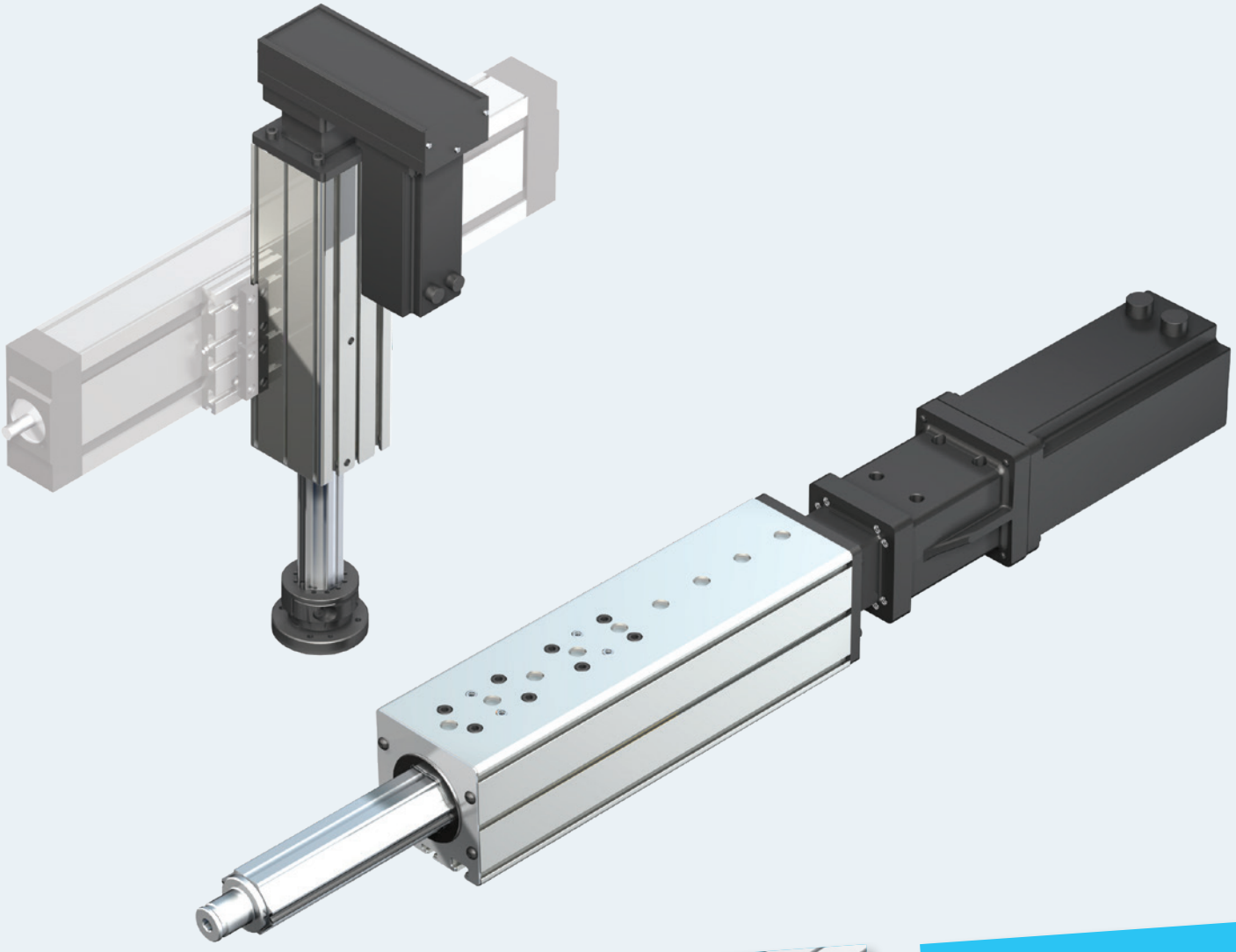
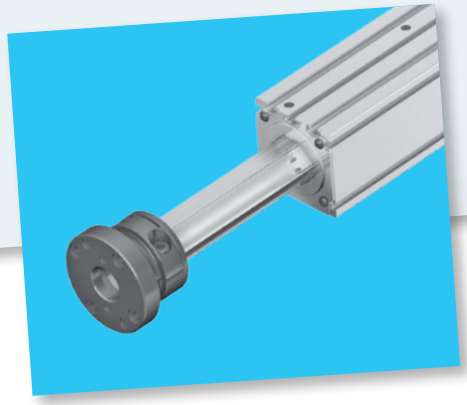
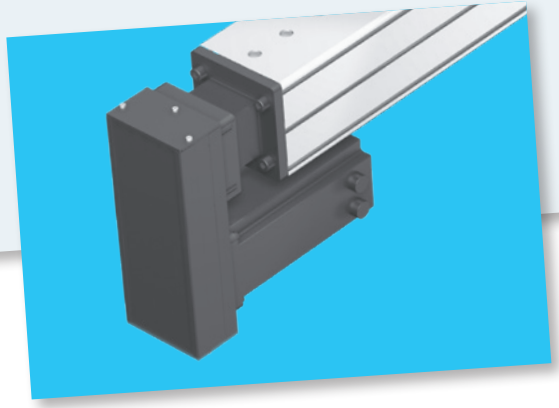
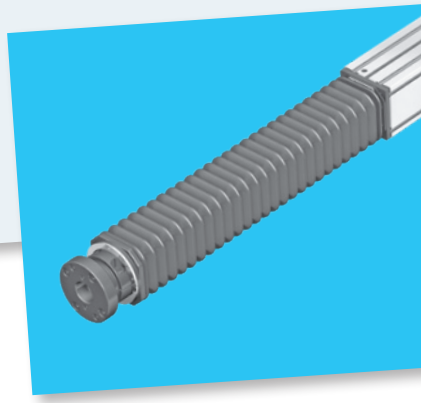
rexroth
A Bosch Company

Vorschubmodule VKK









www.boschrexroth.com

Systematik der Kurzbezeichnungen

Kurzbezeichnung	=	Beispiel:	**VKK – 070 – NN – 1**
System	=	**V**orschubmodule	
Größe		050 / **070** / 100	
Ausführung	=	**N**ormalausführung	
Generation	=	Produktgeneration **1**	

Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick

Überarbeitete Kapitel
- Technische Daten / Antriebsdaten
- Konfiguration und Bestellung
- Motoren
- Maßbilder
- Optionen

Inhalt

Produktübersicht 4
- **Produktbeschreibung** 4
- **Aufbau** 6

Technische Daten 8
- **Allgemeine technische Daten** 8
- **Antriebsdaten** 10
- **Steifigkeit** 12

Berechnung 16
- **Berechnungsgrundlagen** 16
- **Antriebsauslegung** 19
- **Ergebnis** 27

Konfiguration und Bestellung 28
- **VKK-050** 28
  - Konfiguration und Bestellung 28
  - Maßbilder 30
- **VKK-070** 32
  - Konfiguration und Bestellung 32
  - Maßbilder 34
- **VKK-100** 36
  - Konfiguration und Bestellung 36
  - Maßbilder 38
- **Motoranbau mit Flansch und Kupplung** 40
  - Maßbilder 40
- **Motoranbau mit Riemenvorgelege** 41

Anbauteile und Zubehör 42
- **Befestigung** 42
- **Befestigungszubehör** 44
- **Anbauelemente** 46
- **Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch** 48
- **IndraDyn S - Servomotoren MSM** 50
- **IndraDyn S - Servomotoren MS2N** 52
- **Schalteranbau** 56
- **Sensoren** 58

Service und Informationen 72
- **Betriebsbedingungen** 72
- **Parametrierung (Inbetriebnahme)** 73
- **Schmierung und Wartung** 74
- **Dokumentation** 76

Kuzzeichen 78

Bestellbeispiel 80
- **Bestellbeispiel VKK-100** 80
- **VKK-100** 82
  - Konfiguration und Bestellung 82

Anfrage oder Bestellung 85

Weiterführende Informationen 86

Notizen 87

Produktbeschreibung

Rexroth Vorschubmodule VKK sind präzise, einbaufertige Linearsysteme mit hohen Leistungsmerkmalen bei kompakten Abmessungen.

Herausragende Eigenschaften

- Rexroth Vorschubmodule VKK sind besonders geeignet für Handlingsaufgaben, bei denen es auf hohe Präzision ankommt und gleichzeitig hohe Anforderungen an Kraft- und Momentübertragung gestellt werden.
- Durch die geringe bewegte Masse sind Vorschubmodule VKK prädestiniert für vertikale Bewegungen als Z-Achsen.

Aufbau

- Äußerst kompaktes Aluminiumprofil (Hauptkörper) mit spielfreier Kugelschienenführung
- Integrierter Präzisions-Kugelgewindetrieb (BASA) nach Toleranzklasse 7 mit spielfreiem Mutternsystem
- Festlager-Traverse aus Aluminium

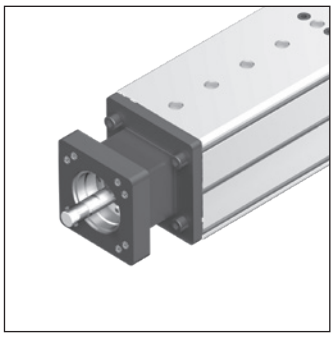
Anbauteile

Wartungsfreie Servoantriebe mit oder ohne Bremse

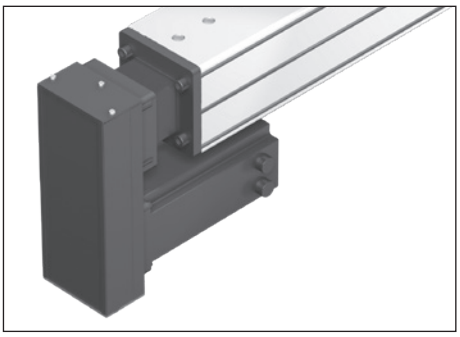
- Motorflansch und Kupplung oder Riemenvorgelege zum Motoranbau
- Schalter
- Faltenbalg

Weitere Highlights

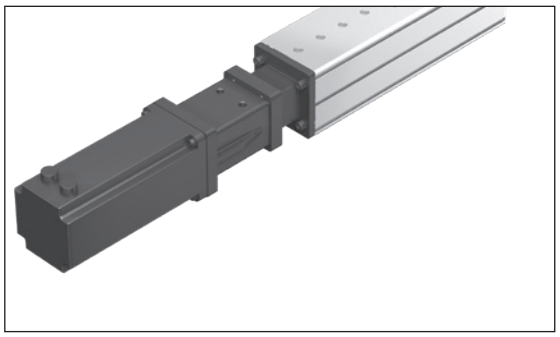
- Optimaler Ablauf, hohe Tragzahlen, hohe Steifigkeit durch integrierte, spielfreie Kugelschienenführung
- Kompakte Bauform
- Hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit durch Kugelgewindetrieb mit spielfreiem Mutternsystem
- Einfacher Motoranbau durch Zentrierung und Befestigungsgewinde
- Abgedichtete Führung
- Positionierbare Schalter über den gesamten Verfahrweg
- Schalterbetätigung über innenliegende Magnete
- Einfache Montage von vielfältigen Anbauteilen
- Voll kompatibel zum EasyHandling-System
- Formschlüssige Verbindungstechnik mit Zentrierringen



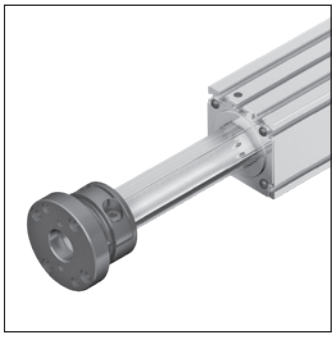
▶ Ohne Motoranbau



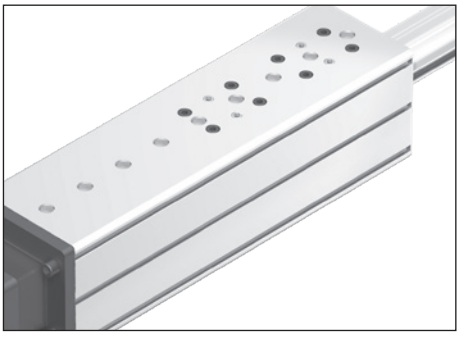
▶ Motoranbau mit Riemenvorgelege



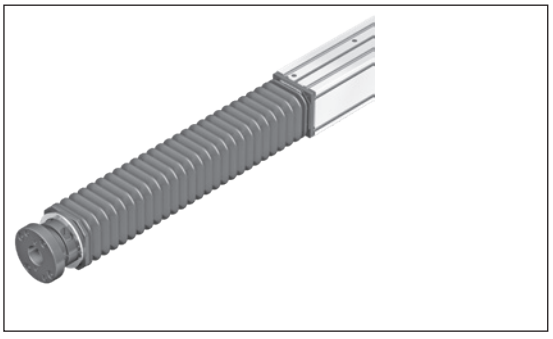
▶ Motoranbau mit Flansch und Kupplung



▶ Pinole mit Anbauflansch für Kundenanbauten



▶ Zentrierbohrungen für formschlüssige Verbindung mit guter Reproduzierbarkeit und Vereinfachung der Montage

