$ $L_9 = 50 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 55/150/30	150	90	68
SF 55/250/30	250	190	73
SF 55/250/50	250	150	66
SF 55/350/50	350	250	71
SF 55/450/50	450	350	74
SF 55/550/50	550	450	77
SF 55/550/60	550	430	75
SF 55/650/60	650	530	79
SF 55/750/60	750	630	83
SF 55/750/75	750	600	83
SF 55/900/75	900	750	89
SF 55/1100/75	1100	950	94
SF 55/1100/100	1100	900	83
SF 55/1300/100	1300	1100	87
SF 55/1500/100	1500	1300	94
SF 55/1800/120	1800	—	102
SF 55/1700/120	1700	1460	96
SF 55/1900/120	1900	1660	100
SF 55/2100/120	2100	1860	105
SF 55/2300/120	2300	2060	110
SF 55/2500/120	2500	—	116
SF 55/2800/150	2800	2500	121
SF 55/2800/120	2800	—	123
SF 55/3000/150	3000	2640	126
SF 55/3000/180	3000	—	126
SF 55/3250/180	3250	2850	130
SF 55/3250/200	3250	—	130
SF 55/3250/200	3250	—	137

Für KGT 5010

$D_3 = 62 \text{ mm}$ $D_{10} = 51,2 \text{ mm}$ $L_9 = 55 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 65/250/30	250	90	85
SF 65/250/50	250	150	76
SF 65/350/50	350	250	83
SF 65/450/50	450	350	88
SF 65/550/60	550	430	88
SF 65/650/60	650	530	92
SF 65/750/60	750	630	95
SF 65/750/75	750	600	93
SF 65/900/75	900	750	99
SF 65/1100/75	1100	950	107
SF 65/1100/100	1100	900	95
SF 65/1300/100	1300	1100	99
SF 65/1500/100	1500	1300	108
SF 65/1700/120	1700	1460	106
SF 65/1800/100	1800	—	117
SF 65/1900/120	1900	1660	109
SF 65/2100/120	2100	1860	113
SF 65/2300/120	2300	2060	118
SF 65/2500/150	2500	—	132
SF 65/2800/120	2800	—	128
SF 65/2800/150	2800	—	132
SF 65/3000/150	3000	—	142
SF 65/3000/180	3000	—	136
SF 65/3250/180	3250	—	145
SF 65/3250/200	3250	2850	138

Für KGT 6310

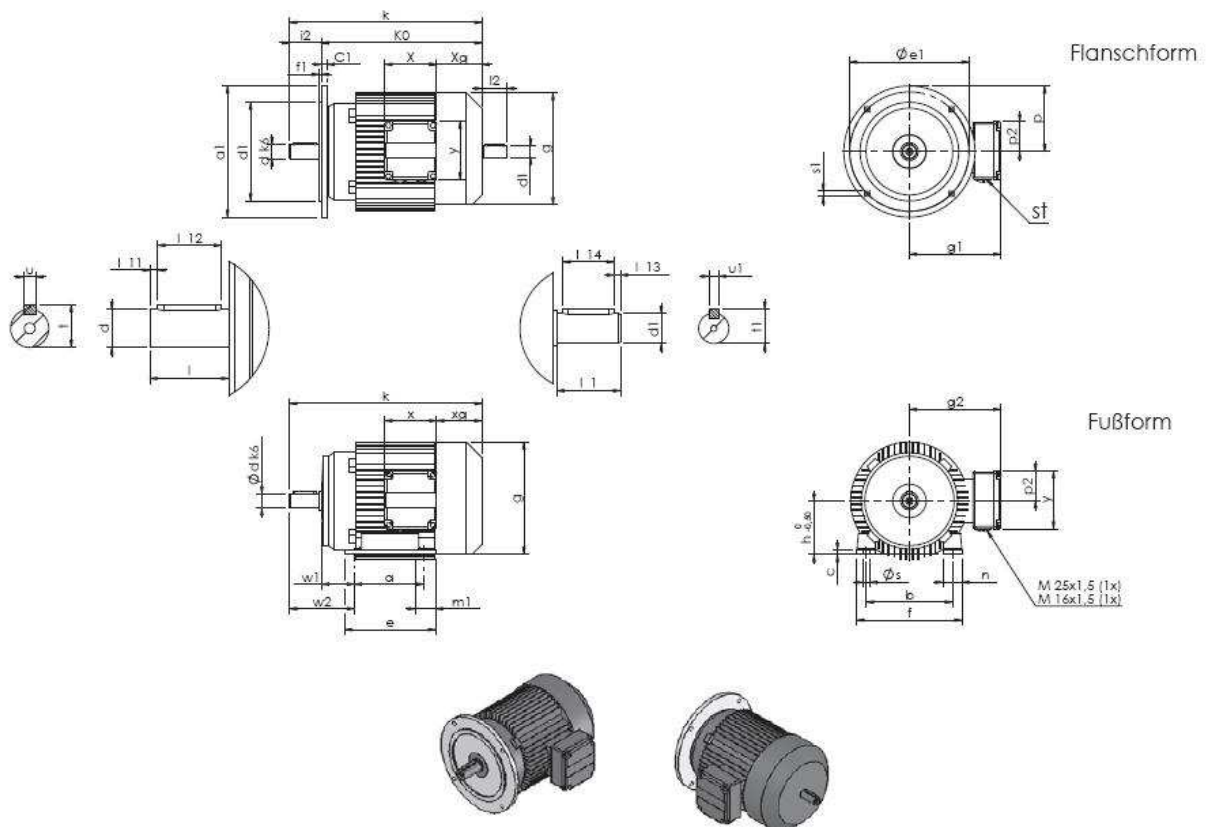
$D_3 = 74 \text{ mm}$ $D_{10} = 63,2 \text{ mm}$ $L_9 = 65 \text{ mm}$			
Bezeichnung $D_9/\text{Hub}/L_9$	$L_{7v}^{1)}$	$L_{7h}^{2)}$	D_9
SF 75/250/30	250	190	99
SF 75/250/50	250	150	89
SF 75/350/50	350	250	94
SF 75/450/50	450	350	101
SF 75/550/60	550	430	99
SF 75/650/60	650	530	103
SF 75/750/60	750	630	108
SF 75/650/75	650	500	99
SF 75/750/75	750	600	104
SF 75/900/75	900	750	111
SF 75/1100/100	1100	900	108
SF 75/1300/100	1300	1100	112
SF 75/1500/100	1500	1300	120
SF 75/1500/120	1500	1260	115
SF 75/1700/100	1700	—	126
SF 75/1800/120	1800	1560	122
SF 75/2000/120	2000	1760	127
SF 75/2200/120	2200	—	132
SF 75/2000/150	2000	1700	135
SF 75/2400/150	2400	2100	141
SF 75/2800/150	2800	—	145
SF 75/2800/180	2800	2440	142
SF 75/3000/180	3000	—	148
SF 75/3250/180	3250	—	156
SF 75/3250/200	3250	2850	148
SF 75/3500/200	3500	—	158

Drehstrommotoren M

4-polige Drehstrommotoren (1500 1/min) in geschlossener, oberflächenbelüfteter Bauart gemäß VDE 0530, Teil 1.
Standard-Schutzgrad IP55 Wärmeklasse F. Andere SEW Motoren auf Anfrage.

Hinweise: Wird das freie Wellenende des Motors als Achse für eine aufsteckbare Nothandkurbel verwendet, so ist eine Vorrichtung erforderlich, die die Stromzufuhr unterbricht, bevor die Kurbel in Eingriff kommt.

Motoren mit anderen Drehzahlen, sowie Bremsmotoren auf Anfrage.



Leistungsdaten

Baugröße	Nennleistung [kW]	Nenn-drehzahl [1/min]	Leistungs-faktor cos φ	Nennstrom bei 400 V [A]	rel. Anzugs-strom I_A/I_N	Nenn-moment [Nm]	rel. Anzugs-moment M_A/M_N	rel. Hochlauf-moment M_H/M_N	Trägheits-moment J_{Mot} [10^{-4}kgm^2]	Trägheitsmoment $J_{Bremsmot}$ [10^{-4}kgm^2]	Brems-moment [Nm]
DT71K4	0,15	1380	0,67	0,61	2,9	1,0	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT71C4	0,25	1380	0,70	0,80	2,8	1,7	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT71D4	0,37	1380	0,76	1,15	3,0	2,6	1,8	1,7	4,6	5,5	5,0
DT80K4	0,55	1360	0,72	1,75	3,4	3,9	2,1	1,8	7,5	7,5	10
DT80N4	0,75	1380	0,73	2,1	3,8	5,2	2,2	2,0	8,7	9,6	10
DT90S4	1,1	1400	0,77	2,8	4,3	7,5	2,0	1,9	25	31	20
DT90L4	1,5	1410	0,78	3,55	5,3	10,2	2,6	2,3	34	40	20
DV100M4	2,2	1410	0,83	4,7	5,9	15,0	2,7	2,3	53	59	40
DV100L4	3,0	1400	0,83	6,3	5,6	20,5	2,7	2,2	65	71	40
DV112M4	4,0	1420	0,84	8,7	5,4	26,9	2,4	2,1	98	110	55

Drehstrommotoren M

Abmessungen

Die Werte in Klammern beziehen sich auf Motoren mit Bremse.

Flanschform

Baugröße	Abmessungen [mm]													
	a ₁	b ₁	c ₁	d	d ₁	e ₁	f ₁	g	g ₁	i ₂	k	k ₀	l	l ₁₁
DFT71K4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (296)	30	4
DFT71C4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (272)	30	4
DFT71D4	120	80	8	14	11	100	3	145	122(127)	24	232 (296)	208 (272)	30	4
DFT80K4	120	80	8	19	14	100	3	145	122(127)	34	292 (356)	258 (322)	40	4
DFT80N4	120	80	8	19	14	100	3	145	122(127)	34	292 (356)	258 (322)	40	4
DFT90S4	160	110	10	24	19	130	3,5	197	154(161)	53,5	323 (408)	273 (358)	50	5
DFT90L4	160	110	10	24	19	130	3,5	197	154(161)	53,5	323 (408)	273 (358)	50	5
DFV100M4	200	130	10	28	19	165	3,5	197	166	60	371 (456)	311 (396)	60	5
DFV100L4	200	130	10	28	19	165	3,5	197	166	60	401 (486)	341 (426)	60	5
DFV112M4	200	130	11	28	24	165	3,5	221	179(182)	64	409 (489)	345 (425)	60	5

Baugröße	Abmessungen [mm]													
	l ₁₂	l ₁	l ₂	l ₁₃	l ₁₄	s ₁	t	u	t ₁	u ₁	x	x ₀	y	p ₂
DFT71K4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT71C4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT71D4	22	23	24	1	20	6,6	16	5	12,5	4	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT80K4	32	30	31	4	22	6,6	21,5	6	16	5	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT80N4	32	30	31	4	22	6,6	21,5	6	16	5	87 (127)	61 (86)	97	50
DFT90S4	40	40	42	4	32	9	27	8	21,5	6	87 (127)	76 (121)	97	50
DFT90L4	40	40	42	4	32	9	27	8	21,5	6	87 (127)	76 (121)	97	50
DFV100M4	50	40	42	4	32	11	31	8	21,5	6	106 (139)	74 (125)	109	56
DFV100L4	50	40	42	4	32	11	31	8	21,5	6	106 (139)	74 (125)	109	56
DFV112M4	50	50	55	5	40	11	31	8	27	8	106 (139)	91 (131)	109	56

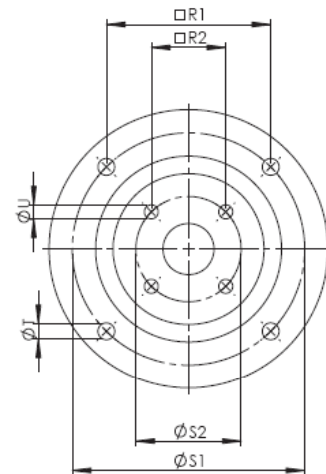
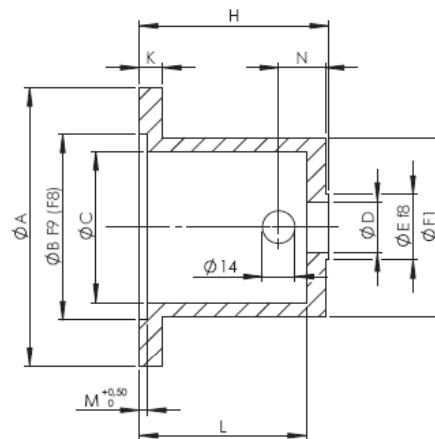
Fußform

Baugröße	Abmessungen [mm]										
	a	b	c	e	f	h	m ₁	n	s	w ₁	w ₂
DT71K4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT71C4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT71D4	90	112	5	115	144	71	32	31	7	45	75
DT80K4	100	125	10	125	149	80	28	33	9	50	90
DT80N4	100	125	10	125	149	80	28	33	9	50	90
DT90S4	125	140	8	152	176	90	32	32	9	56	106
DT90L4	125	140	8	152	176	90	32	32	9	56	106
DV100M4	140	160	12	170	188	100	35	38	12	63	123
DV100L4	140	160	12	170	188	100	35	38	12	63	123
DV112M4	140	190	14	170	220	112	35	44	12	70	130

Motorglocken MG

Motorglocken dienen zum Befestigen von Motoren an Spindelhubgetrieben und gleichzeitig als Gehäuse für die Kupplung zwischen Motor und Antriebswelle.

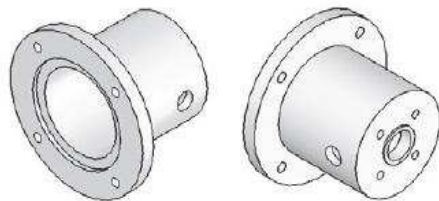
Bei Bestellung bitte Anbauseite der Motorglocke (A oder B) angeben.



Baugröße	Motor	Ausführung MG/ZF ¹⁾	Abmessungen [mm]									
			A	B	C	D	E	Ø F	□ F	H	I	K
MG M 0	DFT63	MG	90	60	44	19	22	50		62	61	10
MG M 1	DFT71	MG	120	80	65	22	28	77		81,5	80	10
MG M 1	DFT80	MG	120	80	56	22	28	62		91,5	90	10
MG M 2	DFT71	MG	120	80	65	26	35	77		81,5	80	10
MG M 2	DFT80	MG	120	80	78	26	35	88		92,5	91	10
MG M 2	DFT90	MG	160	110	90	31	35	110		109,5	108	15
MG M 3	DFT71	MG	120	80	77	28	35	87		91,5	90	10
MG M 3	DFT80	MG	120	80	78	28	35	88		103	101	10
MG M 3	DFT90	MG	160	110	95	28	35	104		125	123	12
MG M 3	DFV100/112	MG + ZF	200	130	100	24	35	145		133	131	29
MG M 4	DFT80	MG	120	80	75	42	52	—	88	105	103	12
MG M 4	DFT90	MG	160	110	98	42	52	114		118	116	15
MG M 4	DFV100/112	MG + ZF	200	130	120	30	52	145		134	131	29
MG M 5	DFT90	MG	160	110	105	45	52	120		138,5	136	15
MG M 5	DFV100/112	MG	200	130	125	35	52	145		154	152	16

¹⁾ MG = Motorglocke
ZF = Zwischenflansch

Motorglocken MG



Abmessungen [mm]									Kupplung Baugröße	Kupplungshälfte ¹⁾ M	Kupplungshälfte ¹⁾ Motor
L	M	N	□ R ₁	□ R ₂	S ₁	S ₂	T	U			
53	3	20	53	24	75	33,9	6	5,5	RA14	RA14 Ø9	RA14 Ø11
72	3,5	20	70,7	32	100	45,3	6,6	5,5	RA19	RA19 Ø10	RA19 Ø14
85	3,5	20	70,7	32	100	45,3	6,6	5,5	RA19	RA19 Ø10	RA19 Ø19
73	3,5	22	70,7	35	100	49,5	6,6	6,6	RA19	RA19 Ø14	RA19 Ø14
84	3,5	22	70,7	35	100	49,5	6,6	6,6	RA19	RA19 Ø14	RA19 Ø19
100	4	27	92	35	130	49,5	9	6,6	RA24	RA24 Ø14	RA24 Ø24
83	3,5	27	70,7	44	100	62,2	6,6	9	RA19	RA19 Ø16	RA19 Ø14
93	3,5	32	70,7	44	100	62,2	6,6	9	RA19	RA19 Ø16	RA19 Ø19
114	4	30	92	44	130	62,2	9	9	RA24	RA24 Ø16	RA24 Ø24
119	4,5	40	116,7	44	165	62,2	M10	9	RA28	RA28 Ø16	RA28 Ø28
94	3,5	35	70,7	55	100	78	6,6	11	RA24	RA24 Ø20	RA24 Ø19
106	4	30	92	55	130	78	M8	11	RA24	RA24 Ø20	RA24 Ø24
119	4,5	38	116,7	55	165	78	M10	11	RA28	RA28 Ø20	RA28 Ø28
122	4	48	92	60	130	85	M8	13,5	RA28	RA28 Ø25	RA28 Ø24
138	7	50	116,7	60	165	85	M10	13,5	RA28	RA28 Ø25	RA28 Ø28

¹⁾ Bei Bestellung ist der motorseitige Bohrungsdurchmesser der Kupplungshälfte explizit anzugeben.

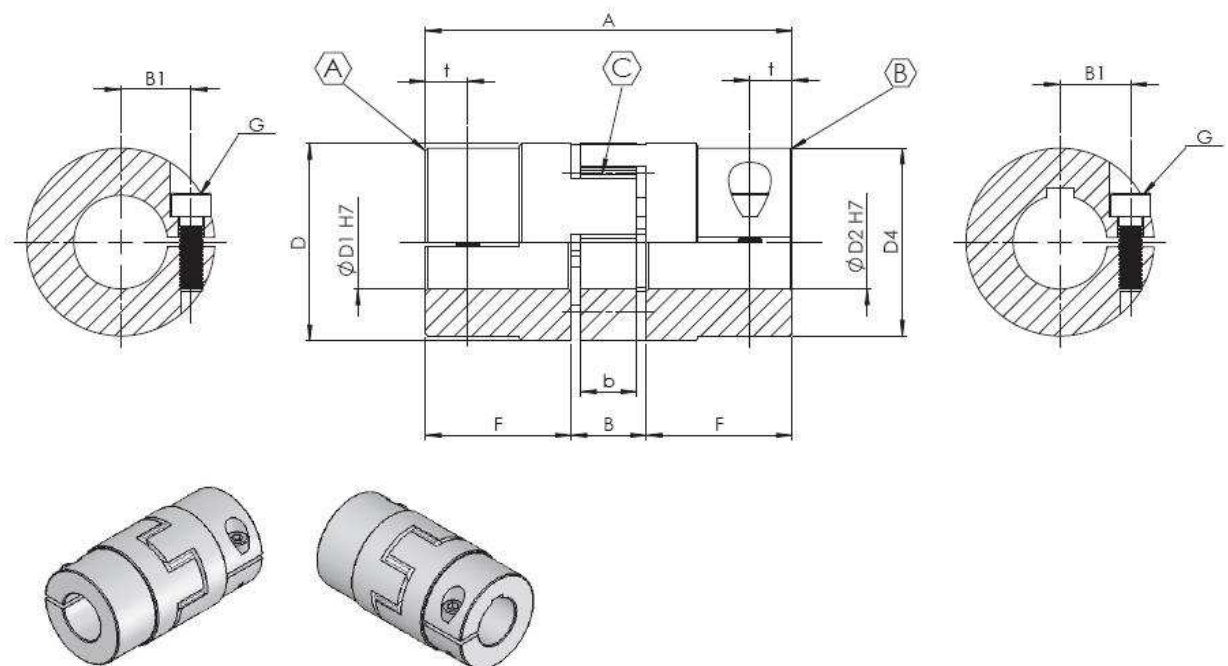
Kupplungen

Wellenkupplungen GS

Die Wellenkupplung GS ist eine besonders spielfreie Wellenkupplung. Der Zahnkranz wird unter Vorspannung eingebaut, hierdurch ergibt sich eine geringe Flächenpressung und damit eine erhöhte Steifigkeit des Systems.

Bei hohen Drehzahlen und starker Beschleunigung hat sich diese Wellenkupplung durch Ihre einwandfreie Funktion und Dauerhaltbarkeit bewährt.

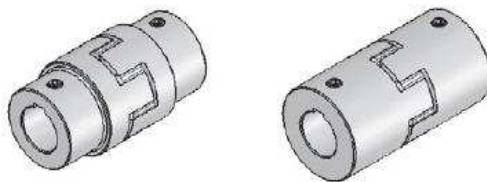
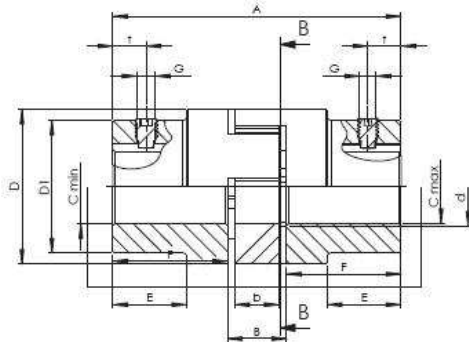
Wir empfehlen diese Wellenkupplung mit Klemmnabe oder Spannungsnabe.



Baugröße	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	A	F	t	b	B	B ₁	G
	H ⁷	H ⁷									
WK-GS-9	6-9	6-9	20	23,5	30	10	5	8	10	7,5	M2
WK-GS-14	6-14	6-14	30	32,5	35	11	5	10	13	11,5	M3
WK-GS-19	10-20	10-20	40	46	66	25	12	12	16	14,5	M6
WK-GS-24	10-28	10-28	55	57	78	30	14	14	18	14,5	M6
WK-GS-28	19-38	19-39	65	72,6	90	35	15	15	20	20	M8

Kupplungen

Ausführung 1

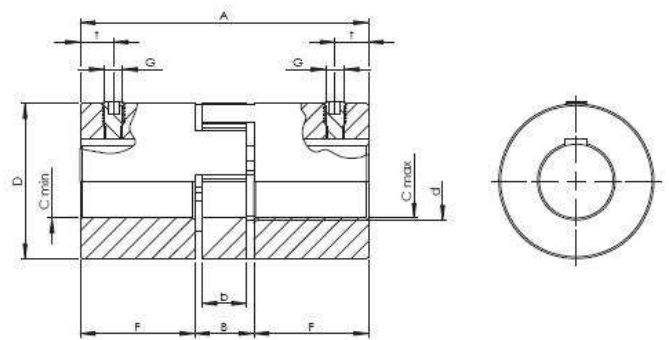


Wellenkupplungen RA, RG

Die Wellenkupplungen RA bzw. RG sind besonders drehelastisch. Sie gleichen kleinere winkelige, radiale und axiale Wellenverlagerungen aus.

Sie schonen die Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe sowie die Motoren durch Ihre stoß und schwingungsdämpfende Wirkung.

Ausführung 1a



Bau- größe	Aus- führ.	Max. M_d [Nm]	Abmessungen [mm]										Verlagerungen				Feststell- gewinde		Ge- wicht [kg]
			A_1	E	F	B	b	D_1	D	d	$C_{min}^{1)}$	$C_{max}^{1)}$	max. Axial- versch. ΔK_a [mm]	max. Radialverl. n=1500 1/min. ΔK_r [mm]	max. Winkelverlagerung bei n=1500 1/min. ΔK_w [Grad]	ΔK_w [mm]	Maß G	Maß t	
RA 14	1a	7,5	35	—	11	13	10	—	30	10	6	15	1,0	0,17	1,2	0,67	M4	5	0,05
RA 19	1	10	66	20	25	16	12	32	40	18	10	19	1,2	0,20	1,2	0,82	M5	10	0,15
RA 19	1a	10	66	—	25	16	12	—	41	18	19	24	1,2	0,20	1,2	0,82	M5	10	0,15
RA 24	1	35	78	24	30	18	14	40	55	27	14	24	1,4	0,22	0,9	0,85	M5	10	0,25
RA 24	1a	35	78	—	30	18	14	—	56	27	22	28	1,4	0,22	0,9	0,85	M5	10	0,35
RA 28	1	95	90	28	35	20	15	48	65	30	14	28	1,5	0,25	0,9	1,05	M6	15	0,40
RA 28	1a	95	90	—	35	20	15	—	67	30	28	38	1,5	0,25	0,9	1,05	M6	15	0,55
RG 38	1	190	114	37	45	24	18	66	80	38	16	38	1,8	0,28	1,0	1,35	M8	15	0,85
RG 42	1	265	126	40	50	26	20	75	95	46	28	42	2,0	0,32	1,0	1,70	M8	20	1,2
RG 48	1	310	140	45	56	28	21	85	105	51	28	48	2,1	0,36	1,1	2,00	M8	20	1,7
RG 55	1	410	160	52	65	30	22	98	120	60	30	55	2,2	0,38	1,1	2,30	M10	20	7,3
RG 65	1	625	185	61	75	35	26	115	135	68	40	65	2,6	0,42	1,2	2,70	M10	20	11,0
RG 75	1	975	210	69	85	40	30	135	160	80	40	75	3,0	0,48	1,2	3,30	M10	25	17,9
RG 90	1	2400	245	81	100	45	34	160	200	100	50	90	3,4	0,50	1,2	4,30	M12	30	28,5

¹⁾ In diesem Katalog sind nicht alle Zwischengrößen aufgeführt.
Weitere Größen auf Anfrage.

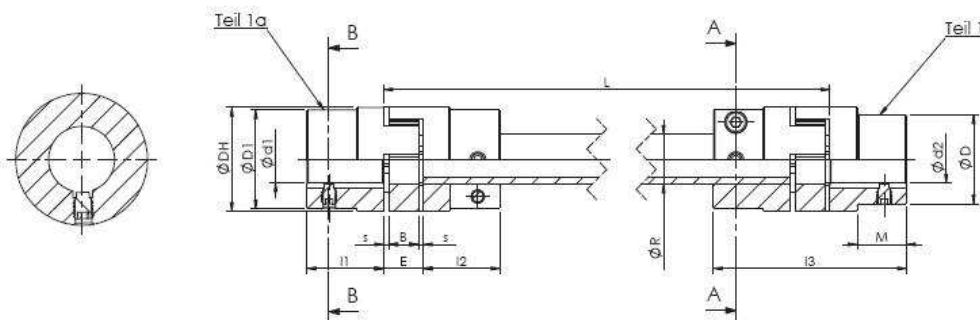
Verlagerungen

Bei den Standardnaben und großen Naben RA 14–48 befindet sich die Gewindebohrung G für die Feststellschrauben gegenüber der Nut. Feststellschrauben nach DIN 916 mit verzahnter Ringschneide.

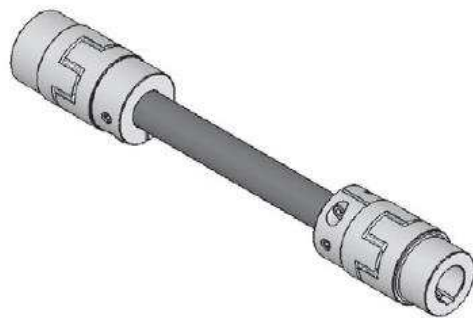
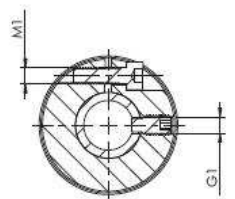
Gelenkwellen ZR

Die Gelenkwelle ZR ist besonders drehelastisch und dient zur Überbrückung großer Wellenabstände bis zu einer Drehzahl von 1500 min⁻¹. Durch die doppelte Anordnung der Zahnkränze sind große Radialverlagerungen möglich mit guten Dämpfungseigenschaften. Die Gelenkwelle ZR ist radial montierbar ohne eine Verschiebung der Getriebe oder des Motors.

SNITT B-B



SNITT A-A

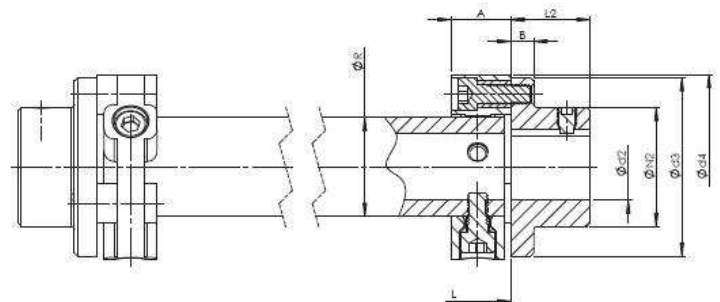


Größe	Fertigungsbohrungen ØdH7 2)		Teil 1a		Ø DH	Ø D	Ø D1	ØdH	l1 l2	M	s	b	E	l3	ØR	G1	dp
	min Ød2	max Ød2	min Ød1	max Ød1													
ZR 14	-	-	4	14	30	-	30	10,5	11	-	1,5	10	13	35	14x2	M4	2,5
ZR 19	6	19	19	24	40	32	41	18	25	20	2	12	16	66	20x3	M6	4
ZR 24	8	24	24	28	55	40	55	27	30	24	2	14	18	78	30x4	M8	5,5
ZR 28	10	28	28	38	65	48	65	30	35	28	2,5	15	20	90	35x4	M10	7
ZR 38	12	38	38	45	80	66	77	38	45	37	3	18	24	114	40x4	M12	8,5
ZR 42	28	42	42	55	95	75	94	46	50	40	3	20	26	126	45x4	M12	8,5
ZR 48	28	48	48	60	105	85	102	51	56	45	3,5	21	28	140	50x4	M16	12

Gelenkwellen GX

Drehsteife Gelenkwellen dienen zur Verbindung von mehreren Spindelhubgetrieben. Sie dämpfen Geräusche, Drehschwingungen und Stöße und gleichen axiale, radiale und winklige Verlagerungen aus. Außerdem zeichnen sie sich durch hohe Torsionssteifigkeit, hohe Temperatur- und Ölbeständigkeit aus und eignen sich besonders für lange Verbindungen und/oder hohe Drehzahlen. Elastische Gelenkwellen sind wartungsfrei, das Mittelteil kann ohne axiale Verschiebung der angeschlossenen Aggregate radial (quer) ausgebaut werden.

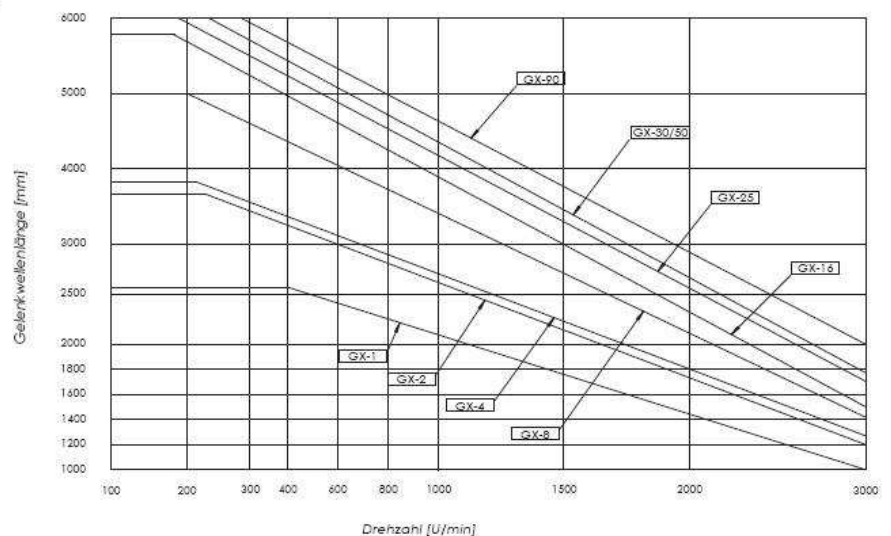
Die Lieferung erfolgt in Rohrlänge (Maß L nach Angabe des Kunden) mit beidseitig angebrachten Kupplungen. Außer bei sehr langen Verbindungen sind im allgemeinen keine Stehlager erforderlich. Für die optimale Ausrichtung der Hubgetriebespindeln zueinander empfehlen wir den Einsatz von Gelenkwellen mit Spannsätzen.



Größe	A	B	C	$\varnothing d_3$	Vorbohrung d	Fertigungsbohrungen $\varnothing dH7/2$ D max ⁽²⁾	E	F	L ₂	$\varnothing N_2$	$\varnothing R$	T	T _k / M
GX - 1	24	7	5	56	8	25	22	2	24	36	30	1,5	$\varnothing 44/2 \times M6$
GX - 2	24	8	5	85	12	38	20	4	28	55	40	1,5	$\varnothing 68/2 \times M8$
GX - 4	28	8	5	100	15	45	24	4	30	65	45	1,5	$\varnothing 80/3 \times M8$
GX - 8	32	10	5	120	18	55	28	4	42	80	60	1,5	$\varnothing 100/3 \times M10$
GX - 16	42	12	5	150	20	70	36	6	50	100	70	1,5	$\varnothing 125/3 \times M12$
GX - 25	46	14	5	170	20	85	40	6	55	115	85	1,5	$\varnothing 140/3 \times M14$
GX - 30	58	16	5	200	25	100	50	8	66	140	100	1,5	$\varnothing 165/3 \times M16$
GX - 50	58	16	5	200	25	100	50	8	66	140	100	1,5	$\varnothing 165/3 \times M16$
GX - 90	70	19	5	260	30	110	62	8	80	160	125	2	$\varnothing 215/3 \times M20$

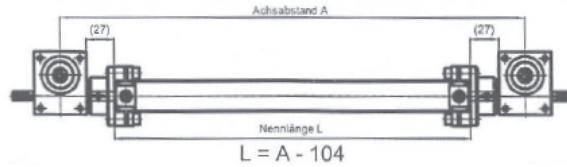
Gelenkwellendiagramm

in Abhängigkeit von Länge und Drehzahl

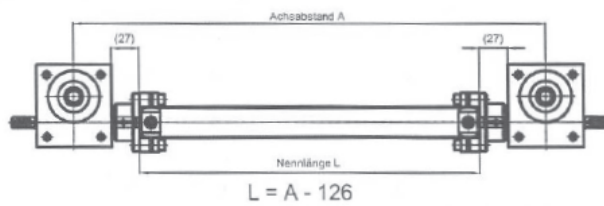


Gelenkwellen GX Längenberechnung der Gelenkwelle bei MULTI mit Passfedernut

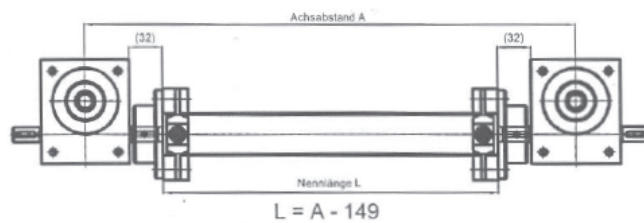
M 0



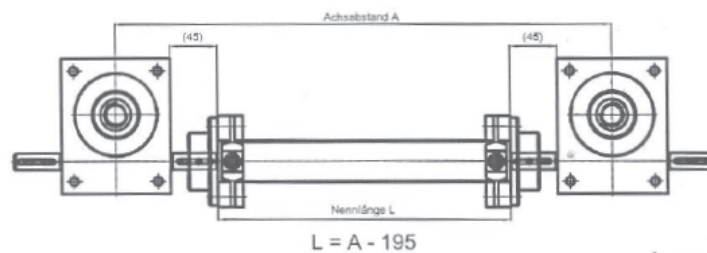
M 1



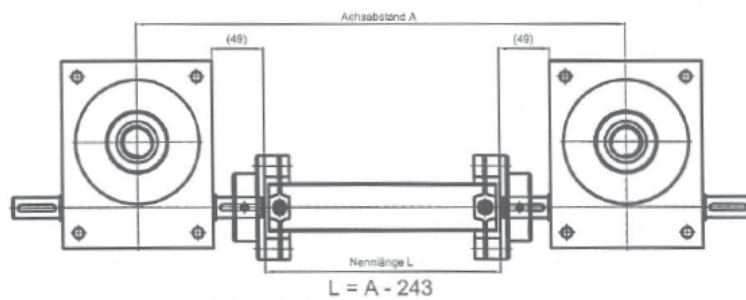
M 2



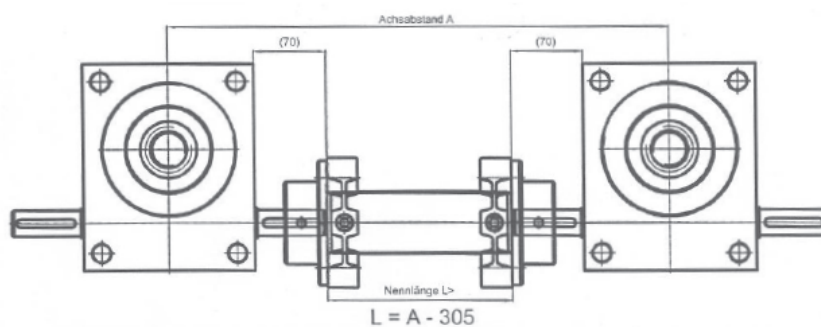
M 3



M 4



M 5

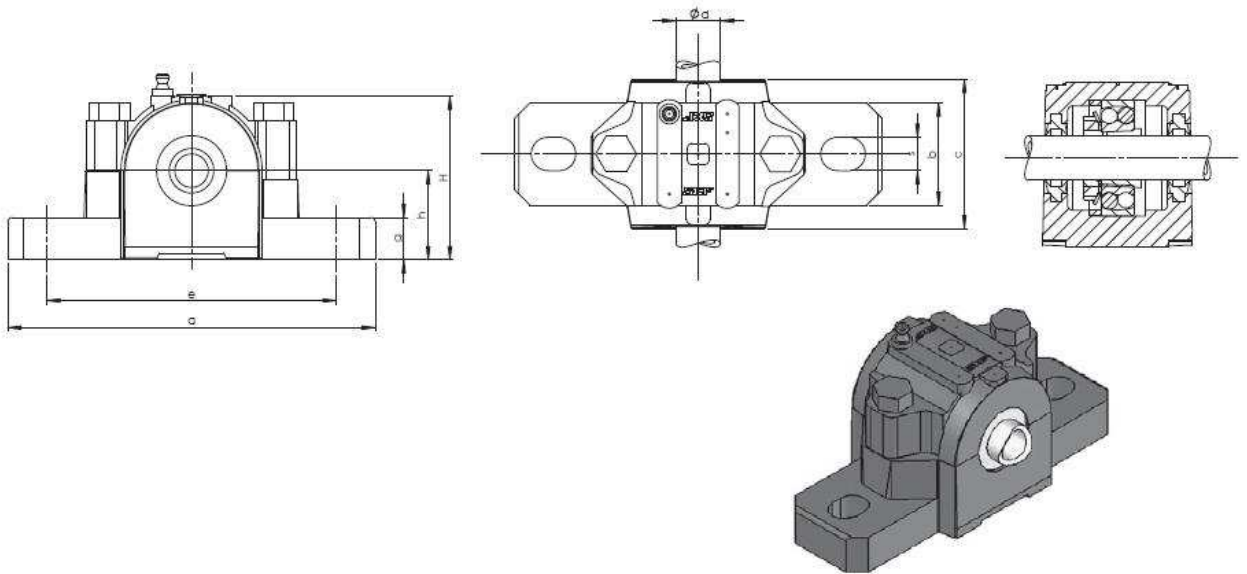


Bei den Gelenkwellen ist ein Winkelfehler bis 1° möglich

Stehlager SN

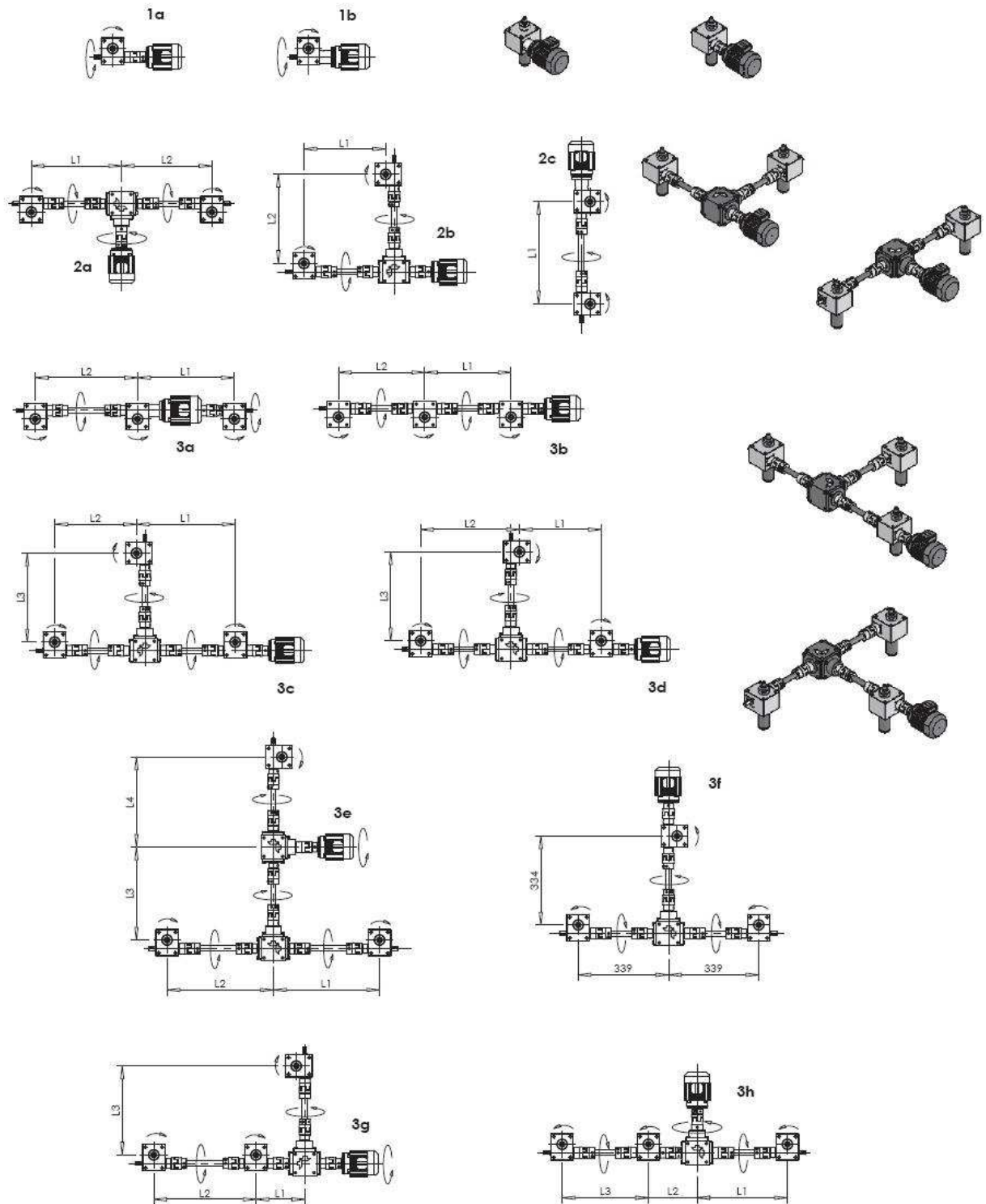
Die Stehlager nach DIN 736 sind komplett mit Wälzlager, Spannhülse, Gehäuse mit beidseitiger Filzdichtung. Diese Stehlager eignen sich sehr gut für die Zwischenlagerung unserer Gelenkwellen GX und ZR bei großer Länge. Die Spannhülse kann auf dem Rohraußendurchmesser fixiert werden.