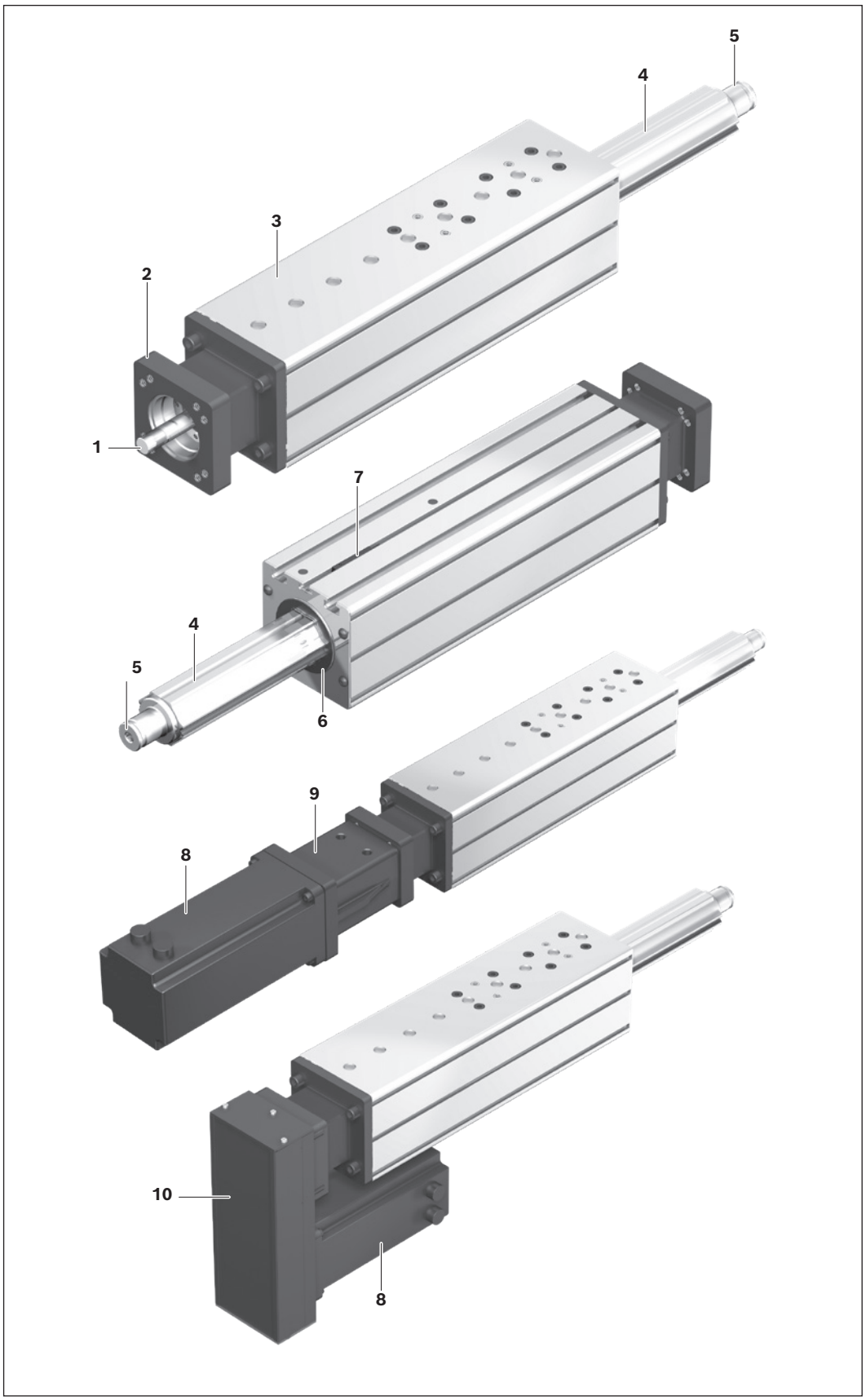


▶ Faltenbalgabdeckung

Aufbau

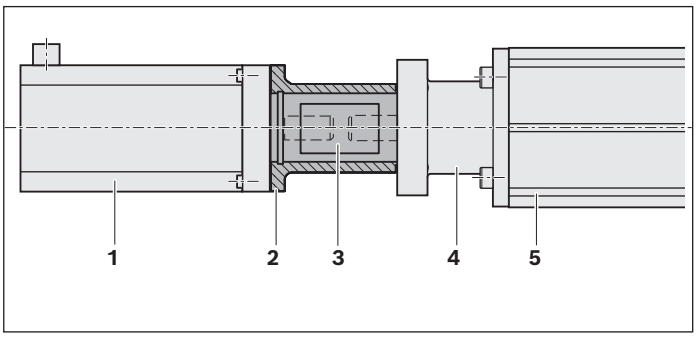
1 Kugelgewindetrieb mit spielfreier Mutter
2 Traverse Festlager
3 Hauptkörper
4 Pinole
5 Aufnahme für Anbauflansch
6 Vorsatzdichtung

Anbauteile
7 Magnetfeldsensor
8 Motor
9 Motorflansch und Kupplung
10 Riemenvorgelege



Motorflansch und Kupplung

Bei allen Vorschubmodulen kann ein Motor mit Motorflansch und Kupplung angebaut werden.
Der Motorflansch dient zur Befestigung des Motors am Vorschubmodul und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung. Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf den Spindelzapfen des Vorschubmoduls übertragen.

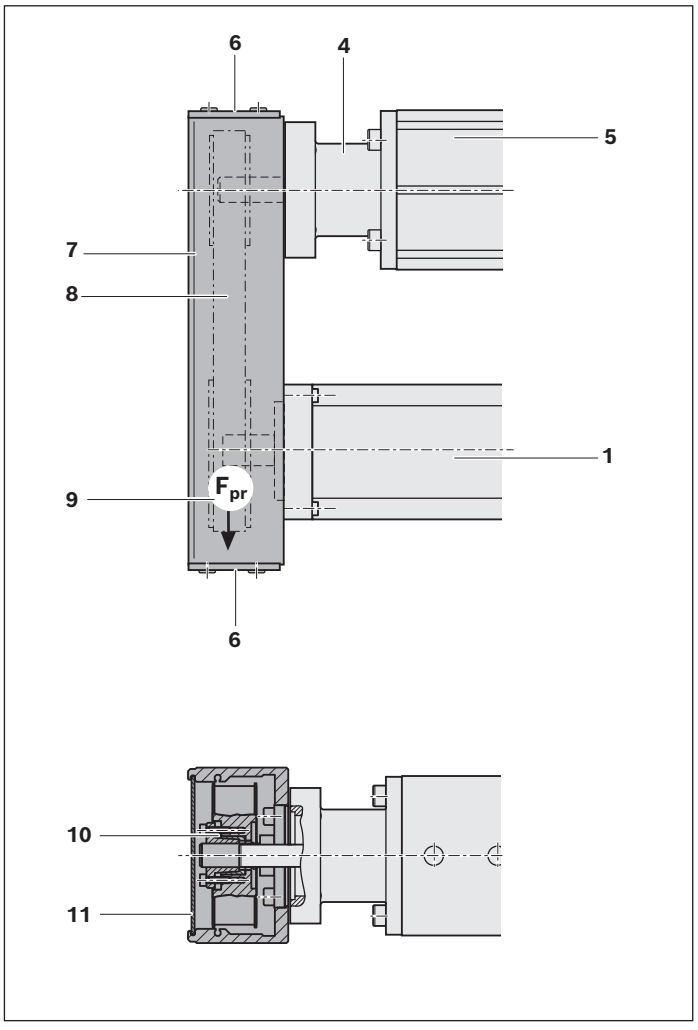


Riemenvorgelege

Bei allen Vorschubmodulen besteht die Möglichkeit, den Motor mit einem Riemenvorgelege anzubauen.
Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Motorflansch und Kupplung.
Das kompakte geschlossene Gehäuse dient als Riemenschutz und Motorträger. Außerdem sind verschiedene Untersetzungen lieferbar:

- i = 1 : 1
- i = 1 : 1,5
- i = 1 : 2

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar.

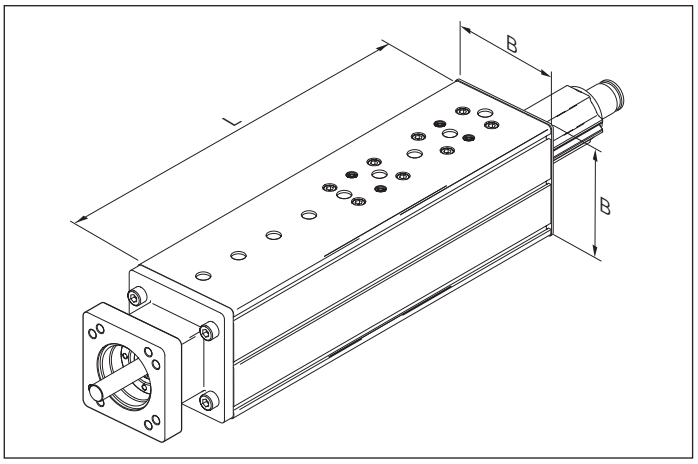


1 Motor
2 Motorflansch
3 Kupplung
4 Traverse Festlager
5 Vorschubmodul
6 Deckel
7 Gezogenes, eloxiertes Aluminiumprofil
8 Zahnriemen
9 Vorspannen des Zahnriemens: Vorspannkraft $\mathbf{F_{pr}}$ am Motor aufbringen ($\mathbf{F_{pr}}$ wird bei Lieferung bekannt gegeben)
10 Riemenräder
11 Abdeckblech

Allgemeine technische Daten

Größe		VKK-050	VKK-070	VKK-100
B	(mm)	50	70	100
L[1]	(mm)	240	280	360
		280	320	400
		360	400	480
		480	520	600
		–	600	680
s_{max}[2]	(mm)	378	452	476

[1] Länge
[2] Verfahrweg max. (ohne Faltenbalg) bei maximaler Länge. Weitere Verfahrwege siehe Maßbilder.



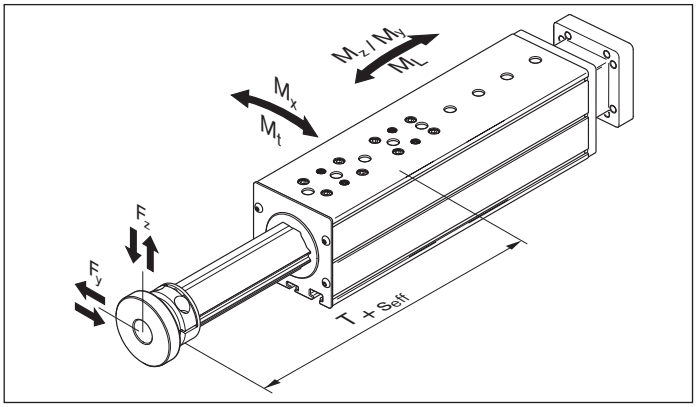
Tragzahlen und Momente

Größe	BASA	Dynamische Kennwerte					Maximal zulässige Belastungen		Flächenträgheitsmoment Pinole		
		Dynamische Tragzahlen **C** (N)			Dynamische **Momente** (Nm)		Maximal zulässige **Momente** (Nm)				
	d_0 x **P** (mm)	Führung	BASA	Festlager	M_t	M_L	$M_{t\ max}$	$M_{L\ max}$	I_y (cm^4)	I_z (cm^4)	**T** (mm)
VKK-050	12 x 2	6 950	2 240	4 000	97	61	48	30	2,6	2,3	101,5
	12 x 5		3 800								
	12 x 10		2 500								
VKK-070	16 x 5	8 120	12 300	13 400	160	280	55	110	5,7	6,7	125,0
	16 x 10		9 600								
	16 x 16		6 300								
VKK-100	20 x 5	26 000	14 300	17 900	670	1 300	100	360	12,9	16,2	167,5
	20 x 20		13 300								
	25 x 10		15 700								

Sinnvolle Belastung (Empfohlener Erfahrungswert)

Im Hinblick auf die erwünschte Lebensdauer haben sich Belastungen für F_m, F_{comb} bis etwa 20 % der dynamischen Tragzahl **C** als sinnvoll erwiesen. Siehe Kapitel Berechnungsgrundlagen.