Wenn nichts besonderes angegeben ist werden die Stehlager als Loslager geliefert.

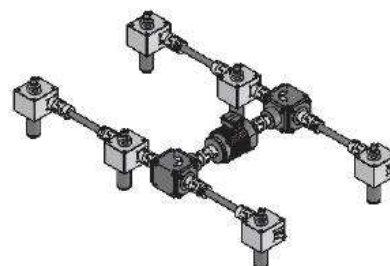
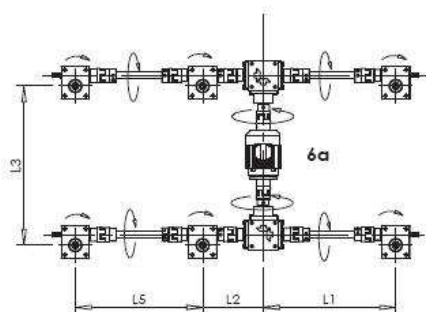
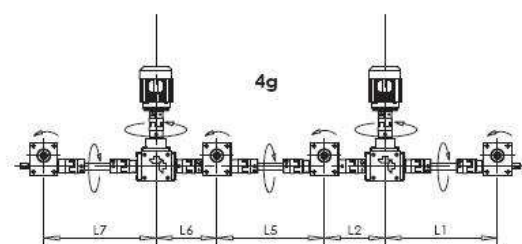
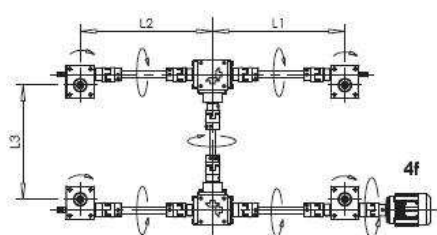
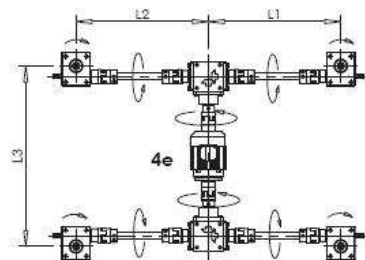
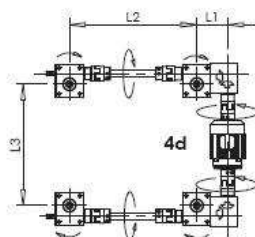
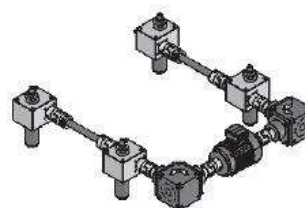
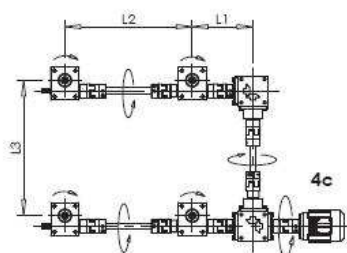
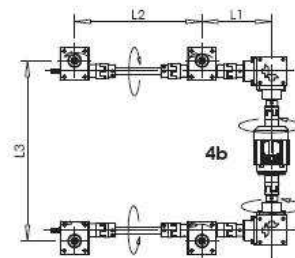
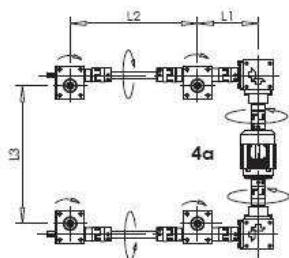


Größe	Ø d	H	h	e	S	C	a	b	g (max)	Gewicht kg
SN 505-20	20	75	40	130	15	67	165	46	19	1,4
SN 506-25	25	90	50	150	15	77	185	52	22	1,98
SN 507-30	30	110	50	150	15	82	185	52	22	2,1
SN 508-35	35	110	60	170	15	85	205	60	25	3,1
SN 509-40	40	115	60	170	15	85	205	60	25	2,9
SN 510-50	50	130	60	170	15	90	205	60	25	3,3
SN 511-55	55	135	70	210	18	95	255	70	28	4,6
SN 512-60	60	150	70	210	18	105	255	70	30	5,4
SN 513-65	65	155	80	230	18	110	275	80	30	6,7
SN 515-70	70	175	80	230	18	115	280	80	30	7,3
SN 516-75	75	185	95	260	22	120	315	90	32	9,3
SN 517-80	80	195	95	260	22	125	320	90	32	9,8
SN 518-90	90	215	100	290	22	145	345	100	35	12,5
SN 520-100	100	240	112	320	26	160	380	110	40	15,5
SN 522-110	110	270	125	350	26	175	410	120	45	19,8

Beispiele für Anordnung und Drehrichtung



Beispiele für Anordnung und Drehrichtung

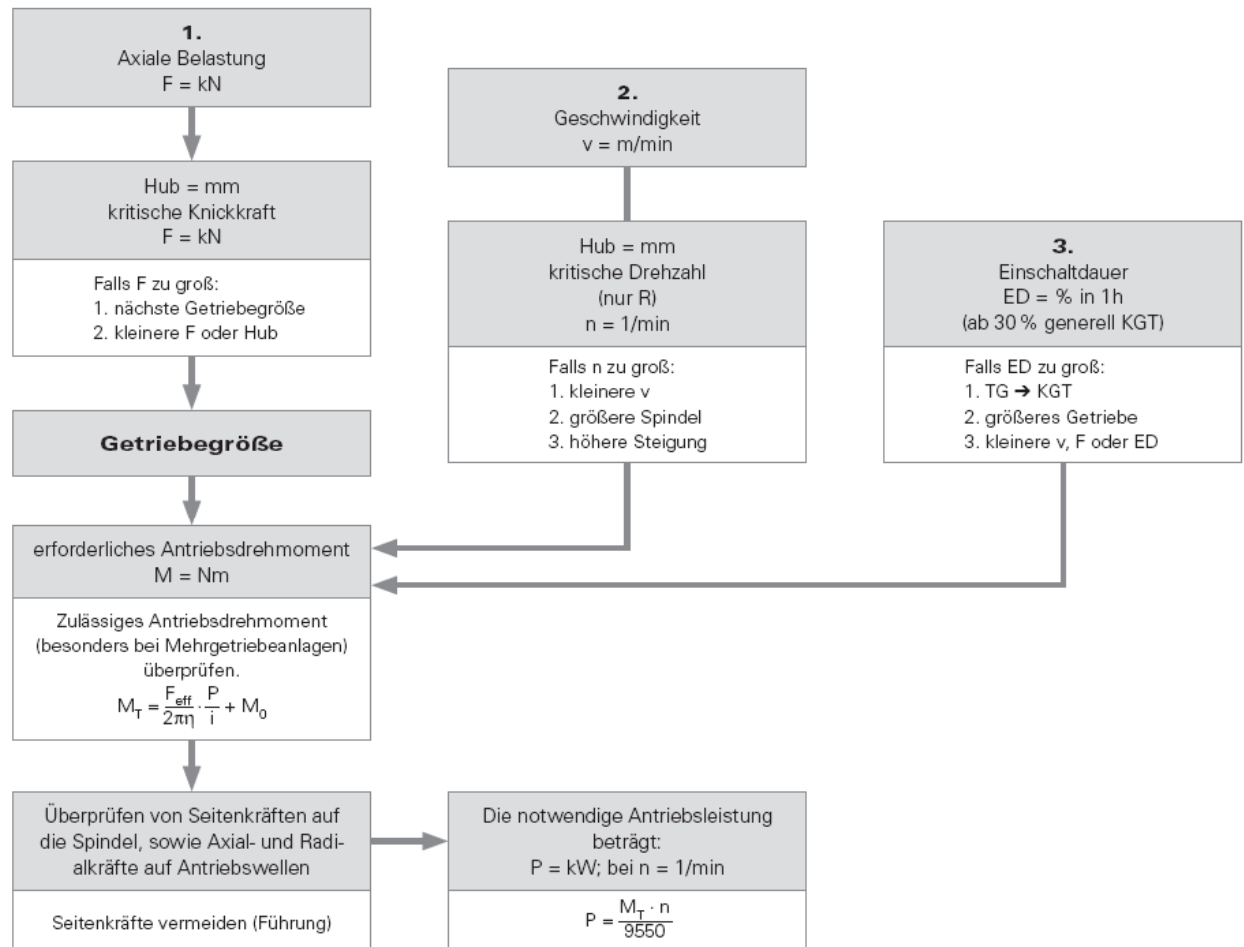


Auswahl eines Spindelhubgetriebes und des dazugehörigen Antriebs

Nach Auswahl des Antriebs ist grundsätzlich zu überprüfen, ob das Spindelhubgetriebe bzw. eventuelle Übertragungselemente vom Antriebsaggregat überlastet werden können.

Weiterhin sollte geklärt sein:

1. Anbauseite des Motors.
2. Drehsinn der Hubanlagen.



Kräfte und Momente am Spindelhubgetriebe

Hinweis: Kräfte und Momente lassen sich nur unter vereinfachenden Annahmen abschätzen; Reibungsbeiwerte von Gleitpaarungen und damit ihre Erwärmung und Lebensdauer sind Funktion von Last, Geschwindigkeit, Temperatur und Schmierbedingungen; kritische Drehzahlen und Knicklängen sind abhängig von der Steifigkeit und Masse der Einspannung und der Maschinengestelle etc..

- F_{eff} = Axialkraft auf die Hubspindel
- F_S = Resultierende aller Seitenkräfte auf die Hubspindel
- M = Moment der Hubspindel oder Mutter (entfällt bei Ausführung V)
- V_H = Hubgeschwindigkeit
- F_{ax} = Axialkraft auf die Antriebswelle
- F_r = Radialkraft auf die Antriebswelle
- M_T = Antriebsmoment
- n_T = Antriebsdrehzahl

Berechnung

Tragfähigkeit von Trapezgewindetrieben

Die Tragfähigkeit von Gleitpaarungen ist allgemein abhängig von deren Material- und Oberflächenbeschaffenheit, Einlaufzustand, Flächenpressung, Schmierverhältnis, der Gleitgeschwindigkeit und von der Temperatur und somit von der Einschaltdauer und den Möglichkeiten der Wärmeabfuhr.

Die zulässige Flächenpressung ist in erster Linie abhängig von der Gleitgeschwindigkeit des Gewindetriebes.

Bei Bewegungsantrieben sollte die Flächenpressung den Wert von 5 N/mm² nicht überschreiten.

Die zulässige Geschwindigkeit kann berechnet werden aus dem jeweiligen Flächentraganteil der Mutter und dem pv-Wert des jeweiligen Muttermaterials.

pv-Werte Werkstoff	pv-Werte [N/mm ² · m/min]
G-CuSn 7 ZnPb (Rg 7)	300
G-CuSn 12 (G Bz 12)	400
Kunststoff (PETP)	100
Grauguss GG 22/GG 25	200

Erforderlicher Flächentraganteil (VIII)

$$A_{\text{erf}} = \frac{F_{\text{ax}}}{P_{\text{zul}}}$$

Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit (IX)

$$v_{\text{Gzul}} = \frac{\text{pv-Wert}}{P_{\text{zul}}}$$

Maximal zulässige Drehzahl (X)

$$n_{\text{zul}} = \frac{v_{\text{Gzul}} \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

Zulässige Vorschubgeschwindigkeit (XI)

$$s_{\text{zul}} = \frac{n_{\text{zul}} \cdot P}{1000}$$

A_{erf} Erforderlicher Flächentraganteil [mm²]
 F_{ax} Angreifende Axialkraft [N]
 P_{zul} Maximal zulässige Flächenpressung = 5 N/mm²

pv-Wert Siehe Tabelle
 v_{Gzul} Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit [m/min]

D Flankendurchmesser [mm]
 n_{zul} Maximal zulässige Drehzahl [1/min]

P Gewindesteigung [mm]
 s_{zul} Zulässige Vorschubgeschwindigkeit [m/min]

Beispielrechnung Tragfähigkeit

Gegeben: Gewindetrieb,
 Trapezgewindespindel mit Bronzemutter $P_{\text{zul}} = 5 \text{ N/mm}^2$,
 Axialbelastung $F_{\text{ax}} = 10000 \text{ N}$

Erforderlicher Flächentraganteil A_{erf} aus (VIII)

$$A_{\text{erf}} = \frac{F_{\text{ax}}}{P_{\text{zul}}} = \frac{10000 \text{ N}}{5 \text{ N/mm}^2} = 2000 \text{ mm}^2$$

Auswahl der Bronzemutter aus den technischen Daten

36 x 6 mit Flächentraganteil $A = 2140 \text{ mm}^2$

Maximal zulässige Gleitgeschwindigkeit v_{Gzul} aus (IX)

$$v_{\text{Gzul}} = \frac{\text{pv-Wert}}{P_{\text{zul}}} = \frac{300 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/min}}{5 \text{ N/mm}^2} = 60 \text{ m/min}$$

Maximal zulässige Drehzahl aus (X)

$$n_{\text{zul}} = \frac{v_{\text{Gzul}} \cdot 1000}{D \cdot \pi} = \frac{60 \text{ m/min} \cdot 1000 \text{ mm/m}}{36 \text{ mm} \cdot \pi} = 529 \text{ 1/min}$$

Zulässige Vorschubgeschwindigkeit aus (XI)

$$s_{\text{zul}} = \frac{n_{\text{zul}} \cdot P}{1000} = \frac{529 \text{ 1/min} \cdot 6 \text{ mm}}{1000 \text{ mm/m}} = 3,174 \text{ m/min}$$

Ergebnis: Bei einer Belastung von 10000 N kann der gewählte Trapezgewindetrieb mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 3,174 m/min gefahren werden.

Gesucht: Welche Verfahrensgeschwindigkeit ist bei dieser Belastung noch zulässig?

$$\begin{aligned} \text{Gewindesteigung } P &= 6 \text{ mm} \\ \text{Flanken-Ø } D &= d - \frac{P}{2} \\ &= 36 - \frac{6}{2} \text{ [mm]} \\ &= 33 \text{ mm} \end{aligned}$$

Mit pv-Wert für Rg 7 = 300 m/min

Berechnung

Kritische Drehzahl von Trapezgewindetrieben

Bei schlanken, rotierenden Bauteilen wie Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung eines hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichen Maße die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Die kritische Drehzahl muss somit auch im Zusammenhang mit der kritischen Knickkraft gesehen werden.

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

$$(XII) \quad n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr}$$

n_{zul}	Maximal zulässige Spindeldrehzahl [1/min]
n_{kr}	Theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzschwingungen führt
f_{kr}	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

Achtung!

Die Betriebsdrehzahl darf höchstens 80 % der maximalen Drehzahl betragen.

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_{kr} entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Kritische Knickkraft von Trapezgewindetrieben

Bei schlanken Bauteilen wie Spindeln besteht unter axialer Druckbeanspruchung die Gefahr des seitlichen Ausknickens.

Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren kann eine Ermittlung der zulässigen Axialkraft nach Euler gemacht werden. Vor der Festlegung der zulässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

Maximal zulässige Axialkraft

$$(XIII) \quad F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k$$

F_{zul}	Maximal zulässige Axialkraft [kN]
F_k	Theoretische kritische Knickkraft [kN]
f_k	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

Achtung!

Die Betriebskraft darf höchstens 80 % der maximalen zulässigen Axialkraft betragen

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_k entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Berechnung

Durchbiegung der Spindel durch das Eigengewicht

Auch bei vorschriftsmäßig eingebauten Gewindetrieben, bei denen die angreifenden Kräfte über externe Führungen aufgenommen werden, führt das Eigengewicht der ungestützten Spindel zu einer Durchbiegung. Die nachfolgend aufgeführte Formel ermöglicht eine Ermittlung der maximalen Durchbiegung der Spindel.

Maximale Durchbiegung der Spindel

$$(XIV) \quad f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{TGS} \cdot L_{TGS}}{I_y}$$

f_B	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
I_y	Flächenträgheitsmoment [mm ⁴]
L_{TGS}	Freie, ungestützte Spindellänge [mm]
w_{TGS}	Streckenlast [kg/m]

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_B entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Beispielrechnung Trapezgewindetrieb

Gegeben: Trapezgewindetrieb
Spindel RPTS Tr 24x5
Länge $L = 1500$ mm
Lagerfall 2
Betriebsdrehzahl: $n_{\max} = 500$ [1/min]

Gesucht: Ist die Betriebsdrehzahl unkritisch?
Wie hoch ist die zulässige Axialkraft?
Wie hoch ist die maximale Durchbiegung?

Maximal zulässige Spindeldrehzahl n_{zul}

aus (XII)

$$n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr} = 0,8 \cdot 830 \text{ 1/min} \cdot 1 = 664 \text{ 1/min}$$

Theoretische kritische Drehzahl $n_{kr} = 830$ 1/min

aus (XIII)

$$F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k = 0,8 \cdot 4,2 \text{ kN} \cdot 1 = 3,36 \text{ kN}$$

Theoretische kritische Knickkraft $F_k = 4,2$ kN

aus (XIV)

$$f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{TGS} \cdot L_{TGS}}{I_y} = 1 \cdot 0,061 \cdot \frac{2,85 \text{ kg/m} \cdot 1,5 \text{ m}}{0,460 \text{ cm}^4}$$

Streckenlast $w_{TGS} = 2,85$ kg/m
Flächenträgheitsmoment $I_y = 0,460$ cm⁴

$$f_{\max} = 0,57 \text{ mm}$$

Ergebnis: Der gewählte Gewindetrieb ist bei $n_{\max} = 500$ 1/min unkritisch. Er kann mit einer maximalen Axialkraft von 3,36 kN belastet werden und erfährt bei horizontalem Einbau eine maximale Durchbiegung von 0,57 mm.
(Flächenpressung und pv-Wert beachten!)

Berechnung

Erforderliches Antriebsmoment und Antriebsleistung

Das erforderliche Antriebsmoment eines Gewindetriebes ergibt sich aus der wirkenden Axiallast, der Gewindesteigung und dem Wirkungsgrad des Gewindetriebes und dessen Lagerung. Bei kurzen Beschleunigungszeiten und hohen Geschwindigkeiten ist das Beschleunigungsmoment zu überprüfen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei Trapezgewindetrieben beim Anfahren ein Losbrechmoment zu überwinden ist.

Erforderliches Antriebsmoment

(XV)

$$M_d = \frac{F_{ax} \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_A} = + M_{rot}$$

F_{ax}	Gesamte angreifende Axialkraft [N]
P	Gewindesteigung [mm]
η_A	Wirkungsgrad des gesamten Antriebes $= \eta_{TGT} \cdot \eta_{Festlager} \cdot \eta_{Loslager}$ $\eta_{TGT} (\mu = 0,1) = 0,9 \dots 0,95$ $\eta_{Festlager} = 0,95$ $\eta_{Loslager} = 0,95$
M_d	Erforderliches Antriebsmoment [Nm]
M_{rot}	Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm] $= J_{rot} \cdot \alpha_0$ $= 7,7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13}$ J_{rot} Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm ²] d Spindelinnendurchmesser [mm] L Spindellänge [mm] α_0 Winkelbeschleunigung [1/s ²]

Wirkungsgrad η für andere Reibwerte als $\mu = 0,1$

(XVI)

$$\eta = \frac{\tan \alpha}{\tan (\alpha + \rho')}$$

η	Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung
α	Steigungswinkel des Gewindes [°]: $\tan \alpha = \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$ mit P Gewindesteigung [mm] d_2 Flankendurchmesser [mm]
ρ'	Gewindereibungswinkel [°] $\tan \rho' = \mu \cdot 1,07$ für ISO-Trapezgewinde μ Reibungsbeiwert

	μ im Anlauf ($= \mu_0$)		μ in Bewegung	
	trocken	geschmiert	trocken	geschmiert
Metallmuttern	$\approx 0,3$	$\approx 0,1$	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$
Kunststoffmuttern	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$	$\approx 0,1$	$\approx 0,03$

Antriebsleistung

(XVII)

$$P_a = \frac{M_d \cdot n}{9550}$$

M_d	Erforderliches Antriebsmoment [Nm]
n	Spindeldrehzahl [1/min]
P_a	Erforderliche Antriebsleistung [kW]

Berechnung

Drehmoment infolge einer Axiallast

Trapezgewinde, deren Steigungswinkel α größer ist als der Reibungswinkel ρ' , gelten als nicht selbsthemmend. Das bedeutet, dass eine aufliegende Axiallast ein resultierendes Drehmoment an der Spindel erzeugt. Der Wirkungsgrad η' für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung ist geringer als für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung.

Erforderliches Haltemoment

(XVIII)

$$M_d' = \frac{F_{ax} \cdot P \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} + M_{rot}$$

Lebensdauer L

Die (nominelle) Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes berechnet sich analog der Lebensdauer eines Kugellagers.

Mittlere Drehzahl

(I)

$$n_m = \frac{n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + \dots + n_i \cdot q_i}{100}$$

Dynamische äquivalente axiale Belastung

(II)

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{n_m \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{n_m \cdot 100} + \dots + F_i^3 \cdot \frac{n_i \cdot q_i}{n_m \cdot 100}}$$

Lebensdauer des Kugelgewindetriebes

(III)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

F_{ax}	Gesamte angreifende Axialkraft [N]
P	Gewindesteigung [mm]
η'	Wirkungsgrad für die Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung $= \frac{\tan(\alpha - \rho')}{\tan \alpha}$ $= 0,7 \cdot \eta$ Einfluss der Wirkungsgrade der Lagerung kann vernachlässigt werden.
M_d'	Erforderliches Haltemoment [Nm]
M_{rot}	Rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm] $= J_{rot} \cdot \alpha_0$ $= 7,7 \cdot d^4 \cdot L \cdot 10^{-13}$ J_{rot} Rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm ²] d Spindelinnendurchmesser [mm] L Spindellänge [mm] α_0 Winkelbeschleunigung [1/s ²]

Achtung!

Es ist zu beachten, dass Schwingungen und Stoßbelastungen die Lebensdauer des Kugelgewindetriebes negativ beeinflussen.

n_1, n_2, \dots Drehzahlen in [1/min] während des Intervalls q_1, q_2, \dots

n_m Mittlere Drehzahl in [1/min]

q_1, q_2, \dots Anteile der Belastungsdauer in einer Belastungsrichtung in [%]

F_1, F_2, \dots Axiallasten in [N] in einer Belastungsrichtung während des Intervalls q_1, q_2, \dots

F_m Dynamische äquivalente axiale Belastung
 Da ein Kugelgewindetrieb in zwei Richtungen belastet werden kann, ist F_m zunächst für jede der beiden Belastungsrichtungen zu ermitteln. Der Größere Wert geht dann in die Berechnung von L ein. Im allgemeinen ist es nützlich sich ein Schema zu erstellen. Dabei ist zu beachten, dass eine eventuelle Vorspannung eine ständige Belastung darstellt.

C Axiale, dynamische Tragzahl
 Zentrisch wirkende Beanspruchung in [N] unveränderlicher Größe und Richtung, bei der eine genügend große Anzahl gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von 10^6 Umdrehungen erreicht.

L_{10} Lebensdauer des Kugelgewindetriebes. Ausgedrückt in der Anzahl der Überrollungen, die von 90 % (L_{10}) einer hinreichend großen Menge offensichtlich gleicher Kugelgewindetriebe erreicht oder überschritten wird, bevor die ersten Anzeichen von Materialermüdung auftreten.

Berechnung

Beispielrechnung

Lebensdauer Kugelgewindetrieb

Gegeben:

$F_1 = 30000 \text{ N}$ bei $n_1 = 150 \text{ 1/min}$ für $q_1 = 21 \%$ der Betriebsdauer
 $F_2 = 18000 \text{ N}$ bei $n_2 = 1000 \text{ 1/min}$ für $q_2 = 13 \%$ der Betriebsdauer
 $F_3 = 42000 \text{ N}$ bei $n_3 = 75 \text{ 1/min}$ für $q_3 = 52 \%$ der Betriebsdauer
 $F_4 = 1800 \text{ N}$ bei $n_4 = 2500 \text{ 1/min}$ für $q_4 = 14 \%$ der Betriebsdauer

Gesucht:

Maximal erreichbare Lebensdauer, bei den gegebenen Einschaltbedingungen.

$$\Sigma = 100 \%$$

Kugelgewindetrieb KGT 5010

Mittlere Spindeldrehzahl n_m

aus (I)

$$n_m = \frac{n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + n_3 \cdot q_3 + n_4 \cdot q_4}{100}$$

$$n_m = \frac{150 \cdot 21 + 1000 \cdot 13 + 75 \cdot 52 + 2500 \cdot 14}{100} \text{ 1/min}$$

$$\rightarrow n_m = 550,5 \text{ 1/min}$$

Dynamische äquivalente axiale Belastung F_m

aus (II)

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot q_1}{n_m \cdot 100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot q_2}{n_m \cdot 100} + F_3^3 \cdot \frac{n_3 \cdot q_3}{n_m \cdot 100} + F_4^3 \cdot \frac{n_4 \cdot q_4}{n_m \cdot 100}}$$

$$F_m = \sqrt[3]{30000^3 \cdot \frac{150 \cdot 21}{550,5 \cdot 100} + 18000^3 \cdot \frac{1000 \cdot 13}{550,5 \cdot 100} + 42000^3 \cdot \frac{75 \cdot 52}{550,5 \cdot 100} + 1800^3 \cdot \frac{2500 \cdot 14}{550,5 \cdot 100}} \text{ N}$$

$$F_m = 18943 \text{ N}$$

Lebensdauer des Kugelgewindetriebes L_{10}

aus (III)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

Dynamische Tragzahl $C = 68700 \text{ N}$

$$L_{10} = \left(\frac{68700}{18943} \right)^3 \cdot 10^6$$

Anzahl der Überrollungen L_{10}

$$L_{10} = 47,7 \cdot 10^6$$

$$L_h = \frac{L_{10}}{n_m \cdot 60} = \frac{47,7 \cdot 10^6}{550,5 \cdot 60} = 1444 \text{ h}$$

Lebensdauer in Stunden L_h

Ergebnis: Der gewählte Gewindetrieb hat bei den angegebenen Belastungen eine gesamte Lebensdauer von $47,7 \cdot 10^6$ Überrollungen, was einer Zeitspanne von 1444 h entspricht.

Berechnung

Berechnung der mittleren Kraft F_m

Analog zur Einzelmutter

Lebensdauer L (IV)

$$L = \left(F_{m1}^{\frac{10}{3}} + F_{m2}^{\frac{10}{3}} \right)^{-0,9} \cdot C^3 \cdot 10^6$$

Die Berechnungsverfahren sind nur gültig bei einwandfreien Schmierverhältnissen. Bei Verschmutzung oder Schmierstoffmangel kann sich die Lebensdauer deutlich verringern. Ebenso ist bei sehr kurzen Hübten mit einer Verkürzung der Lebensdauer zu rechnen. Bitte halten Sie in diesen Fällen Rücksprache mit unseren Produktbetreuern.

Achtung!

Kugelgewindetriebe können weder Radialkräfte noch Kippmomente aufnehmen!

Lebensdauer eines Kugelgewindetriebes mit vorgespanntem Muttersystem

Die Vorspannkraft der Muttereinheit wirkt als ständig wirkende Belastung auf den Kugelgewindetrieb.

F_{m1}, F_{m2}, \dots Dynamische äquivalente axiale Belastung der ersten bzw. zweiten Mutter [N].

C Axiale, dynamische Tragzahl
Zentrisch wirkende Beanspruchung in [N] unveränderlicher Größe und Richtung, bei der eine genügend große Anzahl gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von 10^6 Umdrehungen erreicht.

Kritische Drehzahl von Kugelgewindetrieben

Bei schlanken, rotierenden Bauteilen wie Spindeln besteht die Gefahr der Resonanzbiegeschwingung. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht die Abschätzung der Resonanzfrequenz unter der Voraussetzung eines hinreichend starren Einbaus. Drehzahlen nahe der kritischen Drehzahl erhöhen zudem in erheblichem Maße die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Die kritische Drehzahl muss somit auch im Zusammenhang mit der kritischen Knickkraft gesehen werden.

Maximal zulässige Spindeldrehzahl

$$(V) \quad n_{zul} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr}$$

n_{zul} Maximal zulässige Spindeldrehzahl [1/min]
 n_{kr} Theoretische kritische Spindeldrehzahl [1/min], die zu Resonanzschwingungen führt
 f_{kr} Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

Achtung!

Die Betriebsdrehzahl darf höchstens 80 % der maximalen Drehzahl betragen!

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_{kr} entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Berechnung

Kritische Knickkraft von Kugelgewindetrieben

Bei schlanken Bauteilen wie Spindeln besteht unter axialer Druckbeanspruchung die Gefahr des seitlichen Ausknickens. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren kann eine Ermittlung der zulässigen Axialkraft nach Euler durchgeführt werden. Vor der Festlegung der zulässigen Druckkraft sind die der Anlage entsprechenden Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen.

Maximal zulässige Axialkraft

$$(VI) \quad F_{zul} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k$$

F_{zul}	Maximal zulässige Axialkraft [kN]
F_k	Theoretische kritische Knickkraft [kN]
f_k	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt

Achtung!

Die Betriebskraft darf höchstens 80 % der maximalen zulässigen Axialkraft betragen

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_k entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Durchbiegung

der Spindel durch das Eigengewicht

Auch bei vorschriftsmäßig eingebauten Gewindetrieben, bei denen die angreifenden Kräfte über externe Führungen aufgenommen werden, führt das Eigengewicht der ungestützten Spindel zu einer Durchbiegung. Die nachfolgend aufgeführte Formel ermöglicht eine Ermittlung der maximalen Durchbiegung der Spindel.

Maximale Durchbiegung der Spindel

$$(VII) \quad f_{max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{KGS} \cdot L_{KGS}}{I_y}$$

f_B	Korrekturfaktor, der die Art der Spindellagerung berücksichtigt
I_y	Flächenträgheitsmoment [mm ⁴]
L_{KGS}	Freie, ungestützte Spindellänge [mm]
w_{KGS}	Streckenlast [kg/m]

Lagerungsarten

Typische Werte des Korrekturfaktors f_B entsprechend den klassischen Einbaufällen für Standardspindellagerungen.

Berechnung

Beispielrechnung Kugelgewindetrieb

Gegeben: Kugelgewindetrieb KGT 5010
Länge $L = 2000$ mm
Lagerfall 3
maximale Betriebsdrehzahl: $n_{\max} = 3000$ [1/min]

Gesucht: Ist die Betriebsdrehzahl unkritisch?
Wie hoch ist die zulässige Axialkraft?
Wie hoch ist die maximale Durchbiegung?

Maximal zulässige Spindeldrehzahl n_{zul}

aus (V)

$$n_{\text{zul}} = 0,8 \cdot n_{kr} \cdot f_{kr} = 0,8 \cdot 1290 \text{ 1/min} \cdot 1,47 = 1517 \text{ 1/min}$$
$$\rightarrow n_{\text{zul}} = 1517 \text{ 1/min} \quad (< \text{Grenzdrehzahl!})$$

Theoretische kritische Drehzahl $n_{kr} = 1290$ 1/min

aus (VI)

$$F_{\text{zul}} = 0,8 \cdot F_k \cdot f_k = 0,8 \cdot 95 \text{ kN} \cdot 2,05 = 156 \text{ kN}$$
$$\rightarrow F_{\text{zul}} = 153 \text{ kN} \quad (\text{max. stat. Tragzahl } C_0!)$$

Theoretische kritische Knickkraft $F_k = 95$ kN

aus (VII)

$$f_{\max} = f_B \cdot 0,061 \cdot \frac{w_{KGS} \cdot L_{KGS}}{I_y} = 0,41 \cdot 0,061 \cdot \frac{13,5 \text{ kg/m} \cdot 2 \text{ m}}{18,566 \text{ cm}^4}$$

Streckenlast $w_{KGS} = 13,5$ kg/m
Flächenträgheitsmoment $I_y = 18,566 \text{ cm}^4$

$$f_{\max} = 0,036 \text{ mm}$$

Ergebnis: Der gewählte Gewindetrieb darf nur mit $n_{\max} = 1517$ 1/min betrieben werden. Er kann statisch mit einer maximalen Axialkraft von 150 kN belastet werden und erfährt bei horizontalem Einbau eine maximale Durchbiegung von 0,036 mm.

Dynamische Tragzahl beachten!

Antriebs- dimensionierung Einschaltdauer und Antriebsleistung

Um die durch Reibung entstehende Erwärmung der Spindelhubgetriebe in Grenzen zu halten, sind Hubkraft und Hubgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der relativen Einschaltdauer beschränkt. Das nachfolgend beschriebene Verfahren ermöglicht eine Abschätzung der höchstzulässigen Hubkraft und Hubgeschwindigkeit.

$$F_{\text{eff}} \cdot V_H \leq F_{\text{Hub max}} \cdot V_{H \text{ max}} \cdot f_t$$

F_{eff} ist die tatsächlich wirkende Axialkraft auf die Hubspindel [kN].

V_H ist die Hubgeschwindigkeit [mm/min].

$F_{\text{Hub max}}$ ist die maximal zulässige Hubkraft [kN].

$V_{H \text{ max}}$ ist die maximal zulässige Hubgeschwindigkeit [mm/min]. Sie ergibt sich aus der maximal zulässigen Drehzahl der Schneckenwelle von 1500 1/min (höhere Drehzahlen auf Anfrage) und der Übersetzung des Spindelhubgetriebes.

Für die Ausführung H ist $V_{H \text{ max}} = 1500$ mm/min, für die Ausführung L ist $V_{H \text{ max}} = 375$ mm/min, für die Ausführung KGT siehe Übersetzung des Spindelhubgetriebes in mm Hub pro Umdrehung der Schneckenwelle.

f_t ist ein Temperaturfaktor in Abhängigkeit von der relativen Einschaltdauer bezogen auf eine Zeitspanne von 10 min. bzw. 60 min. bei 20 °C.

Die hier ermittelten Werte sind nicht gültig bei sehr kurzen Hübten im Reversierbetrieb. In diesem Fall bitten wir Rücksprache zu nehmen. Bei sehr geringer relativer Einschaltdauer (weniger als 10 min, z.B. für gelegentliche Verstellbewegungen, Niveaueinstellungen etc.) kann f_t bis zum linken Rand des Diagramms extrapoliert werden. Hierbei ergeben sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Wirkungsgrade folgende maximale Antriebsleistungen in kW:

	M 0	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Übers. H (Trapez)	0,18	0,3	0,55	1,18	2,3	4,7	6,5	8,4	10,9	14,7	19
Übers. L (Trapez)	0,12	0,19	0,35	0,75	1,4	3	4,2	5,4	7,3	9,3	12
Kugelgewinde	0,18	0,3	0,56	0,95	1,7/3,2	5,9	–	–	13,9	–	–

Diese Werte stellen kein Auswahlkriterium für den Antriebsmotor dar, dieser ist vielmehr entsprechend Drehmoment, Drehzahl und Betriebsbedingungen auszuwählen.

Antriebs- dimensionierung

Erforderliche Antriebsdrehmomente

Erforderliches Antriebsdrehmoment eines Spindelhubgetriebes

Das erforderliche Antriebsdrehmoment eines Spindelhubgetriebes ergibt sich aus der Axiallast auf die Hubspindel, der Übersetzung und dem Wirkungsgrad. Zu beachten ist, dass das Losbrechmoment erheblich höher sein kann als das im kontinuierlichen Betrieb erforderliche Drehmoment. Dies gilt insbesondere für Spindelhubgetriebe mit niedrigem Wirkungsgrad nach längerem Stillstand. Bei großen Spindelsteigungen und sehr kurzen Anlaufzeiten ist eventuell das Beschleunigungsmoment zu überprüfen.

$$M_T = \frac{F_{\text{eff}}}{2 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{p}{i} + M_0$$

- M_T ist das erforderliche Antriebsmoment des Spindelhubgetriebes an der Schneckenwelle [Nm].
- F_{eff} ist die tatsächlich wirkende Axialkraft auf die Hubspindel [kN].
- η ist der Wirkungsgrad des Spindelhubgetriebes in Dezimalschreibweise, z. B. 0,32 anstelle von 32 %. η ist ein aus Messungen ermittelter Durchschnittswert.
- $\frac{p}{i}$ ist die Übersetzung des Spindelhubgetriebes in mm Hub pro Umdrehung der Schneckenwelle.
- M_0 ist das Leerlaufmoment des Spindelhubgetriebes [Nm]. M_0 wurde durch Messungen nach kurzer Einlaufzeit mit Fließfettschmierung bei Raumtemperatur ermittelt. Es handelt sich hierbei um einen Mittelwert, der je nach Einlaufzustand, Schmiermittel und Temperatur mehr oder weniger großen Schwankungen unterworfen ist.

Erforderliches Antriebsdrehmoment einer Spindelhubanlage

Das erforderliche Antriebsdrehmoment einer Spindelhubanlage ergibt sich aus den Antriebsdrehmomenten der einzelnen Spindelhubgetriebe unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Reibungsverluste in den Übertragungselementen (Kupplungen, Verbindungswellen, Stehlager, Winkelgetriebe, etc.). Hierbei ist es nützlich, den Kraftfluss anhand einer Skizze zu veranschaulichen.

$$M_{\text{Antriebsmotor}} = M_{T \text{ SHG1}} \cdot \frac{1}{\eta_{V1}} + M_{T \text{ SHG2}} + M_{T \text{ SHG3}} \cdot \frac{1}{\eta_{V2}} \cdot \frac{1}{\eta_K}$$

- $M_{T \text{ SHG1}}$ ist das erforderliche Antriebsdrehmoment des Spindelhubgetriebes SHG 1. Zu beachten ist, dass das Anlaufdrehmoment (Losbrechmoment und eventuell Beschleunigungsmoment) erheblich höher sein kann als das für den kontinuierlichen Betrieb erforderliche Antriebsdrehmoment. Dies gilt insbesondere für Spindelhubgetriebe mit niedrigem Wirkungsgrad nach längerem Stillstand.
- η_{V1} (V1) beinhaltet die statischen und dynamischen Reibungsverluste in den Stehlagern und Kupplungen.
- η_{V2} ist der Wirkungsgrad der Verbindungswelle V2.
- η_v = 0,75...0,95 je nach Länge der Welle und Anzahl der Stehlager.
- η_K ist der Wirkungsgrad des Kegelradgetriebes (nur bei Kraftfluss über die Verzahnung, hier also zwischen Verbindungswelle V2 und Antriebsmotor).
- $\eta_K = 0,90$

Antriebs- dimensionierung Erforderliche Antriebsdrehmomente

Maximales Antriebsdrehmoment

Sollte das Spindelhubgetriebe durch Anlaufen der Spindel gegen ein Hindernis blockieren, können von der Verzahnung noch die folgenden maximalen Drehmomente M_T an der Antriebswelle aufgenommen werden. Bei hintereinander geschalteten Spindelhubgetrieben kann das dem Antrieb nächstliegende Spindelhubgetriebe dieses Moment auf seiner Antriebswelle übertragen.

Baugröße	M_{Tmax} [Nm]
M 0	1,5
M 1	3,4
M 2	7,1
M 3	18
M 4	38
M 5	93
J 1	148
J 2	178
J 3	240
J 4	340
J 5	570

Beschleunigungswerte

Drehstromasynchronmotor 4-polig:

- ca. 0,5 m/s² (bei Direkteinschaltung)

Servomotor:

- max. 5 m/s² (begrenzt durch max. Antriebsdrehmoment)

Bei Einsatz von Hubgetrieben in Verbindung mit Servomotoren ist folgendes zu beachten:

- Im Vergleich zu Linearachsen werden größere Massen bewegt.
- Es werden überwiegend konstante Geschwindigkeiten mit unterschiedlichen Drehzahlen gefahren.
- Der Einsatzzweck liegt oft im Bereich Justieren/Positionieren von Vorrichtungen.
- Es werden Positionen mit rel. geringen Einschaltzeiten angefahren und deshalb werden hohe Beschleunigungswerte eher selten benötigt.
- Hohe Beschleunigungswerte wirken sich aufgrund niedriger Hubgeschwindigkeiten nur unwesentlich auf die Gesamthubzeit aus.

Kräfte und Momente auf die Antriebswelle

Werden Spindelhubgetriebe nicht querkraftfrei über eine Kupplung auf der Motorwelle angetrieben, sondern mittels Kette oder Riemen, so ist darauf zu achten, dass die Radialkraft auf die Antriebswelle nicht die Grenzwerte (siehe Tabelle unten) überschreitet.

Im ungünstigsten Fall hebt die Schneckenwelle infolge Durchbiegung unter der Radialkraft F_R vom Schneckenrad ab. Diese Anordnung ist zu vermeiden, da sich hier der Eingriff zwischen Schnecke und Schneckenrad verschlechtert und damit der Verschleiß zunimmt.

Baugröße	F_{Rmax} [kN]
M 0	0,07
M 1	0,1
M 2	0,2
M 3	0,3
M 4	0,5
M 5	0,8
J 1	0,8
J 2	1,3
J 3	1,3
J 4	2,1
J 5	3,1

Auswahl des Antriebsmotors

Die Kenntnis des erforderlichen Antriebsdrehmomentes und der Antriebsdrehzahl ermöglichen die Auswahl eines geeigneten Antriebsmotors. Es ist grundsätzlich zu überprüfen, ob keines der verwendeten Spindelhubgetriebe bzw. Übertragungsglieder vom Antriebsmotor überlastet werden kann. Diese Gefahr besteht insbesondere bei Anlagen mit mehreren Spindelhubgetrieben im Falle ungleichmäßiger Belastung. In der Regel muss die Anlage durch Endscharter bzw. drehmomentbegrenzende Kupplungen gegen Anfahren auf die Endposition oder auf Hindernisse geschützt werden.

Kräfte und Momente an der Motorwelle

Zahnriemen- oder Kettenantriebe können bei sehr kleinem Ritzel erhebliche Radialkräfte auf die Motorwelle ausüben. Im Zweifelsfall wird empfohlen, mit dem Motorenhersteller Rücksprache zu halten.

Auswahl eines Kegelradgetriebes

Die Auswahl eines Kegelradgetriebes wird von folgenden Größen bestimmt:

- Antriebsmoment
- Antriebsdrehzahl (siehe Maßtabellen)
- Einschaltzeit und Antriebsleistung
- Kräfte und Momente auf die Wellenenden (im Zweifelsfall bitte Rücksprache nehmen).

Erforderliche Antriebsdrehzahl

Die erforderliche Antriebsdrehzahl ergibt sich aus der gewünschten Hubgeschwindigkeit, der Übersetzung des Spindelhubgetriebes und der Übersetzung der Übertragungselemente. Im Allgemeinen ergeben sich hierbei mehrere Möglichkeiten, um eine bestimmte Hubgeschwindigkeit zu erlangen. Kriterien für eine geeignete Auswahl sind:

- günstiger Wirkungsgrad
- geringstmögliche Belastung der Übertragungselemente für raum- und kostensparende Bauweise
- Vermeidung kritischer Drehzahlen von Hubspindeln und Verbindungswellen.

Mutterndrehmoment der Hubspindel

Das Mutterndrehmoment M der Hubspindel ist das Drehmoment, das die Hubspindel auf die Befestigungsplatte ausübt (alle Ausführungen N außer V), bzw. das Drehmoment, das die Laufmutter von der Spindel erfährt (Ausführung R). Es ist nicht zu verwechseln mit dem Antriebsmoment M_T des Spindelhubgetriebes an der Schneckenwelle.
 M [Nm] = F_{eff} [kN] · f_M (gültig für den mittleren und oberen Lastenbereich)
 M ist das Mutterndrehmoment der Hubspindel [Nm] für den Bewegungsvorgang „Heben unter Last“.

F_{eff} ist die tatsächlich aufliegende Axialkraft [kN].

f_M ist ein Umrechnungsfaktor, der die Spindelgeometrie und die Reibung beinhaltet. Der Wert gilt für normale Schmierverhältnisse. Der größere Wert ist bei Trocken- und Haftreibung anzusetzen. Bei der Ausführung Kugelgewindetrieb ist f_M praktisch konstant.

Baugröße	f_M (Trapezgewinde)	f_M (Kugelgewinde)
M 0	1,4	1,2
M 1	1,6	1,6
M 2	1,8	1,6
M 3	2,7	1,6
M 4	3,4	1,6/3,2
M 5	4,6	3,2
J 1	5,5	–
J 2	6,4	–
J 3	7,2	3,2
J 4	8,0	–
J 5	10,6	–

Antriebsdimensionierung Leistungstabelle für Spindelhubgetriebe MULTI

Drehzahl, Kraftbedarf und zulässige Hubgeschwindigkeit bei Übersetzung N und L mit eingängiger, hebender (Ba1) Trapez-Gewindespindel. Alle Leistungsangaben beziehen sich auf die dynamische Hubkraft. Bei Einschaltdauer < 10%/Std., oder Ausführung mit drehender Spindel (Ba2) können die max. zulässigen Antriebsleistungen erhöht werden.

M 0 Spindel Tr 14x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 2,5 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1,5 [kN]				F = 1 [kN]				F = 0,75 [kN]				F = 0,5 [kN]				F = 0,25 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	1,2	0,18	0,4	0,1	0,9	0,15	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1000	1,00	0,250	1,2	0,12	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
750	0,75	0,188	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
600	0,60	0,150	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
500	0,50	0,125	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
300	0,30	0,075	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
100	0,10	0,025	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
50	0,05	0,013	1,2	0,10	0,4	0,1	0,9	0,10	0,3	0,1	0,7	0,1	0,2	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

M 1 Spindel Tr 18x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 5 [kN]				F = 4 [kN]				F = 3 [kN]				F = 2,5 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1,5 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	2,7	0,42	0,9	0,1	2,1	0,33	0,7	0,1	1,6	0,25	0,5	0,1	1,3	0,21	0,4	0,1	1,1	0,2	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	2,7	0,28	0,9	0,1	2,1	0,22	0,7	0,1	1,6	0,17	0,5	0,1	1,3	0,14	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	2,7	0,21	0,9	0,1	2,1	0,17	0,7	0,1	1,6	0,13	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	2,7	0,17	0,9	0,1	2,1	0,13	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	2,7	0,14	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	2,7	0,10	0,9	0,1	2,1	0,10	0,7	0,1	1,6	0,10	0,5	0,1	1,3	0,10	0,4	0,1	1,1	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1

M 2 Spindel Tr 20x4

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 10 [kN]				F = 8 [kN]				F = 6 [kN]				F = 4 [kN]				F = 3 [kN]				F = 2 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	5,7	0,89	1,9	0,30	4,5	0,71	1,5	0,24	3,4	0,54	1,1	0,18	2,3	0,36	0,8	0,1	1,7	0,27	0,6	0,1	1,1	0,2	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	5,7	0,60	1,9	0,20	4,5	0,48	1,5	0,16	3,4	0,36	1,1	0,12	2,3	0,24	0,8	0,1	1,7	0,18	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	5,7	0,45	1,9	0,15	4,5	0,36	1,5	0,12	3,4	0,27	1,1	0,10	2,3	0,18	0,8	0,1	1,7	0,13	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	5,7	0,36	1,9	0,12	4,5	0,29	1,5	0,10	3,4	0,21	1,1	0,10	2,3	0,14	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	5,7	0,30	1,9	0,10	4,5	0,24	1,5	0,10	3,4	0,18	1,1	0,10	2,3	0,12	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	5,7	0,18	1,9	0,10	4,5	0,14	1,5	0,10	3,4	0,11	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	5,7	0,10	1,9	0,10	4,5	0,10	1,5	0,10	3,4	0,10	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	5,7	0,10	1,9	0,10	4,5	0,10	1,5	0,10	3,4	0,10	1,1	0,10	2,3	0,10	0,8	0,1	1,7	0,10	0,6	0,1	1,1	0,1	0,4	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1

Antriebsdimensionierung Leistungstabelle für Spindelhubgetriebe MULTI

M 3 Spindel Tr 30x6

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 25 [kN]				F = 20 [kN]				F = 15 [kN]				F = 10 [kN]				F = 5 [kN]				F = 2,5 [kN]				F = 1 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	14,7	2,31	5,2	0,82	11,8	1,85	4,2	0,66	8,8	1,39	3,1	0,49	5,9	0,93	2,1	0,33	2,9	0,46	1,0	0,2	1,5	0,2	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
1000	1,00	0,250	14,7	1,54	5,2	0,55	11,8	1,23	4,2	0,44	8,8	0,93	3,1	0,33	5,9	0,62	2,1	0,22	2,9	0,31	1,0	0,1	1,5	0,2	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
750	0,75	0,188	14,7	1,16	5,2	0,41	11,8	0,93	4,2	0,33	8,8	0,69	3,1	0,25	5,9	0,46	2,1	0,16	2,9	0,23	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
600	0,60	0,150	14,7	0,93	5,2	0,33	11,8	0,74	4,2	0,26	8,8	0,56	3,1	0,20	5,9	0,37	2,1	0,13	2,9	0,19	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
500	0,50	0,125	14,7	0,77	5,2	0,27	11,8	0,62	4,2	0,22	8,8	0,46	3,1	0,16	5,9	0,31	2,1	0,11	2,9	0,15	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
300	0,30	0,075	14,7	0,46	5,2	0,16	11,8	0,37	4,2	0,13	8,8	0,28	3,1	0,10	5,9	0,19	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
100	0,10	0,025	14,7	0,15	5,2	0,10	11,8	0,12	4,2	0,10	8,8	0,10	3,1	0,10	5,9	0,10	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1
50	0,05	0,013	14,7	0,10	5,2	0,10	11,8	0,10	4,2	0,10	8,8	0,10	3,1	0,10	5,9	0,10	2,1	0,10	2,9	0,10	1,0	0,1	1,5	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1

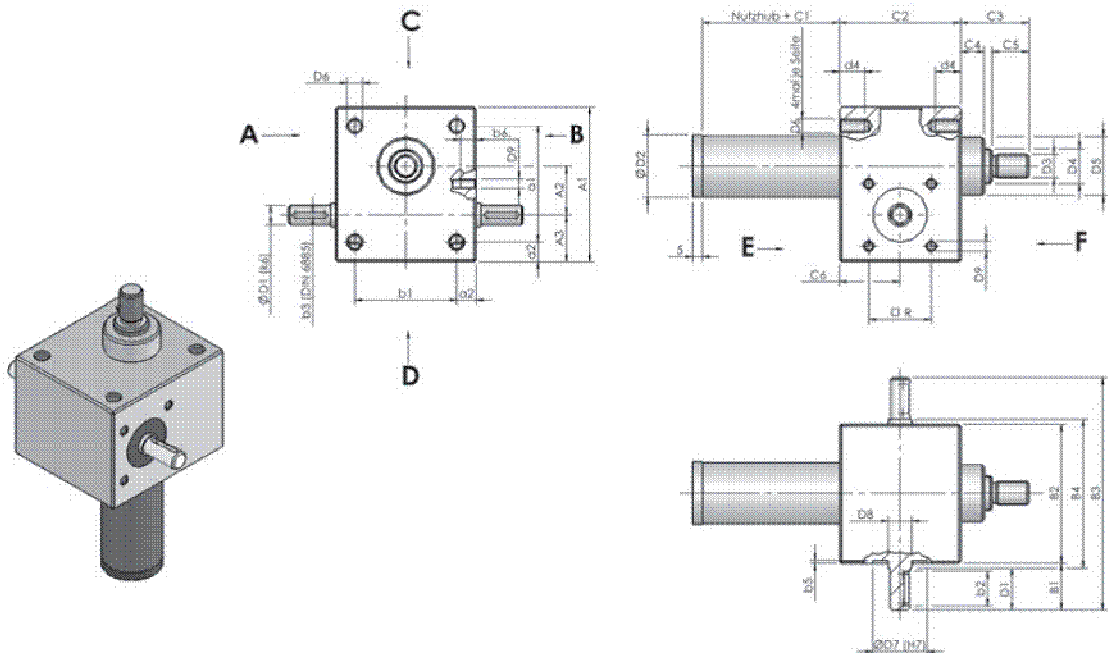
M 4 Spindel Tr 40x7

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 50 [kN]				F = 40 [kN]				F = 30 [kN]				F = 20 [kN]				F = 10 [kN]				F = 5 [kN]				F = 2,5 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	31,8	5,0	11,1	1,7	25,5	4,0	8,8	1,4	19,1	3,0	6,6	1,0	12,7	2,0	4,4	0,70	6,4	1,0	2,2	0,3	3,2	0,5	1,1	0,1	1,6	0,3	0,6	0,1
1000	1,00	0,250	31,8	3,3	11,1	1,2	25,5	2,7	8,8	0,9	19,1	2,0	6,6	0,7	12,7	1,3	4,4	0,50	6,4	0,7	2,2	0,2	3,2	0,3	1,1	0,1	1,6	0,2	0,6	0,1
750	0,75	0,188	31,8	2,5	11,1	0,9	25,5	2,0	8,8	0,7	19,1	1,5	6,6	0,5	12,7	1,0	4,4	0,35	6,4	0,5	2,2	0,2	3,2	0,3	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
600	0,60	0,150	31,8	2,0	11,1	0,7	25,5	1,6	8,8	0,6	19,1	1,2	6,6	0,4	12,7	0,8	4,4	0,30	6,4	0,4	2,2	0,1	3,2	0,2	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
500	0,50	0,125	31,8	1,7	11,1	0,6	25,5	1,3	8,8	0,5	19,1	1,0	6,6	0,3	12,7	0,7	4,4	0,20	6,4	0,3	2,2	0,1	3,2	0,2	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
300	0,30	0,075	31,8	1,0	11,1	0,3	25,5	0,8	8,8	0,3	19,1	0,6	6,6	0,2	12,7	0,4	4,4	0,10	6,4	0,2	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
100	0,10	0,025	31,8	0,3	11,1	0,1	25,5	0,3	8,8	0,1	19,1	0,2	6,6	0,1	12,7	0,1	4,4	0,10	6,4	0,1	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1
50	0,05	0,013	31,8	0,2	11,1	0,1	25,5	0,1	8,8	0,1	19,1	0,1	6,6	0,1	12,7	0,1	4,4	0,10	6,4	0,1	2,2	0,1	3,2	0,1	1,1	0,1	1,6	0,1	0,6	0,1

M 5 Spindel Tr 60x9

n [1/min]	Hubgeschw. (m/min)		F = 150 [kN]				F = 100 [kN]				F = 80 [kN]				F = 60 [kN]				F = 40 [kN]				F = 20 [kN]				F = 10 [kN]			
			N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L		N		L	
	H	L	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW	Nm	kW
1500	1,50	0,375	125,7	19,7	42,6	6,7	83,8	13,2	28,4	4,5	67,0	10,5	22,7	3,6	50,3	7,9	17,1	2,7	33,5	5,3	11,4	1,8	16,8	2,6	5,7	0,9	8,4	1,3	2,8	0,4
1000	1,00	0,250	125,7	13,2	42,6	4,5	83,8	8,8	28,4	3,0	67,0	7,0	22,7	2,4	50,3	5,3	17,1	1,8	33,5	3,5	11,4	1,2	16,8	1,8	5,7	0,6	8,4	0,9	2,8	0,3
750	0,75	0,188	125,7	9,9	42,6	3,3	83,8	6,6	28,4	2,2	67,0	5,3	22,7	1,8	50,3	3,9	17,1	1,3	33,5	2,6	11,4	0,9	16,8	1,3	5,7	0,4	8,4	0,7	2,8	0,2
600	0,60	0,150	125,7	7,9	42,6	2,7	83,8	5,3	28,4	1,8	67,0	4,2	22,7	1,4	50,3	3,2	17,1	1,1	33,5	2,1	11,4	0,7	16,8	1,1	5,7	0,4	8,4	0,5	2,8	0,2
500	0,50	0,125	125,7	6,6	42,6	2,2	83,8	4,4	28,4	1,5	67,0	3,5	22,7	1,2	50,3	2,6	17,1	0,9	33,5	1,8	11,4	0,6	16,8	0,9	5,7	0,3	8,4	0,4	2,8	0,1
300	0,30	0,075	125,7	3,9	42,6	1,3	83,8	2,6	28,4	0,9	67,0	2,1	22,7	0,7	50,3	1,6	17,1	0,5	33,5	1,1	11,4	0,4	16,8	0,5	5,7	0,2	8,4	0,3	2,8	0,1
100	0,10	0,025	125,7	1,3	42,6	0,4	83,8	0,9	28,4	0,3	67,0	0,7	22,7	0,2	50,3	0,5	17,1	0,2	33,5	0,4	11,4	0,1	16,8	0,2	5,7	0,1	8,4	0,1	2,8	0,1
50	0,05	0,013	125,7	0,7	42,6	0,2	83,8	0,4	28,4	0,1	67,0	0,4	22,7	0,1	50,3	0,3	17,1	0,1	33,5	0,2	11,4	0,1	16,8	0,1	5,7	0,1	8,4	0,1	2,8	0,1

Abmessungen, Ausführungen N, V



Baugröße	Abmessungen [mm]																
	A ₁	A ₂	A ₃	a ₁	a ₂	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	C ₁	C ₂	C ₃
M 0	60	20	18	48	6	20	50	92	52	38	14	3	12	1,5	20	50	27
M 1	80	25	24	60	10	24	72	120	77	52	18	3	13	1,5	20	62	35
M 2	100	32	28	78	11	27,5	85	140	90	63	20	5	15	1,5	30	75	45
M 3	130	45	31	106	12	45	105	195	110	81	36	5	15	2	30	82	50
M 4	180	63	39	150	15	47,5	145	240	150	115	36	6	16	2	45	117	65
M 5	200	71	46	166	17	67,5	165	300	170	131	56	8	30	2,5	55	160	95
J 1	210	71	49	170	20	65	195	325	200	155	56	8	40	8	55	175	95
J 2	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	165	110
J 3	240	80	60	190	25	67,5	220	355	225	170	56	8	45	8	55	165	110
J 4	290	100	65	230	30	65	250	380	255	190	56	10	54	8	65	220	140
J 5	360	135	75	290	35	100	300	500	305	230	90	14	80	8	90	266	200

Baugröße	Abmessungen [mm]														
	C ₄	C ₅	C ₆	D ₁₁₆	D ₂	D ₃	D ₄ Tr	D ₄ KGT	D ₆	D ₆	D ₇ ¹⁰⁷	D ₈	D ₉ x b ₆	□ R	V-KGT
M 0	12	12	25	9 x 20	28	M8 x 1,25	Tr14 x 4	1205	26	M6	22	10	M6 x 8	24	25 x 25
M 1	12	19	31	10 x 21,5	32	M12 x 1,75	Tr18 x 4	1605	30	M8	28	12	M6 x 8	32	30 x 30
M 2	18	20	37,5	14 x 25	40	M14 x 2,0	Tr20 x 4	2005	38,7	M8	35	15	M6 x 10	35	40 x 40
M 3	23	22	41	16 x 42,5	50	M20 x 2,5	Tr30 x 6	2505	46	M10	35	17	M8 x 10	44	50 x 50
M 4	32	29	58,5	20 x 45	60	M30 x 3,5	Tr40 x 7	4005/4010	60	M12	52	25	M10 x 14	55	60 x 60
M 5	40	48	80	25 x 65	82	M36 x 4	Tr55 x 9	5010	85	M20	52	28	M12 x 16	60	80 x 80
J 1	40	48	87,5	25 x 62,5	90	M48 x 2	Tr60 x 9	—	90	M24	52	28	M12 x 16	60	—
J 2	40	58	82,5	30 x 65	115	M56 x 2	Tr70 x 10	—	105	M30	58	32	M12 x 18	(80)	—
J 3	40	58	82,5	30 x 65	115	M64 x 3	Tr80 x 10	8010	120	M30	58	32	M12 x 18	(80)	120 x 120
J 4	50	78	110	35 x 62,5	133	M72 x 3	Tr100 x 10	—	145	M36	72	40	M16 x 30	(100)	—
J 5	60	118	133	48 x 97,5	153	M100 x 3	Tr120 x 14	—	170	M42	80	50	M16 x 40	(115)	—

Hinweis: Technische Änderungen vorbehalten.

Montage und Wartung

Trapezgewindetriebe TGT

Einbau

Trapezgewindetriebe sind beim Einbau sorgfältig auszurichten – sollten die entsprechenden Messvorrichtungen fehlen, wird der Gewindetrieb vor dem Anbau des Antriebes einmal von Hand über die gesamte Länge durchgedreht. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen hierbei auf Fluchtungsfehler zwischen Spindelachse und Führung schließen. In diesem Fall sind zunächst die betreffenden Befestigungsschrauben zu lockern und der Gewindetrieb ist nochmals von Hand durchzudrehen. Bei nunmehr gleichmäßigem Kraftbedarf sind die entsprechenden Elemente auszurichten, andernfalls ist der Fluchtungsfehler durch lockern weiterer Befestigungsschrauben zu ermitteln.

Abdeckung

Trapezgewindetriebe sind naturgemäß weniger empfindlich gegen Verunreinigungen als Kugelgewindetriebe, vor allem bei niedrigen Drehzahlen (z. B. Handbetrieb).

Bewegungsantriebe, insbesondere mit Kunststoffmuttern, erfordern jedoch ebenfalls Schutzmaßnahmen ähnlich wie Kugelgewindetriebe.

Schmierung

Ölschmierung

Wird bei Trapezgewindetrieben nur in Sonderfällen angewandt.

Fettschmierung

Dies ist die gängige Schmierung bei Trapezgewindetrieben. Die Schmierintervalle richten sich nach den Betriebsbedingungen; ein Reinigen der Spindel vor der Befettung ist empfehlenswert, insbesondere beim Einsatz von Hochleistungsschmieranlagen.

Fettsorten: Wälzlagerfette ohne Festschmierstoff-Anteil bez. NELL GO.

Betriebstemperatur

Hängt von der Art der verwendeten Mutter, den Schmierbedingungen und den gestellten Anforderungen ab. Bei Temperaturen über 100 °C (bei Kunststoffmuttern über 70 °C) bitten wir um Rücksprache.

Verschleiß

Kann von Hand geprüft werden; beträgt das Axialspiel beim eingängigen Gewindetrieb mehr als $\frac{1}{4}$ der Steigung, so ist die Mutter auszutauschen.

Kugelgewindetriebe KGT

Einbau

Der Einbau von Kugelgewindetrieben erfordert Sachkenntnis und entsprechende Messmöglichkeiten. Aufgrund der geringen Reibung eines Kugelgewindetriebes sind Fluchtungsfehler beim Durchdrehen von Hand meist nicht spürbar. Radial oder exzentrisch wirkende Kräfte müssen von externen Führungen abgestützt werden. Kugelgewindetriebe können nur axiale Kräfte aufnehmen. Um eine Beschädigung des KGT zu vermeiden müssen an der Maschine Endschalter und Endlagendämpfer vorgesehen werden.

Abdeckung

Beim Einbau auftretende Verunreinigungen sollten mit Petroleum, Öl oder Waschbenzin entfernt werden. Kaltreiniger und Lacklösemittel sind nicht zulässig. Im Betrieb sind Kugelgewindetriebe gegen Staub, Späne u. ä. zu schützen, selbst wenn sie mit Abstreifern ausgerüstet sind. Mögliche Schutzmaßnahmen sind:

- Faltenbalg (ohne zusätzliche Führung nur für vertikalen Einbau zulässig).
- Spiralfederabdeckung.
- Teleskopische Rohre oder Hülsen (hoher axialer Platzbedarf).

Schmierung

Die richtige Schmierung ist für einen Kugelgewindetrieb wichtig um die errechnete Lebensdauer zu erreichen, eine übermäßige Erwärmung zu verhindern und einen ruhigen, geräuscharmen Lauf zu gewährleisten. Beim KGT kommen die gleichen Schmierstoffe zum Einsatz die bei Wälzlagern verwendet werden.

Ölnebelschmierung

Bei einer Zentralschmierung durch Ölnebel muss beachtet werden, dass nur Kugelgewindemutter ohne Abstreifer verwendet werden dürfen.

Ölschmierung

Die zugeführte Ölmenge sollte die Austragsverluste an den Abstreifern nicht überschreiten. (Sonst Ölumlaufschmierung).
Ölsorten: Viskosität 25 bis 100 mm²/s bei 100 °C.

Fettschmierung

Nachschmieren erfolgt entsprechend dem Fettaustritt an den Abstreifern (unter normalen Betriebsbedingungen genügt ein Nachschmieren alle 200 bis 300 Betriebsstunden). Eine einmalige Lebensdauerschmierung ist aufgrund des Fettaustrages erfahrungsgemäß nicht ausreichend.

Fettsorten

Wälzlagerfette ohne Festschmierstoff-Anteil. Die Erstbefüllung erfolgt im Lieferwerk mit Wälzlagerfett. Bei hohen mechanischen Belastungen empfehlen wir das Fett Neff Gear-1.

Betriebstemperatur

Der zulässige Betriebstemperaturbereich für Kugelgewindetriebe liegt zwischen –30 °C und +80 °C, kurzzeitig sind auch +110 °C zulässig. Voraussetzung ist stets eine einwandfreie Schmierung. Bei Temperaturen unter –20 °C kann sich das Drehmoment bis auf den 10fachen Wert erhöhen.

Montage und Wartung

Montage von Spindelhubanlagen Drehrichtung

Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Drehrichtung aller Spindelhubgetriebe, Kegelradgetriebe und des Antriebsmotors im Hinblick auf die Vorschubrichtung jedes einzelnen Spindelhubgetriebes zu überprüfen.

Fluchtungsfehler

Beim Einbau sind sämtliche Elemente sorgfältig auszurichten; Fluchtungsfehler und Spannungen erhöhen den Leistungsbedarf und führen zu Überhitzung und vorzeitigem Verschleiß. Vor Anbau eines Antriebs sollte jedes Spindelhubgetriebe einmal von Hand und ohne Last über die ganze Hublänge durchgedreht werden. Ungleichmäßiger Kraftbedarf und/oder axiale Laufspuren auf dem Spindelaußendurchmesser lassen hierbei auf Fluchtungsfehler zwischen dem Spindelhubgetriebe und seinen zusätzlichen Führungen schließen. In diesem Fall sind zunächst die betreffenden Befestigungsschrauben zu lockern und die Spindelhubgetriebe nochmals von Hand durchzudrehen. Bei nunmehr gleichmäßigem Kraftbedarf sind die entsprechenden Elemente auszurichten, andernfalls ist der Fluchtungsfehler durch Lockern weiterer Befestigungsschrauben zu ermitteln.

Probelauf

Vor Anbau des Antriebsmotors ist nochmals die Drehrichtung der gesamten Anlage sowie das einwandfreie Arbeiten der Endschalter zu überprüfen. Bei der Ausführung N (aus- und einfahrende Hubspindel) ist darauf zu achten, dass die Spindel mit Fett vom Getriebeinnenraum benetzt wird, gegebenenfalls nachschmieren. Bei der Ausführung R (rotierende Hubspindel) ist die Hubspindel mit entsprechendem Fett zu bestreichen, damit eine Schmierung für den Hubbetrieb gewährleistet ist. Anschließend können die ersten Probelläufe ohne Last durchgeführt werden.

Bei Probelläufen unter Last darf bei Hubgetrieben mit Trapezspindel eine max. Einschaltdauer von 30 % nicht überschritten werden.

Betrieb

Die für die Spindelhubgetriebe und Übertragungselemente angegebenen Belastungen, Drehzahlen und Betriebsbedingungen dürfen nicht, auch nicht kurzfristig, überschritten werden.

Bei Nichtbeachtung entfällt jeglicher Garantieanspruch.

Wartung von Spindelhubgetrieben Sicherheit

Nach kurzer Betriebszeit sind alle Befestigungsschrauben nachzuziehen. Bei erschwerten Betriebsbedingungen in kürzeren Intervallen muss je nach Einschaltdauer der Verschleiß der Spindelmutter (Schneckenrad) anhand des Gewindespiels überprüft werden. Beträgt das Axialspiel bei eingängigem Gewinde mehr als $\frac{1}{4}$ der Gewindesteigung, so ist die Spindelmutter (Schneckenrad) auszutauschen.

Schmierung

Die Spindelhubgetriebe sind werkseitig mit Schmierfett versehen und werden betriebsbereit geliefert.

Je nach Fettaustrag sowie bei hoher Einschaltdauer sollten die Spindelhubgetriebe Ausführung N/V im Abstand von 50 bis 100 Betriebsstunden an den Schmiernippeln mit einem der unten angegebenen Fette nachgeschmiert werden. Gleichzeitig ist die Spindel zu reinigen und zu befeuchten. Nach etwa 1500 Betriebsstunden oder nach 36 Monaten empfehlen wir, das Getriebe von altem Fett zu reinigen und mit neuem Fett zu füllen. Die Spindelhubgetriebe lassen sich relativ einfach demontieren:

- Die zwei Gewindestifte zur Sicherung des Lagerdeckels lösen.
- Spindel herausdrehen und eventuellen Spindelschutz entfernen.
- Lagerdeckel mittels eines Stirnlochschlüssels herauserschrauben.

Bei der Wiedermontage des Lagerdeckels ist folgendes zu beachten: Lagerdeckel kräftig anlegen (ca. mit dem 10fachen in der Tabelle „Richtwerte für Lagerdeckelmontage“ angegebenen Wert), danach wieder lösen und Lagerdeckel leicht anlegen mit Richtwert der Tabelle, dabei axiale Spielfreiheit und Leichtgängigkeit beachten.

Standardfett:

Neffgear MP 1/2

Optionale Fettsorten:

Castrol Spheroil BM2

Mobil Mobilgrease XHP

Shell Retinax HD2

Klüber Microlube GBO

Richtwerte für Lagerdeckelmontage

Typ	Anzugsmoment [Nm]
M 0	3
M 1	5
M 2	9
M 3	13
M 4	32
M 5	60
J 1	70
J 2	150
J 3	150
J 4	220
J 5	300

Fettung je Getriebe

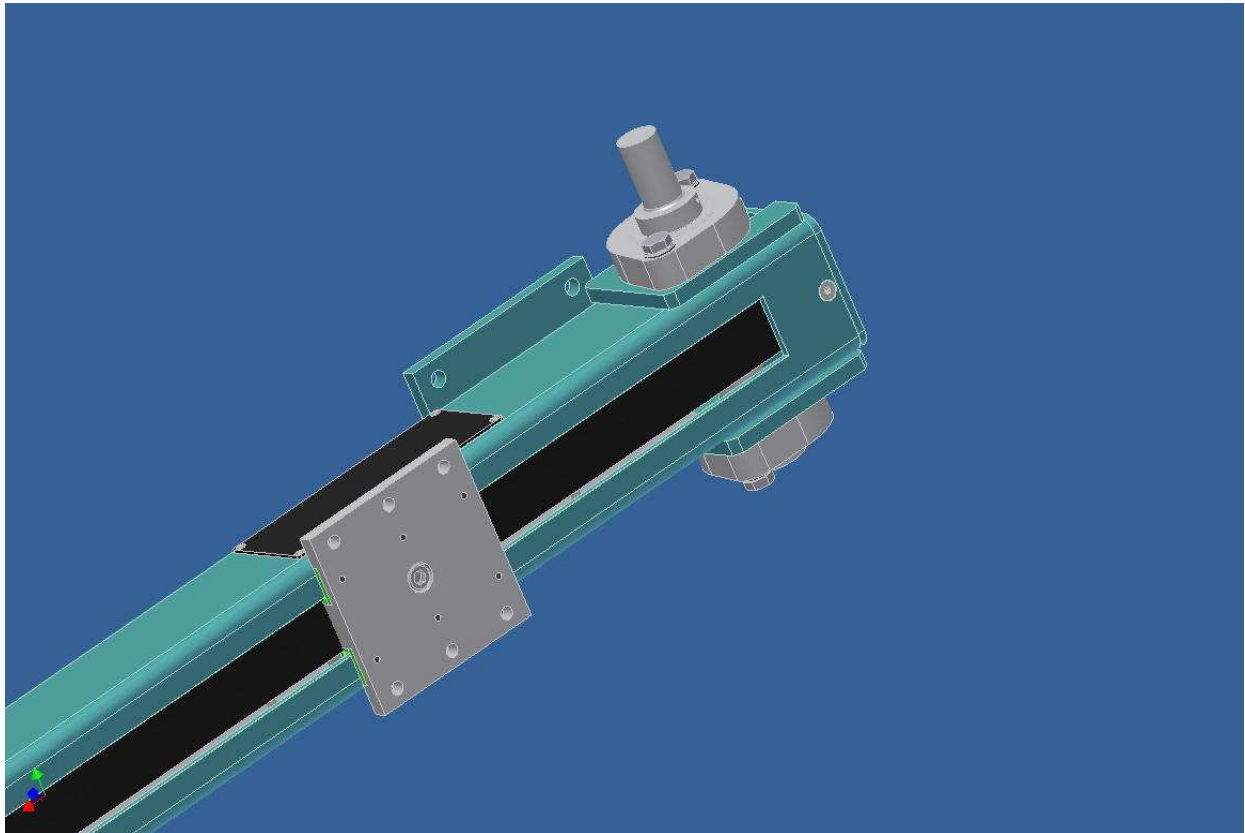
Typ	
M 0	0,03
M 1	0,06
M 2	0,14
M 3	0,24
M 4	0,8
M 5	1,1
J 1	1,5
J 2	2,0
J 3	2,0
J 4	2,7
J 5	3,2

1.3 - äußerst robuste Linearachse **expand-simple**

Äußerst robuste Linearachsen für raue Umgebung und sehr großen Kräften

verschiedene Abmessungen - hier mit Kettenantrieb, bzw. mit Zahnriemenantrieb, mit Gleitführung und Rollenführungen lieferbar.

Anpassbar an fast jede Aufgabe und trotzdem wesentlich preiswerter als man es von bisherigen Linearachsen gewohnt ist.



Größe für Al und V2A Gleit- (G) oder Rollenführung (R)	30G oder R	60G oder R	90G oder R	120G oder R*	150G oder R**
Abmessungen Profil in	30 x 30 mm	60 x 60 mm	90 x 90 mm	120 x 120 mm	150 x 150 mm

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Al, Stahl oder Edelstahl					
Vorschubkräfte Ausführung Zahnriemen (statisch/dynamisch)	N***	N***	N***	N***	N***
Vorschubkräfte Ausführung Kette****	N***	N***	5000 N***	N***	N***
Vorschubkräfte Ausführung mit wartungsfreier V2A Duplex-Kette (VA und Kunststoff)****		200 N als Doppelte 400 N			
Aufbaumaß zum Hub (ohne Sicherheit)	mm	180 mm	380 mm	mm	mm
Schlittenlänge	mm	100 mm	120 mm	mm	mm
zulässige Verfahrgeschwindigkeit bei Gleitführung		1 (8) m/s	1 (5) m/s		
zulässige Verfahrgeschwindigkeit en bei Rollenführung		2 m/s	2 m/s		
Weg je Umdrehung (Kette) bzw. Teilkreisdurchmesser	79,98 mm dt=25,47 mm	124,97 mm dt = 39,8 mm	204,4 mm		
Weg je Umdrehung (Zahnriemen)	je nach verwendeter Zahnriemens cheibe	je nach verwendeter Zahnriemens cheibe	je nach verwendeter Zahnriemens cheibe	je nach verwendeter Zahnriemenscheibe	je nach verwendeter Zahnriemenscheibe
Schlittengröße		100x100 mm			
Standardantriebswellendurchmesser - einseitig und beidseitig (oder auch 3 und vierseitig)		d = 15 mm			

* in der Konstruktion ** geplant *** vorläufige Werte fett gedruckt = bereits kurzfristig verfügbar

**** auch mit wartungsfreier Kette (ohne Schmierung) und wartungsfreien Kugellagern lieferbar - u.U. mit kleineren Kräften - bitte entsprechend anfragen

Sonderausführung: z.B. Größe 30 als nicht magnetisierbare Lineareinheit in Verbindung mit dem Teslar-Motor lieferbar

Typenbezeichnung (Beispiel)

expand-simple K90G-2000/2500-1W-M(Type)-G-S

K = Kettenantrieb, Z = Zahnriemen

90 = Profil 90 x 90mm

G = Gleitführung, R = Rollenführung

2000/2500 = Hub/Gesamtlänge (in der Gesamtlänge ist die Sicherheit, der Abstand zwischen 2 Schlitten und sonstige Längenzuschläge enthalten.

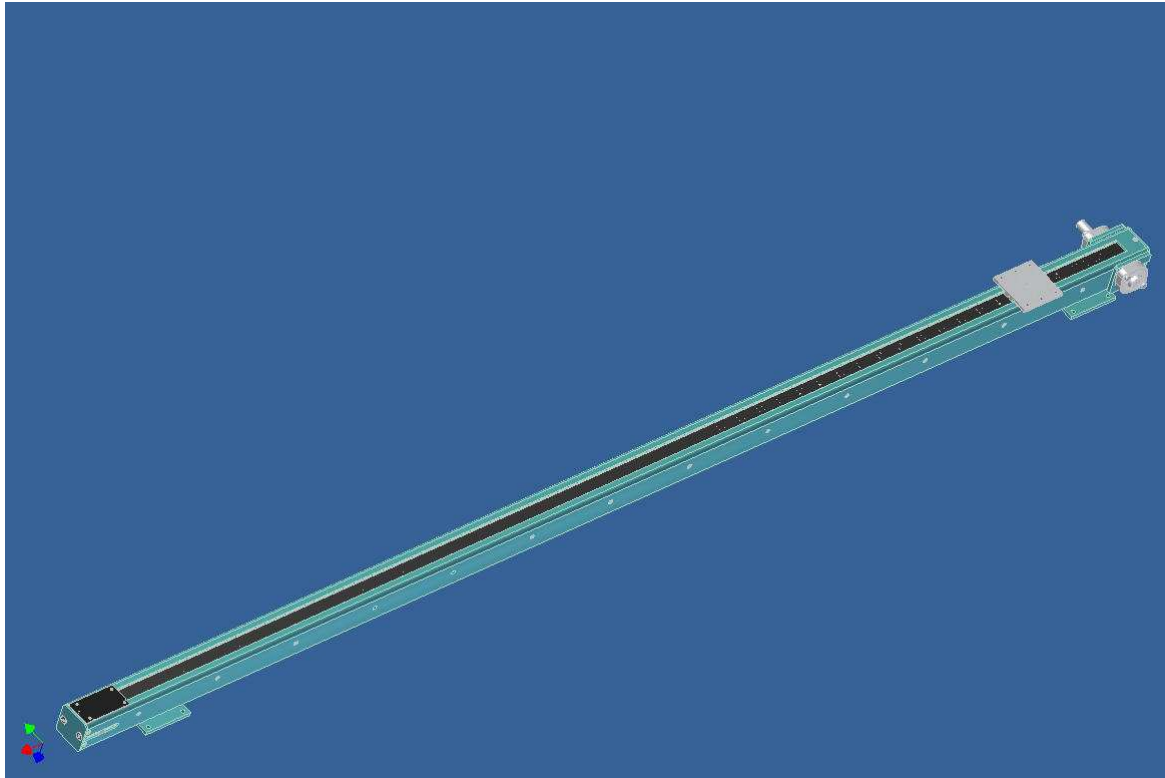
1W = 1 Wellenende

M(Type) = Motortyp, z.B. Getriebemotortyp, Servomotortyp, **expand-torque** - Motortyp, Druckluft radialkolbenmotor EasyDrive (Type) usw.

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

G = Motorglocke, D = Drehmomentstütze, F = freie Antriebswelle

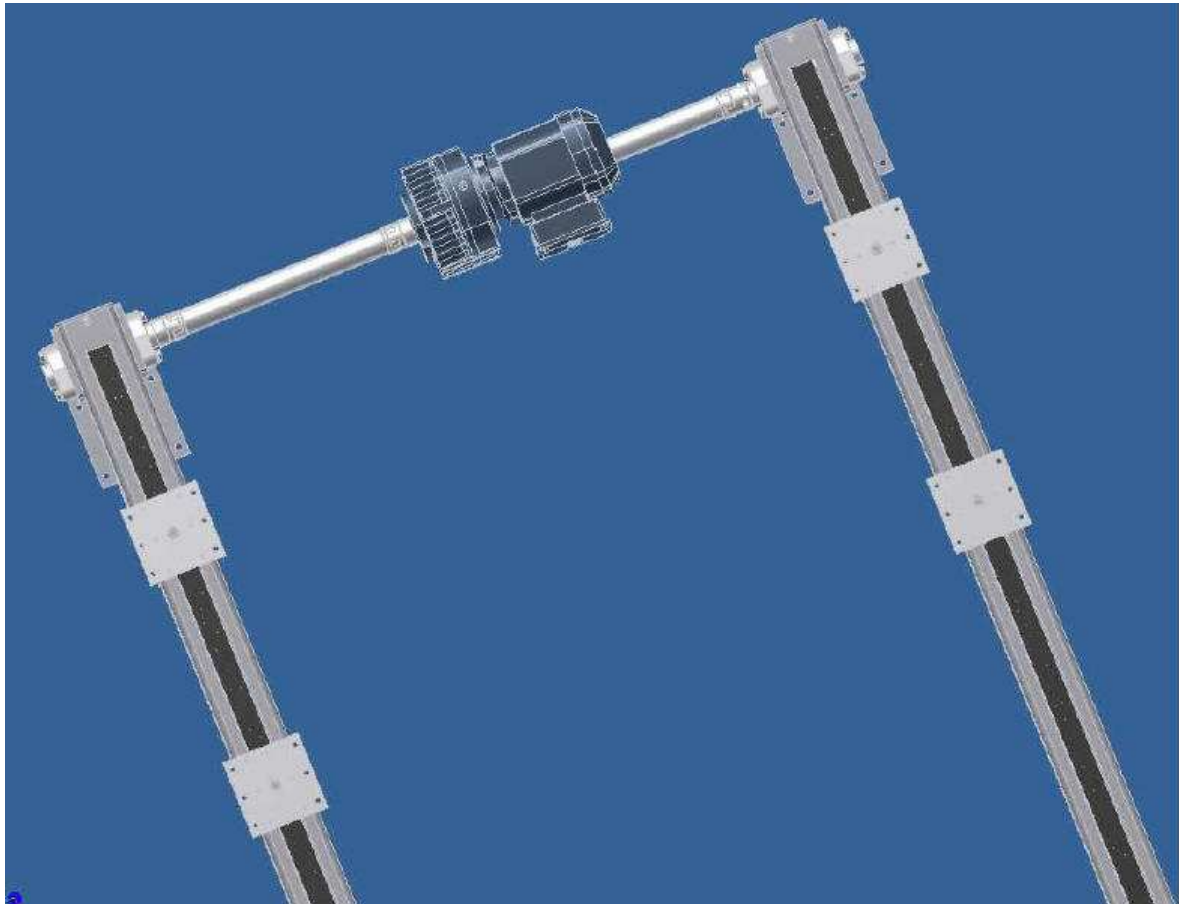
S = Standard, So = Sonderausführung, z.B. 2.Schlitten mit Abstandsangabe



Weitere Katalogdaten werden gerade aufgearbeitet.

Einsatzfallbeispiele:

- a) Beispiel eines schweren beweglichen Daches - mit Kette und komplett in VA, Profile, Kette, Lager, Antriebswelle
- b) Beschickung und Entnahme an einer Werkzeugmaschine
- c) Hubachse an der Wand geschraubt als Fahrstuhl mit für großen Hebelarm 1300x1200mm Platte als "Fahrstuhl"
- d) Kamera-Beobachtungssystem
- e) Rührerhubachse Pharmaindustrie



1.4 - Hyperhubelement

hier nur ein ganz kleiner Teil an Beispielen - fordern Sie die entsprechenden Unterlagen an.

Schnellhubsystem für langsame und besonders schnelle Bewegungen

Hubelemente als komplettes Zahnstangenelement, ähnlich aufgebaut wie Spindelhubgetriebe. Natürlich auch mechanisch synchronisierbar mit Motor, Verbindungswellen und Faltenbälgen.

Ihr besonderer Nutzen

- Aufnahme von Seitenkräften, da Führung und Antrieb in einem.
- Zusätzliche Konstruktionsarbeiten sind nicht notwendig, da es sich um ein komplettes System handelt.
- Einfache Mechanische Synchronisation möglich, so wie Sie es von meinen Spindelhubgetrieben her kennen.