Dabei dürfen die Technischen Daten nicht überschritten werden.



Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente der Führung basiert auf 100 000 m Hubweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrunde gelegt. Hierfür gilt zum Vergleich: Werte **C**, M_t und M_L nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Kurzbezeichnungen siehe Seite 12

Masse VKK (ohne Motoranbau, ohne Motor, ohne Schaltsystem)

Größe	Länge L	Masse VKK (kg)			Bewegte Eigenmasse (kg)		
		Anbauflansch		mit	Anbauflansch		mit
	(mm)	ohne	mit	Faltenbalg[1)]	ohne	mit	Faltenbalg[1)]
VKK-050	240	1,32	1,72	2,02	0,37	0,77	1,07
	280	1,47	1,87	2,17	0,42	0,82	1,12
	360	1,78	2,18	2,48	0,51	0,91	1,21
	480	2,24	2,64	2,94	0,64	1,04	1,34
VKK-070	280	2,99	3,39	3,69	0,73	1,13	1,43
	320	3,28	3,68	3,98	0,80	1,20	1,50
	400	3,88	4,28	4,58	0,92	1,32	1,62
	520	4,77	5,17	5,47	1,11	1,51	1,81
	600	5,37	5,77	6,07	1,23	1,63	1,93
VKK-100	360	8,26	8,66	9,26	1,67	2,07	2,57
	400	8,83	9,23	9,83	1,76	2,16	2,66
	480	9,98	10,38	10,98	1,93	2,33	2,83
	600	11,70	12,10	12,70	2,19	2,59	3,09
	680	12,84	13,24	13,84	2,36	2,76	3,26

1) mit Anbauflansch

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_p am Spindelzapfen: Voraussetzung: keine Radialbelastung am Spindelzapfen
Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{max}; Maximal zulässige Beschleunigung a_{max}
Konstanten $k_{j\,fix}$, $k_{j\,var}$, $k_{j\,m}$: die Konstanten werden zur Ermittlung der Eigenträgheit des Systems J_s benötigt.
Reibmoment System M_{Rs}

Größe	BASA	M_p	M_{Rs}	v_{max}[1)]	$k_{j\,fix}$	$k_{j\,var}$	$k_{j\,m}$	a_{max}
	d_0 x P	(Nm)	(Nm)	(m/s)				(m/s^2)
VKK-050	12 x 2	0,79	0,22	0,23	1,193	0,013	0,101	27
	12 x 5	2,50	0,22	0,57	1,212	0,012	0,633	
	12 x 10	3,20	0,23	1,16	1,824	0,034	2,533	
VKK-070	16 x 5	4,60	0,33	0,38	4,035	0,032	0,633	
	16 x 10	6,10	0,34	0,77	4,350	0,039	2,533	
	16 x 16	6,80	0,37	1,23	4,958	0,047	6,485	
VKK-100	20 x 5	12,64	0,52	0,32	39,342	0,086	0,633	
	25 x 10	20,50	0,67	0,63	44,273	0,244	10,132	
	20 x 20	25,60	0,69	1,27	46,551	0,122	2,533	

1) für alle Längen

Kurzbezeichnungen siehe Seite 12

Antriebsdaten

Antriebsdaten bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

Größe	Motor	Kupplungsdaten		Masse
		Nennmoment	Massenträgheitsmoment	Motorflansch und Kupplung
		M_{cN}	J_c	m_{fc}
		(Nm)	(10^{-6} kgm²)	(kg)
VKK-050	MSM 019B	1,9	2,1	0,2
	MSM 031B	3,7	7,0	0,3
	MS2N 03			
VKK-070	MSM 041B	9	61	0,4
	MSM 031C	19	60	0,5
	MS2N 03			0,6
	MS2N 04			
VKK-100	MSM 041B	19	64	0,6
	MS2N 05	50	200	1,0

Antriebsdaten mit Motor MSM bei Motoranbau über Riemenvorgelege

Größe	BASA	MSM 019B								MSM 031B							
	d_0 x P	M_{sd} (Nm) i		J_{sd} (10^{-6} kgm²) i		M_{Rsd} (Nm)	m_{sd} (kg)	F (mm)	B_t	M_{sd} (Nm) i		J_{sd} (10^{-6} kgm²) i		M_{Rsd} (Nm)	m_{sd} (kg)	F (mm)	B_t
		1	1,5	1	1,5					1	1,5	1	1,5				
VKK-050	12 x 2	0,79	0,53	10,7	4,1	0,10	0,28	48	6 AT3	0,79	0,53	34,8	13,0	0,15	0,63	64,5	10 AT3
	12 x 5	1,31	0,87							2,48	1,65						
	12 x 10	1,31	0,87							2,70	1,80						
		MSM 031C								MSM 041B							
VKK-070	16 x 5	3,17	2,11	41,5	13,3	0,35	0,28	64,5	10 AT3	4,31	2,87	233,9	79,1	0,4	1,45	88	16 AT5
	16 x 10	3,17	2,11							5,85	3,90						
	16 x 16	3,17	2,11							6,42	4,28						
VKK-100	20 x 5	–								8,01	5,34	240,0	84				
	20 x 20									8,01	5,34						
	25 x 10									8,01	5,34						

Antriebsdaten mit Motor MS2N bei Motoranbau über Riemenvorgelege

Größe	BASA	MS2N03								MS2N04							
	d_0 x P	M_{sd} (Nm) i		J_{sd} (10^{-6} kgm²) i		M_{Rsd} (Nm)	m_{sd} (kg)	F (mm)	B_t	M_{sd} (Nm) i		J_{sd} (10^{-6} kgm²) i		M_{Rsd} (Nm)	m_{sd} (kg)	F (mm)	B_t
		1	1,5	1	1,5					1	1,5	1	1,5				
VKK-050	12 x 2	0,79	0,53	34,3	12,5	0,35	0,65	64,5	10 AT3	–	–	–	–	–	–	–	–
	12 x 5	2,48	1,65														
	12 x 10	2,70	1,80														
VKK-070	16 x 5	3,17	2,11	37,3	13,4					4,31	2,87	234,4	83,6	0,4	1,42	88	16 AT5
	16 x 10	3,17	2,11							5,85	3,90						
	16 x 16	3,17	2,11							6,42	4,28						
		MS2N05															
VKK-100	20 x 5	10,20	5,10	1 420	230	0,45	3,2	116	25 AT5								
	20 x 20	14,30	7,15														
	25 x 10	13,10	6,55														

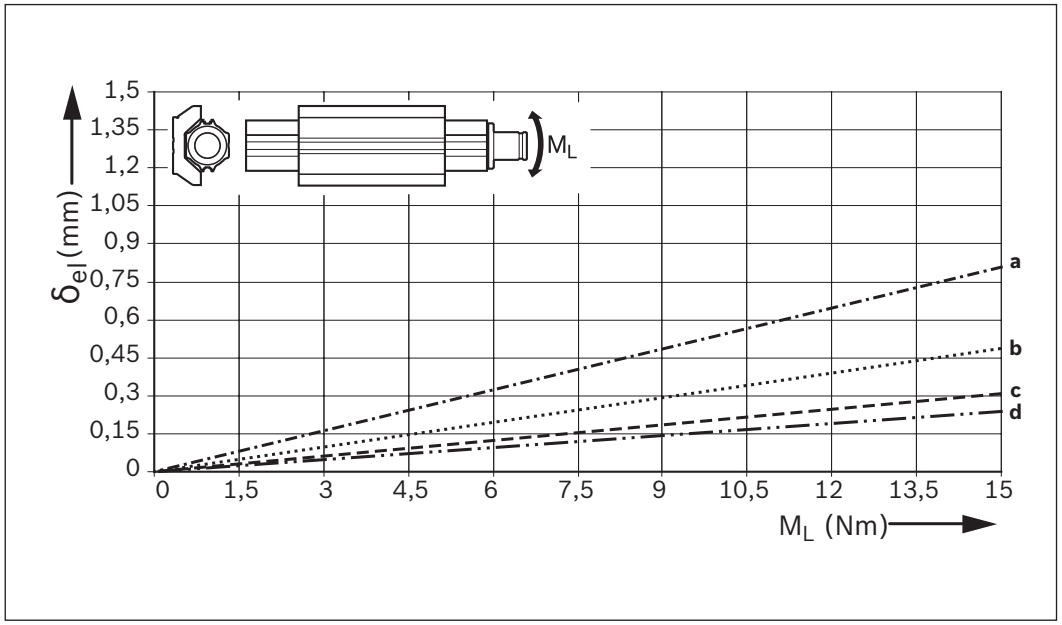
Steifigkeit

Steifigkeit der Pinole
Vorschubmodul VKK-050
Steifigkeit in y-Richtung

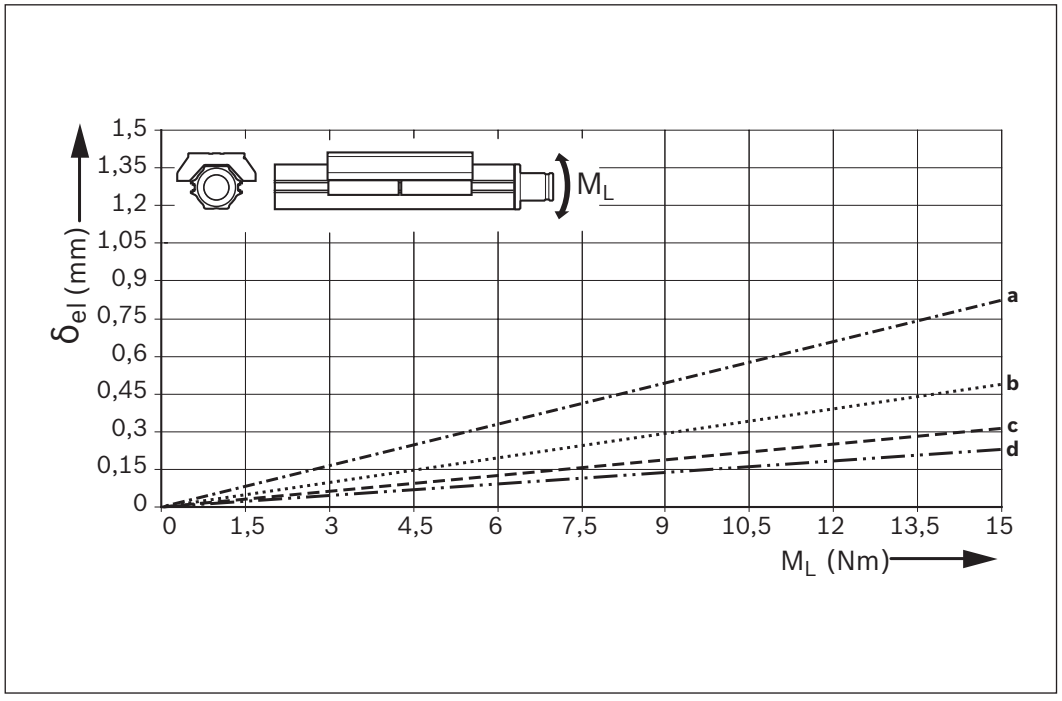
Gemessene Werte.

Legende
a) Länge L = 480 mm
b) Länge L = 360 mm
c) Länge L = 280 mm
d) Länge L = 240 mm

δ_{el} = Elastische Verformung (mm)
M_L = Dynamisches Längstragmoment (Nm)



Steifigkeit in z-Richtung

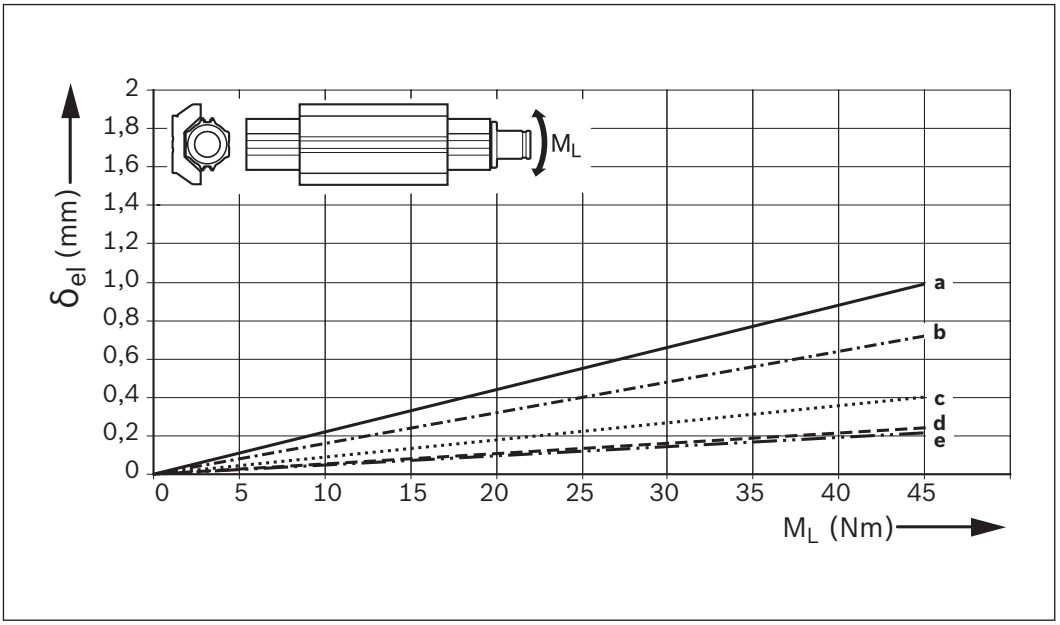


Steifigkeit der Pinole
Vorschubmodul VKK-070
Steifigkeit in y-Richtung

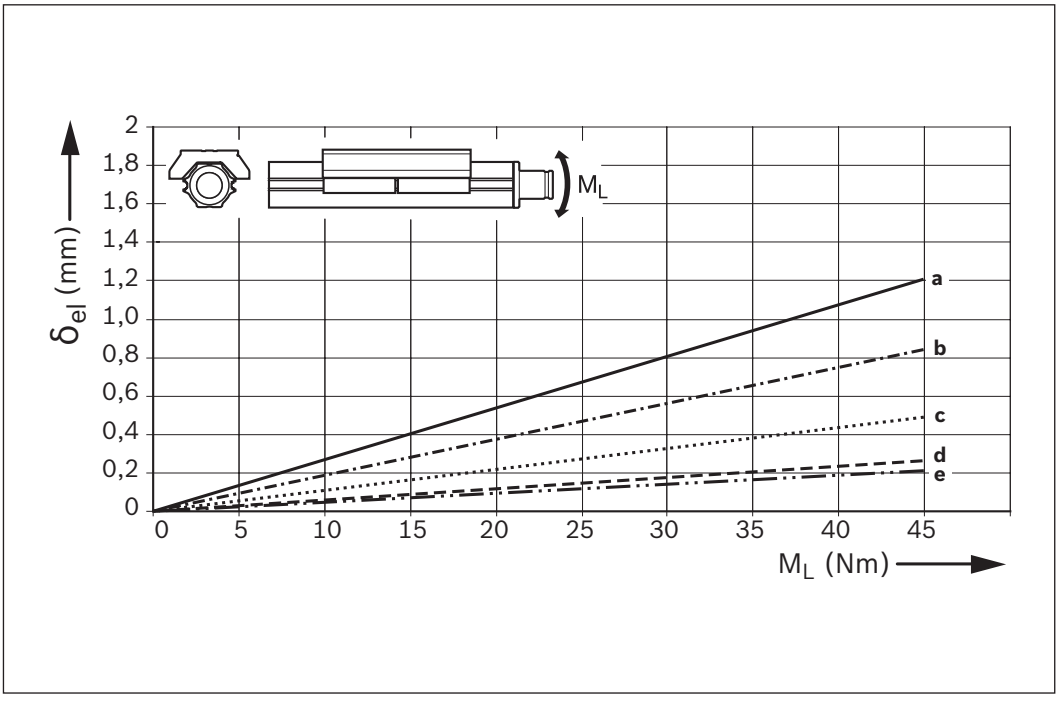
Gemessene Werte.

Legende
a) Länge L = 600 mm
b) Länge L = 520 mm
c) Länge L = 400 mm
d) Länge L = 320 mm
e) Länge L = 280 mm

δ_{el} = Elastische Verformung (mm)
M_L = Dynamisches Längstragmoment (Nm)



Steifigkeit in z-Richtung

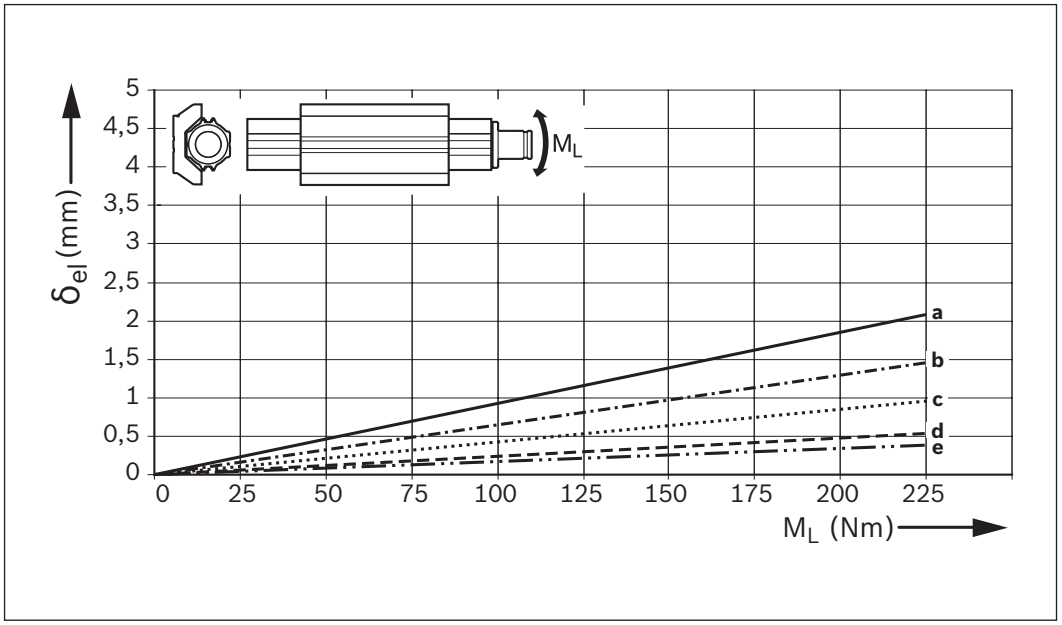


Steifigkeit der Pinole
Vorschubmodul VKK-100
Steifigkeit in y-Richtung

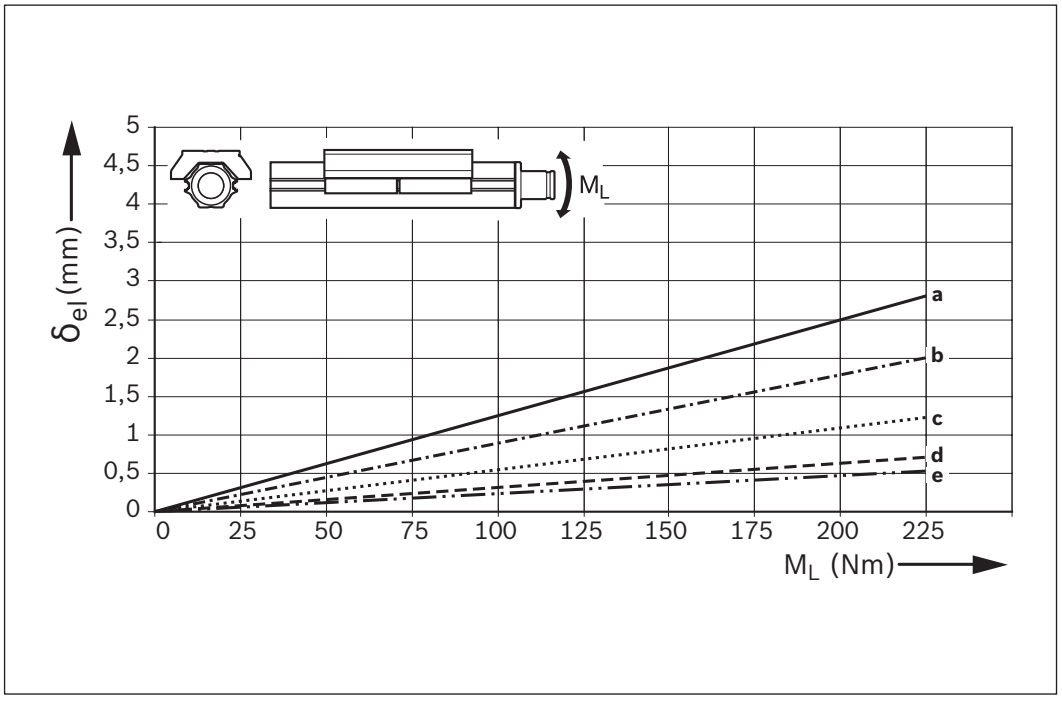
Gemessene Werte.

Legende
a) Länge L = 680 mm
b) Länge L = 600 mm
c) Länge L = 480 mm
d) Länge L = 400 mm
e) Länge L = 360 mm

δ_{el} = Elastische Verformung (mm)
M_L = Dynamisches Längstragmoment (Nm)

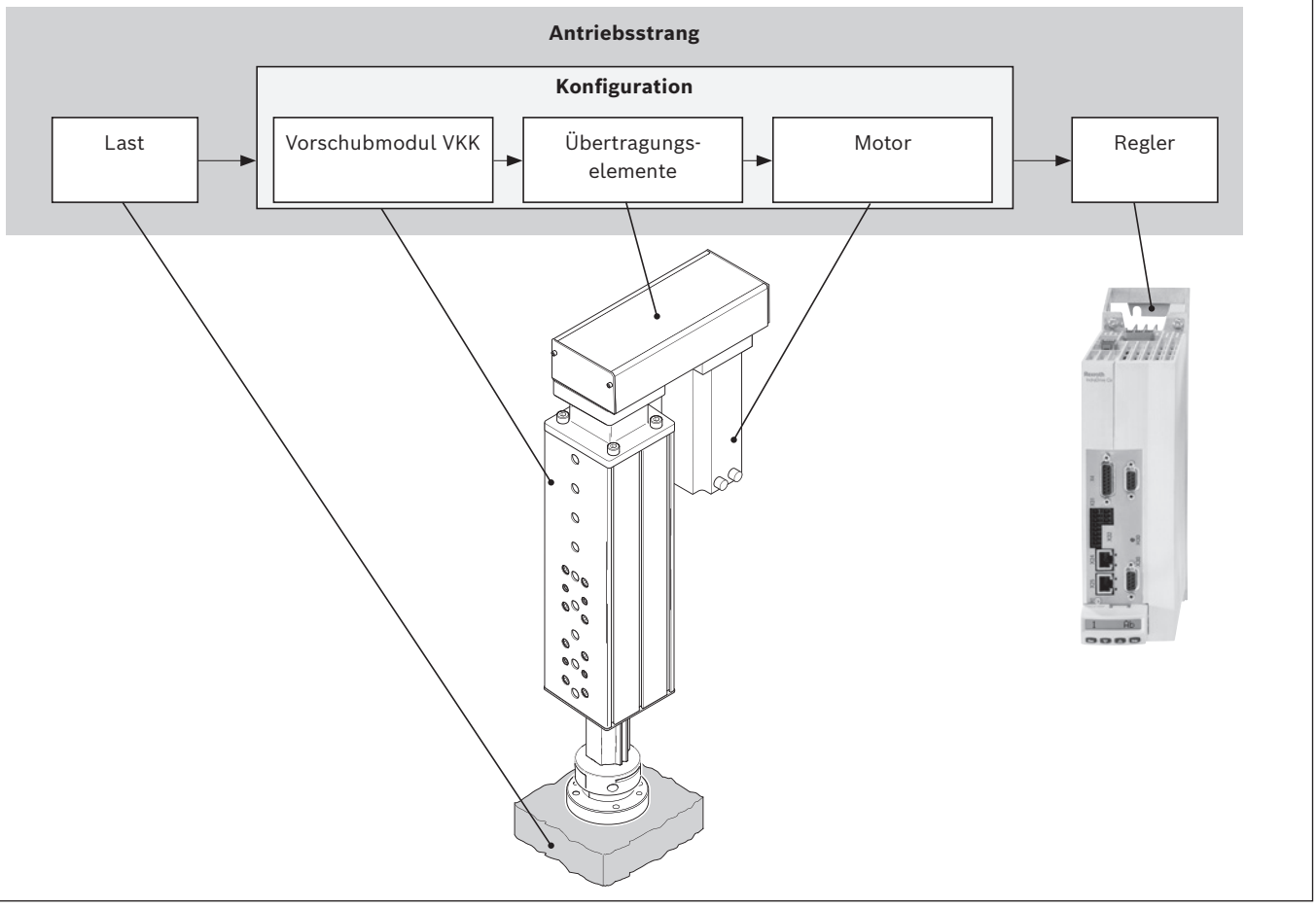


Steifigkeit in z-Richtung



Berechnungsgrundlagen

Antriebsstrang



Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs. Das Grundelement des Antriebsstrangs bildet die Konfiguration, die das Linearsystem, das Übertragungselement (Kupplung oder Riemenvorgelege) und den Motor umfasst und in dieser Konstellation gemäß Katalog bestellt werden kann.