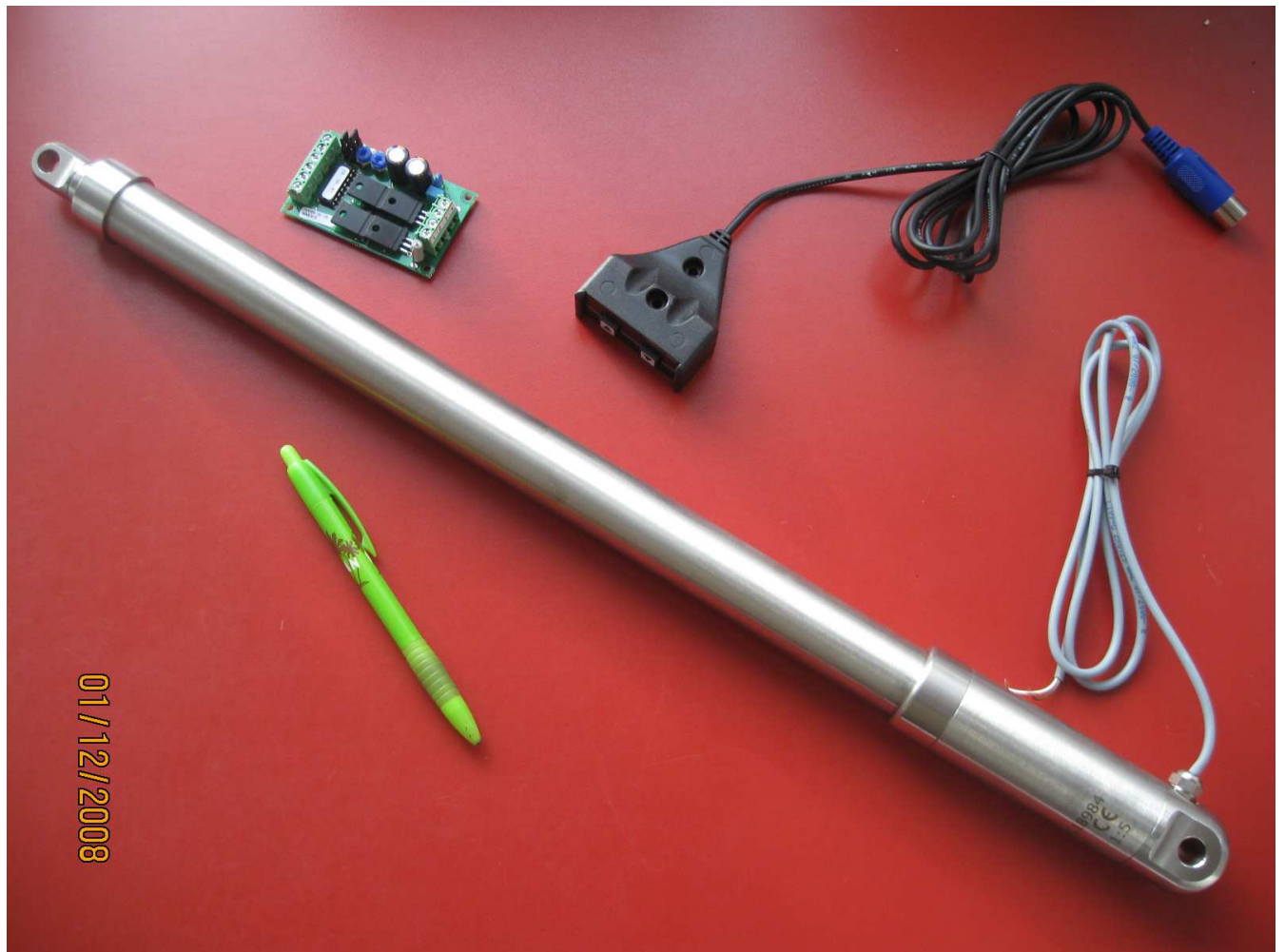
Katalog - noch in Bearbeitung

Weitere Details und Informationen demnächst hier. Bitte fordern Sie den umfangreichen Katalog an sowohl in Papierform als auch als pdf-Datei - Katalog auf dieser Web-Seite hier in Kürze

1.6 - elektromechanische Zylinder



Serie Conzentriert



Komplett mit und ohne Vorschalt elektronik lieferbar

Dies ist nur ein kleiner, besonders interessanter Ausschnitt aus dem Lieferprogramm

Conzentriert 35



Hohe Leistung "in-line" Aktuator im kompakten Design mit schlanken Abmessungen für Anwendungen mit begrenztem Platzangebot.

Technische Daten

12V/24V DC, Motor mit Permanentmagnet (Empfehlung max. Strom bei 24VDC 1,8A)

Typ (Getriebeübersetzung)		Conzentriert 35 (i=5)	Conzentriert 35 (14)	Conzentriert 35 (19)	Conzentriert 35 (27)	Conzentriert 35 (51)	Conzentriert 35 (71)
Maximale Leistung	N	120	400	600*	900*	1600*	2200*
Geschwindigkeit bei max. Leistung	mm/s	33	16	12	7,5	4	3

* ab 500mm Länge max. 1000N als Druckkraft zulässig - max. lieferbarer Hub 1000mm

Selbsthemmend bis 4400 N

Temperatur

Betrieb -5 °C bis +70 °C

Lagerung -40 °C bis +70 °C

Schutzklasse

IP Nr. IP66 S

Kabel Spezifikation

Länge Standard 1 Meter Kabel (4 mm Diameter) 2 x 0,25 mm² (AWG 23)

Material

Motor- und Aktuatorrohr Stahl Pulverlack

Spindelrohr Aluminium blank

Befestigung vorne und hinten PA

Standard Hublängen / Gewicht

Hublänge	[mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	500	750	1000	1200
Gewicht	[kg]	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,3	2,8	3,2

Type con 35 maximale Leistung ist begrenzt auf 1000N bei Hublängen > 500mm

Einschaltdauer des Aktuators

Max. 10% oder 2 Minuten in Betrieb gefolgt von 18 Minuten Pause.

Farben

Schwarz (RAL 9011) ist Standard.

Optionen

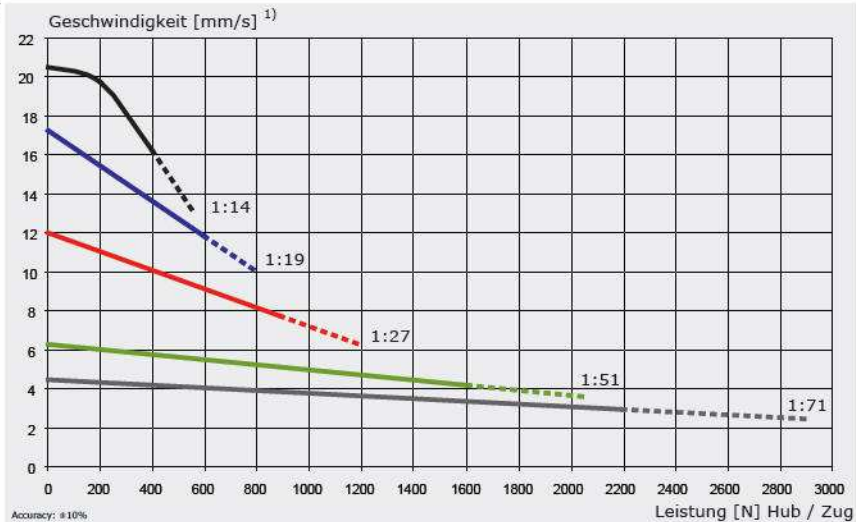
- Aktuator komplett in rostfreien Stahl in den Qualitäten AISI 304 oder AISI 316 (Motor- und Aktuatorrohr, Spindelrohr, Befestigung vorne und hinten).
- Befestigung vorne und hinten mit Schlitz.
- Spindelrohr lieferbar in schwarz (ähnlich RAL 9011).
- Hallsensor (zur Kontrolle der Position – Verwendung mit C3 Kontrolleinheit oder mit anderen Kontrollsystemen).
- Gleitgetriebe.
- Schutzklassen IP68 möglich, dann verlängert sich die Standardlänge um 11 mm.
- Konnektoren – Molex 5557 / DIN 8-polig / Phono / kundenspezifische.
- LN = geräuscharm.
- Andere Kabellängen.
- Achtung: für erhöhte Sicherheit und bei Anwendungen mit hohen Leistungen empfehlen wir die Verwendung von Aluminium-Befestigungen vorne und hinten.

Auf Anfrage lieferbar

- In allen RAL Farben.
- Andre Hublängen.
- Spezielle Pulverlackierung für Aussenanwendungen.
- Kundenspezifische Befestigung vorne und hinten und Einbauabmessungen.

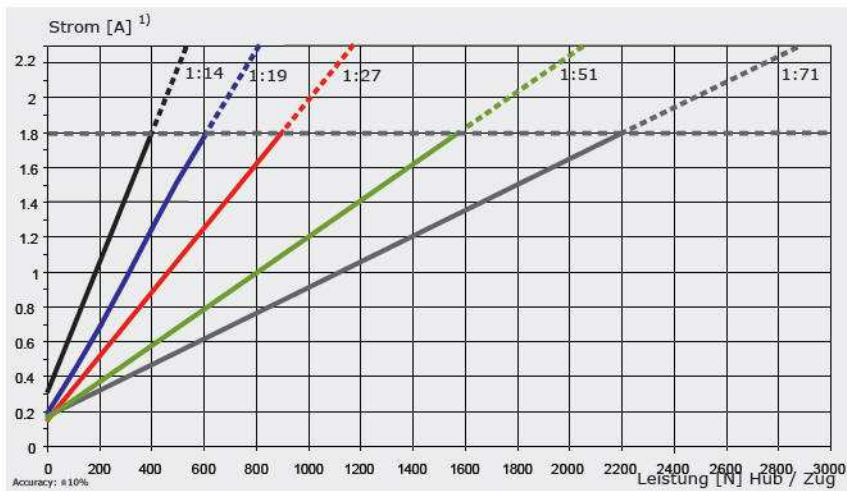
IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Geschwindigkeit/ Leistung



Leistung/ Strom

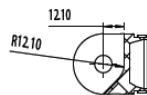
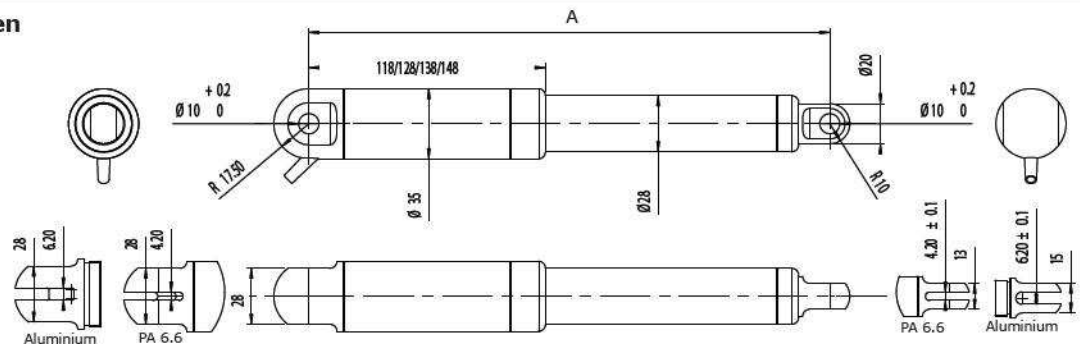
Bei 12 VDC Motoren ist die
Stromaufnahme Faktor $\times 2$.



Die Anwendung in dem
gestrichelten Bereich wird
nicht empfohlen. Weitere
Informationen erhalten sie
concors oder Multiform.

1) bei Raumtemperatur
T=25 °C

Abmessungen



Axial backlash: ±0.5 mm
General dimensional variation: ±1 mm

A		Standard	Hall	Schlitz in Befestigung hinten	Hall und Schlitz in Befestigung hinten	IP68
Conzentriert 35 (Getriebe 5, 14, 19, 27)	mm	160** + s*	170** - s*	170** + s*	180** + s*	+11
Conzentriert 35 (Getriebe 51, 71)	mm	170** + s*	180** + s*	180** + s*	190** + s*	+11

*s = stroke length **ab 700mm Zusatzlänge von 42mm !!! - max. lieferbarer Hub 1000mm

Conzentriert 50

Technische Daten

12V/24V DC, Motor mit Permanentmagnet (Empfehlung max. Strom bei 24VDC 8 A)

Typ (Getriebeübersetzung)		Conzentriert 50 (i=4)	Conzentriert 50 (14)	Conzentriert 50 (17)	Conzentriert 50 (24)	Conzentriert 50 (49)	Conzentriert 50 (84)
Maximale Leistung	N	500	1750	2200*	3100*	4500*	4500
Geschwindigkeit bei max. Leistung	mm/s	70	20	17	12	6	4

* ab 500mm Länge max. 2000N als Druckkraft zulässig - max. lieferbarer Hub 1000mm

Selbsthemmend bis 8000 N

Temperatur

Betrieb -5 °C to +70 °C

Lagerung -40 °C to +70 °C

Schutzklasse

IP Nr. IP66 S

Kabel Spezifikation

Länge Standard 1 m Kabel, (6 mm Diameter) 2 × 0.75 mm² wire (18 AWG)

Material

Motor- und Aktuatorrohr Stahl Pulverlack

Spindelrohr Aluminium blank

Befestigung vorne und hinten PA

Standard Hublängen / Gewicht

Hublänge	[mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	500	750
Gewicht	[kg]	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.3	3.6	3.8	4.3	5.6

Typ con50 maximale Leistung ist begrenzt auf 2000N bei Hublängen ≥ 500 mm.

Einschaltdauer des Aktuators

Max. 10% oder 2 Minuten in Betrieb gefolgt von 18 Minuten Pause.

Farben

Schwarz (RAL 9005) ist Standard.

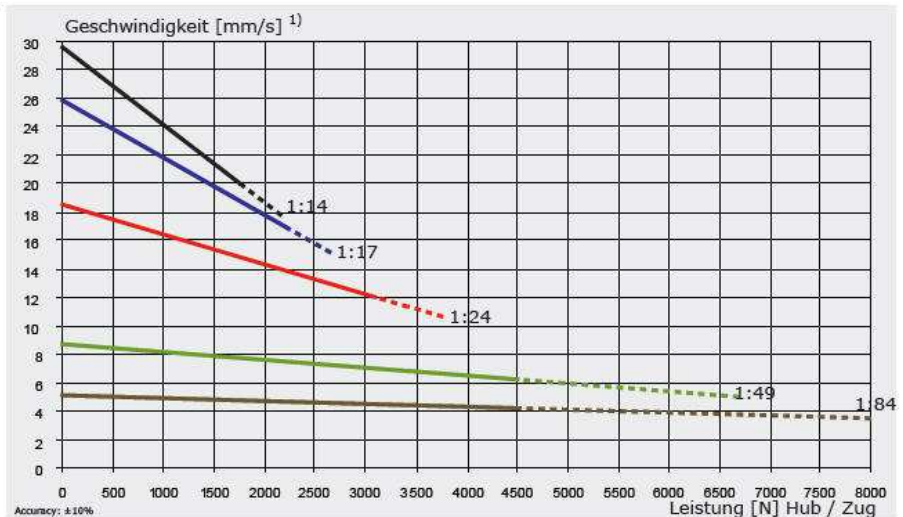
Optionen

- Aktuator komplett in rostfreien Stahl in den Qualitäten AISI 304 oder AISI 316 (Motor- und Aktuatorrohr, Spindelrohr, Befestigung vorne und hinten).
- Befestigung vorne und hinten mit Schlitz.
- Hallsensor (zur Kontrolle der Position – Verwendung mit C3 Kontrolleinheit oder mit anderen Kontrollsystemen).
- Spline.
- Schutzklassen IP68 möglich, dann verlängert sich die Standardlänge um 14 mm.
- Konnektoren – Molex 5557 / DIN 8-polig / Phono / kundenspezifische.
- LN = geräuscharm.
- Andere Kabellängen.
- Achtung: für erhöhte Sicherheit und bei Anwendungen mit hohen Leistungen empfehlen wir die Verwendung von Aluminium-Befestigungen vorne und hinten.

Auf Anfrage lieferbar

- In allen RAL Farben.
- Andre Hublängen.
- Spezielle Pulverlackierung für Aussenanwendungen.
- Kundenspezifische Befestigung vorne und hinten und Einbauabmessungen.

Geschwindigkeit/ Leistung



Leistung/Strom

Bei 12 VDC Motoren ist die
Stromaufnahme Faktor $\times 2$.

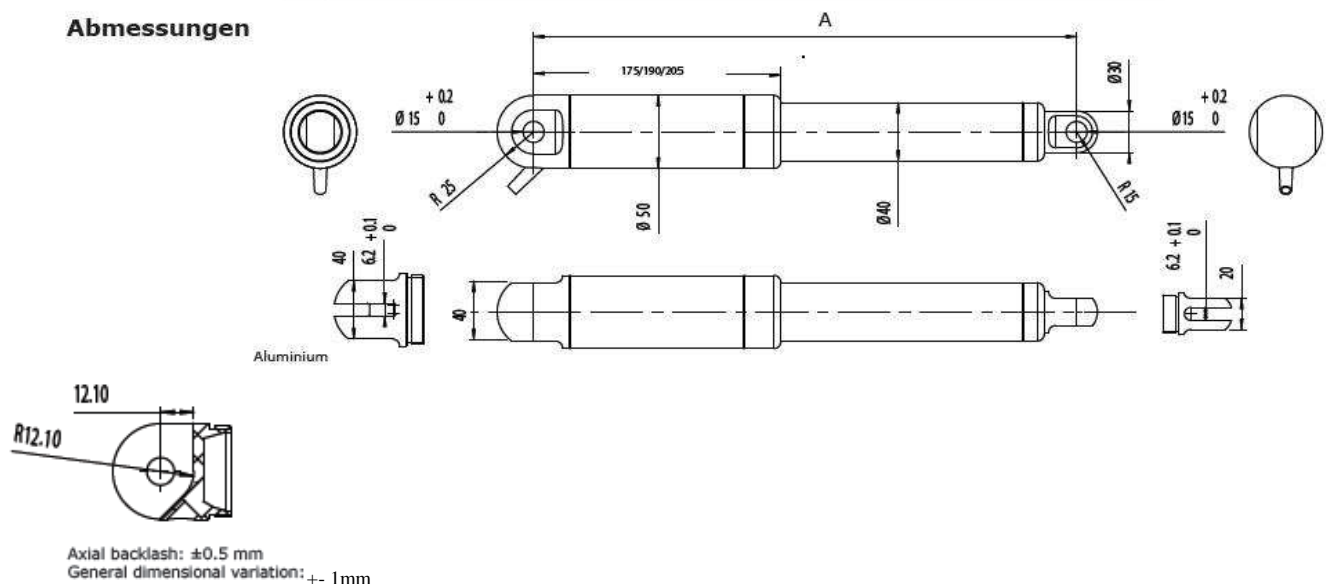


Die Anwendung in dem
gestrichelten Bereich wird
nicht empfohlen. Weitere
Informationen erhalten sie
concens oder Multiform.

Max. 7A bei Verwendung
des C3 Control - Systems.

1) bei Raumtemperatur
T=25 °C

Abmessungen



A		Standard	Hall	IP68
Conzentriert 50 (Getriebe 4, 14, 17, 24)	mm	240** + s*	255** - s*	+14
Conzentriert 50 (Getriebe 49, 84)	mm	255** + s*	270** + s*	+14

*s = stroke length

**ab 800mm Zusatzlänge von 100mm !!! - max. lieferbarer Hub 1000mm



Ganz neu in Kürze – erste Einsatzfälle sind bereits konzipiert

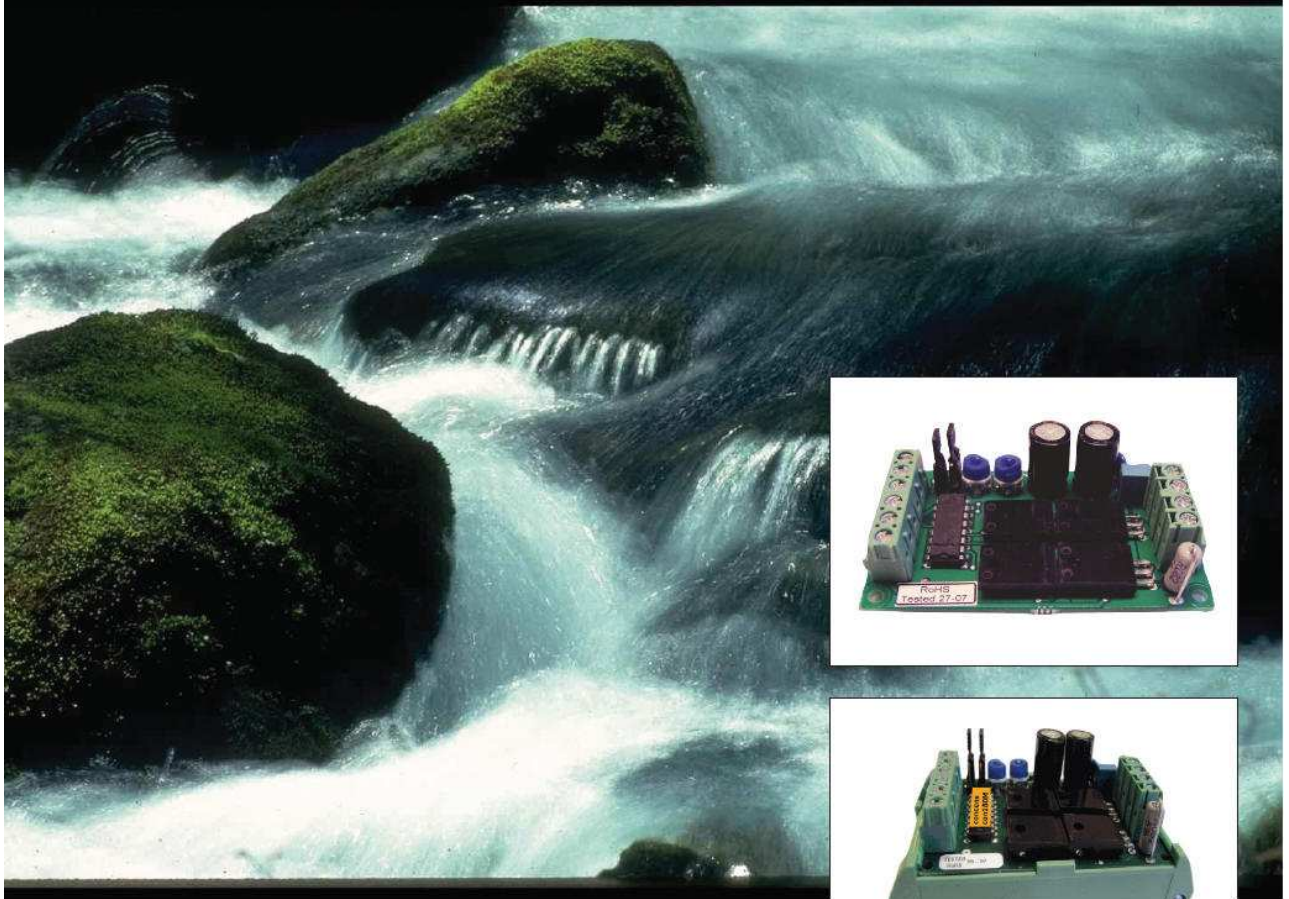
Conzentriert 35-tele

Verschiedene
Steuereinheiten und
[Synchronsteuerungen](#)
lieferbar zum Beispiel
[CON180](#) als
Vorschalt elektronik für
den Blockierschutz und
zur Ansteuerung

Links und unten die Mini
Elektronik die
Endschalter überflüssig
macht. Trotz
selbsthemmender Spindel
setzt sich die Spindel bei
Blockfahrten nicht fest, da
die Elektronik im ms-
Bereich den Motor
abschaltet. Es kann über
die Totmannschaltung
zwar wieder
zurückgefahren werden
aber nicht weiter in die
Blockrichtung. Einfach
aber wirkungsvoll. Die
Ansteuerung kann über
einen einfachen
Schließkontakt erfolgen.



CON180M (4 Amp)



ON-OFF DC-Motor Driver
12/24 Vdc 4A

Version 1.0 – November 2007

Introduction

CON180M is developed for controlled ON-OFF driving and direction change of a DC-motor with brushes. Driver has advanced current limit features. It limits the motor current in start-up and jam-situations and that way protects the motor and mechanics from over torque. Driver has also an error output to indicate error / over current situations.

The acceleration ramp time for start up is adjustable to suit each application. In other words the motor voltage is

slowly risen to give a smooth start-up. As the control is set off, the motor is dynamically braked with so called short-circuit braking. The motor poles are connected together. The reverse and forward commands can be set with positive and negative control. The freewheel command sets motor run free. Freewheel overrides forward and backwards commands.

The current protection is double acting. First there is a continuous and adjustable current limit which decreases the

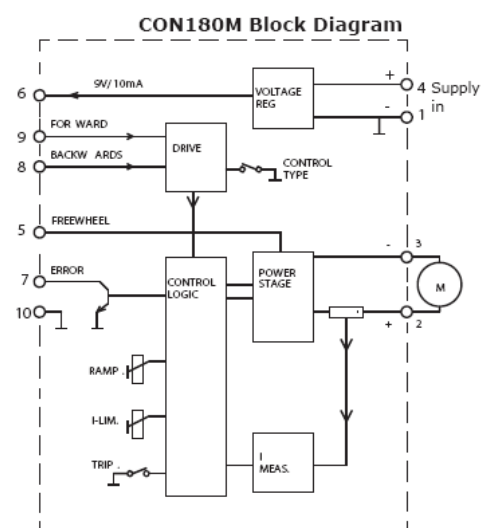
motor voltage if the current exceeds the adjusted value. Secondly, there is settable trip feature that cuts the motor voltage if the current limit value is exceeded (after trip delay 2 ms). After trip the motor starts only to the opposite direction. Additionally the driver doubles the adjusted current value for 0.3 seconds in start-up to ensure sufficient power to overcome the start-up friction. Error output indicates the activation of the current limit.

Features

- Fast change of direction
- Soft start-up, acceleration ramp
- Settable current limit
- Trip or continuous current limit
- High efficiency
- Dynamic braking
- High momentary load capacity
- Rail base fittable
- Freewheel option
- Two control modes

Technical Data

Supply	12-32 Vdc
Over voltage protection	40 V
Idle current	Approx. 30 mA
Driving current	2.7 A continuous 4.0 A 50/50%
Current limit	0.5 ... 4 A 1.0 ... 8 A in start-up
Current trip delay	n. 2 ms
Start delay	5 ms
Stop delay	5 ms
Direction change time	n. 20 ms
Voltage loss	0.5 V ($I_m = 4$ A)
Operating frequency	500 Hz
Ramp	0.10, 20, 40, 80, 150 ms 0.25, 0.5, 1 s
Digital inputs	"off" @ U_{in} 4-30 V or open "on" @ U_{in} 0-1 V
Error output	Max. 30 V 50 mA
Operating temp. (Ta)	-20 ... +70 °C
Measures:	
CON180Md (DIN version)	90 x 46 x 51 mm (L x W x H)
CON180Mb (box version)	100 x 72 x 46 mm (L x W x H)
Weight	Approx. 80 g



Operation

Supply should be filtered 12-32 Vdc,
maximum ripple <30% on full load.



Attention!
Wrong supply polarity can damage the driver.

Attention!
Driver has no fuse in it.

Choose the current limit mode:
continuous / tripping

Trip jumper:

On = tripping limit

Off = continuous limit

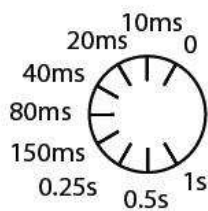
Choose control mode

(forward / backwards)

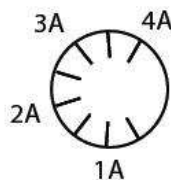
pos = PNP positive control

neg = NPN negative control

Choose the ramp time

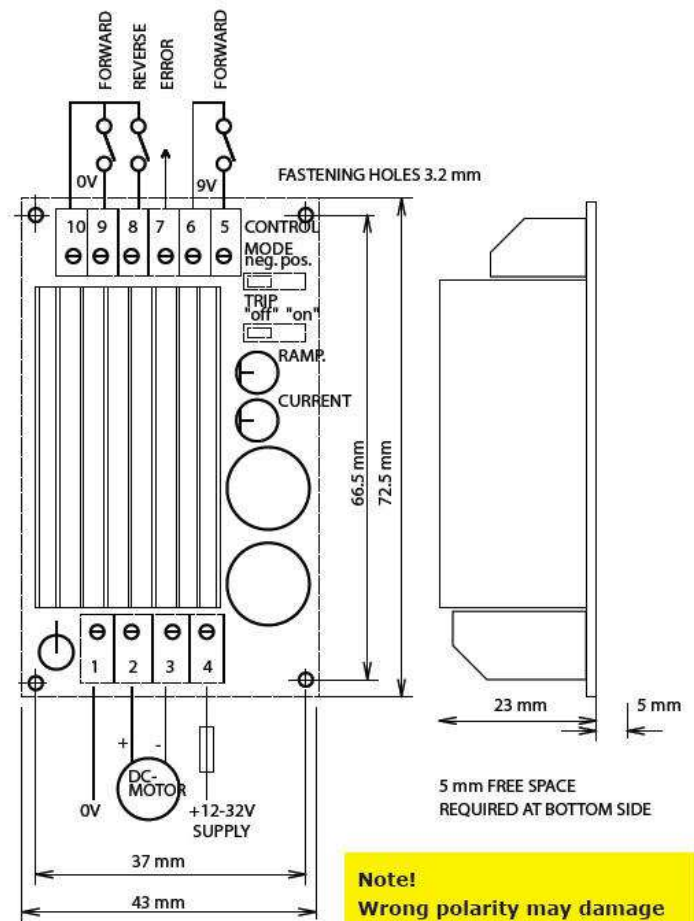


Choose the current limit value / Amps.



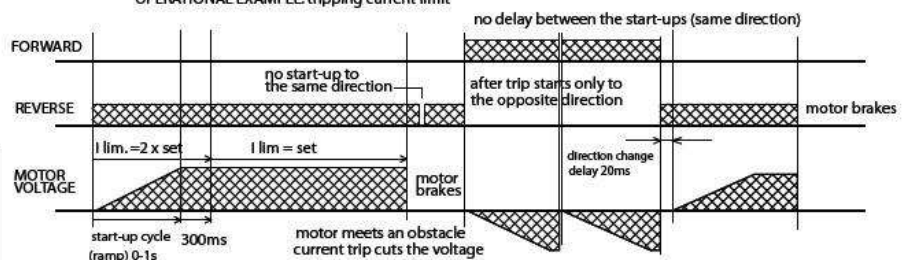
Attention!
The current limit values
can be affected by the
used motor.

In start-up the current
limit value is doubled
(for 0.3 seconds).

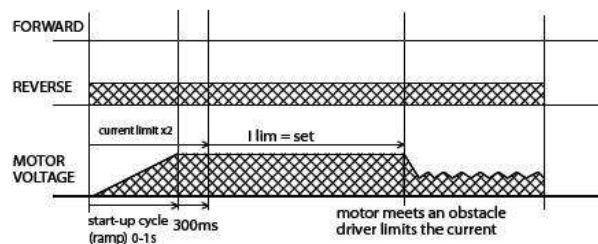


Note!
Wrong polarity may damage
the device.
Use external fuse according
to use (1 - 16 A).

OPERATIONAL EXAMPLE: tripping current limit



OPERATION EXAMPLE: continuous current limit



Data

Error signal: (7)

When CON180M goes into "overcurrent" mode, then 7 is pulled low.
(Open collector type max. 50 mA). When using together with controller (e.g. PLC) without internal pull-up resistor, then install external pull-up on 10 kΩ. When working on 24 V in PLC, the current will be 2.4 mA in "overcurrent" mode.

Control mode (switch):

When put in mode "neg" is when a negativ (ground) signal is put on pin 8 and 9 to run motor "backward" and "forward".

When using "neg" mode, then pin 10 can be used as the negative supply.

When put in mode "pos" is when a positive (+) signal is put on pin 8 and 9 to run motor "backward" and "forward".

When using "pos" mode, then pin 6 can be used as the positive supply.

Current for pin 8+9 is <1 mA when active.

GROUND signal on CON180M and control system (PLC) MUST be connected.

Note:
If distance between controller (e.g. PLC) and CON180M is long or in area with a lot of electrical noise, use shielded cable.

Functions:

"Error" = 24 V => circuit not in "overcurrent" mode.

"Error" = 0 V => circuit in "overcurrent" mode.

If CON180M goes into "overcurrent" mode, it is only possible to start motor in opposite direction.

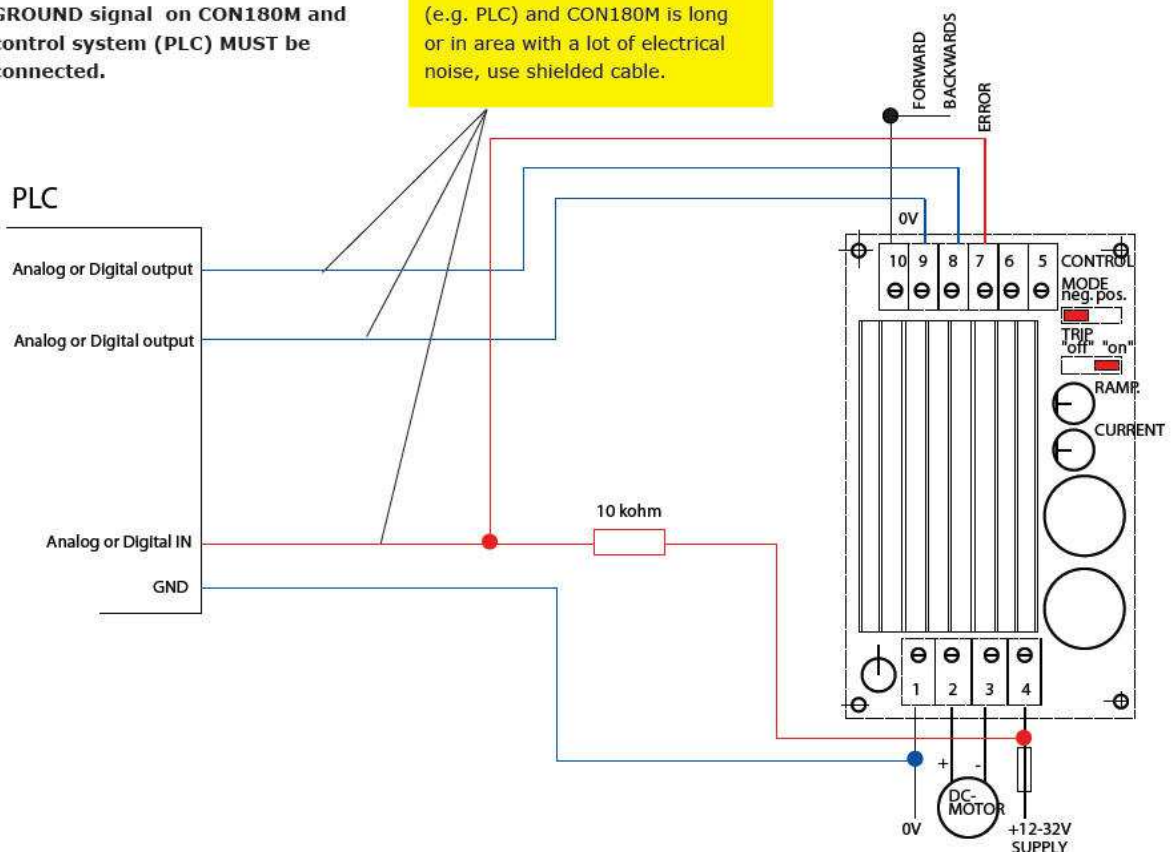
Note:

RAMP

It is HIGHLY recommended to use "RAMP". Adjust to more than 0.3 seconds, which secures best conditions for long motor lifetime!

CURRENT

Please adjust the currentlimit to be 10% higher than maximum current during running the actuator. This gives best conditions for long motor and actuator mechanical lifetime.



Doublecheck correct polarity of power supply.
If wrong connected, the CON180M will be damaged.
Always use external fuse for CON180M.

Weitere Steuerungen - auch Synchronsteuerungen – lieferbar

1.9 - Wellenantrieb: Antrieb auf glatter Welle



Der besondere Wellenantrieb

Wellenantriebe sind Kraftschlussgetriebe, welche die Drehbewegung einer glatten Welle in eine Hubbewegung umwandeln.

Diese Wirkung wird durch wälzgelagerte Spezialkugellager erzielt, die mit ihren speziell geformten Laufflächen gegen die Welle gedrückt werden und unter ihrem Stellungswinkel auf der Wellenoberfläche abwälzen.



Merkmale:

- Spielfrei,
- geräuscharm,
- hoher Wirkungsgrad durch rollende Abwälzung, Vorschub- und Führungseinheiten,
- durch Freischalter frei auf der Welle verschiebbar,
- kompakte Bauweise,
- geringer Einbauraumbedarf,
- Sicherheit durch Schlupf bei Überlastung,
- Vervielfachung der Schubkraft durch Koppelung mehrerer Wälzmuttern,
- mit verschiedenen Steigungswerten lieferbar,
- linke und rechte Steigung auf einer Welle möglich,
- gute Dichtungsmöglichkeiten bei Staub, Schmutz, Feuchtigkeit u.ä.



Überall dort, wo Linearbewegung gefordert wird, ist die Wälzmutter eine moderne Alternative zu hydraulischen und pneumatischen Bewegungssystemen, Kettenvorschüben und Gewindespindeln.

Merkmale:

- Spielfrei,
- geräuscharm,
- hoher Wirkungsgrad durch rollende Abwälzung, Vorschub- und Führungseinheiten,
- durch Freischalter frei auf der Welle verschiebbar,
- kompakte Bauweise,
- geringer Einbauraumbedarf,
- Sicherheit durch Schlupf bei Überlastung,
- Vervielfachung der Schubkraft durch Koppelung mehrerer Wälzmuttern,
- mit verschiedenen Steigungswerten lieferbar,
- linke und rechte Steigung auf einer Welle möglich,
- gute Dichtungsmöglichkeiten bei Staub, Schmutz, Feuchtigkeit u.ä.

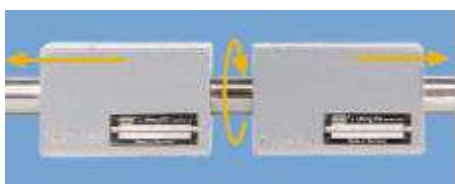
Überall dort, wo Linearbewegung gefordert wird, ist der Wellenantrieb eine moderne Alternative zu hydraulischen und pneumatischen Bewegungssystemen, Kettenvorschüben und Gewindespindeln.



Freischalter (auch pneumatisch lieferbar -)



gekoppelte Ausführung



linke und rechte Steigung

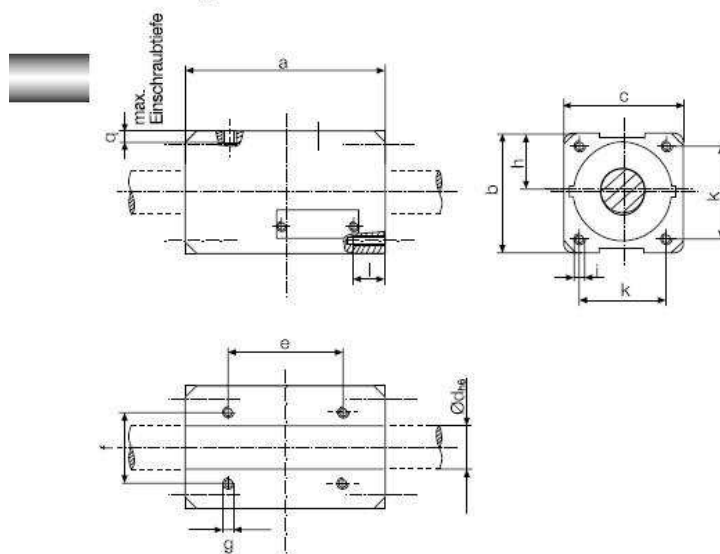


RS-Typen

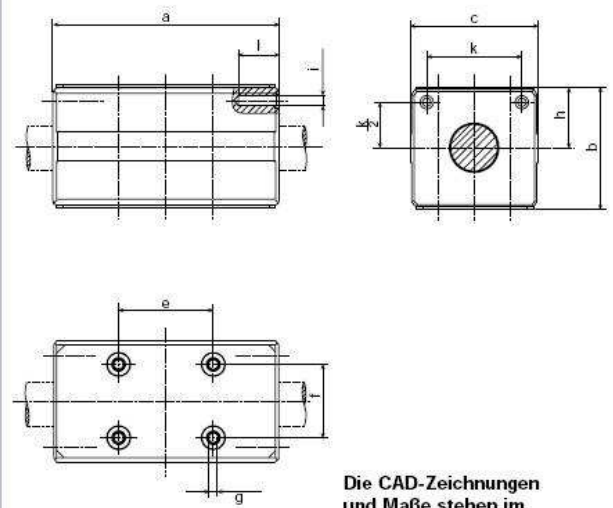


Sonderausführungen
im offenen Gehäuse
auf Anfrage

Typ RS



Typ RSK



Maßübersicht

Baureihe	Gewicht m (kg)	Maße für RS/RSK-Typen (mm)													Technische Daten		
		a*	a1*	b	c	d _{h6}	e	f	g	h ^{+0,3}	i	k	l	q	F _{RS} (N)	M ₀ (Ncm)	h (mm)
RS3-10-4	0,14	47	65	35	35	10	30	18	M 4	17,3	M 3	26	6	5	100	1,8	5,0
RS4-10-4	0,18	55	73	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	200	3,0	"
RS4-15-4	0,23	62	82	40	40	15	26	18	M 4	19,6	M 4	30	8	5	260	5,0	7,5
RS4-20-4	0,55	83	108	52	52	20	40	30	M 5	26	M 5	40	11	8	420	10,0	10,0
RS4-25-4	0,70	85	110	60	60	25	40	30	M 5	29,4	M 5	45	10	9	600	20,0	12,5
RS4-35-4	1,55	105	126	80	80	35	50	40	M 6	40	M 6	60	12	13	900	45,0	17,5
RS4-50-3	2,70	120	140	100	100	50	50	50	M 8	48,8	-	-	-	16	1300	140,0	25,0
RS4-60-3	4,20	130	156	120	120	60	69	62	M10	58,4	-	-	-	15	2000	200,0	30,0
RSK4-15-1	0,19	72	-	40	40	15	30	24	Ø3,4 durchgehend	20	Ø3,4	30	12	-	200	5,0	7,5

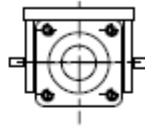
Fettdruck:
Standardausführung

***Achtung:**
Bei Verwendung von Abstreifern werden die Maße a zu a₁

F_{RS} (N) = Maximale Schubkraft
M₀ (Ncm) = Leerlaufdrehmoment
h (mm) = Maximale Steigung

Adapter

zur drehmomentfreien Ankopplung



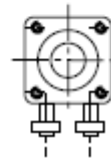
Abstreifer

Als Abdichtung zur Welle (bis +70°C)
Achtung: Bei Verwendung von
Abstreifern gelten die Maße a_1