Maximal zulässige Belastungen

Bei der Auswahl von Linearsystemen sind maximale Grenzen für zulässige Belastungen und Kräfte zu berücksichtigen, die im Kapitel „Allgemeine technische Daten“ zu finden sind. Die dort hinterlegten Werte sind systembedingt, d.h. diese Grenzen haben ihren Ursprung nicht nur in der Tragzahl der Lagerstellen, sondern beinhalten darüber hinaus konstruktions- bzw. materialbedingte Grenzen.

Bedingung für kombinierte Belastungen

$$\frac{|F_y|}{F_{y\,max}} + \frac{|F_z|}{F_{z\,max}} + \frac{|M_x|}{M_{x\,max}} + \frac{|M_y|}{M_{y\,max}} + \frac{|M_z|}{M_{z\,max}} \leq 1$$

Lebensdauer

Für die in einem Linearsystem enthaltenen Wälzlagerstellen kann die Lebensdauer anhand nachfolgender Formeln ermittelt werden. Die lebensdauerrelevanten Wälzlagerstellen in einem Linearsystem mit Kugelgewindetrieb sind die Linearführung, der Kugelgewindetrieb (Mutter) und das Festlager.

Hinweis

Die rechnerische Lebensdauerangabe für das Linearsystem wird durch den kleinsten der separat ermittelten Lebensdauerwerte für Linearführung, Kugelgewindetrieb oder Festlager bestimmt.

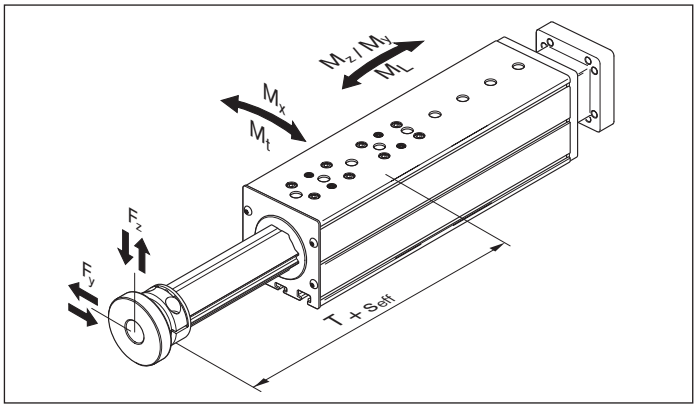
Lebensdauer der Linearführung

Die Linearführung des Linearsystems muss die Last und eventuell auftretende Prozesskräfte aufnehmen.

Kombinierte äquivalente Lagerbelastung der Führung

Größe	T (mm)
VKK-050	101,5
VKK-070	125,0
VKK-100	167,5

$$F_{comb} = C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$



Nominelle Lebensdauer

in Metern

$$L = \left(\frac{C}{F_{comb}}\right)^3 \cdot 10^5$$

in Stunden

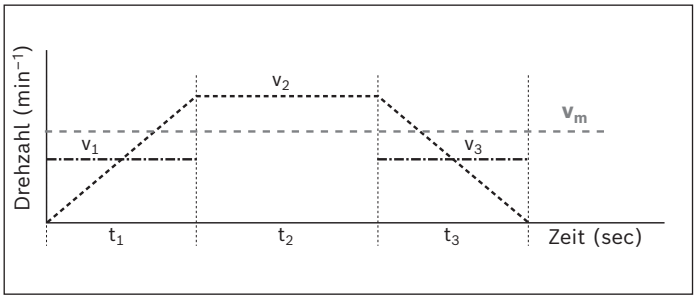
$$L_h = \frac{L}{3\,600 \cdot v_m}$$

Berechnungsgrundlagen

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs oder des Festlagers

Bei veränderlichen Betriebsbedingungen (Drehzahl und Belastung veränderlich) müssen bei der Berechnung der Lebensdauer die mittleren Werte $\mathbf{F_m}$ und $\mathbf{n_m}$ verwendet werden.

Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl $\mathbf{n_m}$:



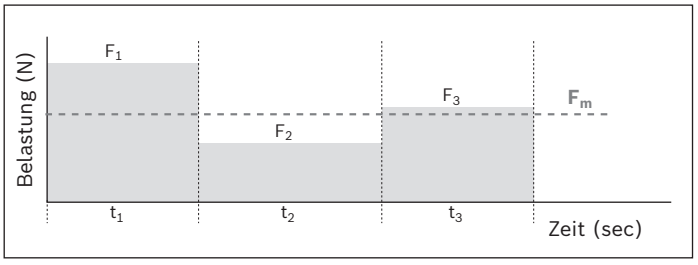
$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \ldots + |n_n| \cdot t_n}{t_{ges}}$$

$$t_{ges} = t_1 + t_2 + \ldots + t_n$$

Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen $\mathbf{n_{1...n}}$:

$$n_{1 \ldots n} = \frac{n_{A1 \ldots n} + n_{E1 \ldots n}}{2}$$

Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung $\mathbf{F_m}$:



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{t_1}{t_{ges}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{t_2}{t_{ges}} + \ldots + |F_n|^3 \cdot \frac{n_n}{n_m} \cdot \frac{t_n}{t_{ges}}}$$

Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen

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

in Stunden

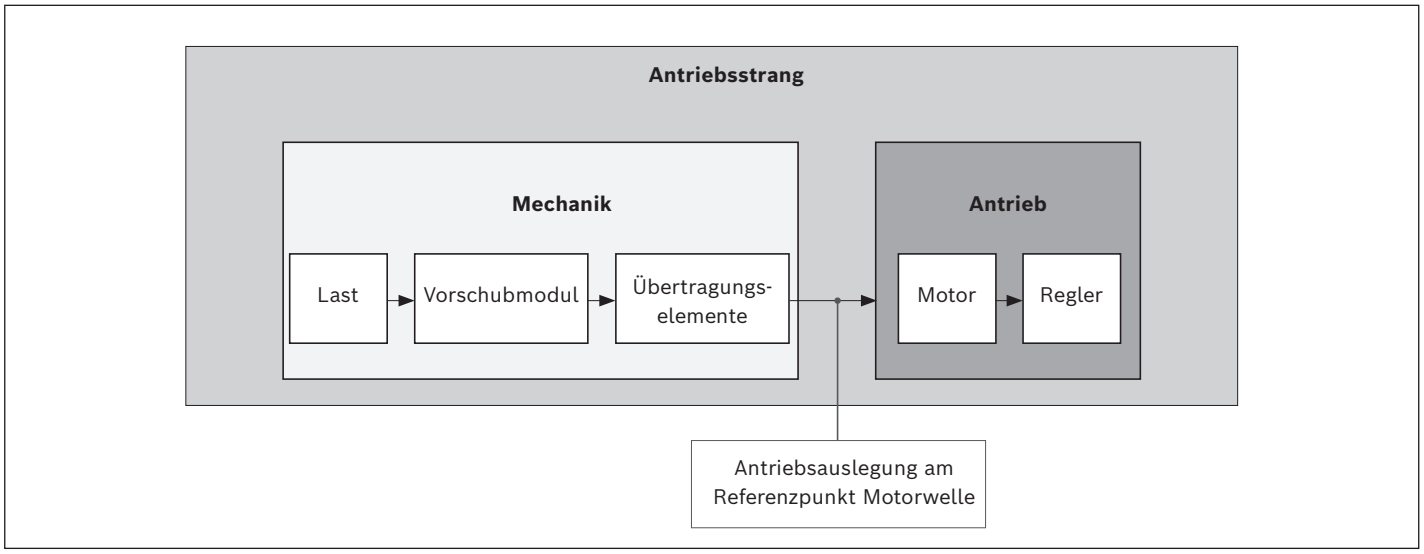
$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60}$$

Antriebsauslegung

Grundlagen

Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche Mechanik und Antrieb unterteilen.

Der Bereich **Mechanik** umfasst die Komponenten Linearsystem und Übertragungselemente (Riemenvorgelege, Kupplung) sowie die Berücksichtigung der Last.
Als elektrischer **Antrieb** wird eine Motor-Regler-Kombination mit den entsprechenden Leistungswerten bezeichnet.
Die Auslegung bzw. Dimensionierung des elektrischen Antriebs erfolgt am Referenzpunkt Motorwelle.
Für eine Antriebsauslegung müssen sowohl Grenzwerte als auch Basiswerte berücksichtigt werden. Die Grenzwerte sind einzuhalten, um die mechanischen Komponenten vor Beschädigungen zu schützen.



Technische Daten und Formelzeichen der Mechanik

Für jede Komponente (Linearsystem, Kupplung, Riemenvorgelege) sind die entsprechenden maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsmoment und Geschwindigkeit sowie die Basiswerte Reibmoment und Massenträgheitsmoment zu finden siehe „Antriebsdaten“ im Kapitel „Allgemeine Technische Daten“.

Folgende technische Daten mit den zugehörigen Formelzeichen werden für den Bereich Mechanik in den Grundlagenbetrachtungen der Antriebsauslegung verwendet. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Daten befinden sich im Kapitel „Allgemeine Technische Daten“ oder sie werden mit Formeln gemäß den Beschreibungen auf den nachfolgenden Seiten ermittelt.

		Mechanik			
		Last	**Linearsystem**	**Übertragungselemente**	
				Kupplung	**Riemenvorgelege**
Gewichtsmoment	(Nm)	M_g [6]	–	–	–
Reibmoment	(Nm)	– [5]	M_{Rs} [3]	–	M_{Rsd} [3]
Massenträgheitsmoment	(kgm^2)	J_t [1]	J_s [2]	J_c [3]	J_{sd} [3]
Max. zulässige Geschwindigkeit	(m/s)	–	v_{max} [4]	–	–
Max. zulässiges Antriebsmoment	(Nm)	–	M_p [4]	M_{cN} [3]	M_{sd} [3]

1) Wert gemäß Formel ermitteln
2) Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel
3) Wert aus Tabelle entnehmen
4) Längenabhängiger Wert, Ablesen aus Diagramm
5) Zusätzlich auftretende Prozesskräfte sind als Lastmoment zu berücksichtigen

Antriebsauslegung

Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorzapfen

Für die Antriebsauslegung müssen alle relevanten Rechenwerte der im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten zusammengefasst bzw. reduziert auf die Motorzapfen ermittelt werden. Für eine Kombination mechanischer Komponenten innerhalb des Antriebsstrangs ergibt sich somit jeweils ein Wert für:

- Reibmoment $\mathbf{M_R}$
- Massenträgheitsmoment $\mathbf{J_{ex}}$
- max. zulässige Geschwindigkeit $\mathbf{v_{mech}}$ (max. zulässige Drehzahl $\mathbf{n_{mech}}$)
- max. zulässiges Antriebsmoment $\mathbf{M_{mech}}$

Ermittlung der Werte für die einzelnen im Antriebsstrang enthaltenen Mechanik-Komponenten bezogen auf den Referenzpunkt Motorzapfen.

Reibmoment M_R

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$M_R = M_{Rs}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Massenträgheitsmoment J_{ex}

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Ermittlung des Massenträgheitsmoments der Komponente Linearsystem

$$J_s = (k_{j\,fix} + k_{j\,var} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Ermittlung des translatorischen Massenträgheitsmoments der Fremdmasse

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{j\,m} \cdot 10^{-6}$$

Maximal zulässige Geschwindigkeit v_{mech}

Der jeweils kleinste Wert der zulässigen Geschwindigkeit aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik, die als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit bzw. Drehzahl des Linearsystems mit Kugelgewindetrieb liegt systembedingt immer unter den Grenzwerten für die Komponenten Kupplung oder Riemenvorgelege und bestimmt somit die Grenze für die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik.

Maximal zulässige Geschwindigkeit

$$v_{mech} = v_{max}$$

Maximal zulässige Drehzahl
Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}

Der jeweils kleinste Wert (Minimum) des zulässigen Antriebsmoments aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt das maximal zulässige Antriebsmoment der Mechanik, das als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist.

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$M_{mech} = \text{Minimum } (M_{cn}; M_p)$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$M_{mech} = \text{Minimum } \left(M_{sd}; \frac{M_p}{i}\right)$$

Hinweis

Bei Betrachtung des kompletten Antriebsstrangs (Mechanik und Motor/Regler) kann das Maximaldrehmoment des Motors auch unterhalb der Grenze der Mechanik (**M_{mech}**) liegen und somit die Grenze für das maximal zulässige Antriebsmoment des Antriebsstrang bilden.
Liegt das Maximaldrehmoment des Motors über der Grenze der Mechanik (**M_{mech}**), dann muss das maximale Motordrehmoment auf den zulässigen Wert der Mechanik begrenzt werden!

Antriebsauslegung

Antriebsauslegung

Grobe Vorauswahl des Motors

Eine grobe Vorauswahl des Motors kann anhand folgender Bedingungen vorgenommen werden.

Bedingung 1:

Die Drehzahl des Motors muss größer oder gleich der erforderlichen Drehzahl der Mechanik sein (bis zum maximal zulässigen Grenzwert).

$$n_{max} \geq n_{mech}$$

Bedingung 2:

Betrachtung des Verhältnisses der Massenträgheitsmomente von Mechanik und Motor. Das Verhältnis der Trägheitsmomente dient als Indikator für die Regelungsgüte einer Motor-Regler-Kombination. Das Massenträgheitsmoment des Motors steht in direktem Bezug zur Motorgröße.

Trägheitsmomentenverhältnis

Für die Vorauswahl können folgende Erfahrungswerte für eine hohe Regelungsgüte herangezogen werden. Hierbei handelt es sich nicht um starre Grenzen, jedoch erfordern Werte über diesen Grenzen eine genauere Betrachtung der Anwendung.

$$v = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$$

Anwendungsbereich	V
Handling	≤ 6,0
Bearbeitung	≤ 1,5

Bedingung 3:
Abschätzung des Drehmomentenverhältnisses vom statischen Lastmoment zum Dauerdrehmoment des Motors. Das Drehmomentverhältnis muss kleiner oder gleich dem empirischen Wert 0,6 sein. Durch diese Bedingung werden die noch fehlenden Dynamikwerte eines exakten Bewegungsprofils mit den erforderlichen Motormomenten überschlägig berücksichtigt.

Drehmomentverhältnis:

$$\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0{,}6$$

Statisches Lastmoment:

$$M_{stat} = M_R + M_g$$

Gewichtsmoment:
Nur bei vertikaler Einbaulage!
Bei Motoranbau über
Flansch und Kupplung: i = 1

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g}{2\,000 \cdot \pi \cdot i}$$

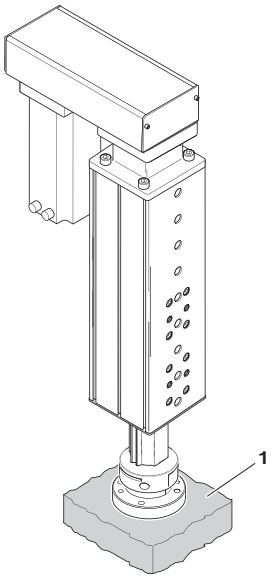
Im Kapitel „Konfiguration und Bestellung“ können für die verschiedenen Linearsystem-Baugrößen standardmäßig Konfigurationen inklusive Motoranbau und Motor durch Auswählen von Optionen erstellt werden.
Durch Erfüllung der Bedingungen wird überprüft, ob ein in der Konfiguration ausgewählter Standardmotor von der Baugröße her grundsätzlich für die Applikation geeignet ist.

Exakte Antriebsauslegung
Die grobe Vorauswahl des Motors ersetzt nicht die erforderliche genaue Antriebsberechnung mit detaillierter Momenten- und Drehzahlbetrachtung. Für eine exakte Berechnung des elektrischen Antriebs mit Berücksichtigung des zugrunde liegenden Bewegungsprofils sind die Leistungsdaten aus Katalog „IndraDrive Cs“ heranzuziehen.
Bei der Antriebsauslegung müssen die maximal zulässigen Grenzwerte für die Geschwindigkeit, das Antriebsmoment und die Beschleunigung eingehalten werden, um die Mechanik vor Beschädigungen zu schützen.

Antriebsauslegung

Ausgangsdaten:
Bei einer Handhabungsaufgabe soll eine Masse ($\mathbf{m_{ex}}$) von 15 kg mit einer Geschwindigkeit von 0,5 m/s um 300 mm vertikal bewegt werden. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Vorschubmodul VKK-070:
- mit Anbauflansch
- ohne Faltenbalgabdeckung
- Motoranbau über Riemenvorgelege, i = 1,5
- mit Servomotor MSM 031C mit Bremse



1 Fremdmasse (m_{ex})

Auswahl des Kugelgewindetriebes
(Vorzugsweise die kleinste Steigung wählen, da vorteilhaft bzgl. Auflösung Bremsweg, Länge).

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit" bei v = 0,5 m/s:
BASA 16 x 10 und BASA 16 x 16
Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):
BASA 16 x 10
maximal zulässige Geschwindigkeit für BASA 16 x 10 aus Diagramm:
v_{max} = 0,77 m/s

Berechnung der Länge L:
(für gewählten BASA)

Überlauf (je Seite): $s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 10 = 20$ mm
Verfahrweg max.: $s_{max} = s_{eff} + 2 \cdot s_e$
$= 300 + 2 \cdot 20 = 340$ mm
Nächstgrößerer verfügbarer max. Verfahrweg aus Tabelle: $s_{max} = 374$ mm
entsprechende Länge aus Tabelle:
$L = 520$ mm

Reibmoment M_R:
(Motoranbau über Riemenvorgelege)

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{RS}}{i}$$

VKK: $M_{Rs} = 0{,}34$ Nm
Riemenvorgelege: $M_{Rsd} = 0{,}35$ Nm
Reibmoment: $M_R = 0{,}35 + \frac{0{,}34}{1{,}5} = 0{,}57$ Nm

Massenträgheitsmoment J_{ex}
Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Riemenvorgelege Überlauf	$J_{sd} = 13{,}3 \cdot 10^{-6}$ kgm²
VKK	$J_S = (k_{J\,fix} + k_{J\,var} \cdot L) \cdot 10^{-6} = (4{,}35 + 0{,}039 \cdot 520) \cdot 10^{-6} = 24{,}63 \cdot 10^{-6}$ kgm²
Fremdmasse	$J_t = m_{ex} \cdot k_{J\,m} \cdot 10^{-6} = 15 \cdot 2{,}533 \cdot 10^{-6} = 37{,}995 \cdot 10^{-6}$ kgm²
Trägheitsmoment	$J_{ex} = 13{,}3 \cdot 10^{-6} + = \frac{(24{,}63 \cdot 10\text{-}6 + 37{,}995 \cdot 10\text{–}6)}{1{,}52} = 41{,}133 \cdot 10^{-6}$ kgm²

Maximal zulässige Drehzahl n_{mech}
Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Max. zul. Geschwindigkeit:	$v_{mech} = v_{max} = 0{,}77$ m/s
Max. zul. Drehzahl:	$n_{mech} = \frac{(0{,}77 \cdot 1{,}5 \cdot 1\,000 \cdot 60)}{10} = 6\,930$ min^{-1}

Drehzahl der Anwendung n_{mech}
Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

Geschwindigkeit:	$v_{mech} = 0{,}5$ m/s
Drehzahl:	$n_{mech} = \frac{(0{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot 1\,000 \cdot 60)}{10} = 4\,500$ min^{-1}

Maximal zulässiges Antriebsmoment M_{mech}
Bei Motoranbau über Riemenvorgelege
Grenzwert Mechanik

$$M_{mech} = \text{Minimum}\ (M_{sd};\ \frac{M_p}{i})$$

Riemenvorgelege:	$M_{sd} = 2{,}11$ Nm (Übersetzung i = 1,5 für MSM 031C)
VKK:	$M_P = 6{,}1$ Nm
Antriebsmoment:	$M_{mech} = \text{Minimum}\ (2{,}11;\ \frac{6{,}1}{1{,}5}) = \text{Minimum}\ (2{,}11;\ 4{,}06) = 2{,}11$ Nm

Berechnungsbeispiel

Berechnungsbeispiel Antriebsauslegung

Überprüfung der Motorvorauswahl
gewählter Motor: MSM 031C mit Bremse

Bedingung 1:

$n_{max} \geq n_{mech}$

5 000 ≥ 4 500; Bedingung erfüllt - Motorgröße in Ordnung

Bedingung 2

Trägheitsmomentenverhältnis: $V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$

Motorträgheit: $J_m = 26 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Bremsenträgheit: $J_{br} = 1{,}8 \cdot 10^{-6}\ kgm^2$

Trägheitsverhältnis: $V = \frac{41{,}133 \cdot 10^{-6}}{(26 \cdot 10^{-6} + 1{,}8 \cdot 10^{-6})} = 1{,}48$

Bedingung Handling: $V \leq 6$; 1,48 ≤ 6; Bedingung erfüllt - Motorgröße in Ordnung

Bedingung 3

Drehmomentenverhältnis: $M_{stat} / M_0 \leq 0{,}6$

Statisches Lastmoment: $M_{stat} = M_R + Mg$

Gewichtsmoment: $M_g = P \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g/2\,000 \cdot \pi \cdot i = 10 \cdot (15 + 1{,}51) \cdot 9{,}81/2\,000 \cdot \pi \cdot 1{,}5 = 0{,}17$ Nm

Statisches Lastmoment: $M_{stat} = 0{,}57 + 0{,}17 = 0{,}74$ Nm

Dauerdrehmoment des Motors: $M_0 = 1{,}3$ Nm

Drehmomentverhältnis: 0,74 /1,3 = 0,57, 0,57 ≤ 0,6; Bedingung erfüllt - Motorgröße in Ordnung

Ergebnis

Vorschubmodul: VKK-070
Länge: L = 520 mm
Verfahrweg max.: s_{max} = 374 mm
mit Anbauflansch
BASA 16 x 10
ohne Faltenbalgabdeckung
Motoranbau über Riemenvorgelege, Übersetzung i =1,5
Vorauswahl Motor: MSM 031C mit Bremse

Für die exakte Auslegung des elektrischen Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten, da die Leistungsdaten (z.B. maximale Nutzdrehzahl und maximales Drehmoment) vom verwendeten Regelgerät abhängig sind.

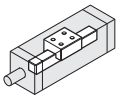
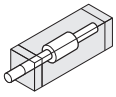
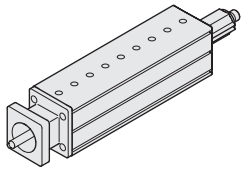
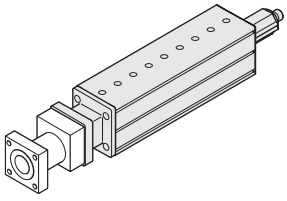
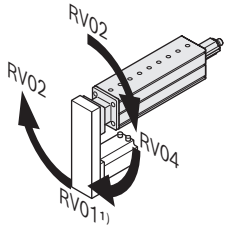
Hierbei sind folgende Daten zu berücksichtigen.

Reibmoment: M_R = 0,57 Nm
Massenträgheitsmoment: J_{ex} = 41,133 · 10^{-6} kgm^2
Geschwindigkeit: v_{mech} = 0,5 m/s (n_{mech} = 4 500 min^{-1})
Grenzwert für Antriebsmoment: M_{mech} = 2,11 Nm
=> Das Motormoment muss antriebseitig auf 2,11 Nm begrenzt werden!
Grenzwert für Beschleunigung: a_{max} = 27 m/s^2
Grenzwert für Geschwindigkeit: v_{mech} = 0,77 m/s (n_{mech} = 6 930 min^{-1})

Neben dem Vorzugstyp MSM 031C können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die ermittelten Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

VKK-050

Konfiguration und Bestellung

Materialnummer, Länge **R146220000, ... mm**			**Führung**	**Antrieb**				**Tischteil**		
										
Ausführung		**Ausführung**	**Länge**	**Spindelzapfen**	**BASA Größe d_0 x P**			**Ohne Anbauflansch**	**Mit Anbauflansch**	
					12x2	**12x5**	**12x10**			
mit BASA ohne Motorflansch		OF01	L = 240 mm 012	⌀ 6	001	002	003	003	004	
mit BASA und Motorflansch		MF01	L = 280 mm 013 L = 360 mm 015	⌀ 6	001	002	003			
mit BASA und Riemenvorgelege		RV01 bis RV04	L = 480 mm 018	⌀ 6	001	002	003			

1) Position der Schmierstellen beachten! Siehe Kapitel „Schmierung“
2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „000“ eintragen)
3) Nur in Verbindung mit Anbauflansch (Tischteiloption 004) wählbar
4) 002 = Reibmomentmessung, 003 = Steigungsabweichung, 005 = Positioniergenauigkeit siehe Kapitel „Dokumentation“.

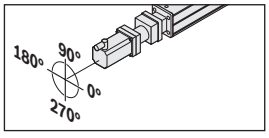
Bestellbeispiel:Siehe„Anfrage/Bestellung“

Schalteranbau

Nähere Informationen zu Schalteranbau und Schaltertyp siehe Kapitel „Schalteranbau“.