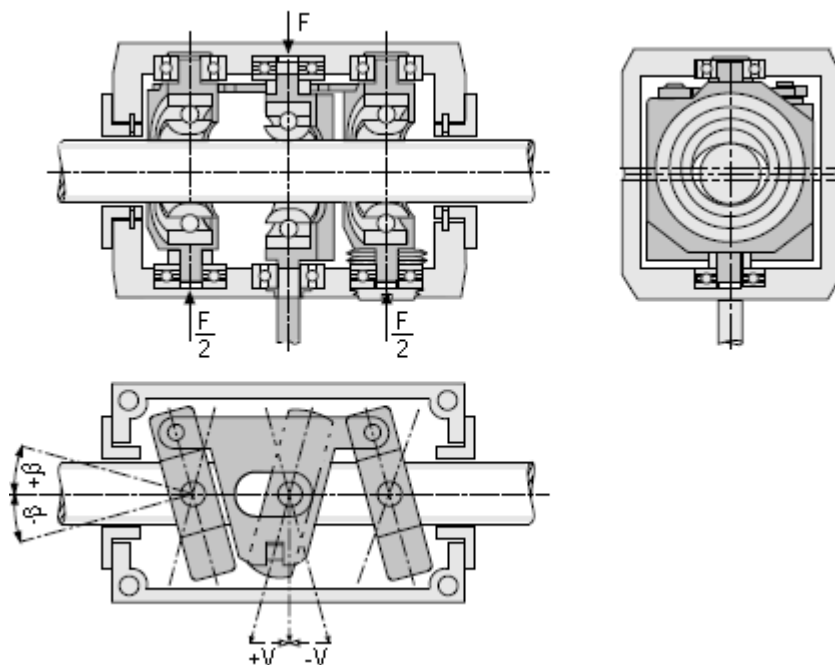
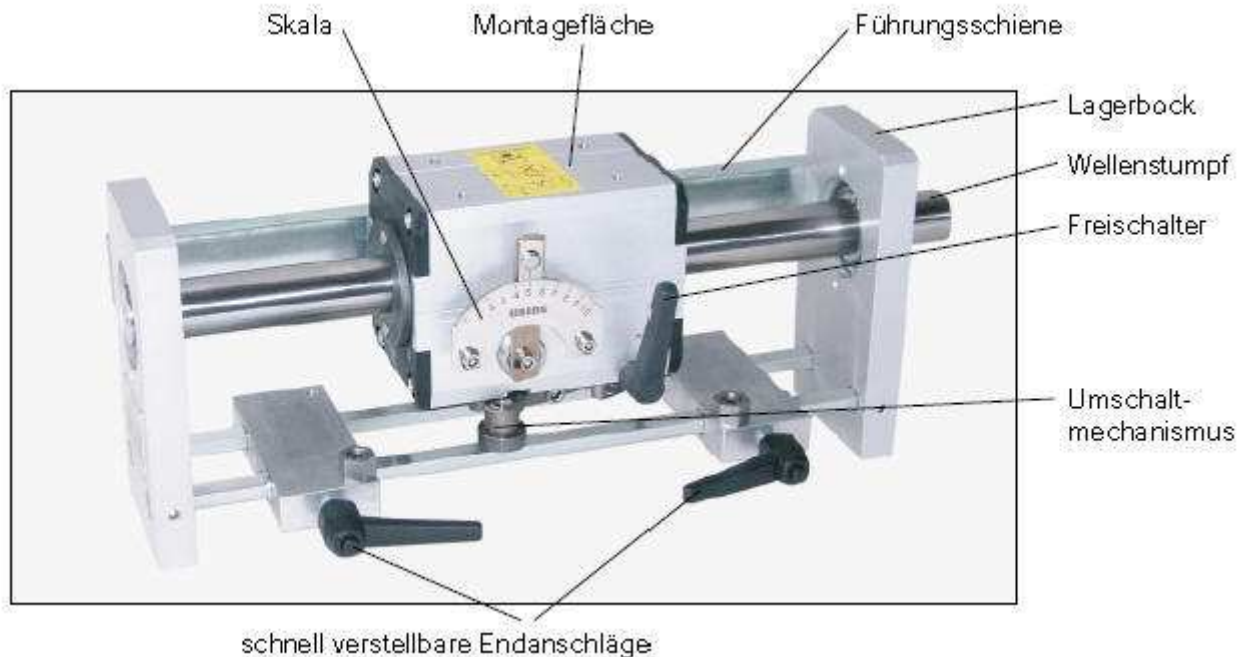
R Rollenführung

Verdrehsicherung durch am Gehäuse
angebrachte Rollen



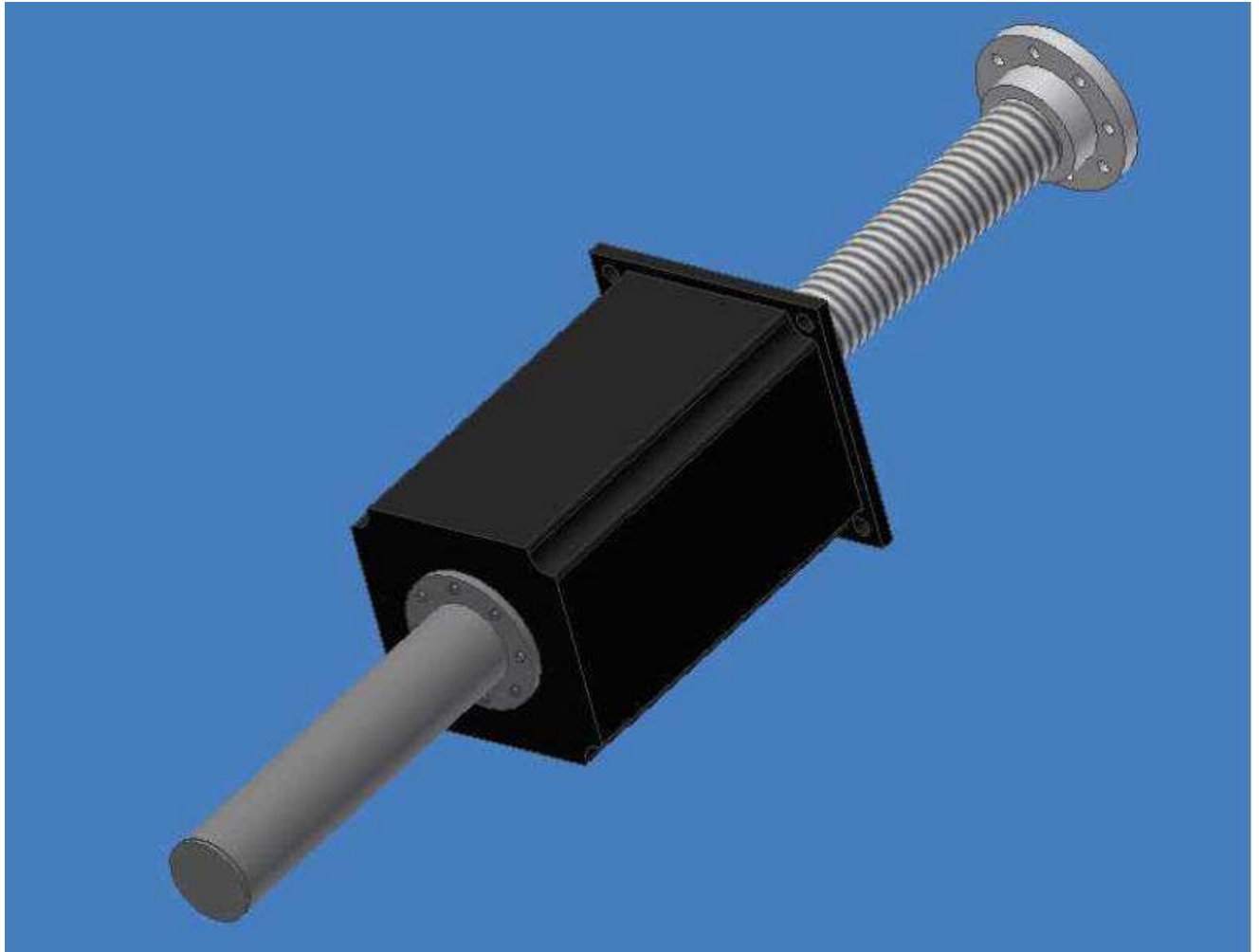
Weitere Informationen finden Sie auf meiner Internetseite

Klapp-Wellenantrieb sind Kraftschlussgetriebe, welche die konstante Drehbewegung einer glatten Welle in hin- und hergehende Bewegung umwandeln. Sie wirken wie Muttern auf Spindeln, besitzen jedoch eine feinstufig veränderbare Steigung, die links- oder rechtsgängig sein und sogar zu null werden kann. Diese Wirkung wird durch schwenkbar angeordnete Spezialkugellager erzielt, die mit ihren speziell geformten Laufflächen gegen die rotierende Welle gedrückt wird.



Mehr darüber in Kürze

1.9 - Motorhubelement *expand-forte* - das etwas andere Spindelhub(getriebe)



- für beliebige Lasten in Verbindung mit dem Hypermotor in Arbeit, bzw. auf Anfrage als kundenspezifische Lösung auch schon jetzt lieferbar.

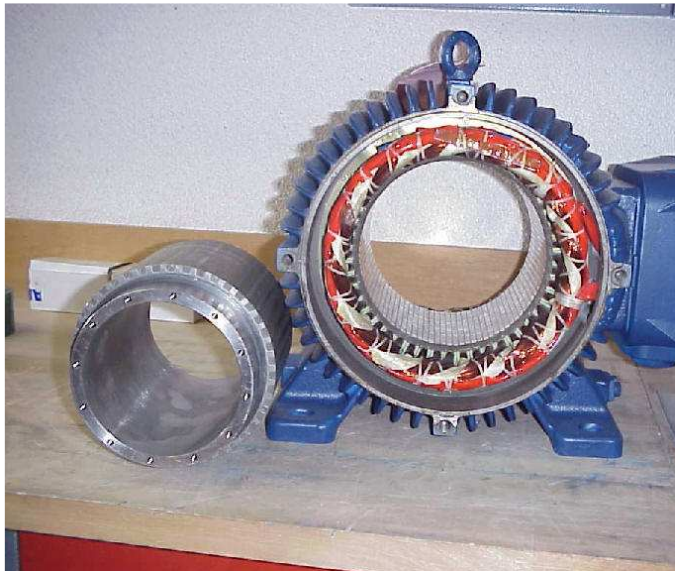
- Motorhubelement als echte Alternative zum Spindelhubgetriebe ab Spindel D=18mm (500kg) bis Spindel D=160mm
- Motorhubelement klein mit 10er Spindel und Gleichstrommotor
- pneumatischer Schrittmotor mit Spindel

Motorhubelement *expand-forte* - als echte Alternative zum Spindelhubgetriebe ab Spindel D=18mm (500kg) bis Spindel D=120mm und mehr

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Diese Art "Spindelhubgetriebe" besteht aus einem Hypermotor und Spindeln. Dies sind Trapezgewindespindeln, Kugelgewindespindeln oder Rollengewindespindeln. Dies können aber Spezialspindeln sein.

Dadurch dass der Hypermotor mit einer sehr großen Hohlwelle, aufgrund seiner speziellen Konstruktion, ausgerüstet werden kann, ist hier der Einbau einer Spindel möglich. Da gleichzeitig die Axiallager auf die Bedingungen "hohe axiale Last" ausgelegt sind, sind dadurch sehr große Kräfte, wie man das bei Spindelhubgetrieben gewohnt ist, übertragbar.



Beispiel Motorbaugröße 132 mit 100Nm als Dauerdrehmoment.

Hier ein aktueller Einsatzfall mit 160er Kugelgewindespindel für 75t Druckkraft bei 30% mit 757 und 70% 10t Belastung. Motordrehmoment 5000Nm, geforderte Drehzahl 100 1/min. Das Programm wird aber bei einem Motor 95x5 mit einer 20er Spindel anfangen.

Sinnvoll möglich ist das Ganze nur, weil der Motor durch seine neue einmalige Technik, gleich niedrige Drehzahlen macht bei extrem hohen Drehmomenten. Die Größenordnung etwa da, wo die Untersetzungen der Spindelhubgetriebe liegen.

Da es sich ja dabei um Synchronmotoren handelt kann durch den Frequenzumformer die Geschwindigkeit sehr, sehr feinfühlig bis auf 0 runter geregelt werden. Beim Betrieb von 2 Motorhubelementen an einem Frequenzumformer erhält man einen exakten Gleichlauf.

Natürlich sind auch die Varianten "laufende Mutter = rotierende Spindel" möglich und damit wiederum auch elektromechanische Zylinder

Beispiele in Kürze für 36x6 und 80x10 Spindel -> Spindelhubelement ohne Getriebe

und eine Baugröße 56 mit Trapezgewindespindel 20x4

Baugröße 100 mit Tr 40x7 - höhere Belastungen möglich als mit einem vergleichbaren Motorhubelement

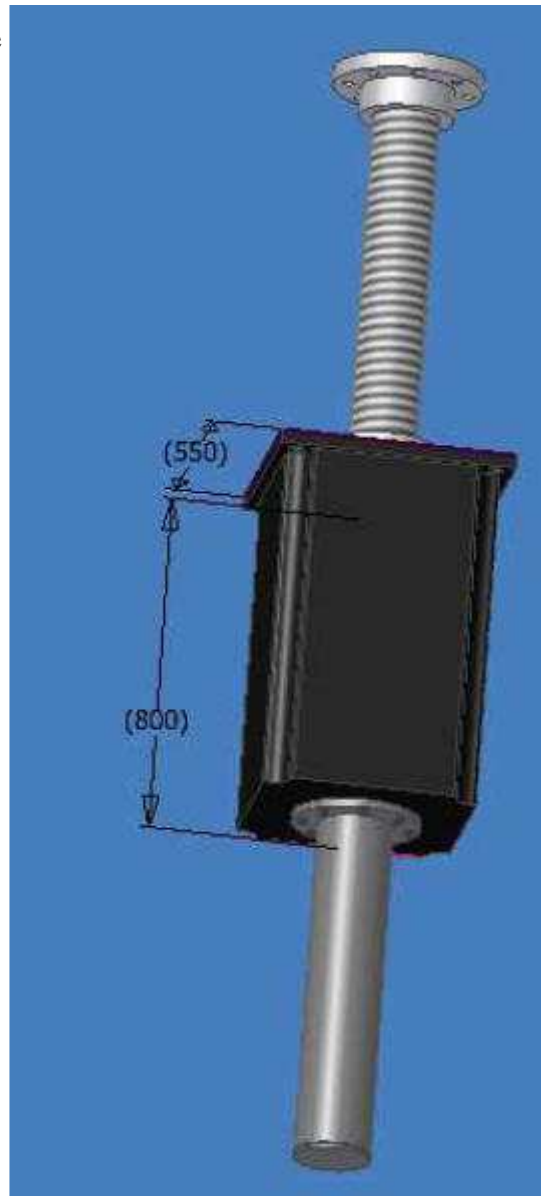
250 1/min mit 40 t möglich bei der richtigen Materialpaarung CS12 mit 20% ED = 29mm/s. Mit einem vergleichbaren Hubelement sind 5,9mm/s möglich

Vorteile dieser Herkules Motorhubelemente:

Um ca. 30% besserer Gesamtwirkungsgrad (Heutzutage spielt die Energieeffizienz eine entscheidende Rolle)

Kein Getriebe, bei dem Öl auslaufen kann oder Verschleiß auftreten kann.

Kein Spiel im Getriebe



IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Synchronlauf mehrerer Motoren ohne großen Aufwand, da es sich ja um Synchronmotoren handelt. Betriebe über FU, wobei die Motoren in Reihe oder parallel geschaltet werden. Es sind z.B. keine Gelenkwellen o.a. notwendig. Ganz davon abgesehen gibt es oft auch den Platz nicht dafür.

Sehr ruhiger Lauf, da nur wenig Masse sich überhaupt dreht, und wenn dann mit wesentlich niedrigeren Drehzahlen als bei Getriebestufen. Hier nur 1/7 der sonst nötigen Motordrehzahl.

Mit neuen Reglertyp sogar wesentlich höhere Geschwindigkeiten möglich. Bei der richtigen Werkstoffpaarung bis zu 250 1/min bei 50t Belastung möglich, also $V = 29\text{mm/s}$. Beim M4 ist lt. Berechnungstabelle nur 4,9mm/s bei 50t möglich.

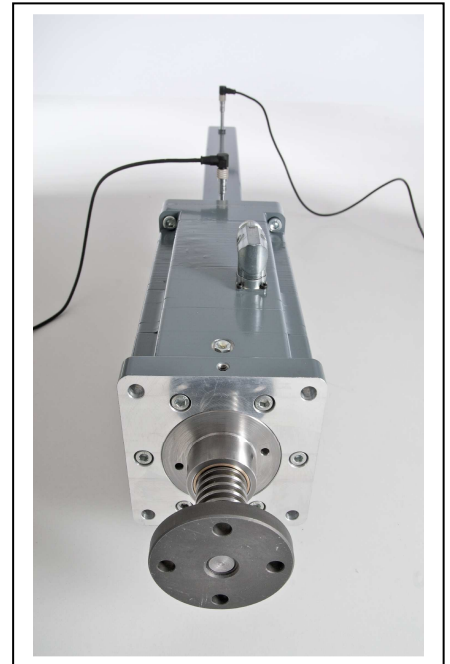
Motorglocke und Kupplung entfällt.

Schlanke Bauform, da der Motor um die Spindel gebaut ist, bzw. die Spindel direkt durch den Motor geht.

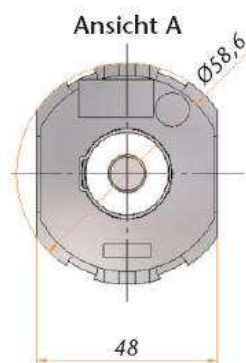
Kein nach außen abstehender Motor der bei höheren Vibrationen und Schockbelastungen abbrechen kann.

Seitliche Bohrungen für Bolzen für eine Drehmomentfreie Aufnahme optional möglich

relativ große seitliche Kräfte sind möglich durch den großen Abstand der Führungsringe. Bei der richtigen Paarung von Spindel und Führungsring (gehärteter Stahl auf Keramik) ist die Führungsqualität nochmals erheblich zu steigern. Bitte sprechen Sie mich an.



Motorhubelement *expand-forte-mini* mit 10er Spindel und Gleichstrommotor



Nicht als Tischbein verwendbar, da für diesen Einsatzfall Kundenschutz besteht.

Technische Angaben

Baureihe	3147
Antriebsmotor	DC Motor 28 V
Sensor/Versorgung	Hall/5 V DC/0,3A
Einschaltdauer	20 % (bei 5 Min.)
Leerlaufdrehzahl	2700 U/min
Antrieb in mm	Schubspindel Tr10x2
Max. Hubkraft in N	500
Verfahrgeschwindigkeit mm/s	47

Zweck des Hohlwellenantriebes

Der Hohlwellenmotor (Gleichstrom Kohlebürstenmotor) kann mit einer durchgehenden Gewindespindel und einer mit der Welle verbundenen Gewindemutter als Linearantrieb verwendet werden.

Gleichstrommotor

Der Einsatz eines Gleichstrommotors hat den Vorteil, dass die Umschaltung der Drehrichtung durch einfaches Umpolen der Betriebsspannung erzielt werden kann.

Größen: Zur Zeit werden zwei Längen des Hohlwellenantriebes hergestellt: der Durchmesser ist 56 x 48 mm und die Motorlängen betragen 194 und 135 mm.

Spindel

Die Gewindespindel hat einen Durchmesser von 10 mm. Als Beispiel wird bei einer gewünschten Schubkraft von 1200 N und einer Geschwindigkeit von 5-6 mm/s ein Trapezgewinde mit einer Steigung von 2,2 mm verwendet. Damit erreicht man ein optimales Verhältnis zwischen Wirkungsgrad und Selbsthemmung des Antriebes. Bei kleinerer Steigung reduziert sich die Vorschubgeschwindigkeit, der Wirkungsgrad reduziert sich und die Selbsthemmung nimmt zu. Bei zunehmender Gewindesteigung verhält es sich genau gegenteilig.

Antriebsdaten

Der Motor kann für Spannungen von 24 – 48 Vdc realisiert werden, der optimale

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Drehzahlbereich liegt bei 1'800 – 3'000 Rpm. In der oben beschriebenen Konfiguration ist der Antrieb bei einer Belastung von 1200N ohne Bremse selbsthemmend. Die Stromaufnahme des Antriebes unter dieser Last beträgt bei einer Ausführung für 28 – 32 Vdc ca. 8 – 9A.

Gewindemutter

Die Mutter kann auf der Welle angebracht oder in dieser integriert sein. Sie sorgt, im Zusammenspiel mit der Gewindespindel, für die Verwandlung der Drehbewegung des Motors in eine Linearbewegung.

Getriebe

Die Mutter kann alternativ auch durch ein, die Hohlwelle umgebendes, Getriebe angetrieben werden, die Mutter ist auch in diesem Fall in einer Linie mit der Welle, die durch das Getriebe und durch den Motorkörper geführt werden kann.

Dadurch kann, ohne einbußen beim mechanischen Wirkungs-grades, eine langsamere Bewegung mit mehr Schubkraft erreicht werden.

Encoder

Der Motor kann mit einer Vorrichtung zur Ermittlung der Drehgeschwindigkeit und Richtung (Encoder) versehen werden, dadurch wird eine optimale Steuerung des Antriebes ermöglicht, was vor allem bei Anwendungen mit mehreren, synchron laufender Antriebe notwendig ist.

Entstörfilter

Der Motor ist mit einem aus Induktivitäten und Kondensatoren bestehenden Standard – Entstörfilter ausgestattet.

Montage

Dank der besonderen Bauweise gestaltet sich die Montage des Antriebes in der Anwendung äußerst einfach. , da er bei entsprechender Auslegung

Vorteile gegenüber bekannten Lösungen:

- Sehr zuverlässig
- Niedrige Laufgeräusche
- Motorbauhöhe begrenzt den möglichen Weg der Linear-bewegung nicht
- Kostengünstig durch einfache Konstruktion
- Lösungen ohne Bremse oder Getriebe leicht realisierbar
- Einfachste Laufrichtungsumschaltung
- Betrieb mit Niederspannung
- Geringe Abmessungen und Gewicht

Anwendungen

Allgemein als Linearaktuator

Durch die Bauform besonders geeignet für den unsichtbaren Einbau in Teleskoprohre und Säulen aller Art

pneumatischer Schrittmotor mit Spindel als Motorhubelement



Auch mit Hilfe eines pneumatischen Schrittmotors ist ein "Spindelhubgetriebe" möglich

Weiter Daten unter dem Thema [pneumatischer Schrittmotor](#)

2.0 - Pneumatik

2.1 Greifer, Handlingsmodule, sinuide Getriebe

Daten folgen in Kürze

2.2 schnellschaltende Ventile biw 2kHz, Ventile, Ventilinseln, Vakuumtechnik, Zylinder, Luftaufbereitung, Trockner, Verschraubungen und vieles mehr

Einige Daten folgen in Kürze – insbesondere über Festsattelrückschlagventile

2.3 pneumatischer Schrittmotor



| BESCHREIBUNG

Funktion und Präzision

Mit dem BPS Schrittmotor wird die Drehbewegung durch die pneumatische Ansteuerung von drei internen Kolben erreicht. Je nach Schaltreihenfolge der Steuerventile, erfolgt eine präzise links/rechts Drehbewegung von 3° pro Schritt.

Optional ist der BPS auch mit Hohlwelle und Spindel lieferbar um eine lineare Bewegung zu erzeugen.

Dank seiner einzigartigen Konstruktion steht der BPS für maximale Genauigkeit. Die Toleranz beträgt konstant $\pm 9'$ Winkelminuten, unabhängig von der Anzahl der Schritte bzw. Umdrehungen!

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Ob Staub, Schmutz oder starke Magnetfelder, die pneumatische Ansteuerung erlaubt auch unter extremen Verhältnissen einen einwandfreien Betrieb.

Kleines Kraftpaket mit Selbsthemmung

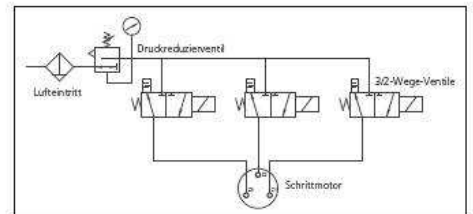
Bereits die kleinste Baureihe der BPS Schrittmotoren überzeugt mit einem Drehmoment von 1,7 Nm und dies bei kompakten 52 mm Durchmesser.

Durch die Selbsthemmung behält der BPS auch bei einem Energieausfall seine Position. Es entsteht kein Schrittverlust! Somit eignet sich der BPS auch als Absolut-Messsystem.

Einfachste Ansteuerung

Zur Ansteuerung des BPS werden lediglich 3 Stück 3/2 Wege Ventile benötigt.

Der BPS kann ohne großen Aufwand in eine SPS eingebunden werden. Fertige Programmbausteine für die Siemens S7-300 sind erhältlich.

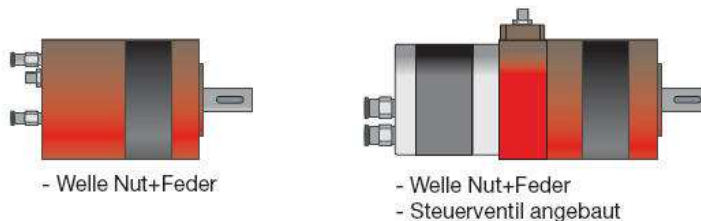


| AUSFÜHRUNGEN

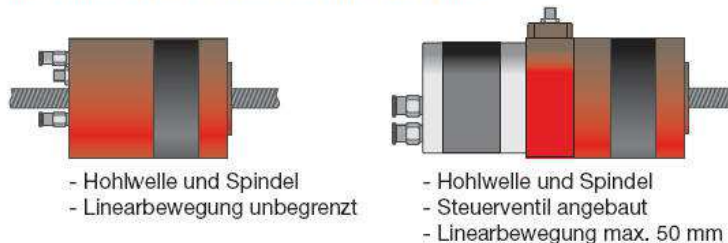
Für jede Anwendung die passende Ausführung.

Mit angebaute MATRIX Ventil ergibt sich eine zentrale Versorgung für alle Kolben und max. Schrittgeschwindigkeit. Wir unterstützen Sie gerne bei der Auswahl des passenden Motors.

Mit Welle für Drehbewegung



Mit Hohlwelle und Spindel für Linearbewegung



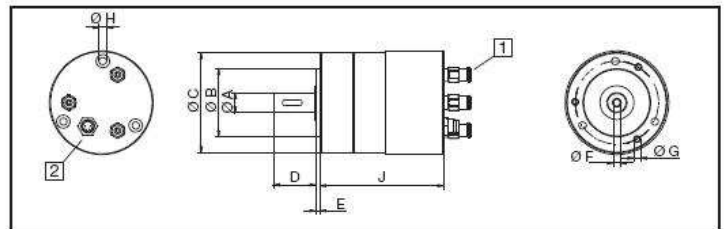
BPS-IP

Für Ex-Zone zugelassen!

- in Zone 0/1/2/20/21/22

Kurzerklärung V-07.617 -
RL 94/9/EG

Anfragen über Sonderlösungen sind gerne willkommen. Fordern Sie uns!



Typ	1216	1620	2532
Schrittwinkel	3°		
¹ Max. Massenträgheitsmoment [kgm ²]	0,002	0,0042	0,01
¹ Max. Drehmoment [Nm]	1,7	3,3	10
² Max. Geschwindigkeit [1/min]	24 / 7		
Ø A (Rundlauf 0,02 mm)	10 g6	12 g6	19 g6
Ø B	30 h7	40 h7	60 h7
Ø C	49 / 52	59 / 61	96 / 99
D	15,5	24,2	37,5
E	1,6	2,5	3
Ø F	M5		
Ø G	M4		
Ø H	3,3	4,5	6,5
J	61	72,5	108,5
1 Steckverschraubung	Ø 4 (M5)		
2 Sensor-Stecker	M12 (5 Pol)		
Gewicht [g]	420	650	2400
max. F _R bei radialer Belastung [kN]	0,7	1,24	1,75
max. F _A bei axialer Belastung [kN]	1,0	1,75	2,45

¹ Prüfbedingungen: 6 bar, Schlauchlänge 1 m, Ventilverzögerung 40 ms

² Prüfbedingungen: 6 bar, Steuerventil angebaut, Ventilverzögerung 10 ms, ohne Last / Schlauchlänge 1 m, Ventilverzögerung 40 ms, 2/3 Last

Detailzeichnungen zu allen Motorvarianten stehen zur Verfügung.

BESTELLSCHLÜSSEL |

BPS - 1 2 - 3 - 4 - 5									
① Drehmoment	② Schutzklasse	③ Sensorik		④ Steuerventil		⑤ Ausführung			
1216	1,7 Nm	Blank	IP55	Blank	ohne Sensoren	Blank	ohne Ventil	Blank	Welle Nut+Feder
1620	3,3 Nm	IP	IP67 für Ex-Zone	S5	Sensoren, M12 Steckdose	MX	inkl. MATRIX Ventil ⁽²⁾	SR2	mit 300 mm Spindel, 2,0 mm Steigung ⁽³⁾
2532	10 Nm			SA	NAMUR Sensoren für Ex-Zone ⁽¹⁾			SR30	mit 300 mm Spindel, 30,0 mm Steigung ⁽²⁾
					⁽¹⁾ inkl. integrierte Kabel, 5 m	⁽²⁾ bei Spindelausführung Hubbegrenzung auf 50 mm			
								SR4	mit 300 mm Spindel, 4,0 mm Steigung ⁽⁴⁾
								SR45	mit 300 mm Spindel, 45,0 mm Steigung ⁽⁴⁾

Bestellbeispiel:

BPS-1620-S5-MX = Schrittmotor 3,3 Nm mit Sensoreinheit und Steuerventil, Welle Nut+Feder (Kabel für Sensoreinheit und Steuerventil nicht enthalten!)

⁽³⁾ nur für BPS-1620 lieferbar

⁽⁴⁾ nur für BPS-2532 lieferbar

Weitere Spindel-Steigungen/-Längen auf Anfrage

Zubehör

Spindeln				Kabel			
BPS-1620 (Ø 8 mm)		BPS-2532 (Ø 12 mm)		Sensorkabel IP 65		Ventilkabel IP 65	
BPS-8-SR2	2,0 mm Steigung	BPS-12-SR4	4,0 mm Steigung	BPS-G-32-05	2 m, PUR, gerade	868.883P	2 m, PUR, gerade
BPS-8-SR30	30,0 mm Steigung	BPS-12-SR45	45,0 mm Steigung	BPS-W-32-05	2 m, PUR, 90°	868.884Q	4 m, PUR, gerade
				BPS-G-35-05	5 m, PUR, gerade		
				BPS-W-35-05	5 m, PUR, 90°		

- Spindellänge 300 mm

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Anschluss an SPS über 2 Eingänge
PNP:



- 1 (braun) +24 V
- 2 (weiss) S1
- 3 (schwarz) S2
- 4 (blau) Ground

Signallogik	S1	S2
Sensor Kolben 1	1	0
Sensor Kolben 2	0	1
Sensor Kolben 3	1	1

Betrieb

Das angegebene max. Drehmoment sowie das max. Massenträgheitsmoment dürfen nicht überschritten werden.

Wartung

Reparaturen dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden. Ansonsten erlischt der Garantieanspruch.

Um Verschleisssteile auszutauschen, wenden Sie sich an Ihren Servicepartner.

Entsorgung

Der BPS entspricht der RoHS-Richtlinie. Führen Sie ausgediente Werkstoffe der Werkstoffverwertung zu. Entsorgen Sie den BPS nach den örtlich geltenden Vorschriften.

Gr. 1620 auch für den EX-Schutz Bereich lieferbar. Ab 1.1.2009 auch die Größe 2532



Signalumformungsboxen für Namur Endschalter (für den Ex-Schutz Bereich) ab 1.1.2009 lieferbar. In Kürze mehr Informationen hier.

Haltemomente:

BPS-1216 → 3.4Nm

BPS-1620 → 6.6Nm

BPS-2532 → 20Nm

Die Selbsthemmung mit oder ohne Luft ist ungefähr das doppelte Haltemoment wie die Antriebskraft. → z.B. BPS-1620 mit 3.3Nm → Haltemoment = 6.6Nm im Stillstand. !! Dabei ist folgendes zu beachten: Bei Belastung des Motors muss zuerst eine der 3 Klinken einrasten. Dies kann eine Rotationsbewegung bis zu 3 Winkelgrad auslösen. Nachher steht der Motor aber garantiert still!

Kräftetabelle für die Lösung mit integrierter Spindel

Motortype	Nm	Steigung p=2mm	Steigung p=10mm	Steigung p=30mm
BPS-16	1.7	1600N	695N	242N
BPS-1620	3.3	1750N*	1345N	470N
BPS-2532	10.0	2400N*	2400N*	1420N

* maximal zulässige Kräfte sind durch die Lagerung begrenzt. Die Spindel selber könnte hier mehr Kräfte aufnehmen

Beschleunigungsverhalten

Der einzige Wert den wir angeben ist das Massenträgheitsmoment und dieser kann aus dem Prospekt entnommen werden. – Unsere Motoren drehen so langsam, dass eine Beschleunigungskurve und deren Verhalten keinen Sinn machen. – Nur bei vereinzelt langsamen Schritten findet eine Beschleunigung bzw. Verzögerung statt. Hier ist es wichtig das angegebene Massenträgheitsmoment nicht zu übersteigen. – Im Dauerlauf sind diese Beschleunigungen bzw. Verzögerungen um ein vielfaches kleiner und können vernachlässigt werden!

Sie erhalten im Anhang ein Geschwindigkeits-Kraft-Diagramm woraus gut ersichtlich ist, wie der Motor eingesetzt werden kann.

Werden große Massen direkt auf die Rotorwelle montiert, so kann ein Betrieb immer noch möglich sein. Dabei ist aber auch die Programmierung zu berücksichtigen und bei Drehrichtungswechseln müssen kurze Wartezeiten eingelegt werden. (Je länger die Schlauchlänge zwischen Motor und Ventil, je grösser müssen auch die Wartezeiten sein. Dabei handelt es sich um Werte im Milisekunden-Bereich)

Maximal zulässige Hubkräfte bei Spindelantrieben

Die maximalen Hubkräfte beim BPS-1620 sind wie folgt festgelegt:

- Spindel Ø8.0 mit 30mm Steigung: max. 25kg. (Bei freihängender Last)
- Spindel Ø8.0 mit 2mm Steigung: max. 180kg. (Bei freihängender Last)

Die maximalen Hubkräfte beim BPS-2532 sind wie folgt festgelegt:

- Spindel Ø12.0 mit 45mm Steigung: max. 80kg (Bei freihängender Last)
- Spindel Ø12.0 mit 4mm Steigung: max. 250kg (Bei freihängender Last)

Das Überspringen des Motors

Grundsätzlich können Sie nur in den seltensten Fällen davon ausgehen, dass der Motor überhaupt mal überspringt. Dies ist nur manchmal der Fall wenn mechanisch auf Block gefahren wird. Zum Referenzieren empfiehlt sich da ein Endschalter, welcher angefahren wird. So kann der Motor gar nicht überspringen.

Drehzahl/Drehmomentkennlinien finden Sie auf der Internetseite

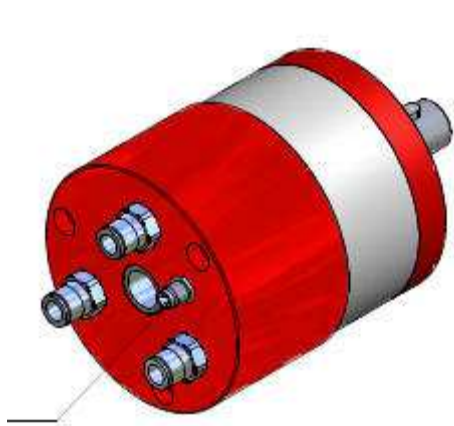
Es gibt jetzt einen ["Tesla-Motor"](#) der völlig unmagnetisch ist.

Wieder eine Innovation:

Das **pneumatische Handrad**

Den Schrittmotor können sie beliebig an schwer zugänglichen Stellen einbauen. Die Schläuche können sie beliebig verlegen. Jeder Schritt am Handrad ist genau ein Schritt von 3° am pneumatischen Schrittmotor. Somit lässt sich auch eine reproduzierbare Position wieder anfahren.

Der Clou: Den pneumatischen Schrittmotor können sie sogar in der Ex-Schutz Zone 0 (nur Größe 1620) einsetzen. Es ist keinerlei Elektrik vorhanden und trotzdem können sie damit positionieren



DigiTurn DK01

Drehknopf und digitale Positionsanzeige als eine kompakte Verstelleinheit. Das DigiTurn ist durch den geringen Montageaufwand und Platzbedarf sehr flexibel einsetzbar.

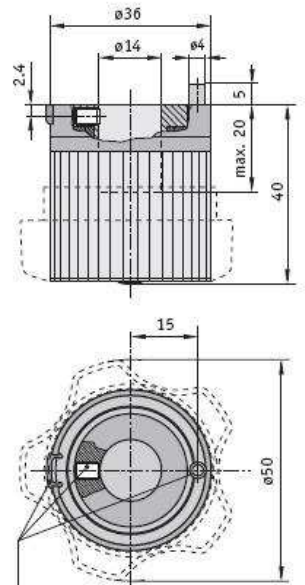


Merkmale:

- Drehknopf mit integrierter Positionsanzeige
- verschiedene Anzeigewerte
- frontseitiges Display

Option:

- Sterngriff
- Sonderanzeigewerte



Abdeckkappe, Gewindestift M4, Drehmomentabstützung auf Anzeige „0“ justiert.

Merkmale	Bestelldaten	Technische Daten	Ergänzung
Anzeige nach 1. Umdrehung	z.B. 15	12/5 [*] ; 15; 17/5 [*] ; 20; 25; 30; 40; 50; 100	
Kommastelle	0 oder 1,2,3	z.B. 1 = 0.0 bzw. 2 = 0.00	
Zählrichtung	I E	im Uhrzeigersinn entgegen dem Uhrzeigersinn	
Hohlwellendurchmesser	14 RH12 RH10 RH8	Ø 14 ^{H7} Reduzierhülse auf Ø 12 ^{H7} Reduzierhülse auf Ø 10 ^{H7} Reduzierhülse auf Ø 8 ^{H7}	Standard
Handradform	RA ST	Rändelgriff Sterngriff	Standard
Handradfarbe	FR	feuerrot RAL3000	
Zählwerk		4 Dekaden, Feinablesung	Ziffernhöhe ca. 6 mm
Gehäuse		Kunststoff	
Gewicht		0.06 kg	
Umgebungstemperatur		max. 80 °C	

* dem Schrägstrich "/" folgende Zahlen sind rechnerische Werte, die nicht angezeigt werden.

Den Drehknopf des Handventils hat 15 Schritte bei einer Umdrehung, d.h. 120 Schritte für eine Umdrehung bedeutet 1/8 Umdrehung beim Motor.

Also 8 Umdrehungen am Handrad ist eine Umdrehung beim Schrittmotor.

Sensationelle elektropneumatische Schrittmotorlösung

Pneumatischer Schrittmotor

Dieser Schrittmotor besteht aus einem Gehäuse, der Antriebswelle mit aufgebauter Lochscheibe, drei pneumatisch angetriebenen Kolben und der Taumelscheibe, welche die drei Kolben mechanisch miteinander verbindet. Die Schrittbewegung wird gesteuert durch die **pneumatische intelligente Schrittmotorsteuerung**.



Da die 3 Kolben über Magnetventile nacheinander angesteuert werden müssen, wurde von Rollmann Elektronik eine einfache Lösung zur Ansteuerung entwickelt, die eine übergeordnete Steuerung ersetzt oder stark entlastet.

Eingang: Je Impuls einen bis drei Schritte

Tasten: 1 Schritt vor, 1 Schritt zurück Schritte vor/zurück solange die Taste gedrückt wird.

Anzeige: Drehrichtung über 3 LED sowie Anzahl der Schritte je Impuls.



Beispiel für einen Einsatzfall

Für eine Maschine, auf der Kleinteile produziert werden, muss ein genau definierter Vorschub erfolgen, um diese Teile in ein Endlos-Bandmagazin einschieben zu können. Um eine reibungslose und fehlerfreie Funktion der Anlage zu gewährleisten muss die Wiederholgenauigkeit je Schritt um 1/100mm liegen und das im absoluten Dauerbetrieb.

Je produziertem Teil wird ein Impuls über einen Näherungsinitiator erzeugt. Mit dem Schrittmotor wird über ein Vorschubrad ein genau definierter Vorschub von 2,54 mm erzeugt um das nächste Teil einschieben zu können. Durch das extrem hohe Drehmoment des pneumatischen Schrittmotors, bei sehr kleinen äußeren Abmessungen (sehen Sie unten in der Tabelle), wird jeder Schritt präzise und sicher ausgeführt. Durch eine zusätzliche Endlagenüberwachung der einzelnen Kolben wird geprüft ob ein Schritt wirklich ausgeführt wurde. Ein Alarmkontakt an der Steuerung RE0410 schaltet die Anlage automatisch ab, so dass die Anlage auch unbeaufsichtigt (z.B. in einer Geisterschicht) mit hoher Produktivität produzieren kann.

Schrittgeschwindigkeit: 2 Teile pro Sekunde im 3 Schicht Betrieb.

Die Tasten vor und zurück sind wichtig für den Einrichtbetrieb oder bei Störungen der Anlage

Ihr besonderer Nutzen

- unschlagbares Preis-/Leistungsverhältnis eines kompletten Antriebpakets
- sehr kleiner Einbauraum für Mechanik und Steuerung
- einfache und übersichtliche Bedienung – auch für ungeschultes Personal
- sehr große Drehmomente
- präzise ausgeführte Schritte
- optisch ansprechend, sowohl Motor als auch Steuerung
- absolut selbsthemmend bei Ausfall von Strom oder Luft
- Synchronsteuerung möglich
- Steuerung auf fast beliebige Anwendungen anpassbar bereits ab 1 Stück – Ihre Anwendung ist unsere Aufgabe – sprechen Sie uns an
- Geringer Luft-/Energieverbrauch



Weitere Beispiele für Einsatzmöglichkeiten

- einfache Synchronsteuerung
- als Messsystem einsetzbar
- Verstellen von Anschlägen und Führungen
- Geregelt verstellen von Hahnen und Schiebern
- Bandkantensteuerungen
- Indexier- und Lineartische
- Taktvorschübe
- Fernverstellungen

RE0410 Datenblatt zur intelligenten Schrittmotoransteuerung

Zweck	Schrittmotoransteuerung
Leuchtdioden	Die 3 gelben Leuchtdioden zeigen die Stellung des Schrittmotors an. 3 weitere Leuchtdioden zeigen die Anzahl der ausgewählten Schritte pro Impuls an.
Potentiometer	Mit Hilfe des Potentiometers kann eine Verzögerung der Pulse eingestellt werden. Somit kann die Geschwindigkeit des Schnelllaufs eingestellt werden. Das Potentiometer ist nur innerhalb des Gehäuses zugänglich.
Taster	Über 5 Taster können Einzelschritte und Schnellschritte in beide Richtungen ausgelöst, sowie die Anzahl der Schritte bei externem Impuls eingestellt werden.
Alarmkontakt	Der Alarmkontakt ist NC. Sollte sich der Schrittmotor verklemmen und nicht innerhalb von 2 Sek. in die nächste Position bewegen, wird der Alarm ausgelöst. Dieser Alarmzustand kann durch drücken der Einzelschritt-Vorwärtstaste (>) oder durch einen Neustart des Moduls gelöscht werden. <u>Wichtig:</u> Das Modul läuft nach einem analysierten Fehler ganz normal weiter. Es wird nur der Alarmkontakt geöffnet!

Klemmenbelegung

Klemme	#	Name	Kurzbez.	Beschreibung
X1,1	4	Stromversorg. 24V DC+	BAT+	(+) vom Schaltnetzteil 24V
X1,2	5	Stromversorg. 24V DC-	BAT-	(-) vom Schaltnetzteil 24V
X1,3	6	Alarmkontakt +	AL1	Alarmkontakt nc + (max. 180V-50mA)
X1,4	7	Alarmkontakt -	AL2	Alarmkontakt nc – (max. 180V-50mA)
X2,1	8	SENS MOT VCC	SVCC	Sensorleitung braun (NEU -> braun)
X2,2	9	SENS MOT 1	SMM1	Sensorleitung grün (NEU -> weiß)
X2,3	10	SENS MOT 2	SMM2	Sensorleitung gelb (NEU -> schwarz)
X2,4	11	SENS MOT 3	SMM3	Sensorleitung grau (NEU -> unbenutzt)
X2,5	12	SENS MOT GND	SMM GND	Sensorleitung weiß (NEU -> blau)
X2,6	13	ANST MOT 1	MV1	Steuerleitung braun
X2,7	14	ANST MOT 2	MV2	Steuerleitung rot
X2,8	15	ANST MOT 3	MV3	Steuerleitung gelb
X2,9	16	GND	MV GND	Steuerleitung schwarz
X2,10	17	GND	MV GND	Steuerleitung orange
X3,1	1	Sensor V+	SensV+	Versorgung des Auslösers +24VDC
X3,2	2	Sensor Signal	SensSig	Signal des Auslösers
X3,3	3	Sensor GND	SensGnd	Versorgung des Auslösers GND

Zusatzinfo: Sollte sich die Drehrichtung des Motors als falsch erweisen, kann durch vertauschen der Anschlüsse: X2,2 mit X2,3 und X2,6 und X2,7 die Drehrichtung umgekehrt werden. Beim auslösen eines Signals wird ein Schritt nach „rechts“ ausgelöst.