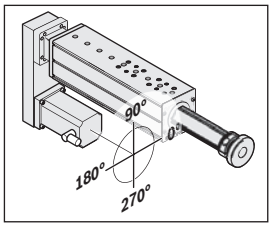
Motoranbau			**Motor**					**Motor-steckerlage**	**Abdeckung**		**1., 2. + 3. Schalter**		**Dokumentation**	
				2-Kabel Anschluss		**1-Kabel Anschluss**								
	Übersetzung i =	**Anbausatz [2]**	**Motorcode**	**ohne Bremse**	**mit Bremse**	**ohne Bremse**	**mit Bremse**	**0° = 000 / 90° = 090 180° = 180 / 270° = 270**	**Faltenbalg ohne**	**Faltenbalg mit**			**Standard-protokoll**	**Mess-protokoll [4]**
OF01	–	000	000					–	000	001 [3]			001	002
MF01	–	004	MSM019B	134	135	–	–	000			**Ohne Schalter**	000		003
		002	MS2N03B0BYN	–	–	203	204				**Magnetfeldsensor:** – Reed-Sensor	021		
											– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	022		
		003	MSM031B	136	137	–	–	090			**Magnetfeldsensor mit Stecker:** – Reed-Sensor	058		
											– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	059		
RV01 / RV02 RV03 / RV04	1	027	MSM019B	134	135	–	–	180						005
	1,5	028												
	1	023	MSM031B	136	137	–	–							
	1,5	024												
	1	021	MS2N03B0BYN	–	–	203	204	270						
	1,5	022												

Flansch	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270



Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

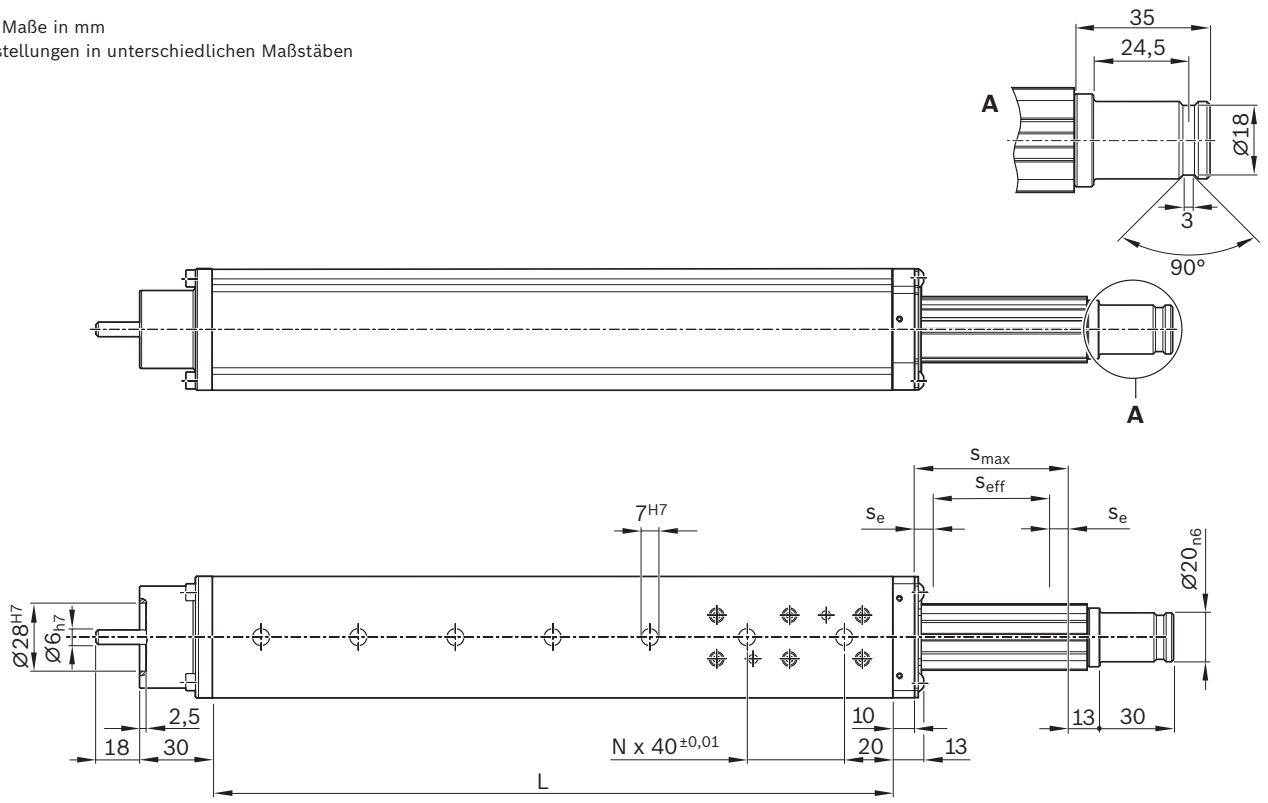
★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel ➠ Kapitel „Bestellbeispiel“.

VKK-050

Maßbilder

- Alle Maße in mm
- Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben



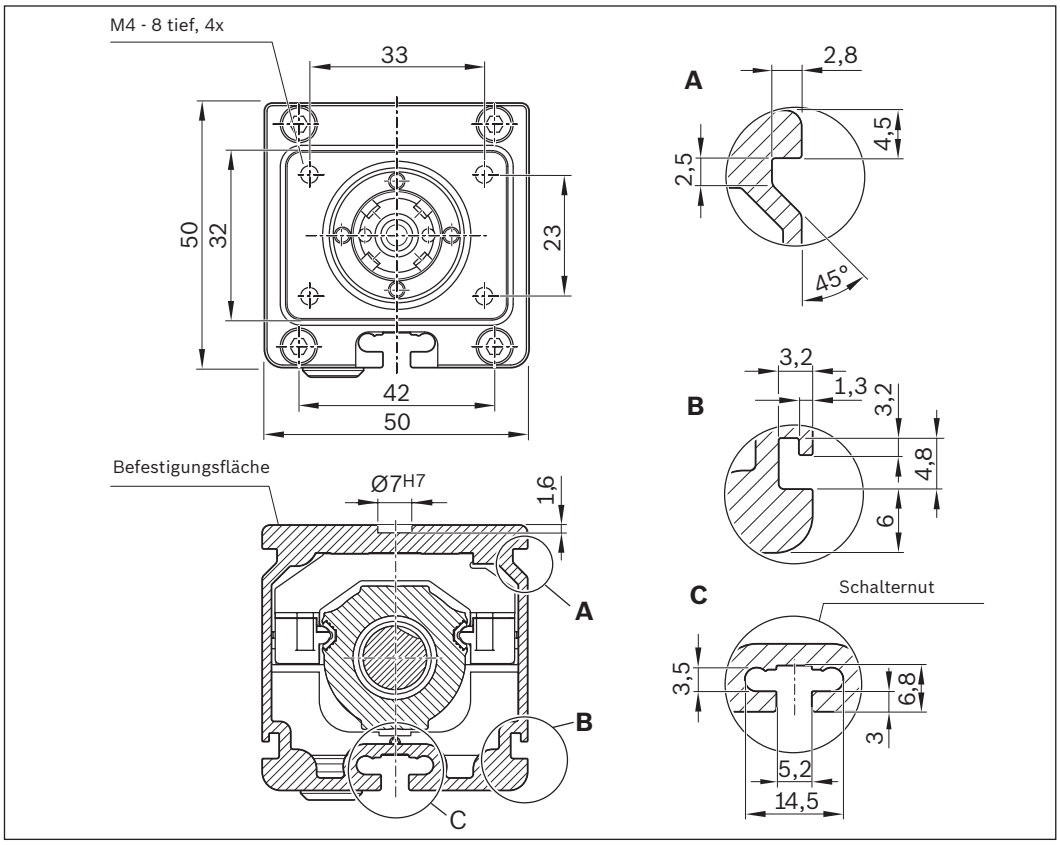
L	s_{max} [1]	
	ohne Faltenbalg	mit Faltenbalg
(mm)	(mm)	(mm)
240	138	97
280	178	131
360	258	199
480	378	301

1) Überlauf (S_e) berücksichtigen!

$$S_{eff} = S_{max} - S_e$$

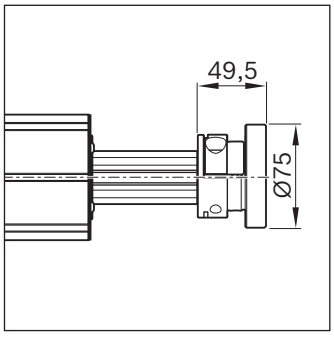
Maximaler Verfahrweg = effektiver Hub + 2 · Überlauf
Für einen sicheren Betrieb muss der Überlauf größer als der Bremsweg sein.

Als allgemeiner Richtwert für den Überlauf (Bremsweg) genügt in den meisten Fällen:
Überlauf = 2 · Spindelsteigung P
Beispiel: BASA 12 x 5 (d_0 x P)





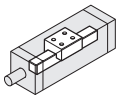
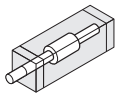
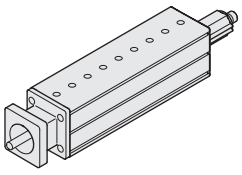
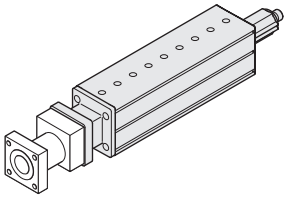
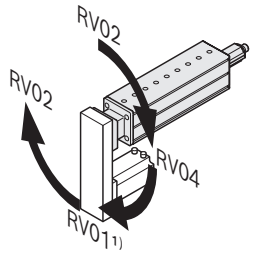
▼ **Option mit Anbauflansch**



Nähere Informationen im Kapitel Anbauelemente.

VKK-070

Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge R146230000, ... mm			**Führung**	**Antrieb**				**Tischteil**	
									
Ausführung				**Spindelzapfen**	**BASA Größe d_0 x P**			**Ohne Anbauflansch**	**Mit Anbauflansch**
					16x5	**16x10**	**16x16**		
mit BASA ohne Motorflansch		OF01	L = 280 mm 012	Ø 9	001	002	003	003	004
				Ø 9 PF-Nut	011	012	013		
mit BASA und Motorflansch		MF01	L = 320 mm 013 L = 400 mm 015	Ø 9	001	002	003	003	004
mit BASA und Riemenvorgelege		RV01 bis RV04	L = 520 mm 018 L = 600 mm 020	Ø 9	001	002	003	003	004

1) Position der Schmierstellen beachten! Siehe Kapitel „Schmierung“

2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „000“ eintragen)

3) Nur in Verbindung mit Anbauflansch (Tischteiloption 004) wählbar

4) 002 = Reibmomentmessung, 003 = Steigungsabweichung, 005 = Positioniergenauigkeit siehe Kapitel „Dokumentation“.

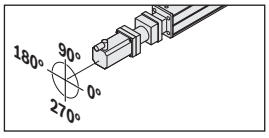
Bestellbeispiel:Siehe„Anfrage/Bestellung“

Schalteranbau

Nähere Informationen zu Schalteranbau und Schaltertyp siehe Kapitel „Schalteranbau“.