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik



Weiterentwicklung des pneumatischen Schrittmotors

Die Steuerung kann sowohl das alte Prinzip, als auch das neue Prinzip ansteuern.

Weitergehende Informationen:

1. Die Schrittzahl abhängig vom Motor - theoretisch 500 Hz, damit sind also für den SMW20 10 0000 Schritte vom Grundsatz her möglich.
2. Die Eingänge erkennen ein Signal von +12VDC bis +24VDC (+20%). Die Stromaufnahme bei 24V beträgt ca. 4,3mA. Das Massepotenzial der Eingänge muß fest mit dem der Stromversorgung verbunden sein.
3. Die Stromversorgung ist nicht inbegriffen und muss 24VDC +/- 10% liefern. Der Impulsstrom beim schalten eines Ventils beträgt min. 4A!

Selbstverständlich kann ich ein Schaltnetzteil mit 24V/6A liefern.

4. Die minimale Impulslänge ist durch die Hardware auf ca. 2ms begrenzt.

5. Des weiteren gibt es ein fertiges Tool für die Siemens S7 Steuerung für eine einfache Ansteuerung des pneumatischen Schrittmotors

Zu beachten ist, dass der pneumatische Schrittmotor immer so programmiert wird, dass das letzte Ventil, auch beim Stromausfall immer gesetzt ist. Beim Neustart, sollte dieses anschließend zuerst betätigt werden und anschließend der Sensoreingang ausgewertet werden.

Wenn dies nicht der Fall ist, kann es sein, dass bei einer Ausschaltung die Kolbenposition undefiniert ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

Weiterentwicklungen: Mit Zählwerkanzeige, optional mit Bussystem Device Net, RS2323 (USB), Ethernet lieferbar

2.4 pneumatischer Radialkolbenmotor

Motor seit Mitte 2007 ölfrei, es darf ab sofort auf keinen Fall geölt werden

Radialkolbendruckluftmotor EasyDrive, da dieser wesentlich weniger Luft (ca. 1/10 !!!!!) als Lamellenmotoren benötigt. Besonders extrem ist das bei langsam laufenden Wickelantrieben, bzw. fast Stillandsaufgaben. Ein Drehfeldmagnetantrieb verbraucht recht viel Energie, der Radialkolbenmotor verbraucht im Stillstand gar keine Energie, also 0 Watt. -> verwandte Themen
Energieeffizienz

EasyDrive

Pneumatischer Radialkolbenmotor / **Pneumatic Radial Piston Motor**





EasyDrive

Produktmerkmale

- Start / Stop und Drehrichtungswechsel unter Voll-Last möglich
- Max. Drehmoment von Beginn weg verfügbar
- Überlastsicher
- Geringe Betriebsgeräusche
- Minimaler Luftverbrauch bei höchster Leistung
- Ex-Zertifikat nach RL 94/9/EG (optional)
- IP67 oder IP68 und Edelstahlgehäuse (optional)

Funktionsprinzip

Bei diesem angewandten Radialkolbenprinzip werden weder Pleuel noch Kurbelwelle benötigt.

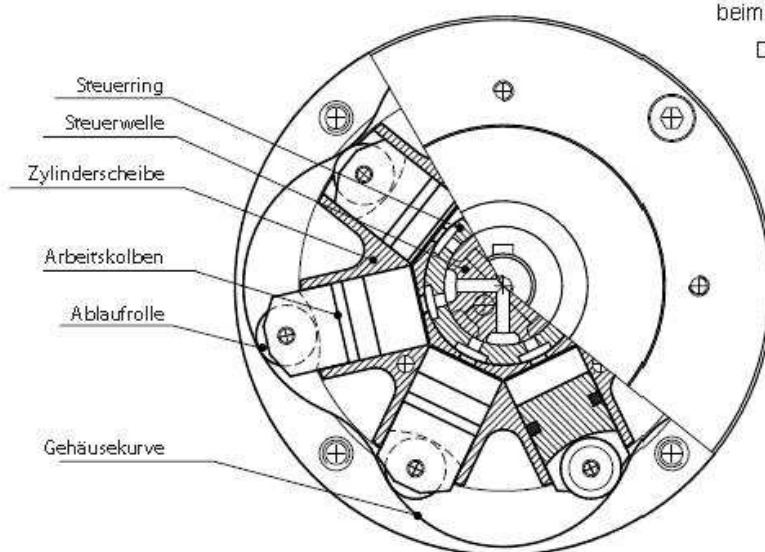
Die sternförmig angeordneten Arbeitskolben rollen auf der im Inneren des Gehäuses eingearbeiteten Kurve ab. Sie werden vom Zentrum her über einen mitlaufenden Steuerring und eine feststehende Steuerwelle mit Druckluft versorgt. Dadurch werden die Kolben zwangsläufig angesteuert. Der Steuerring ist mit der Zylinderscheibe, die auf der Steuerwelle doppelt gelagert ist, schwimmend verbunden.

Bei eintretender Rotation wird die Zuluft bzw. die Abluft abwechselungsweise die Arbeitskolben mit Druckluft belüften oder entlüften.

Durch Umkehr der Zu- und Abluft kann sofortiger Links- oder Rechtslauf erzeugt werden.

In der einstufigen Version sind von den sieben Arbeitskolben immer drei an der Erzeugung des Drehmoments beteiligt. Die Arbeitskolben werden am höchsten Kurvenpunkt wieder zwangsweise zurückgeführt und entlüftet. Dies entspricht der Funktionsweise eines einfach wirkenden Zylinders. Sein höchstes Drehmoment steht somit bereits beim Anlaufen zur Verfügung.

Die Ablaufrollen der Arbeitskolben sind aus hochbelastbarem Kunststoffmaterial gefertigt und zweifach mit Kugellager gelagert. Dadurch entsteht eine sehr geringe Reibung, welche ein minimales Abwälzgeräusch und eine hohe Lebensdauer bewirkt.



Produktmerkmale



Fünf Leistungsklassen – zwei Baugrößen

Die modulare Bauweise des EasyDrive ermöglicht platzsparende Dimensionen. Es gibt zwei Baugrößen, die sich nur vom Durchmesser unterscheiden. Die Motoren erzielen ein max. Drehmoment von 450 Ncm / 900 Ncm / 1,800 Ncm / 3,600 Ncm / 7,200 Ncm. Innerhalb der zwei Baugrößen gibt es in der höheren Leistungsklasse lediglich eine Abweichung von 15-22mm in der Bautiefe. Selbst bei Verwendung der speziellen EasyDrive Getriebe gibt es lediglich eine Abweichung von wenigen Zentimeter in der Bautiefe. Alle weiteren Abmessungen bleiben identisch.

EasyDrive Getriebe

Unsere speziell für den EasyDrive gefertigten Planetengetriebe können als Unter-/Übersetzungen genutzt werden um die Drehzahl und/oder das Drehmoment entsprechend den Bedürfnissen anzupassen. Hierfür stehen die Übersetzungen 3:1 und 9:1 sowie eine Untersetzung von 1:2 zur Verfügung. Kundenspezifische Abstufungen sind auf Anfrage lieferbar.

Optionen

Nebst den Montagebohrungen am Motordeckel gibt es optional auch einen Montageflansch oder -winkel. Dies ermöglicht unterschiedliche Installationen auf engstem Raum. Weitere Optionen wie die IP68 Schutzklasse oder ein Motorgehäuse in Edelstahl erlauben die Installation bei rauhem Umfeld oder selbst unter Wasser. Ein Ex-Zertifikat für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung ergänzt das umfangreiche Lieferprogramm.

Ausführungen

Werkstoffe:

- Gehäuse in Aluminiumlegierung
- hartcoatiert bzw. schwarz eloxiert
- Stahltelle C45
- Kunststoffe (Delrin, NBR, Spezial)

Optionale Ausführungen:

- mit Planetengetriebe (Übersetzung 3:1, 9:1 oder 1:2)
- wasserresistent (IP 68), seewasserbeständig (IP 68, Viton-Dichtungen)
- silikonfrei
- rostfrei
- komplettes Edelstahlgehäuse
- elektronische Drehzahlregelung (+/- 10% bei Laständerung)
- mit Hohlwelle (extern)
- Kunststoffausführung (magnetfrei)
- mit Luftadapter G 1/8" (optional für EasyDrive 0450 und 0900)
- kundenspezifische Abgangswellen

Leistungsdaten

Maximale Leistung bei minimalem Verbrauch!

Im Gegensatz zu herkömmlichen Druckluftmotoren erzeugt der EasyDrive bereits im Anlauf sein höchstes Drehmoment. Mit Zunahme der Drehzahl sinkt das Drehmoment

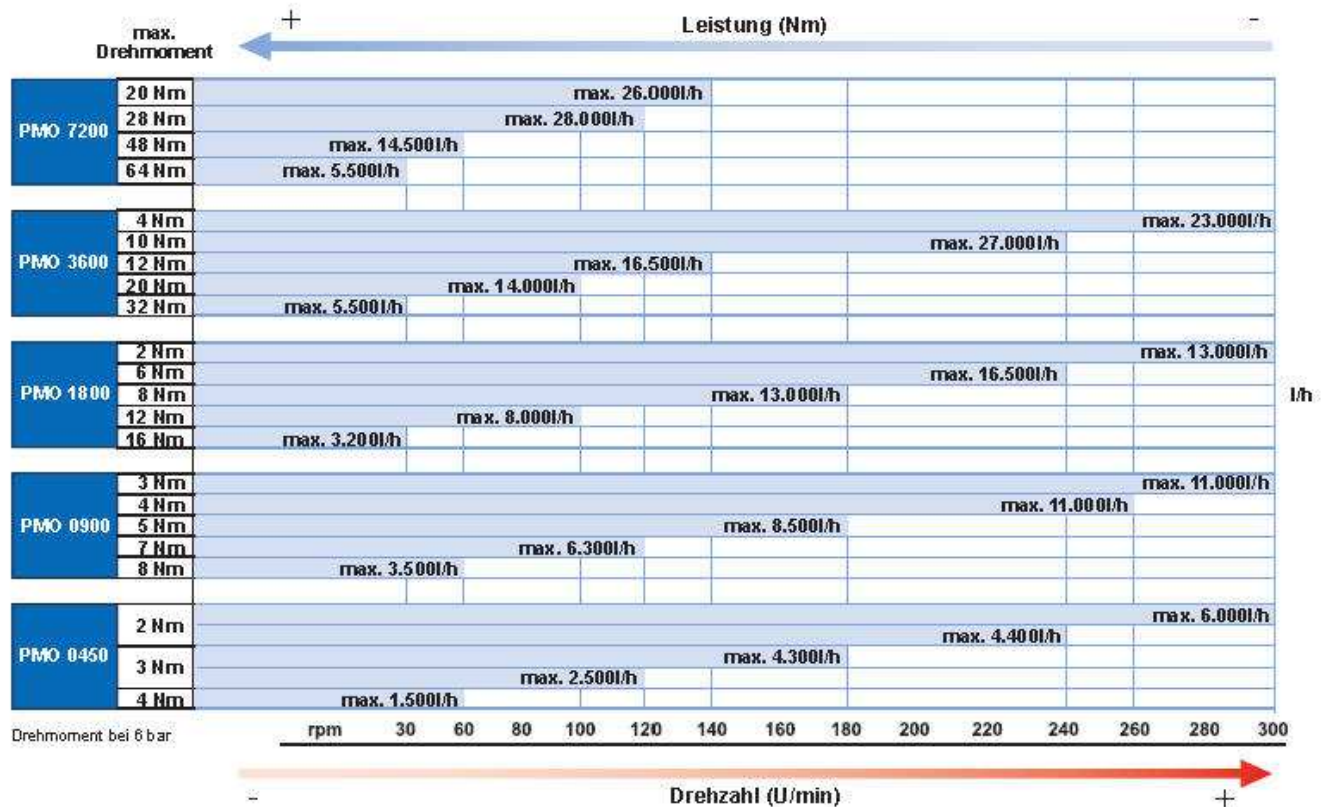


bei gleichzeitig steigendem Luftverbrauch. Die Funktionsweise des

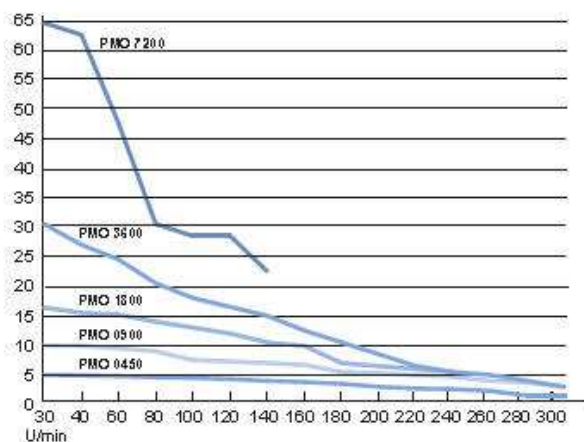
EasyDrive bewirkt eine maximale Leistungsabgabe bei geringster Leistungsaufnahme! Bei einer entsprechenden Anwendung ermöglicht dies einen weiteren enormen Vorteil im Energieverbrauch.

Hinweis:

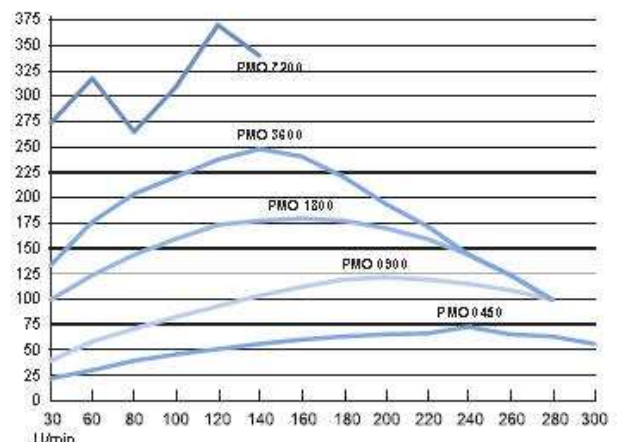
Der PMO 7200 ist abweichend zu allen anderen Modellen den Drehzahlbereich von 30-140 U/min. ausgelegt.



Drehmoment in Nm



Watt



Technische Daten

Drehmomente

	Ohne Getriebe		Untersetzung 3:1		Untersetzung 9:1		Übersetzung 1:2	
	min. 30 U/min	max. 300 U/min	min. 10 U/min	max. 100 U/min	min. 3.3 U/min	max. 33 U/min	min. 60 U/min	max. 600 U/min
PMO 0450	4 Nm	2 Nm	12 Nm	6 Nm	36 Nm	18 Nm	2 Nm	1 Nm
PMO 0900	8 Nm	3 Nm	24 Nm	9 Nm	72 Nm	27 Nm	4 Nm	1.5 Nm
PMO 1800	16 Nm	2 Nm	48 Nm	6 Nm	144 Nm	18 Nm	8 Nm	1 Nm
PMO 3600	32 Nm	3 Nm	96 Nm	9 Nm	288 Nm	27 Nm	16 Nm	1.5 Nm
PMO 7200	64 Nm	20 Nm (bei 140 U/min)	180 Nm	60 Nm (bei 45 U/min)	540 Nm	180 Nm (bei 15 U/min)	32 Nm	10 Nm (bei 280 U/min)

Kundenspezifische Getriebe auf Anfrage lieferbar.

Belastungen

	Max. Belastung Axial	Radial dyn. C	Radial stat. C ₀	Max. zul. Md
PMO 0450	100 N	750 N	400 N	5 Nm
PMO 0900	100 N	750 N	400 N	5 Nm
PMO 1800	200 N	1500 N	800 N	10 Nm
PMO 3600	200 N	1500 N	800 N	10 Nm
PMO 7200	200 N	1500 N	800 N	10 Nm

Gewichte

	Ohne Getriebe	Mit 3:1 Getriebe	Mit 9:1 Getriebe	Mit 1:2 Getriebe
PMO 0450	1.1 kg	2.0 kg	2.8 kg	2.1 kg
PMO 0900	1.3 kg	2.2 kg	3.0 kg	2.3 kg
PMO 1800	3.4 kg	6.1 kg	7.9 kg	5.9 kg
PMO 3600	4.0 kg	6.7 kg	8.5 kg	6.5 kg
PMO 7200	6.4 kg	9.1 kg	10.9 kg	8.9 kg

Technische Informationen

Hinweise:

Die Zuluftdrosselung erzeugt die besten Ergebnisse im Bezug auf die Lebensdauer, Laufruhe und Luftverbrauch.

Die Abluftdrosselung vermindert die Lebensdauer und erhöht den Luftverbrauch.

Über die Einstellung des Volumenstroms, entweder durch Drosselung oder durch Druckminderung, kann der Motor stufenlos abgestimmt werden.

Die Druckluft greift in allen Bereichen dämpfend ein, so dass der EasyDrive auch unter Last gestartet werden kann.

Unterschiedliche Ausführungen mit Montageflansch oder Montagewinkel sind optional erhältlich und ermöglichen somit platzsparende Installationen.

Einbau:

Beliebig

Temperatureinsatzbereich:

-10° C to +80° C

Betriebsmedium:

Ungeölte, gefilterte Druckluft (Filtrationsgrad ≤ 5µ erforderlich)

Betriebsdruck:

6 bar

Drehrichtung:

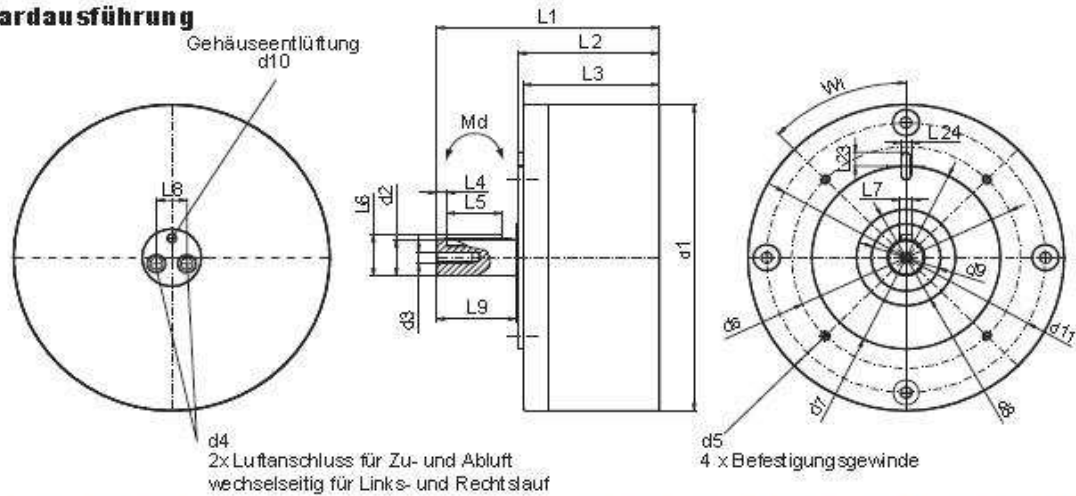
Links-Rechtslauf, sehr kurze Reversionszeit

Achtung:

Die Entlüftungsbohrung M5 für einen eventuell im Gehäuse entstehenden Überdruck, darf unter keinen Umständen verschlossen werden!

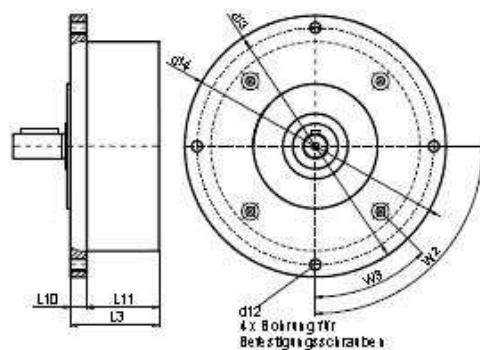
Abmessungen

Standardausführung



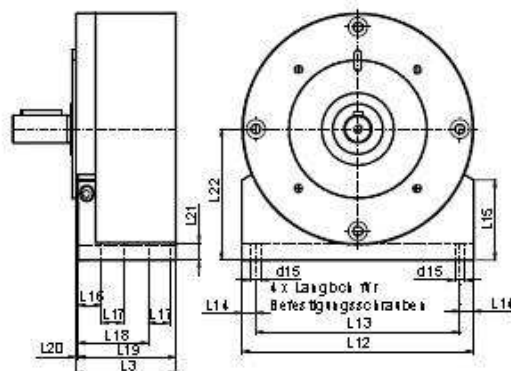
	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L23	L24	W1
PMO 0450	99	14 h6	M4x12	M6x0.75x8	M4x9	67	55 h6	40	28	M5x5	87	78	52	50.5	3	18	16	5 N9	10.6	25	6	4 N9	45°
PMO 0900	99	14 h6	M4x12	M6x0.75x8	M4x9	67	55 h6	40	28	M5x5	87	92.5	66.5	65	3	18	16	5 N9	10.6	25	6	4 N9	45°
PMO 1800	159	19 h6	M6x18	R1.8x9	M6x10	115	95 h6	50	35	M5x5	140	111	70	67.5	5	28	21.5	6 N9	15.3	40	7	5 N9	45°
PMO 3600	159	19 h6	M6x18	R1.8x9	M6x10	115	95 h6	50	35	M5x5	140	133	92	89.5	5	28	21.5	6 N9	15.3	40	7	5 N9	45°
PMO 7200	159	19 h6	M6x18	R1.8x9	M6x10	115	95 h6	50	35	M5x5	140	194	153	150.5	5	25	21.5	6 N9	15.3	40	7	5 N9	45°

Ausführung mit Montageflansch



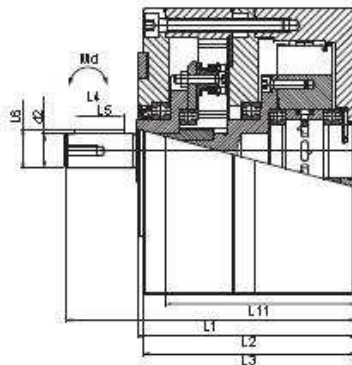
	d12	d13	d14	W2	W3	L3	L10	L11
PMO 0450	5.4	110	120	90°	45°	50.5	11.5	39
PMO 0900	5.4	110	120	90°	45°	65	11.5	53.5
PMO 1800	8.5	180	199	90°	45°	67.5	12.5	55
PMO 3600	8.5	180	199	90°	45°	89.5	12.5	77
PMO 7200	8.5	180	199	90°	45°	150.5	12.5	138

Ausführung mit Montagewinkel



	d15	L3	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22
PMO 0450	5	50.5	99	89	5	40	14.5	10	36.5	50	0.5	10	58
PMO 0900	5	65	99	89	5	40	14.5	10	36.5	50	0.5	10	58
PMO 1800	7	67.5	159	140	9.5	55	16	15	48	67	0.5	12	90
PMO 3600	7	89.5	159	140	9.5	55	16	15	48	67	0.5	12	90
PMO 7200	7	150.5	159	140	9.5	55	16	15	48	67	0.5	12	90

Ausführung mit Getriebe



	gear	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L11	d2
PMO 0450	3:1	120	94	92.5	3	18	16	5 N9	81	14 h6
	9:1	146	120	118.5	3	18	16	5 N9	107	14 h6
PMO 0900	3:1	134.5	108.5	107	3	18	16	5 N9	95.5	14 h6
	9:1	160.5	134.5	133	3	18	16	5 N9	121.5	14 h6
PMO 1800	3:1	161	120	117.5	2	38	27	8 N9	105	24 h6
	9:1	192.5	151.5	149	2	38	27	8 N9	131.5	32 h6
PMO 3600	3:1	183	142	139.5	2	38	33	8 N9	127	24 h6
	9:1	214.5	173.5	171	2	38	33	8 N9	158.5	32 h6
PMO 7200	3:1	244	203	200.5	2	38	27	8 N9	188	24 h6
	9:1	275.5	234.5	232	2	38	35	8 N9	219.5	32 h6

Ausführung mit Va-Mantel rostfrei

	d1 Va	d13 Va	d14 Va	L1 Va	L2 Va	L3 Va	L11 Va
PMO 0450	104	115	124	81	55	53.5	42
PMO 0900	104	115	124	95.5	69.5	68	56.5
PMO 1800	164	180	199	115	74	71.5	59
PMO 3600	164	180	199	137	96	93.5	81
PMO 7200	164	180	199	198	157	154.5	142

Bestellschlüssel

PMO 1 - 2 - 3 - 4 - 5 6						
Motor	Ausführung		Schutzklasse	Getriebeoptionen	Optionen	Besonderheiten
0450	0	Welle glatt	0	0	0	0
	1	Welle Nut und Feder				
0900	2	Montageflansch, Welle glatt	1	1	1	1
	3	Montagefl., Welle Nut u. Feder				
1800	4	Montagewinkel, Welle glatt	2	2	2	2
	5	Montagewinkel, Welle Nut und Feder				
3600	6	Externe Hohlwelle	3	5'		4
	7	Externe Hohlwelle mit Montagewinkel				
7200				6'		5

0 IP 67 - Standard
 1 IP 68 - wasserresistent
 2 IP 68 - seewasserresistent
 3 Edelstahlgehäuse
 0 Standard
 1 Getriebe mit Übersetzung 3:1
 2 Getriebe mit Übersetzung 1:2
 3 Getriebe mit Übersetzung 9:1
 5' Getriebe 3:1 mit d2Ø 24
 6' Getriebe 9:1 mit d2Ø 32
 0 Standard
 1 mit Ex-Zertifikat RL94/EG
 2 Drehzahlregelung
 0 Standard
 1 Silikonfrei
 2 Außendichtungen > FPM - FKM < (Viton)
 3 Mit 1 und 2
 4 Außendichtungen > EPDM - PTFE < (Acetonresistent)
 5 Mit 1 und 4

* nur bei EasyDrive 1800 / 3600 / 7200

Beispiel für Bestellschlüssel EasyDrive



PMO 3600 - 5 - 0 - 0 - 12

Pneumatischer Radialkolbenmotor, EasyDrive 3600, Montagewinkel, Welle Nut und Feder, IP67 - Standard, Ex-Zertifikat, Viton-Dichtung

Pneumatischer Radialkolbenmotor PMO 1800 / PMO 3600 / PMO 7200

zusätzliche Wellendurchmesser möglich mit den Maßen d2, L4, L5, L6, L7 lt. unten stehender Tabelle										
Länge	d2	L4	L5	L6	L7	d2	L4	L5	L6	L7
PMO 1800	ø24h6	2	38	27	8N 9	ø32h6	2	38	35	8N 9
PMO 3600	ø24h6	2	38	27	8N 9	ø32h6	2	38	35	8N 9
PMO 7200	ø24h6	2	38	27	8N 9	ø32h6	2	38	35	8N 9

Standard-Wellendurchmesser d2 ø19h6 ist weiterhin lieferbar.

Bei Bestellung bitte beachten : zusätzliche Positionen 0, 1, 2 in der Bestellhilfe

Bestellbezeichnung:

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Welle glatt | = | 0 |
| Welle Nut und Feder | = | 1 |
| Montageflansch, Welle glatt | = | 2 |
| Montageflansch, Welle Nut und Feder | = | 3 |
| Montagewinkel, Welle glatt | = | 4 |
| Montagewinkel, Welle Nut und Feder | = | 5 |
| Hohlwelle | = | 6 |
| Hohlwelle mit Montagewinkel | = | 7 |

- 0 = Ausführung IP67-Standard
- 1 = Ausführung IP68-Wasserresistent
- 2 = Ausführung IP68-Seewasser beständig
- 3 = Mantel V.a rostfrei

- 0 = Standard
- 1 = mit EX-Zertifikat nach RL94/9/EG
- 2 = Drehzahlregelung

- 0 = Standard
1 = Wellen- \varnothing 24 mm, nur bei PMO 1800 / PMO 3600 / PMO 7200
2 = Wellen- \varnothing 32 mm, nur bei PMO 1800 / PMO 3600 / PMO 7200

Nennmoment bei 6 bar in Nm

- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| Standard | = | 0 |
| Getriebe mit Untersetzung 3:1 | = | 1 |
| Getriebe mit Übersetzung 1:2 | = | 2 |
| Getriebe mit Untersetzung 9:1 | = | 3 |

- 0 = Standard
- 1 = Silikonfrei
- 2 = Außendichtungen >FPM- FKM< (Viton)
- 3 = mit 1 und 2
- 4 = Außendichtungen >EPDM- PTFE< (Acetonbest.)
- 5 = mit 1 und 4

Bestellbeispiel

Sie bestellen: **PMO 3 6 0 0 - 3 - 0 - 0 2 2 - 1**

Wir liefern: Pneumatikmotor Typ PMO 3600, mit Montageflansch, Welle mit Nut und Feder, IP67 - Standard mit Drehzahlregelung, Viton-dichtungen außen, Wellen- \varnothing 24 mm



EasyDrive als VA Variante -> zur Edelstahl-Übersicht)

[weitere passende Getriebe finden Sie auf der Internetseite
www.Spindelhubgetriebe/Getriebe.htm](http://www.Spindelhubgetriebe/Getriebe.htm)

Technische Kurzinformation zum EasyDrive Druckluftmotor

Werkstoffe:	Aluminiumlegierung – seewasserbeständig – hartcoatiert bzw. schwarz eloxiert Stahlteile C45 – wahlweise rostfrei Kunststoffe – Delrin – NBR – Spezial/Silikonfrei
Betriebs- bzw. Einbaulage:	beliebig
Temperatureinsatzbereich:	-10° bis +80° C
Betriebsmedium:	nicht geölte oder geölte Druckluft, gefiltert
Druckluftqualität:	Filtrierungsgrad zwingend $\leq 5\mu$
Wartung:	Nicht notwendig. Bei leicht geölter Druckluft jedoch bedeutende Erhöhung der Lebensdauer.
Betriebsdruck:	6 bar / Bereich 2 bis 8 bar
Drehrichtung:	links – rechts Sehr kurze Reversionszeit
Installationshinweise:	<p>Zuluftdrosselung – erzeugt die beste Ergebnisse im Bezug auf Lebensdauer, Laufruhe und Luftverbrauch.</p> <p>Abluftdrosselung – vermindert die Lebensdauer und erhöht den Luftverbrauch.</p> <p>Über die Einstellung des Volumenstroms, entweder durch Drosselung oder Druckminderung, kann der Motor generell auf die verschiedenen Bedürfnisse jeglicher Anwendung stufenlos abgestimmt werden.</p> <p>Die Kompressibilität der Druckluft greift in allen Bereichen ein, so dass der EasyDrive jederzeit auch unter Last gestartet werden kann.</p> <p>Es stehen verschiedene Montagemöglichkeiten durch Verwendung größerer Flanschplatten bzw. Montagewinkel zur Verfügung.</p> <p>ACHTUNG: Die Entlüftungsbohrung M5 für einen eventuell im Gehäuse entstehenden Überdruck darf unter keinen Umständen verschlossen werden!</p>

EasyDrive

Produktinformation 11.2008-1

Luftadapter R1/8

Für den EasyDrive Druckluftmotor der Serie PMO-0450/-0900 wird nun ein Luftadapter für die Anschlussgröße R 1/8 angeboten. Der Artikel 3908 wird ohne Funktionsverschraubung und Schalldämpfer geliefert, hingegen der Artikel 3907 inkl. Steckverschraubung AD 4mm (PMO-0450) / AD 6mm (PMO-0900) und Schalldämpfer für die Gehäuseentlüftung.

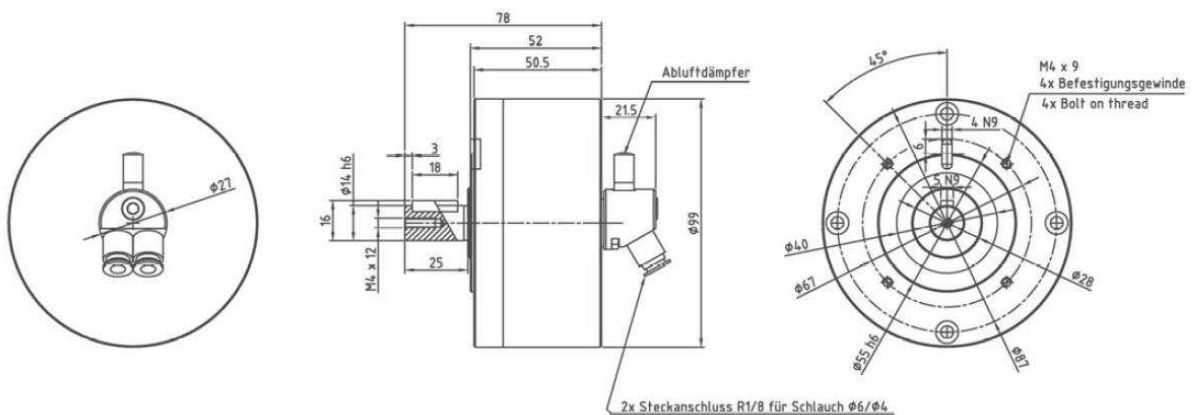


Abbildung zeigt einen PMO-0450 mit Artikel 3907 und Sonderschalldämpfer



2.5 Multifunktionsgreifer mit 2 Schwenkfingern

(angetrieben mit dem Radialkolbendruckluftmotor EasyDrive, aber auch mit Servomotoren lieferbar

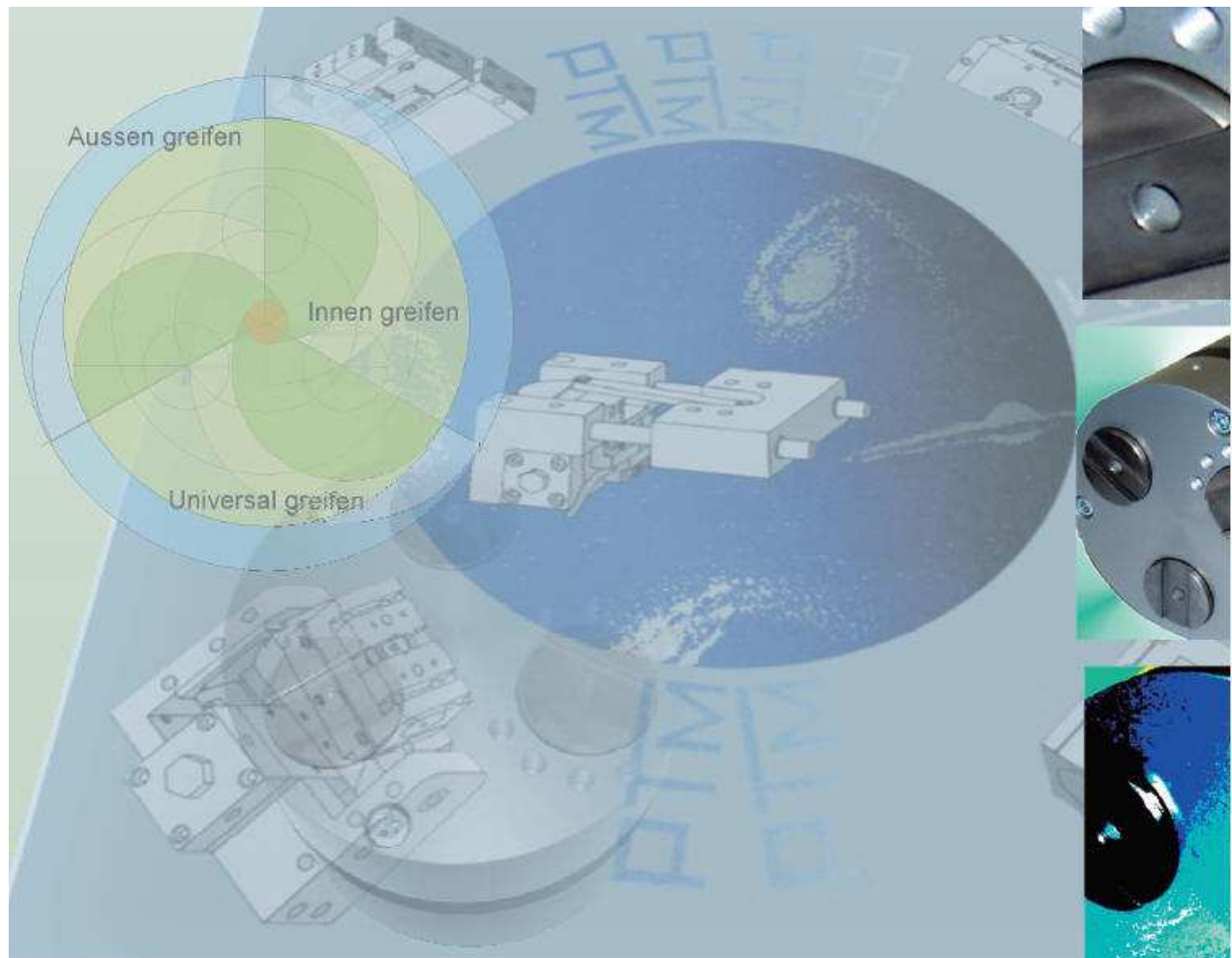
hohe Leistung

minimaler Luftverbrauch

variable Greifdurchmesser

Feinfühlige Multifunktions-Greifer mit sehr großen Spannbereichen spannen innen und außen ohne ein Umrüsten der Backen !

Die pneumatisch betätigten Greifer mit drei Schwenkfingern der Type DSG eignen sich mit ihren großen und variablen Spannbereichen zum Spannen von unterschiedlich großen Werkstücken **ohne** Verstellung der Backen für vielfältige Aufgaben in einer automatisierten Fertigung. Der Spannhub kann vom Anwender durch die Länge der Finger bestimmt werden. Oft können sogar Teile ohne Umrüsten wahlweise von innen oder von außen gespannt werden. Der Antrieb der Backen erfolgt über einen Pneumatikmotor und wahlweise zusätzlich einem Planetengetriebe. Das Gehäuse besteht aus hartcoatiertem bzw. schwarz eloxiertem Aluminium. Die Greifer sind in 12 Größen lieferbar und zwar mit einem Drehmoment von max. 6,5 Nm an jedem Finger bei der kleinsten Type, max. 585 Nm bei der größten Type. Die Spannkraft kann sehr feinfühlig eingestellt werden. Infos unter:



Funktion



Aussen spannen



Innen spannen



Der Drei-Schwenkfinger-Greifer

Die Schwenkfinger sind in einer 120°-Teilung angeordnet und führen Drehbewegungen bis zu max. 180° durch.

Mit entsprechend langen Spannbacken können extrem große Spannhübe gefahren werden.

Das Umrüsten der Spannbacken erfolgt mit wenigen Handgriffen!

Wenn ein Anwender geometrisch ähnliche Werkstücke verschiedener Größe spannt, kann er wegen der großen Spannhübe oft auf ein Umsetzen der Spannbacken verzichten und so Rüstzeiten einsparen.

Zum Spannen von verformungsempfindlichen Teilen kann man die Spannkraft sehr feinfühlig dosieren.

Der große Spannhub lässt sich über Festanschläge auf einfache Weise begrenzen.

Merkmale

- Die Drei-Schwenkfinger-Greifer sind in 12 verschiedenen Typen und vielen Varianten lieferbar.
- Die Drehmomente der Spannfinger reichen von 6,5 Nm bis zu 585 Nm.
- Die Lieferung kann wahlweise mit EX Zertifikat RL 9479/EG (auf Anfrage), elektronischer Endabfrage, Montageflansch, Montagewinkel und mit verschiedenen Außendichtungen erfolgen.
- Antrieb durch 4 verschiedene Pneumatikmotoren und diversen Getriebe möglich.

Vorteile

- Hohe Wiederholgenauigkeit!
- Sehr hohe Spannbereiche!
- Extra hohe Spannkraft!
- Die Spannkraft können für verformungsempfindliche Werkstücke sehr feinfühlig dosiert werden!
- Kurze Rüstzeiten!
- Antrieb durch Pneumatikmotor!
- Gehäuse aus Aluminium hartcoatiert!
- Minimaler Luftverbrauch!
- Die Antriebe sind wartungsfrei und Spritzwassergeschützt!

Bestellhilfe

Bestellbezeichnung:

- Standard Ausführung = 0
- Standard mit Endabfrage = 1
- Montageflansch = 2
- Montageflansch mit Endabfrage = 3
- Montagewinkel = 4
- Montagewinkel mit Endabfrage = 5

Antriebs-Neindrehmoment bei 6 bar in Nm

- Standard = 0
- Getriebe mit Untersetzung 3:1 = 1
- Getriebe mit Untersetzung 8:1 = 3

Bestellbeispiel:

Sie bestellen: D S G 0 4 5 0 - 4 - 0 - 0 0 2

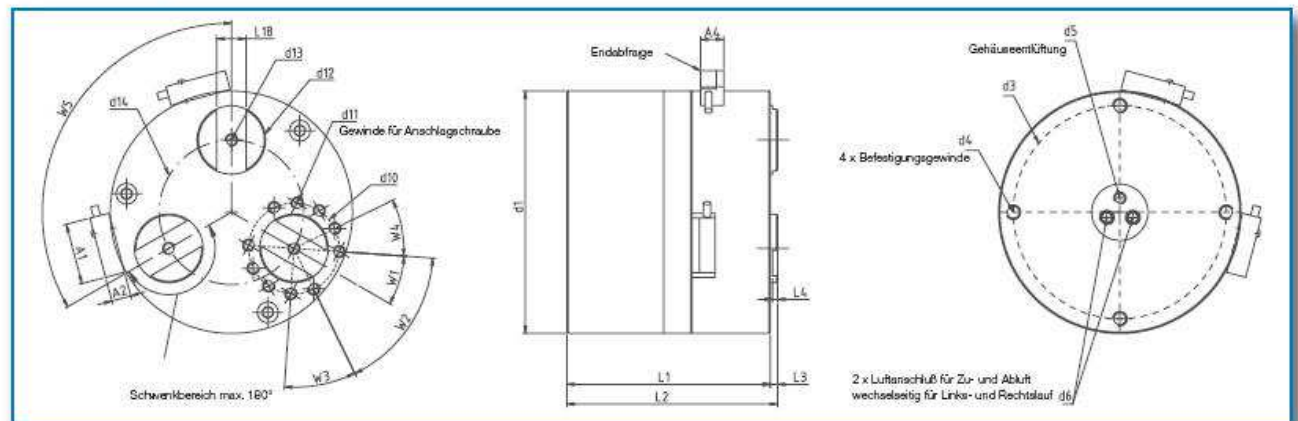
Wir liefern: Drei-Schwenkfinger-Greifer Typ DSG 0450 mit Montagewinkel, IP66 - Standard mit Vitondichtungen

0 = Ausführung IP66 - Standard

0 = Standard
1 = mit EX-Zertifikat nach RL94/9/EG (auf Anfrage)

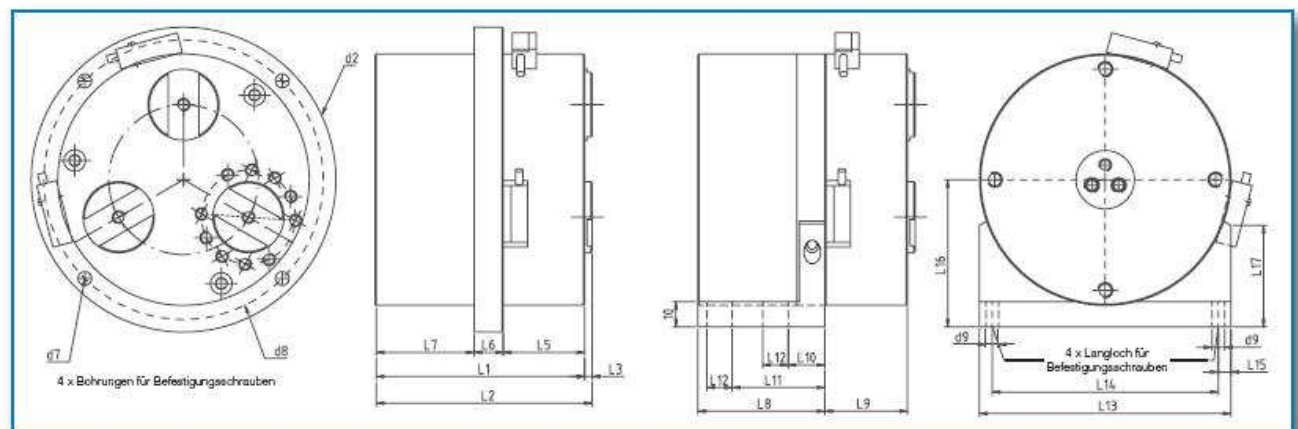
0 = Standard
1 = Silikonfrei
2 = Außendichtungen > FPM - FKM < (Vibn)
3 = mit 1 und 2
4 = Außendichtungen > EPDM - PTFE < (Acetonbest.)
5 = mit 1 und 4

Abmessungen



mit Montageflansch

mit Montagewinkel



Abmessungen ohne Getriebe

	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14	L 15	L 16	L 17	L 18
DSG 0450	82,5	85,5	3	2	32	11,5	39	50	32,5	14,5	36,5	10	99	89	5	58	40	12 H 7
DSG 0900	97	100	3	2	32	11,5	53,5	50	32,5	14,5	36,5	10	99	89	5	58	40	12 H 7
DSG 1800	116	120	4	3	48,5	12,5	55	67	49	16	48	15	159	140	9,5	90	55	20 F 8
DSG 3600	138	142	4	3	48,5	12,5	77	67	49	16	48	15	159	140	9,5	90	55	20 F 8

mit Endabfrage

	d 1	d 2	d 3	d 4	d 5	d 6	d 7	d 8	d 9	d 10	d 11	d 12	d 13	d 14	W 1	W 2	W 3	W 4	W 5	A 1	A 2	A 4
DSG 0450	99	120	87	M 6x14	M 5x5	M 6x0,75x8	5,4	110	5	37	M 5x7	28	M 5x12	59	26°	60°	4x30°	4x30°	120°	25	8	9,5
DSG 0900	99	120	87	M 6x14	M 5x5	M 6x0,75x8	5,4	110	5	37	M 5x7	28	M 5x12	59	26°	60°	4x30°	4x30°	120°	25	8	9,5
DSG 1800	159	199	140	M 8x18	M 5x5	R1/8x9	8,5	180	7	56	M 8x8	42	M 8x17	93	30°	36°	–	9x36°	120°	25	8	9,5
DSG 3600	159	199	140	M 8x18	M 5x5	R1/8x9	8,5	180	7	56	M 8x8	42	M 8x17	93	30°	36°	–	9x36°	120°	25	8	9,5

Greif-Drehmoment

Greif-Drehmoment	ohne Getriebe	mit Getriebe 3 : 1	mit Getriebe 9 : 1
DSG 0450	6,5 Nm	19,5 Nm	58,5 Nm
DSG 0900	13 Nm	39 Nm	117 Nm
DSG 1800	32 Nm	96 Nm	288 Nm
DSG 3600	65 Nm	195 Nm	585 Nm

Abmessungen mit Getriebe

Abmessungen mit Getriebe	L1 3:1	L 2 3:1	L 7 3:1	L 1 9:1	L 2 9:1	L 7 9:1
DSG 0450	124,5	127,5	81	150,5	153,5	107
DSG 0900	139	142	95,5	165	168	121,5
DSG 1800	166	170	105	197,5	201,5	136,5
DSG 3600	188	192	127	219,5	223,5	158,5

Schwenkwinkel und Gewichte

	Schwenkwinkel	Gewicht ohne Getriebe	Gewicht mit Getriebe 3 : 1	Gewicht mit Getriebe 9 : 1
DSG 0450	max. 180°	2,1 kg	3,0 kg	3,8 kg
DSG 0900	max. 180°	2,3 kg	3,2 kg	4,0 kg
DSG 1800	max. 180°	5,9 kg	8,6 kg	10,4 kg
DSG 3600	max. 180°	6,5 kg	9,2 kg	11,0 kg

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

Diese sehr feinfühlig pneumatisch betätigte Greifer kombinieren die Vorteile von sehr hohen Spannkraften und extrem großen Spannbereichen und sind insbesondere auch für effizientes Handling von kleinen und mittleren Serien geeignet.

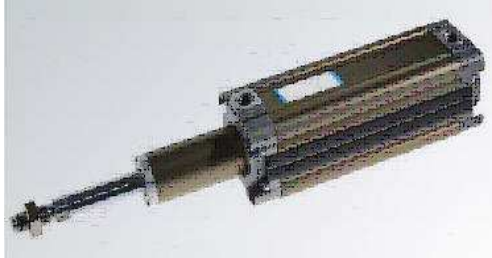
Die Greifer mit drei Schwenkfingern der Type DSG wurden als universell einsetzbare Spannfutter für ein Robotersystem für einen internationalen Getränkekonzern entwickelt. Sie sorgen für eine hohe Flexibilität der Anlage, denn sie eignen sich mit ihren sehr großen Spannbereichen zum Spannen von Werkstücken unterschiedlichster Größe ohne dass die Spannbacken verstellt werden müssen.

Der besonders durchdachte Antrieb der stufenlos verstellbaren Backen erfolgt über einen Pneumatikmotor und ein Planetengetriebe. Das Gehäuse besteht aus hartcoatiertem bzw. schwarz eloxiertem Aluminium. Drei-Finger-Greifer sind in 12 Größen lieferbar und zwar mit einem Drehmoment von max. 6,5 Nm auf jedem Finger, bei der kleinsten Type und max. 585 Nm bei der größten Type Nm auf jedem Finger. Die Spannkraft kann sehr feinfühlig eingestellt werden. Sonderausführungen sind ebenfalls möglich.

Für besonders verformungsempfindliche Werkstücke kann die Spannkraft besonders feinfühlig dosiert werden und zum Spannen von schweren Bauteilen stehen trotzdem extrem hohe Spannkraften zur Verfügung. Das max. Drehmoment der größten Type beträgt 585 Nm.

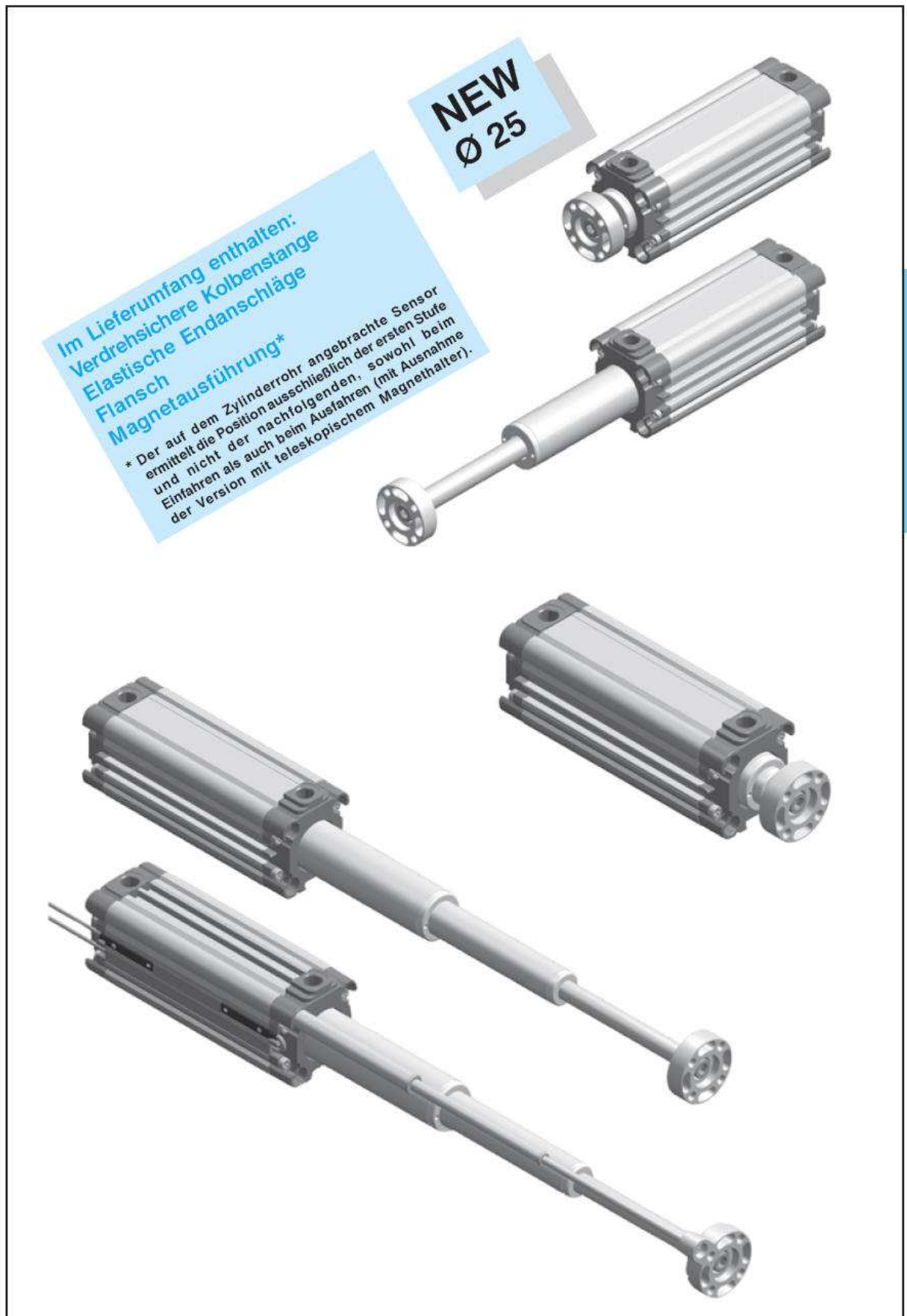
Die universellen Dreifinger Greifer arbeiten leise, sind schnell, zeichnen sich durch einen sparsamen Luftverbrauch aus. – sehen Sie hierzu auch unter dem Begriff Radialkolbendruckluftmotor nach

2.6 pneumatische Teleskopzylinder



beidseitig betätigter Zylinder.

gegen verdrehen gesichert durch 8eckigen Innenaufbau



Zwei oder dreistufiger Teleskopzylinder

Aufgrund des hohen technologischen Gehalts stellt diese Zylinderserie zweifellos das Produkt mit dem höchsten Grad der Technik und der Entwicklung dar, das von den Technikern des Hauses entwickelt wurde. Einer der wichtigsten Aspekte betrifft die Einbaumaße: im Vergleich zu einem traditionellen ISO-Zylinder mit gleichem Hub erreicht man eine Reduzierung um ca. 45% (mit einem dreistufigen Zylinder), was dem Kunden eine beträchtliche Einsparung für die Entwicklung und Fertigung der Ausrüstungen erlaubt. Der Zylinder ist in Magnetversion und mit Führungseinheiten lieferbar (nur für die zweistufige Version).

TECHNISCHE DATEN

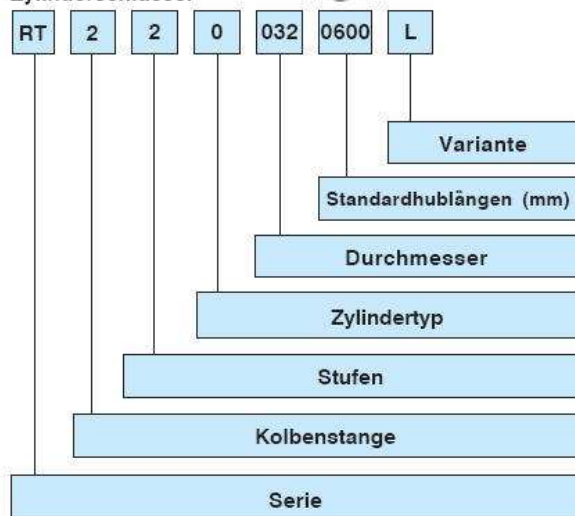
Betriebsdruck: 1,5 + 10 bar
Umgebungstemperatur: -20°C + 80°C
Betriebsmedium: Druckluft mit oder ohne Schmierung.
Zylinderrohr: aus Aluminium, innen und außen eloxiert
Verdrehsichere Kolbenstange aus verchromtem Stahl: mit serienmäßig geliefertem Flansch ausgenommen für die Ausführungen mit Kolbenstange mit Außengewinde.
Elastische Endanschläge.
MagnaAusführung mit Positionsermittlung, nur für die erste Stufe.

Auf Anfrage:

- Magnetsensor DF... (Abschnitt Zubehör Seite 2).
- Band zum Abdecken der Drähte des Magnetsensoren. Typ. DHF-002100
- Magnetausführung für zwei- und dreistufigen Zylinder ausgelegt nur für das Ablesen des Endhubs (ausgenommen Ø 25 mm)
- Führungseinheit nur für zweistufigen Teleskopzylinder (Seite 55-II)



Zylinderschlüssel



SERIE

Pneumatische Teleskopzylinder in Magnetausführung mit verdrehsicherer Kolbenstange, elastischen Endanschlägen und Flansch, Ø 032 ÷ 063 mm.

KOLBENSTANGE

- 2... verchromter Stahl
1... nichtrostender Stahl

STUFEN

- 2... zweistufig
3... dreistufig

Zusammenfassende Tabelle der Durchmesserkombinationen

Cil. Teleskopzylinder	Ø einstufig	Ø zweistufig	Ø dreistufig
25	25	16	-
32	32	20	-
40	40	25	16
50	50	32	20
63	63	40	25

ZYLINDERTYP

- 0 = doppelwirkend Bohrungsabstände ISO, Kolbenstange mit Innengewinde
3 = doppelwirkend, Bohrungsabstände ISO, Kolbenstange mit Außengewinde

DURCHMESSER

Zweistufig: Ø 025-032-040-050-063 mm
Dreistufig: Ø 040-050-063 mm

STANDARHUBLÄNGEN

zweistufig

0100-0120-0160-0180-0200-0300-0400-0500-0600-0700
0800-0900-1000-1100-1200

Max. Hub: Ø 25 **0300 mm**
Ø 32 **0400 mm**
Ø 40 **0600 mm**
Ø 50 **0900 mm**
Ø 63 **1200 mm**

dreistufig

0150-0180-0210-0240-0270-0300-0360-0450-0600-0750
0900-1050-1200-1500-1800

Max. Hub: Ø 40 **1200 mm**
Ø 50 **1500 mm**
Ø 63 **1800 mm**

VARIANTE

- I = ohne Flansch
L = frei drehende Kolbenstange
M = mit teleskopischem Magnethalter für 2°-3° Stufe.

Zweistufiger Teleskopzylinder

Theoretische Kräfte ausgedrückt in N (0,102 kg)

Zweistufiger Teleskopzylinder	Nutzfläche (mm²)		Betriebsdruck (bar)				
			2	4	6	8	10
25	Schubkraft	201	41	82	123	164	205
	Zugkraft	111	22	43	65	87	108
32	Schubkraft	314	64	128	192	256	320
	Zugkraft	201	41	82	123	164	205
40	Schubkraft	490	100	200	300	400	500
	Zugkraft	377	77	154	231	308	384
50	Schubkraft	804	164	328	492	656	820
	Zugkraft	603	123	246	369	492	615
63	Schubkraft	1256	256	512	769	1025	1281
	Zugkraft	1055	215	430	646	861	1076

Dreistufiger Teleskopzylinder

Theoretische Kräfte ausgedrückt in N (0,102 kg)

Dreistufiger Teleskopzylinder	Nutzfläche (mm²)		Betriebsdruck (bar)				
			2	4	6	8	10
40	Schubkraft	201	41	82	123	164	205
	Zugkraft	111	22	43	65	87	108
50	Schubkraft	314	64	128	192	256	320
	Zugkraft	201	41	82	123	164	205
63	Schubkraft	490	100	200	300	400	500
	Zugkraft	377	77	154	231	308	384

Maximaler Drehmoment [Nm] für verdrehsichere Kolbenstange

Zyl. Ø	Moment	
	2 stufig	3 stufig
25	0,5	-
32	0,8	-
40	1	0,5
50	2	0,8
63	3	1

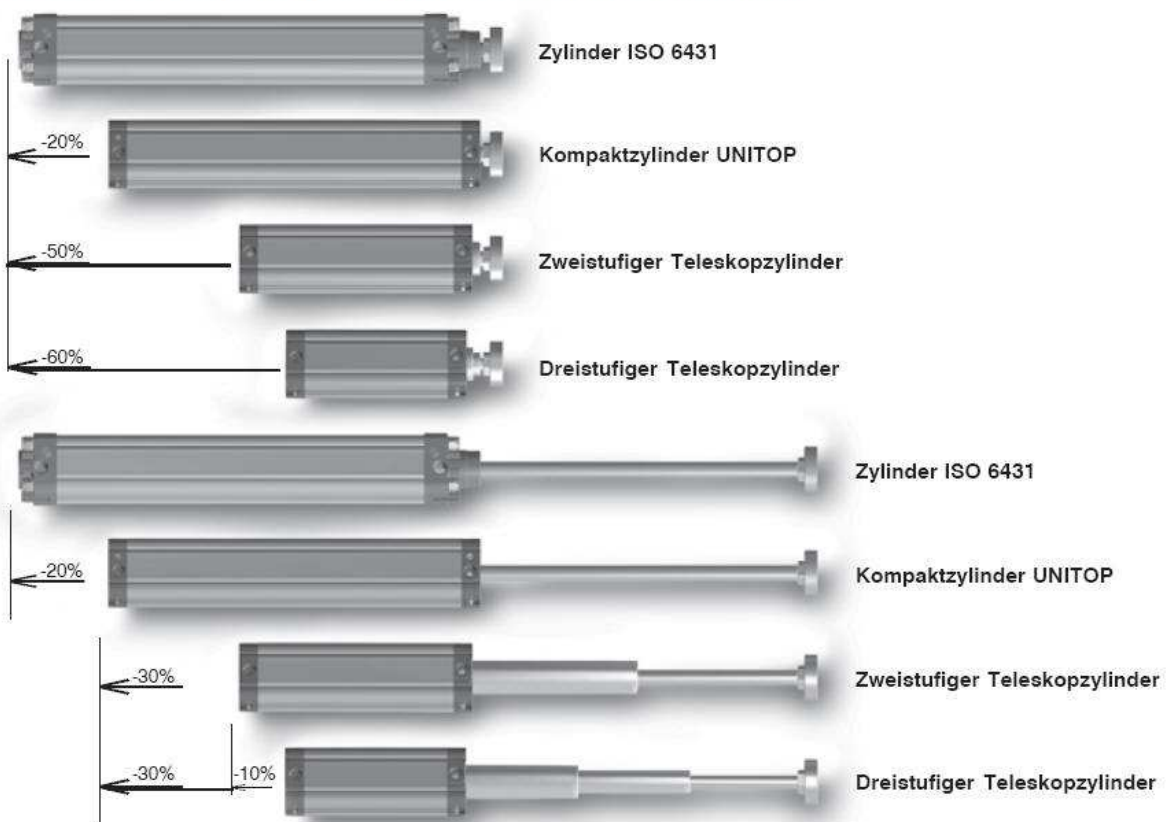
Nenntoleranzen auf den Hub (mm)

Zyl. Ø	Toleranz	
	2 stufig	3 stufig
25	+ 2/0	
32		
40	+ 3,2/0	+ 4/0
50		
63		

Der Teleskopzylinder arbeitet unter optimalen Bedingungen bei axialer Last, d.h. mit Zylinder in senkrechter Position, nach oben oder nach unten. Er kann natürlich auch waagerecht und mit überhängender Last arbeiten; in diesem Fall muß jedoch folgendes beachtet werden:

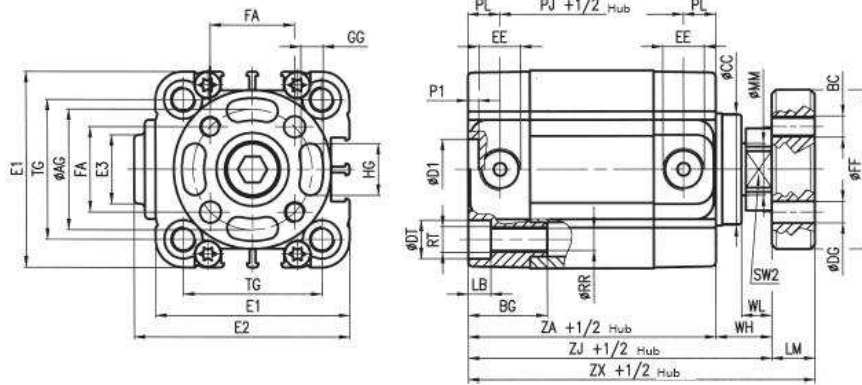
- die maximalen Hublängen müssen um 50 % reduziert werden im Vergleich zu den maximalen Nennhublängen.
- Zylinder mit Führungseinheiten anfordern.
- die Radialbelastung mit anderen Systemen abstützen (Wagen, Gleitschuhe, Gleitführungen)

Das nachstehende Beispiel veranschaulicht das Verhältnis der Einbaumaße zwischen verschiedenen Zylindertypen mit demselben Hub von 300 mm.

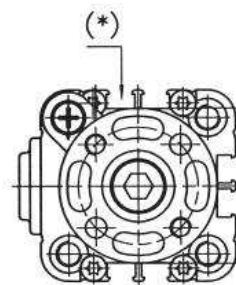


Maximale Abmessungen zweistufiger Teleskopzylinder mit Bohrungsabständen

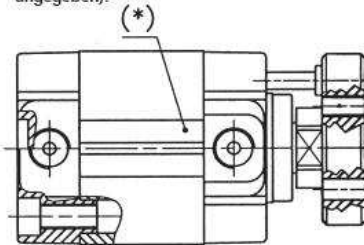
Zweistufiger Teleskopzylinder mit Flansch RT220....



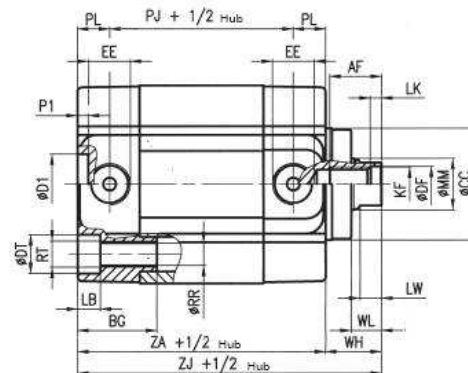
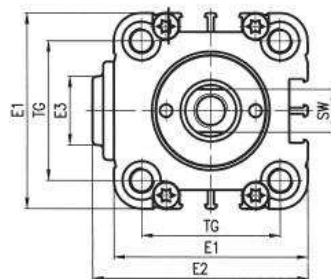
Zweistufiger Teleskopzylinder Magnetausführung RT220...M



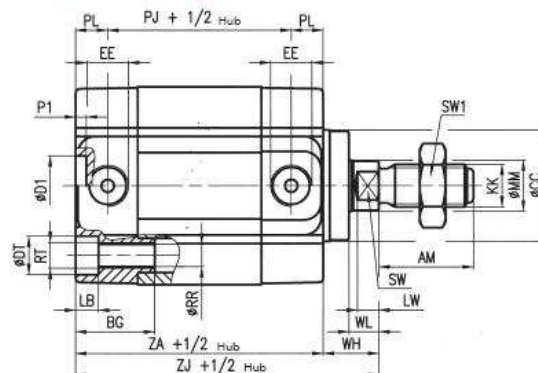
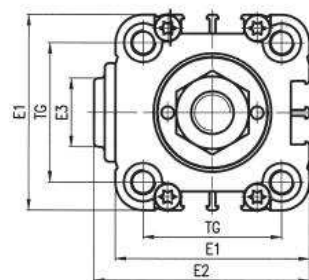
(*) Achtung: die Magnetsensoren der Serie DF... dürfen nur in der Nähe des teleskopischen Magnethalterstängchens angebracht werden (wie in Zeichnung angegeben).



Zweistufiger Teleskopzylinder ohne Flansch RT 220....I



Zweistufiger Teleskopzylinder mit Kolbenstange mit Außengewinde RT223....



Zyl. Ø	AF	Ø AG	AM	BC	BG	Ø CC	ØD1 H11	Ø DF	Ø DG	Ø DT	E1	E2	E3	EE	FA	Ø FF	GG	HG	KF
25	10	22	22	M5	16	22	2	6,1	5	8	37	39	18	M5	15,6	30	5	9	M6
32	12	28	22	M5	18	26	14	8,2	5	9	46	50,5	16	G1/8	19,8	37	5,2	11	M8
40	12	33	22	M5	18	32	14	8,2	5	9	56	60,5	16	G1/8	23,3	42	5,2	15	M8
50	16	42	24	M6	24	40	18	10,2	6	11	66	70,5	16	G1/8	29,7	52	6,2	19	M10
63	16	50	24	M6	24	48	18	10,2	6	11	79	83,5	38	G1/8	35,4	64	6,2	25	M10

Zyl. Ø	KK	LB	LK	LM	LW	Ø MM	P1	PJ	PL	Ø RR	RT	SW	SW1	SW2	TG	WH	WL	ZA	ZJ	ZX
25	M10X1,25	4,5	1	8	4,5	10	2	32	8	4,2	M5	8	17	-	26	17	7	48	65	73
32	M10X1,25	5,3	2	10	5	12	2,5	43	7,5	5,2	M6	10	17	17	32,5	13	7	58	71	81
40	M10X1,25	5,3	2	10	5	12	2,5	45	7,5	5,2	M6	10	17	19	38	12	7	60	72	82
50	M12X1,25	6,5	2	12	6	16	2,5	46	7,5	6,6	M8	13	19	24	46,5	15	8	61	76	88
63	M12X1,25	6,5	2	12	6	16	2,5	50	7,5	6,6	M8	13	19	24	56,5	15	8	65	80	92

Masse

RT220...

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
25	200	2,45	74,2	1,2
32	270	3,02	124,6	1,4
40	419	3,77	182	1,6
50	640	5,28	314	2,6
63	1005	6,33	480	2,72

RT220...M

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
32	245	3,02	137,6	1,5
40	380	3,77	188,5	1,7
50	572	5,28	318	2,7
63	910	6,33	487	2,8

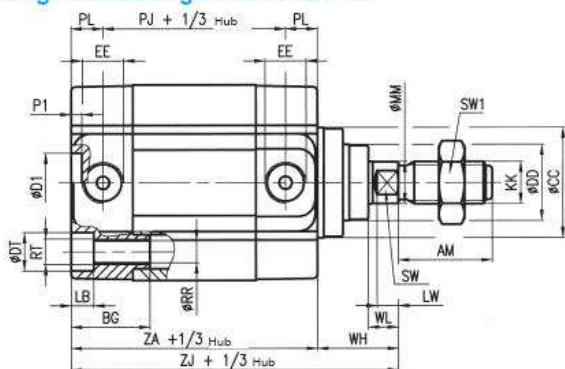
RT220...I

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
25	238	2,45	67,2	1,2
32	245	3,02	99,6	1,4
40	380	3,77	142,5	1,6
50	572	5,28	246	2,6
63	910	6,33	385	2,72

RT223...

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
25	270	2,45	79,2	1,2
32	275	3,02	129,6	1,4
40	410	3,77	172,5	1,6
50	617	5,28	291	2,6
63	955	6,33	430	2,72

Dreistufiger Teleskopzylinder mit Kolbenstange mit Außengewinde RT233---



Zyl. Ø	AF	Ø AG	AM	BC	BG	Ø CC	ØD1 H11	Ø DD	Ø DF	Ø DG	Ø DT	E1	E2	E3	EE	FA	Ø FF	GG	HG	KF
40	10	28	22	M5	18	32	14	22	6,2	5	9	56	60,5	16	G1/8	19,8	37	5,2	11	M6
50	12	28	22	M5	24	40	18	26	8,2	5	11	66	70,5	16	G1/8	19,8	37	5,2	11	M8
63	12	33	22	M5	24	48	18	32	8,2	5	11	79	83,5	38	G1/8	23,3	42	5,2	15	M8

Zyl. Ø	KK	LB	LK	LM	LW	Ø MM	P1	PJ	PL	Ø RR	RT	SW	SW1	SW2	TG	WH	WL	ZA	ZJ	ZX
40	M10X1,25	5,3	2	10	5	10	2,5	45	7,5	5,2	M6	8	17	17	38	22	7	60	82	92
50	M10X1,25	6,5	2	10	5	12	2,5	46	7,5	6,6	M8	10	17	17	46,5	24	7	61	85	95
63	M10X1,25	6,5	2	10	5	12	2,5	50	7,5	6,6	M8	10	17	19	56,5	25	7	65	90	100

Maßliche Abweichungen der Serie RT230...M

Zyl. Ø	Ø AG	BC	Ø DG	FA	Ø FF	GG	HG	LM	SW2	ZX
40	33	M5	5	23,3	42	5,2	15	10	19	92
50	42	M6	6	29,7	52	6,2	19	12	24	97
63	50	M6	6	35,4	64	6,2	25	12	24	102

Masse

RT230...

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
40	399	3,9	162	1,75
50	591	5,07	265	2,37
63	939	6,34	417	2,75

RT230...M

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
40	374	3,9	191	2
50	553	5,07	306,5	2,62
63	871	6,34	459	3

RT230...I

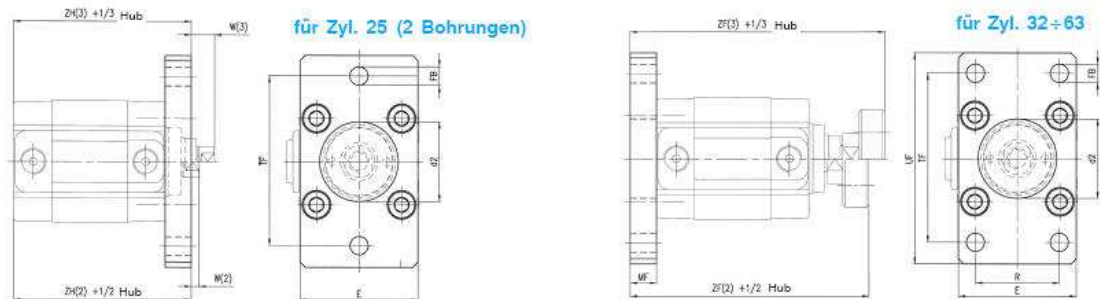
Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
40	374	3,9	137	1,75
50	552	5,07	225,5	2,37
63	871	6,34	349	2,75

RT233...

Zyl. Ø	Zyl. Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)	Bewegl. Teil Hub "0" (g)	Zunahme pro mm Hub (g)
40	405	3,9	168	1,75
50	583	5,07	256,5	2,37
63	902	6,34	380	2,75

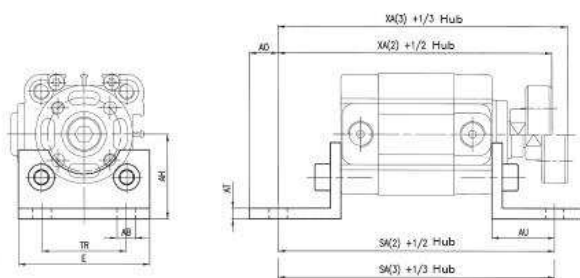
Montageelemente für zweistufige Teleskopzylinder Ø 25 ÷ 63, dreistufige Ø 40 ÷ 63 mm (ohne Befestigungsschrauben)

Vorderer oder hinterer Flansch aus verzinktem Stahl



Zyl. Ø	Ød2 H11	E	Ø FB H13	W(2)	W(3)	MF	R JS14	TF JS14	UF	ZF(2)	ZF(3)	ZH(2)	ZH(3)	Masse Kg	Artikelnr.
25	24	40	6,6	7	-	10	-	60	76	83	-	58	-	0,18	RTF-12025
32	30	45	7	3	-	10	32	64	80	91	-	68	-	0,20	KF-12032
40	35	52	9	2	12	10	36	72	90	92	102	70	70	0,25	KF-12040
50	44	65	9	3	12	12	45	90	110	100	109	73	73	0,50	RTF-12050
63	52	75	9	3	13	12	50	100	120	104	114	77	77	0,65	RTF-12063

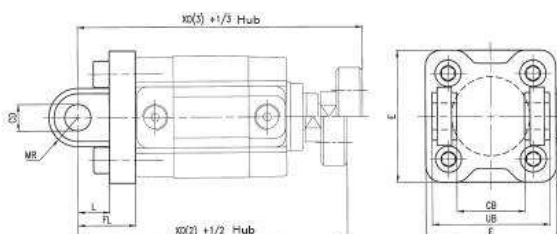
Winkelfußbefestigungen aus verzinktem Stahl



Befestigungsschrauben Seite 51-1
(für Zyl. Ø 25 Seite 32 - 1)

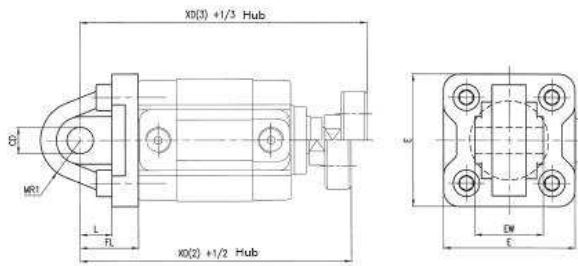
Zyl. Ø	ØAB H13	AH JS15	AO max	AT	AU ±0,2	E max	SA(2)	SA(3)	TR	XA(2)	XA(3)	Masse Kg	Artikelnr.
25	6,6	30	6	4	16	40	80	-	26	89	-	0,04	RTF-13025
32	7	32	11	4	24	50	106	-	32	105	-	0,07	KF-13032
40	9	36	15	4	28	58	116	116	36	110	120	0,09	KF-13040
50	9	45	15	5	32	70	125	125	45	120	129	0,20	RTF-13050
63	9	50	15	5	32	85	129	129	50	124	134	0,20	RTF-13063

Hinterer Gelenklagerbock aus Aluminiumdruckguß mit Bolzen aus verzinktem Stahl



Zyl. Ø	CB H14	ØCD H9	E	FL	L	MR	UB h14	XD(2)	XD(3)	Masse Kg	Artikelnr.
32	26	10	48	22	12	11	45	103	-	0,06	KF-10032A
40	28	12	54	25	15	13	52	107	117	0,08	KF-10040A
50	32	12	65	27	15	13	60	115	124	0,15	KF-10050A
63	40	16	75	32	20	17	70	124	134	0,25	KF-10063A

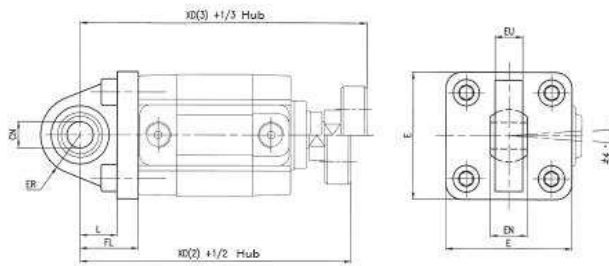
Hinteres Gelenklager aus Aluminiumdruckguß



Für Zylinder Ø 25; es ist möglich, den Gelenklagerbock zusammen mit MF-21025 der Serie Mikrozyylinder ISO 6432 zu verwenden.

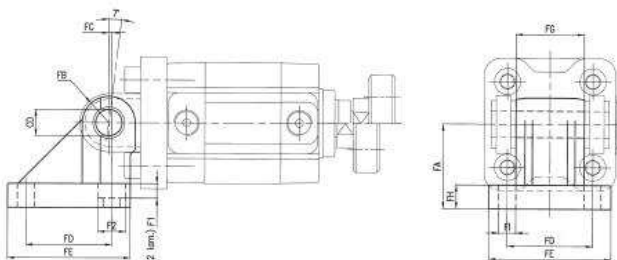
Zyl. Ø	ÖCD H9	E	EW toll. ±0,2	FL	L	MR1	XD(2)	XD(3)	Masse Kg	Artikelnr.
25	8	38	16	20	14	8	93	-	0,027	RPF-11025
32	10	48	26	22	12	15	103	-	0,08	KF-11032
40	12	54	28	25	15	18	107	117	0,10	KF-11040
50	12	65	32	27	15	20	115	124	0,17	KF-11050
63	16	75	40	32	20	23	124	134	0,25	KF-11063

Hinteres Drehgelenklager aus Aluminiumdruckguß



Zyl. Ø	ÖCN H9	E	EN	ER	EU	FL	L	XD(2)	XD(3)	Masse kg	Artikelnr.
32	10	48	14	15	10,5	22	14	103	-	0,10	KF-11032S
40	12	54	16	18	12	25	16,5	107	117	0,20	KF-11040S
50	12	65	16	20	12	27	17,5	115	124	0,30	KF-11050S
63	16	75	21	23	15	32	21,5	124	134	0,35	KF-11063S

Gegengelenk 90° aus Aluminiumdruckguß



Befestigungsschrauben Seite 51-I
(für Zyl. Ø 25 Seite 32 - I)

Zyl. Ø	ÖCD H9	FA Js15	FB	FC	FD	FE	FG ±0,2	FH	FI	F1	F2	Masse kg	Artikelnr.
32	10	32	10	1,2	32,5	46,5	26	9	6,4	5,5	10,5	0,10	KF-19032
40	12	36	12	2,6	38	51,5	28	9	6,4	5,5	10,5	0,20	KF-19040
50	12	45	12	0,3	46,5	63,5	32	9	8,4	5	13,5	0,30	KF-19050
63	16	50	16	3,3	56,5	73,5	40	10,5	8,4	5	13,5	0,35	KF-19063

3.0 – Elektrotechnik – Elektronik

3.1 - Torque Motoren

Katalog 2009 1DE

Kraft Neu Definiert

Die Lösung ohne Getriebe



STM Synchron Torque Motor
SQM Synchron Torque Motor

Synchron Torque Motor

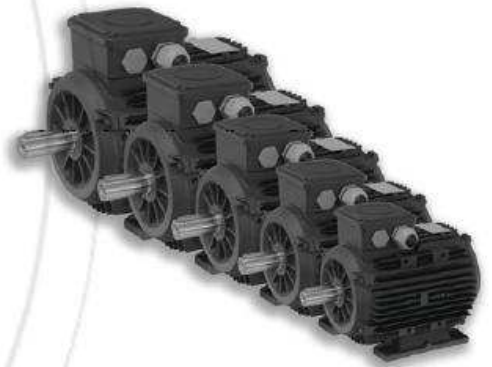
Der STM Synchron-Torque-Motor ist ein langsam drehender Motor mit hohem Drehmoment. Da das Moment konstant, vom Stillstand bis zur Bemessungsdrehzahl, und unabhängig vom Belastungszustand anliegt, ist der STM für alle Einsatzgebiete geeignet.

Der Motor ist wegen seinem niedrigen Trägheitsmoment sehr dynamisch. Er beschleunigt schnell und arbeitet mit hoher Steifigkeit.

Die Möglichkeit den Motor kurzzeitig bis zum dreifachen Nennmoment zu belasten macht ihn ideal für Hochleistungsanwendungen.

Eigenschaften

- Niedrige Drehzahlen und hohes Drehmoment
- Geringes Trägheitsmoment und hochdynamische Leistungsfähigkeit
- Flansch oder Fußausführung
- Konstantes Drehmoment, vom Stillstand bis zur Bemessungsdrehzahl
- Keine Kühlung notwendig
- Motor kann mit allen handelsüblichen Frequenzumrichter betrieben werden
- Motor arbeitet mit und ohne Rückführung



Einsatzgebiete

- Extrusionsanlagen
- Dynamische Positionieranlagen
- Rundtaktmaschinen
- Förderband
- Kabelwickler
- Auf- und Abwickler
- Mixer
- Start Stopp Anwendungen
- Viele mehr...

STM Serie

Sie besitzt ein Standard Assynchrongehäuse, das Vorteile bei der Montage bringt. Das Funktionsprinzip unterscheidet sich aber sehr deutlich von den allen Motoren. Niedrige Drehzahl, hohes Moment, konstante Drehzahl bei wechselnder Last, hochdynamisch wie ein Servomotor.

STM132-125-B5-R-X

STM --- --- --- - -	STM Synchron Torque Motor
--- 132 --- --- - -	Motorbaugröße
--- --- 125 --- - -	Bemessungsdrehzahl
--- --- --- B5 - -	Bauart(B3, B5 oder B14)
--- --- --- --- R -	X = Ohne Rückführung
	D = Digital Encoder
	R = Resolver
	S = SinCos Enkoder
	B = Mechanische Bremse
--- --- --- --- - X	X = ohne mechanische Bremse



Standard

Bauform	Standard B3 Option B5, B14
Isolationsklasse	F Klasse
Schutzart	IP54
Schwinggüte	Stufe N
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C
Lagerbedingungen	-30 °C ... + 85 °C
Temperaturschutz	130 °C Kaltleiter
Wuchtung	Halbe Passfeder
Wälzlager	Lebensdauerschmierung

Optionen

Schutzart	IP 55
Drehgeber	SinCos, Resolver
Mechanische Bremse	24 V DC $\pm 5\%$ Toleranz
Welle mit oder ohne Passfeder	
Ölauslassöffnung für direkten Getriebeanbau	

Zubehör

Dreh- und Lösbare Leistungs- und Signalstecker
Leistungs- und Signalkabel (kundenspezifische Länge)

Technische Spezifikationen

STM und SQM Motoren können mit und ohne Rückführung arbeiten. Mit Rückführung zeigen unsere Motoren hochdynamisches Verhalten wie Servomotoren.

STM mit Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg*m ²]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	370 / 710	9	0,34 / 0,66	1,2 / 2,1	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	275 / 500	17	0,5 / 0,91	2,15 / 3,75	6,5 / 11,25	2,15 / 3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	240 / 480	28	0,9 / 1,6	2,9 / 5,2	8,7 / 15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	195 / 400	42	1,058 / 2,1	4,5 / 7,8	13,5 / 17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	125 / 230	120	1,57 / 2,89	9,6 / 16,6	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 1

STM ohne Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg*m ²]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	197	9	0,19	1,3 / 2,4	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	170	17	0,3	2,4 / 4,1	6,5 / 11,25	2,15 / 3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	150	28	0,44	3,1 / 5,8	8,7 / 15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	105	42	0,46	5 / 8,5	13,5 / 17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	102	120	1,28	10,6 / 18,1	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 2

Technische Eigenschaften

Motordaten beziehen sich auf eine Wicklungstemperatur von 100°C.

Drehmomentdaten beziehen sich auf horizontal befestigte Motoren.

Toleranz ± %10.

Motortemperaturtests wurden auf einer L500 x B300 x 20 mm großen Aluminiumplatten durchgeführt.

Technische Spezifikationen

STM und SQM Motoren können mit und ohne Rückführung arbeiten. Mit Rückführung zeigen unsere Motoren hochdynamisches Verhalten wie Servomotoren.

STM mit Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m ²]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	370 / 710	9	0,34 / 0,66	1,2 / 2,1	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	275 / 500	17	0,5 / 0,91	2,15/3,75	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	240 / 480	28	0,9 / 1,6	2,9 / 5,2	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	195 / 400	42	1,058 / 2,1	4,5 / 7,8	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	125 / 230	120	1,57 / 2,89	9,6 / 16,6	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 1

STM ohne Rückführung

Motorentype	T [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheitsmoment [kg·m ²]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW] λ/Δ	Strom bei Stillstand λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nennrehzahl [A] λ/Δ	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
STM 80	9	27	0,008	197	9	0,19	1,3 / 2,4	3,6 / 6,3	1,2 / 2,1	7,5 / 4,28
STM 90	17	52	0,016	170	17	0,3	2,4 / 4,1	6,5/11,25	2,15/3,75	8,13 / 4,66
STM 100	28	85	0,023	150	28	0,44	3,1 / 5,8	8,7/15,6	2,9 / 5,2	9,03 / 5,18
STM 112	42	126	0,028	105	42	0,46	5 / 8,5	13,5/17,5	4,5 / 7,8	9,35 / 5,38
STM 132	120	360	0,086	102	120	1,28	10,6/18,1	29 / 49	9,6 / 16,6	13 / 7,02

Tabelle 2

Technische Eigenschaften

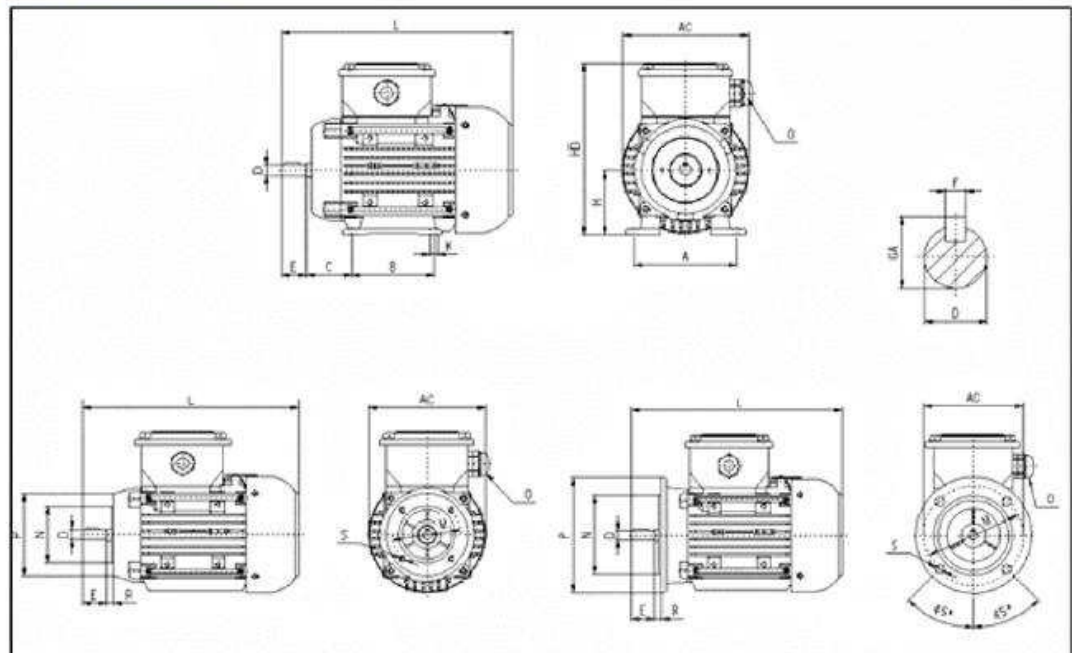
Motordaten beziehen sich auf eine Wicklungstemperatur von 100°C.

Drehmomentdaten beziehen sich auf horizontal befestigte Motoren.

Toleranz ± %10.

Motortemperaturtests wurden auf einer L500 x B300 x 20 mm großen Aluminiumplatten durchgeführt.

STM Dimensionen

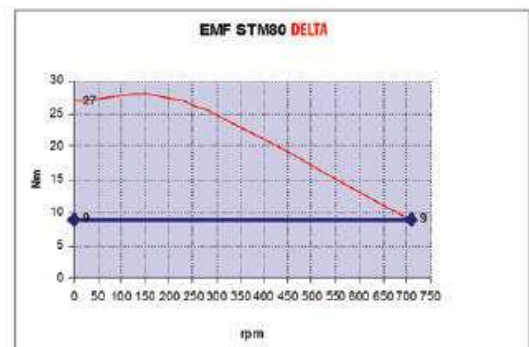
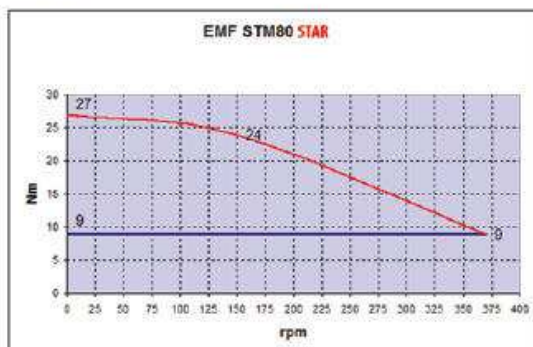


Masse in mm

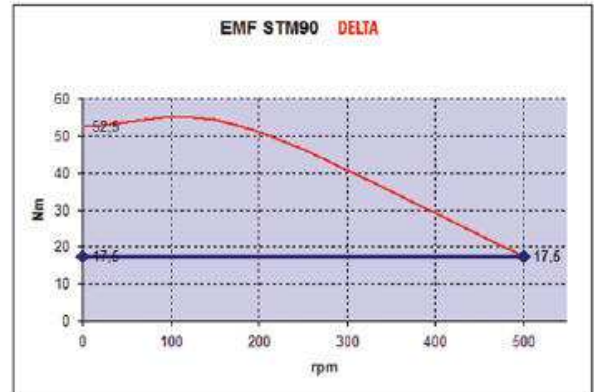
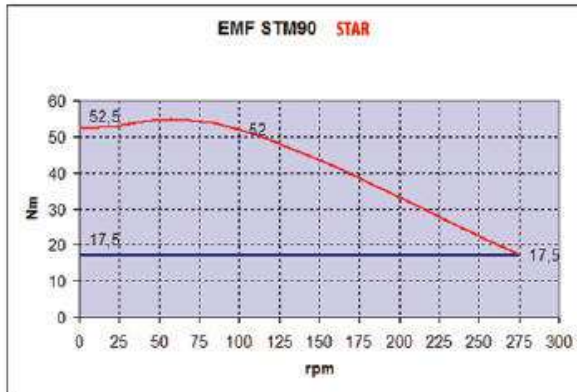
Bau- größe	AC	L	O	B	A	H	HD	K	C	D	E	GA	F	Drive Side	Non drive Side	Drive Side	Non drive Side	Mounting Type	Flange type	P	N(2)	M	R	S
80	158	284	1*M 20	100	125	80	195	10	50	19	40	21,5	6	6204- 2Z	6204- 2Z	20*30 *7	20*30 *7	B5 B14 B14	FA FB FC	200 160 120	130 110 80	165 130 100	0 0 0	12 M8 M6
90	193	317	1*M 25	125	140	90	222	10	56	24	50	27	8	6305- 2Z	6205- 2Z	25*40 *7	25*40 *7	B5 B14 B14	FA FB FC	200 160 140	130 110 95	165 130 115	0 0 0	12 M8 M8
100	217	352	1*M 25	140	160	100	241	12	63	28	60	31	8	6306- 2Z	6205- 2Z	30*47 *7	25*40 *7	B5 B14 B14	FA FB FC	250 200 160	180 130 110	215 165 130	0 0 0	15 M10 M8
112	232	396	2*M 25	140	190	112	261	12	70	28	60	31	8	6306- 2Z	6206- 2Z	30*47 *7	30*47 *7	B5 B14 B14	FA FB FC	250 200 160	180 130 110	110 165 130	0 0 0	15 M10 M8
132	279	476	2*M 32	178	216	132	314	12	89	38	80	41	10	6208- 2Z	6208- 2Z	40*62 *10	40*62 *10	B5 B14	FA FC	300 200	230 130	265 165	0 0	15 M10

STM Drehmoment - Drehzahlkennlinien

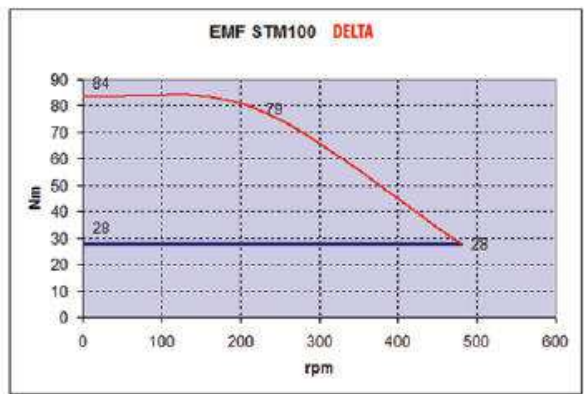
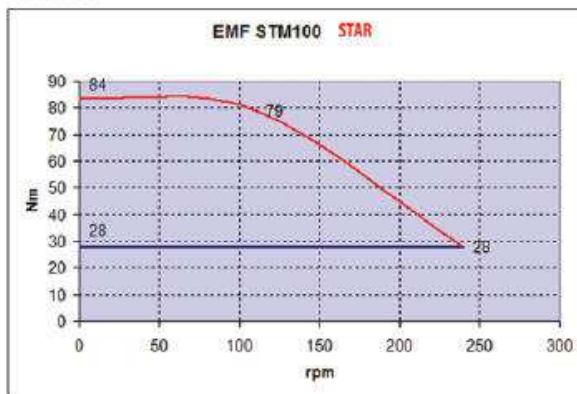
STM 80



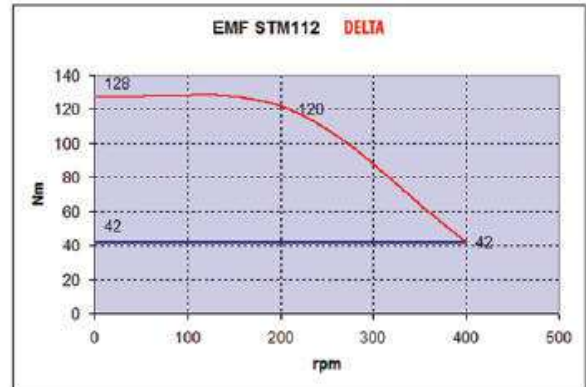
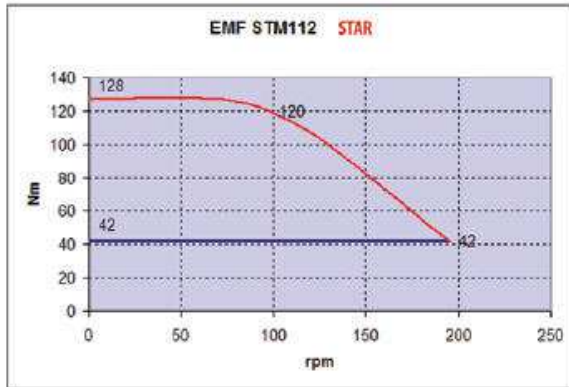
STM 90



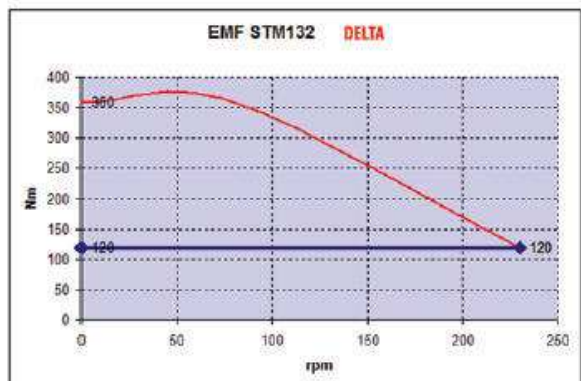
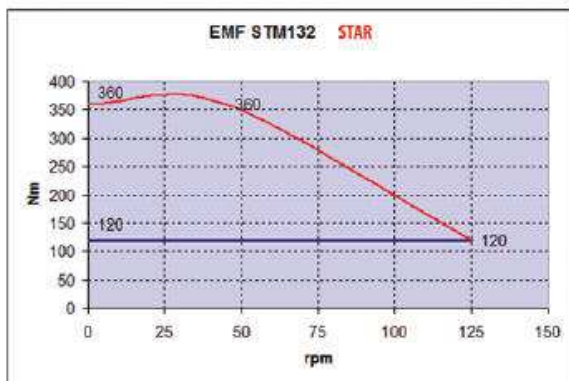
STM 100



STM 112



STM 132



SQM Serie

Das ist die quadratische Bauform mit neuester Motorentechnologie. Die SQM Serie kann mit sehr hohen Wirkungsgraden betrieben werden und bietet dabei ein enorm hohes Drehmoment verglichen mit der kompakten Baugröße. Keine Kühlung, hohe Wirkungsgrade, hohe Dynamik und hohe Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen ... Das ist **die SQM Serie**

SQM160-200-500-K-S-B

SQM --- --- --- - - -	SQM Quadratischer Synchron Torque Motor
--- 160 --- --- - - -	Baugröße
--- --- 200 --- - - -	Eisenlänge
--- --- --- 500 - - -	Nennrehzahl
--- --- --- --- K - -	"K" mit Stecker oder "X" ohne Stecker
--- --- --- --- - S -	X = Ohne Rückführung D = Digital Encoder R = Resolver S = SinCos Encoder
--- --- --- --- - - B	B = Mechanische Bremse X = ohne mechanische Bremse



Spezifikationen

Standard

Bauform	Standard B3 Option B5, B14
Isolationsklasse	F Klasse
Schutzart	IP54
Schwinggüte	Stufe N
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C
Lagerbedingungen	-30 °C ... + 85 °C
Temperaturschutz	130 °C Kaltleiter
Wuchtung	Halbe Passfeder
Wälzlager	Lebensdauerschmierung

Optionen

Schutzart	IP 55
Drehgeber	SinCos, Resolver
Mechanische Bremse	24 V DC ±%5 Toleranz
Welle mit oder ohne Passfeder	
Ölauslassöffnung für direkten Getriebeanbau	

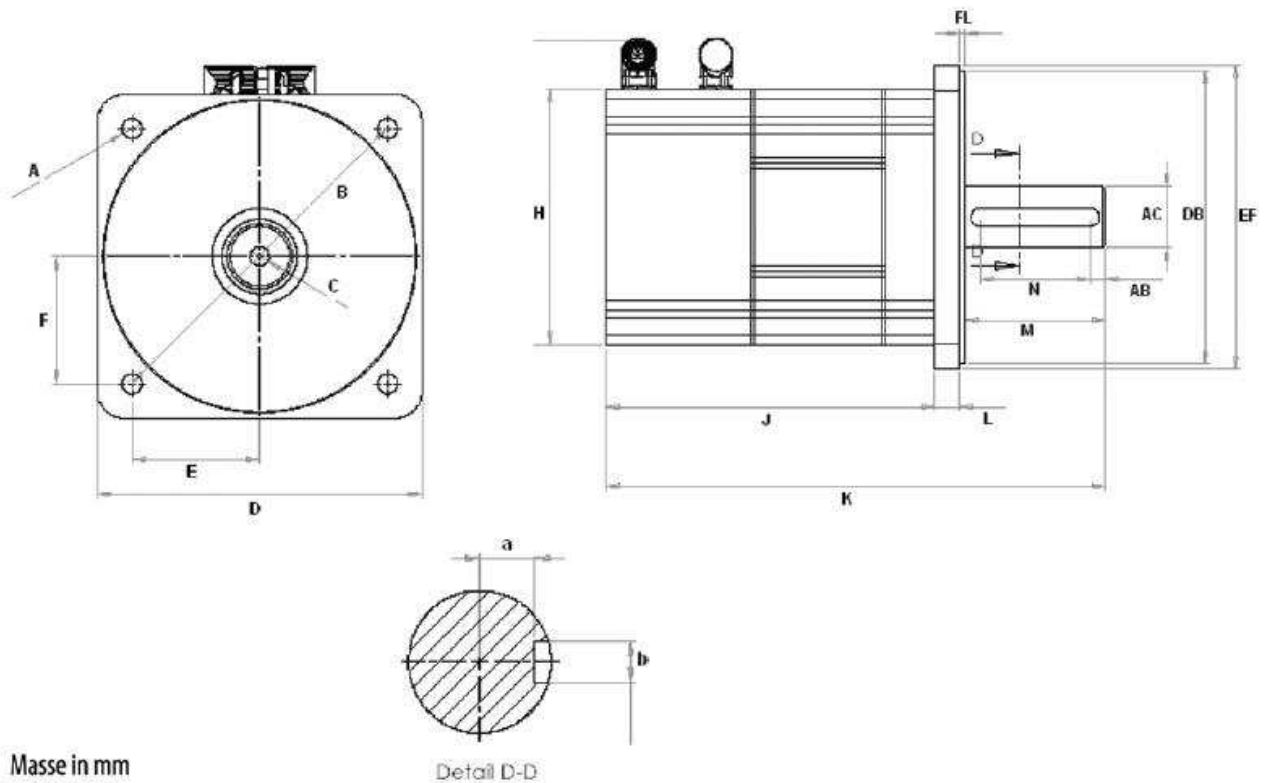
Zubehör

Dreh- und lösbare Leistungs- und Signalstecker
Leistungs- und Signalkabel (kundenspezifische Länge)

Technische Eigenschaften

Motorentype	Drehmoment [Nm]	Max. Drehmoment [Nm]	Trägheits- moment [kg* m ²]	Drehzahl [rpm] λ/Δ	Drehmoment [Nm]	Leistung [kW]	Strom bei Stillstand [A] λ/Δ	Max. Strom [A] λ/Δ	Strom bei Nenn-drehzahl [A]	Wirkungsgrad %	Drehzahlkonstante [Nm/A] λ/Δ
SQM56 70	4	12	0,008	1500	4	0,62	2,1	6,3	2,1	89	2,16
	40	2	6	0,0052	1500	2	0,31	1,2	3,6	93	3
SQM71 90	20	60	0,033	250	20	0,52	3,4	10	3,4	78	8,88
	18	54	0,033	450	18	0,84	4,5	13,5	4,5	84	3,76
	30	90	0,04	250	30	0,78	5,2	15,6	5,2	77	5,76
	25	75	0,04	450	25	1,17	6,5	19,5	6,5	85	3,84
	39	137	0,058	250	39	1,02	6,6	19,6	6,6	77	5,9
	34	102	0,058	450	34	1,6	9,1	27,3	9,1	84	3,73
SQM80 100	38	114	0,055	450	38	1,6	7,9	24	7,9	86	3,61
	45	135	0,055	250	45	0,9	10,5	31	10,5	91	5,69
	60	180	0,069	250	60	1,57	9,6	29	9,6	86	6,25
	54	162	0,069	450	54	2,54	13,9	42	13,9	92	3,88
	75	225	0,082	250	75	1,96	11,1	33	11,1	87	6,75
	67	201	0,082	450	67	3,15	16,2	48	16,2	92	4,13
SQM100 120	100	300	0,128	250	100	2,61	15,4	46	4,5	90	9,35
	87	261	0,128	450	87	4,99	21	63	7,8	93	5,38
	140	420	0,132	250	140	3,66	19	57	19	90	7,36
	125	375	0,132	450	125	5,89	28,4	85	28,4	93	4,4
	173	520	0,21	250	173	4,58	21,6	64	21,6	92	8
	153	465	0,21	450	153	7,2	30,5	91,5	30,5	94	5,01
SQM132 160	250	750	0,65	200	250	5,23	22	66	22	92	11,36
	200	600	0,65	400	200	8,37	28	84	28	95	7,14
	380	1080	0,98	200	380	7,95	34	102	34	92	11,17
	290	870	0,98	400	290	12,14	41	123	41	95	7,07
	500	1500	2,05	200	500	10,47	44	132	44	92	11,36
	380	1140	2,05	400	380	15,91	53	159	53	95	7,16
SQM160 150	500	1500	1,86	200	500	10,47	44	132	44	94	11,36
	400	1200	1,86	400	400	16,75	56	168	56	96	7,14
	820	2460	2,15	200	820	17,17	69	207	69	94	11,88
	620	1860	2,15	400	620	25,96	86	264	86	96	7,2
	1350	4050	5,23	200	1350	28,27	118	354	118	94	11,44
	1000	3000	5,23	400	1000	41,88	130	390	130	96	7,69

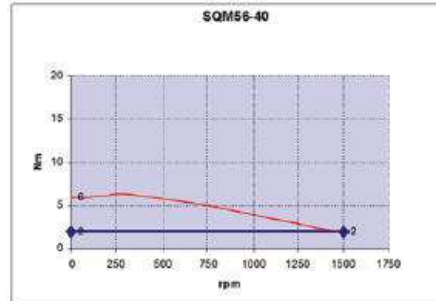
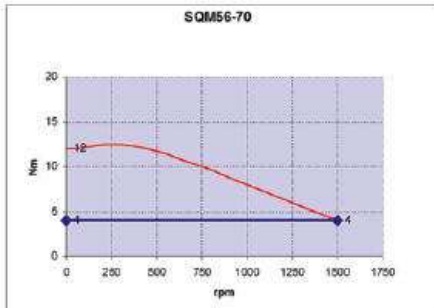
* Bitte melden Sie sich für andere Drehzahl- und Drehmomentwerte bei uns.



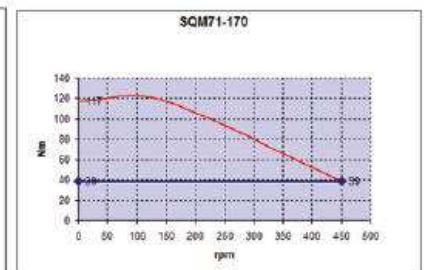
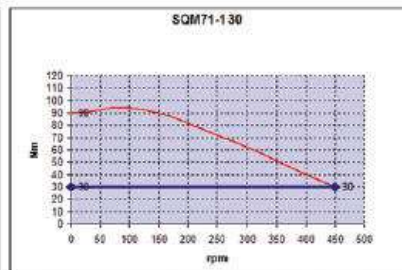
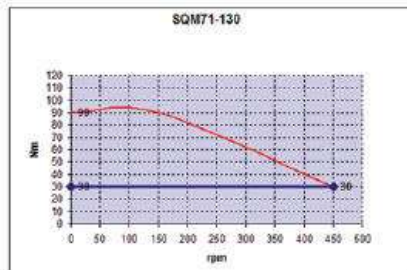
Motor Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	AB	AC	DB	EF	FL	a
SQM56 70	6,8	81,3	M5	100	40,65	40,65	134	95	177	225	15	30	20	7,6	14	95	100	3	4,5
70	6,8	81,3	M5	100	40,65	40,65	134	95	147	195	15	30	20	7,6	14	95	100	3	4,5
SQM71 90	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	227	327	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
130	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	267	367	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
170	12	165	M12	142	54,5	54,5	181,3	142	307	407	20	80	60	11,2	38	130	142	3,5	14
SQM80 100	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	232	366	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
150	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	282	416	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
200	14,5	215	M16	190	76	76	200	160	332	466	20	110	86	12,2	48	180	190	4	18,5
SQM100 120	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	276	410	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
190	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	346	480	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
260	15,5	265	M16	238	93,69	93,69	240	200	416	550	20	110	86	12,2	48	230	238	4	18,5
SQM132 160	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	286	511	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
240	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	366	591	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
320	18,5	350	M20	310	123,7	123,7	344	264	446	671	25	140	100	22,5	75	300	310	5	30
SQM160 150	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	355	530	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30
250	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	455	630	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30
400	18,5	400	M20	360	141,42	141,42	320	400	605	780	30	140	100	22,5	75	350	360	5	30

SQM Drehmoment und Drehzahl Kennlinien

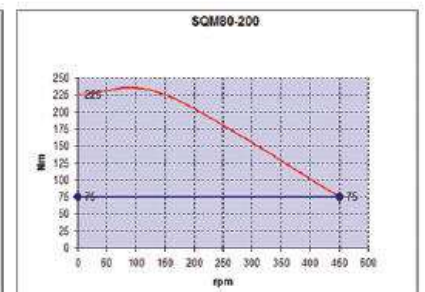
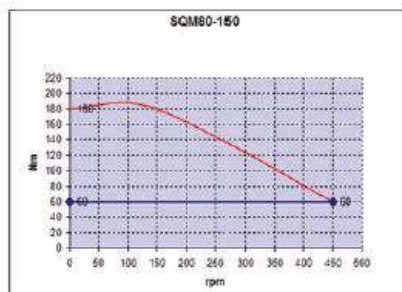
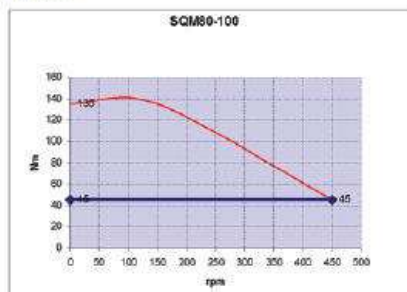
SQM56



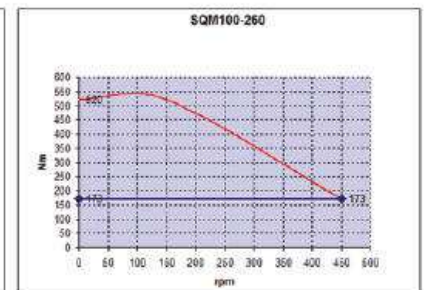
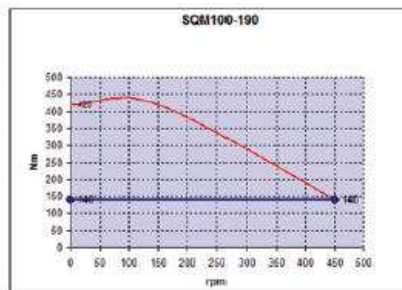
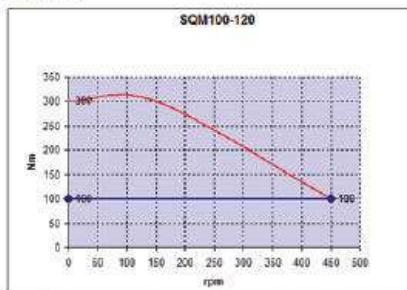
SQM71



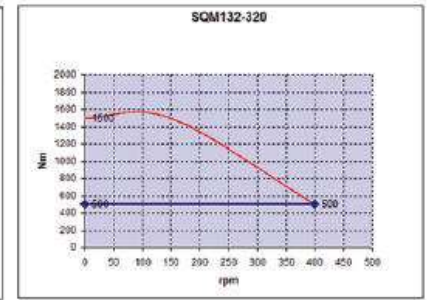
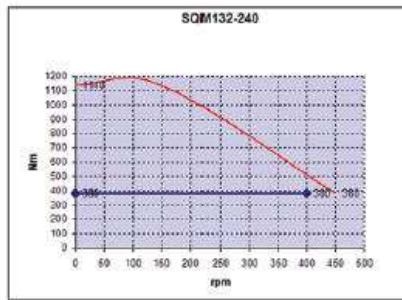
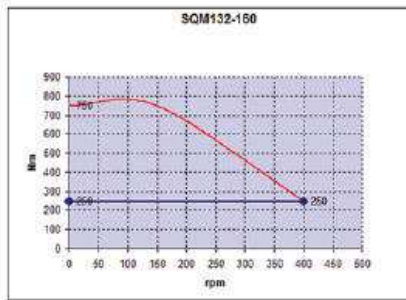
SQM80



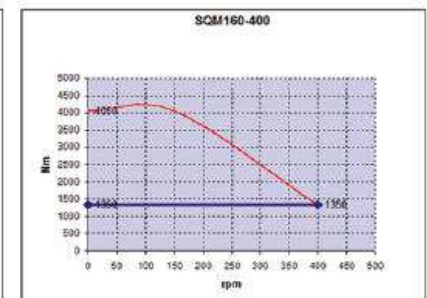
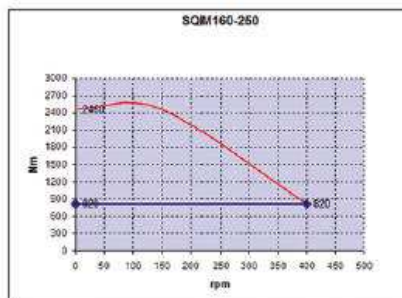
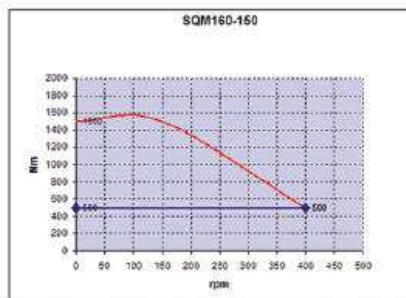
SQM100



SQM132



SQM160

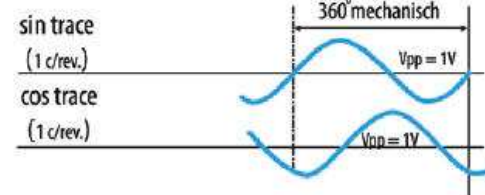


Rückführungsoptionen

Resolver

Einspeisespannung	7 Vrms
Frequenz	10 kHz
Pole	2p = 2
Übersetzungsverhältnis	0.5 ± % 5
Identifizierungskode	R

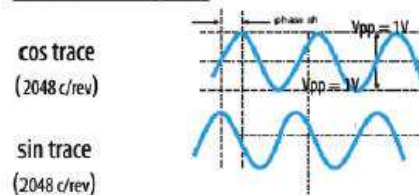
Absolute Signals



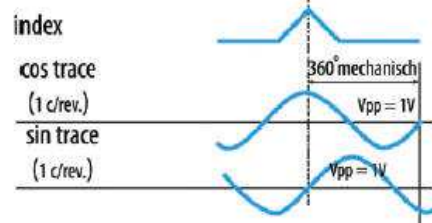
Sincos Encoder

Einspeisespannung	+5V ± % 5
Pulse	2048
Elektrischeverbindung	14 pin
Scannfrequenz	≤ 300 kHz

Incremental Signals



Absolute Signals



Folgende Stichworte finden sie auf der Internetseite
www.Spindelhubgetriebe.com bzw. www.Antriebstechnik.mobi

Sonderthemen

Edelstahl

Atex-Ausführungen

Energiefizienz

- 2kHz Schaltfrequenz-Ventile
- 3 Backen-Greifer
- 3D Scanner
- AH-35-50 nicht mehr vom Original
Hersteller lieferbar, bei mir schon - mehr
in Kürze hier
- Aluminium Konstruktionsprofile
- Anzeigegeräte
- Asynchronmotor
- Atex-Ausführungen
 - Linearachsen-Atex
 - Radialkolben-Druckluftmotore
 - pneumatische Schrittmotore
 - Drehstrom-Getriebemotore
 - Infos zum Ex-Schutz
- Baubedarf
 - Makierspray
 - Laserentfernungsmesser
 - Nivelliergeräte
 - Rotationslaser
 - Wasserwagen
 - Neigungssensoren
- CCD-Kamera Systeme
(Oberflächenprüfsysteme)
- Direktantrieb
- Drehdurchführungen auch in VA
- Drehmodule - Schwenkmodule
- Drehgeber
- Drehstrommotoren
 - Drehstrommotoren für Schiffe
 - Drehstrommotor in VA
 - Drehstrommotor mit niedrigen Drehzahlen und hohen Drehmomenten
- **NEW!** Drei-Schwenkfingergreifer mit sehr großen Greifbereich
- Drosseln
 - Drosselrückschlagventile
 - Drosseln mit Feinjustierung und Scala
 - Festdrossel-Rückschlagventile
 - SPS-gesteuerte Drosseln
- Drucken in 3D (richtige Teile)
- Druckluftmotor
(Radialkolbenmotor)
- Druckerzeugung
 - Druckübersetzer
 - Kompressor - Mini
 - Membranpumpen
 - Seitenkanalverdichter
- Druckschalter
- Durchflussregler
- Durchflusssensoren (auch für Wasser und gleichzeitigen Temperatursensor)
- Durchflussventil 8 bit
- Edelstahl
 - Drehdurchführungen in VA
 - Edelstahlgetriebemotoren
 - Edelstahlkupplungen
(berührungslos)
 - Edelstahllinearachsen
 - Edelstahlmotoren
 - Edelstahl-Radialkolbendruckluftmotoren
(seewasserfest)
 - Edelstahl-Spindelhubgetriebe
 - Edelstahlzahnstangenantriebe
als Hyperhubelement
 - Edelstahlzylinder elektrisch
 - Edelstahlzylinder pneumatisch
 - Edelstahlkochtisch
 - Keramikgewindespindeln mit VA oder Messingmutter
 - Was ist eigentlich Edelstahl
 - Yamada-Pumpen
- Einsatzfälle - Beispiele
- Elektrohubzylinder
- elektromechanische Zylinder
- Elektromotore
- elektronische Getriebe

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Elektronikentwicklungen
- Elektrozylinder
- Erfolgsbox
- Ex-Schutz (siehe auch Atex)
- Festdrosselrückschlagventile
- Fett-Pumpen
- Flurführungen mit Führungswelle
- Führungen
- Gemini (Schnellhubgetriebe)
- Gerätesteckdosen
- Getriebe
 - Getriebe-elektronische
 - Getriebe - Kegelrad
 - Getriebe - magnetische
 - Getriebe - Planetenrad
 - Getriebe - Schneckenrad
 - Getriebemotoren aus VA (Drehstrom-, Servo- und pneumatische Radialkolbenmotore)
- Greifer
 - Greifer mit sehr großen Greifbereich
 - Greifer ultra leicht
 - Nadelgreifer
 - Parallelgreifer
 - Robotergreifer
 - **NEW!** Drei-Schwenkfingergreifer mit sehr großen Greifbereich
 - Servogreifer
 - Vereisungsgreifer
 - Sondergreifer nach Kundenwunsch
- Gourmet-Buffer-Tisch
- heißer Tisch
- Hohlwellenschrittmotor mit Spindel pneumatisch
- Hohlwellenmotor Drehstrommotor
- Hubelemente
- Hubgetriebe
- Hubgetriebe mit Zahnstange
- Hubsäulen
- Hubzylinder
- Hydraulik
- Hyperhubelement
- Hypermotor
- Internettelefonanlage
- Internettelefonie Voip
- Internetüberwachungs-Kamera
- IP 65 Servomotoren mit integrierter Elektronik
- IP 65 und IP 67 Ventile
- IP 68 Unterwasserventil
- IP 69 Druckluftmotor
- Kamerasysteme
 - Oberflächenprüfsysteme
 - kostengünstig Überwachungssysteme mit Internetkameras
 - Internetkamera direkt
- Keramikgewindespindeln
- Kochtisch
- Kompressor (Kleinkompressor)
- kontaktlose Energie und Datenübertragung
- Kontaktstifte
- Kugelgewindespindeln
- Kugelgewindetriebe
- Laserentfernungsmesser
- Laserwasserwagen
- **Leichtbauweise** Greifer
- Linearantriebe
 - Lifco und Lifco linear
 - Linearachsen in VA
 - Linearachsen für Reinraumtechnik
 - Linearachsen
 - Linearantriebe
 - Linearmodule (sinuoidale Getriebe - pneumatisch)
- Linearantriebe bis 180m/s
- Linearmotoren
- Lohnarbeit (3D Drucker und Prototyping)
- Luftaufbereitung
 - Kompressor - Mini
 - Membranpumpen
 - Seitenkanalverdichter
 - Filter, Regler (Wartungseinheiten)
 - Lufttrockner
- M (Spindelhubgetriebe der neuesten Generation)
- Magnetabscheider
- Magnettechnik
 - magnetische Getriebe
 - Magnetkupplungen
 - magnetische Motoren
- Magnetventile
- Makierspray

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Membranpumpen
- Merkur (Spindelhubgetriebe einer älteren Generation)
- messen - Meßtechnik
 - Sensoren/Endschalter für Pneumatikzylinder und Linearantriebe
 - Schalter
 - Drehgeber
 - Laserenfernungsmesser
 - Nivelliergeräte
 - Rotationslaser
 - Wasserwagen
 - Neigungssensoren
- Miniatur Durchflussregler
- Motoren
 - Asynchronmotor
 - Drehstrommotor
 - Drehstrommotor niedertourig
 - Gleichstrommotor
 - Hypermotor
 - Linearmotor
 - nicht magnetisierbare Motore
 - pneumatischer Radialkolbenmotor
 - pneumatischer Schrittmotor
 - Rundschalttische
 - Servomotoren
 - Synchronmotoren
 - Schiffsmotor - elektrisch
- Muli (Spindelhubgetriebe der 1.Generation - heute Multi)
- Nadelventil - Dosseln mit Feinjustierung und Scala
- Neigungssensoren
- Oberflächenprüfsysteme
- Parallel-Schwenk-Spannzange
- Parallelgreifer
- Parallelgreifer **ultra leicht**
- Planetenrollgewindespindeln
- Planetenrollengewindetriebe
- Pneumatik
 - Durchflussmesser
 - pneumatische Schrittmotoren
 - Pneumatisches Handrad
 - Prop-Regler
 - Radialkolbenmotoren
- Schnellschaltventile bis 2kHz
- sinuide Linearmodule
- Sensorik-Sensoren
- Teleskopzylinder
- Ventile
- WET-Ventile
- Zylinder
- Pneumatikzylinder
 - Zylinder in allen erdenklichen Ausführungen, z.B. Führungszylinder
 - reibungslose Zylinder
 - Teleskopzylinder
- pneumatischer Radialkolbenmotor
- pneumatischer Schrittmotor
- Proportionaldurchflussregler
- Proportionalventile und Vakuumproportionalventile,
 - CKD-Proportionalventile
 - Matrix Proportionalventile (sehr schnell)
 - 3/2 Wege Proportionalventile zum Positionieren für Luft, Wasser und Hydraulik bis 1000 bar
- Prototyping
- Pumpen
 - Fett-Pumpen
 - Membran-Pumpen
 - Edelstahl-Pumpen
- Radialkolbenmotor
- Reibung - Oberflächenbeschichtung
- **reibungslose** Zylinder
- Reinraumtechnik
- Robotergriffe
- Robotergriffe ultra leicht
- Rollengewindespindeln
- Rollengewindetriebe
- Router (Ethernet und Telefonzentrale)
- Rotationslaser
- Rundschalttische
- S7 Tool zur Ansteuerung von pneumatischen Schrittmotoren
- Schienenführungen
- Schiffsmotor - elektrisch

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Schneckengetriebe - Motoren auch als Glattgetriebemotoren oder in V2A als Serienbauteil
- Schneckenrad und Schneckenwelle der besonderen Art
- Schnellentlüftungsventile
- Schnellhubgetriebe
- Schnellhubgetriebe LowCost
- Schnellhubgetriebe ganz schnell mit integrierter Führung
- Schnellschaltventile bis 2kHz
- Schrittmotore pneumatisch
- Schubkettenantriebe
- Schwenkmodule
- Secoh-Pumpen
- Seitenkanalverdichter
- Sensoren
 - Drucksensoren
 - Durchflusssensoren
 - Durchflusssensoren für Flüssigkeiten
 - Endschalter
- Servodruckregler
- Servogreifer
- Servomotore
 - Direktantriebe
 - Hypermotor
 - esi-Motoren mit dezentraler Intelligenz
 - MD-Antriebe
 - Milan Antriebe
 - in Ex-Schutz
 - in VA
- sinuide (extrem sanfte und extrem schnelle) Bewegungen
- Spannzange - Parallel-Schwenk-Spannzange
- Spindelhubgetriebe
 - Schnellhubgetriebe
 - Schnellhubgetriebe LowCost
 - Schnellhubgetriebe ganz schnell mit integrierter Führung
- Spindeln
 - Keramikspindeln
 - Kugelgewindesp.
 - Rollengewindesp.
 - Teleskopgewindesp.
 - Trapezgewindesp.
 - aus Edelstahl
- Stellmotor
- Sonderpneumatik
- Sortierventile
- Steuerungen
- Synchronsteuerungen
- Telefonanlage (auf PC-Basis)
- Teleskopantriebe
 - Teleskophubbsäulen (mit Spindelhubgetrieben bis 7-fach Teleskop)
 - Teleskopzylinder - pneumatisch
- thermisch gerissene Kontaktstifte
- Torque-Motor
- Touchscreen Terminal
- Transportluftventil
- Trapezgewindespindeln
- Trapezgewindetriebe
- Überwachungs-Kamera
- Umwelttechnik
- Unterwasserventil in IP 68
- VA - siehe Edelstahl
- Vakuumproportionalventile
- Vakuumanaugventil
- Ventile
 - 2kHz Schaltfrequenz-Ventile
 - Miniaturventile
 - Vakuumproportionalventile
 - Ventile für Pneumatik
 - Verschraubungen
 - schnellschaltende Ventile (bis <1ms)
 - WET-Ventile
- Verschraubungen
 - Drosseln mit Feinjustierung und Scala
 - Festdrosseln
 - Funktionsverschr.
 - SPS gesteuerte Drossel
- Visualisierungsgeräte
- Voip-Telefonie
- Wartungseinheiten
- Wasseraufbereitung
 - Magnetabscheider
 - Secoh-Pumpen
 - Gummijäger
- Wasserwagen (Profi) mit und ohne Laser
- WET-Ventile
- Winkelgreifer
- Whirlpool

IFIA - Ingenieurbüro für innovative Antriebstechnik

- Yamada
 - Fett-Pumpen
 - Membran Pumpen
- Zahnstangenantriebe
- Hyperhubelement
 - Zylinder mit Zahnstange
- Zylinder (elektrisch, pneumatisch)
- Zylinder *reibungslos*

Sytemtechnik als vormontiertes System

z.B. eine X Achse mit einem Zahnriemenmodul und Milan Servomotor. Y-Achse Pneumatikmodul als pneumatische Pic & Place Achse mit Korrekturantrieb der Z-Achse mit einem pneumatischen Schrittmotor - komplett montiert mit ev. Zwischenadaptern. Die Steuerung des gesamten Systems erfolgt über den Servomotor. Bedienung der speziellen Aufgabe erfolgt mit einem sehr preiswerten speziell angepassten Touchscreen Bedienterminal - kein Schaltschrank mehr nötig - insgesamt die kostengünstigste Variante die man sich vorstellen kann.

Systemtechnik aller Art

Hier gebe ich Empfehlungen weiter an befreundete Firmen oder gute Kunden die meine Komponenten einsetzen.

Beispiele: Montagetechnik, Messtechnik, Roboterzellen, Handhabungstechnik,

und dann noch etwas



[Der Gourmet-Buffer-Tisch aus Edelstahl
gleich auch zum kochen - das ultimative
Ess- und Kocherlebnis](#)

Die Feuerstelle des 3. Jahrtausend