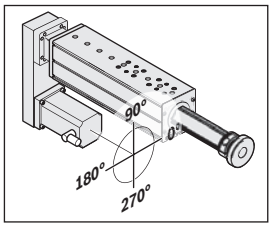
Motoranbau			Motor					Motorsteckerlage	Abdeckung		1., 2. + 3. Schalter		Dokumentation	
	Übersetzung i =	Anbausatz[2]	Motorcode	2-Kabel Anschluss ohne Bremse	2-Kabel Anschluss mit Bremse	1-Kabel Anschluss ohne Bremse	1-Kabel Anschluss mit Bremse	0° = 000 / 90° = 090 / 180° = 180 / 270° = 270	Faltenbalg ohne	Faltenbalg mit			Standard-protokoll	Mess-protokoll[4]
OF01		000	000					–	000	001[3]	**Ohne Schalter**	000	001	002
MF01		001	MSM031C	138	139	–	–	000			**Magnetfeldsensor:**			
		002	MS2N03B0BYN	–	–	203	204				– Reed-Sensor	021		
		003	MSM041B	–	–	140	141				– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	022		003
		004	MS2N04B0BTN	–	–	211	212				**Magnetfeldsensor mit Stecker:**	058		
			MS2N04C0BTN	–	–	215	216	090			– Reed-Sensor			
RV01 / RV02 / RV03 / RV04	1	033	MSM031C	138	139	–	–				– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	059		
	1,5	034												
	1	031	MS2N03B0BYN	–	–	203	204	180						
	1,5	032												
	1	037	MSM041B	140	141	–	–							005
	1,5	038												
	1	035	MS2N04B0BTN	–	–	211	212	270						
	1,5	036	MS2N04C0BTN	–	–	215	216							

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270



Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

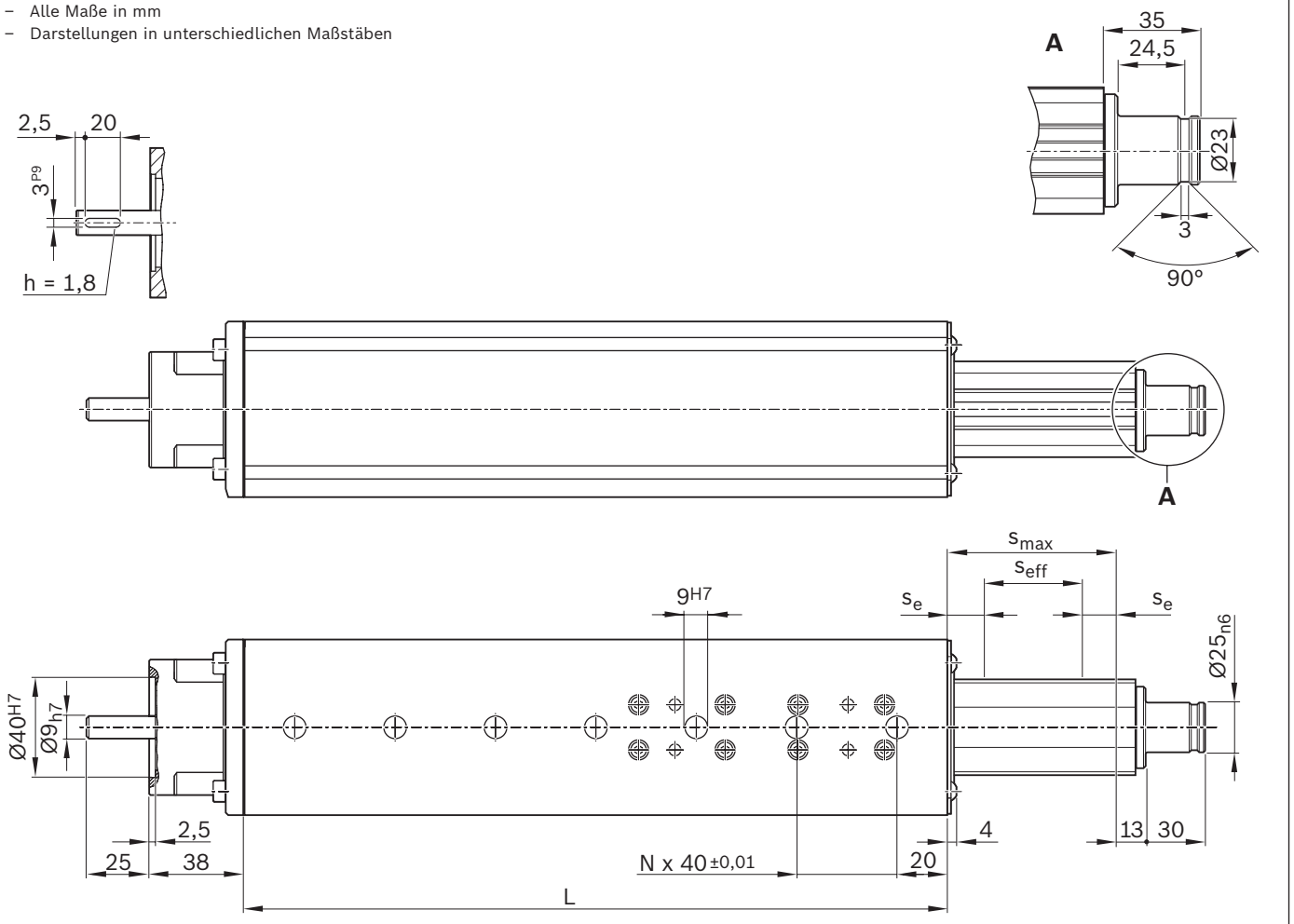
★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel ➠ Kapitel „Bestellbeispiel“.

VKK-070

Maßbilder

- Alle Maße in mm
- Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben



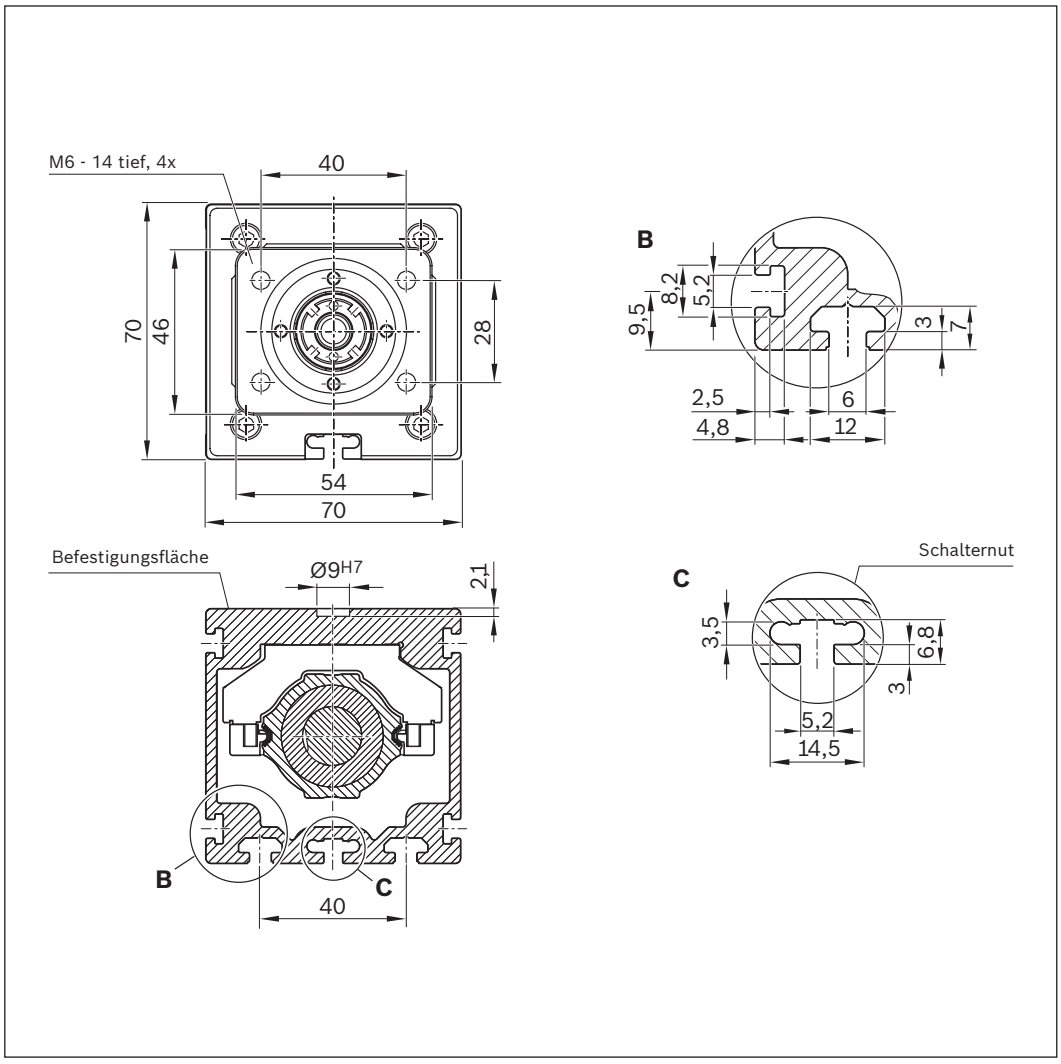
L	s_{max} [1]	
	ohne Faltenbalg	mit Faltenbalg
(mm)	(mm)	(mm)
280	132	95
320	172	129
400	252	197
520	372	299
600	452	367

1) Überlauf (S_e) berücksichtigen!

$$S_{eff} = S_{max} - S_e$$

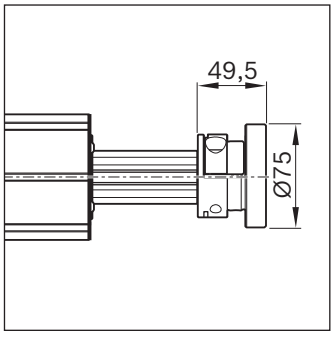
Maximaler Verfahrweg = effektiver Hub + 2 · Überlauf
Für einen sicheren Betrieb muss der Überlauf größer als der Bremsweg sein.

Als allgemeiner Richtwert für den Überlauf (Bremsweg) genügt in den meisten Fällen:
Überlauf = 2 · Spindelsteigung P
Beispiel: BASA 12 x 5 (d_0 x P)





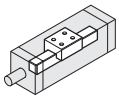
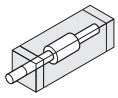
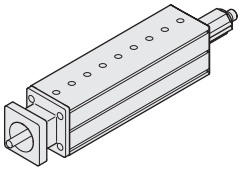
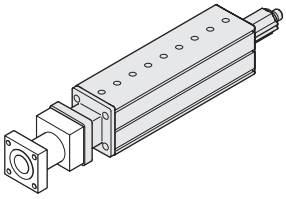
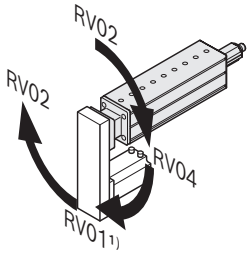
▼ **Option mit Anbauflansch**



Nähere Informationen im Kapitel Anbauelemente.

VKK-100

Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge R146240000, ... mm			**Führung**	**Antrieb**				**Tischteil**	
									
Ausführung				**Spindelzapfen**	**BASA Größe d_0 x P**			**Ohne Anbauflansch**	**Mit Anbauflansch**
					20x5	**20x10**	**20x16**		
mit BASA ohne Motorflansch		OF01	L = 360 mm 012	⌀ 14	001	002	003	003	004
				⌀ 14 PF-Nut	011	012	013		
mit BASA und Motorflansch		MF01	L = 400 mm 013 L = 480 mm 015	⌀ 14	001	002	003	003	004
mit BASA und Riemenvorgelege		RV01 bis RV04	L = 600 mm 018 L = 680 mm 020	⌀ 14	001	002	003	003	004

1) Position der Schmierstellen beachten! Siehe Kapitel „Schmierung“
2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „000“ eintragen)
3) Nur in Verbindung mit Anbauflansch (Tischteiloption 004) wählbar
4) 002 = Reibmomentmessung, 003 = Steigungsabweichung, 005 = Positioniergenauigkeit siehe Kapitel „Dokumentation“.

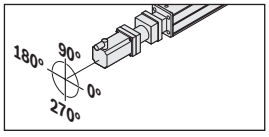
Bestellbeispiel:Siehe„Anfrage/Bestellung“

Schalteranbau

Nähere Informationen zu Schalteranbau und Schaltertyp siehe Kapitel „Schalteranbau“.

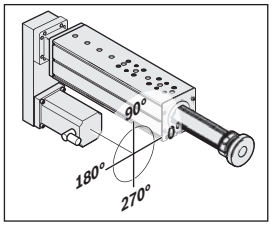
Motoranbau			**Motor**					**Motor-steckerlage**	**Abdeckung**		**1., 2. + 3. Schalter**		**Dokumentation**	
				2-Kabel Anschluss		**1-Kabel Anschluss**								
	i =	**Anbausatz[2)]**	**Motorcode**	**ohne Bremse**	**mit Bremse**	**ohne Bremse**	**mit Bremse**	**0° = 000 / 90° = 090 180° = 180 / 270° = 270**	**Faltenbalg ohne**	**mit**			**Standard-protokoll**	**Mess-protokoll[4)]**
OF01		000	000					–	000	001[3)]			001	002
MF01		003	MSM041B0300	140	141	–	–	000			**Ohne Schalter**	000		003
		005	MS2N05B0BTN	–	–	223	224				**Magnetfeldsensor:**			
			MS2N05C0BTN	–	–	227	228				– Reed-Sensor	021		
			MS2N05D0BRN	–	–	231	232	090			– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	022		
RV01 / RV02 / RV03 / RV04	1	027	MSM041B0300	140	141	–	–				**Magnetfeldsensor mit Stecker:**	058		
	1,5	028						180			– Reed-Sensor			
	1	029	MS2N05B0BTN	–	–	223	224				– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	059		
			MS2N05C0BTN	–	–	227	228							005
	1,5	030	MS2N05D0BRN	–	–	231	232	270						

Flansch	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270



Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

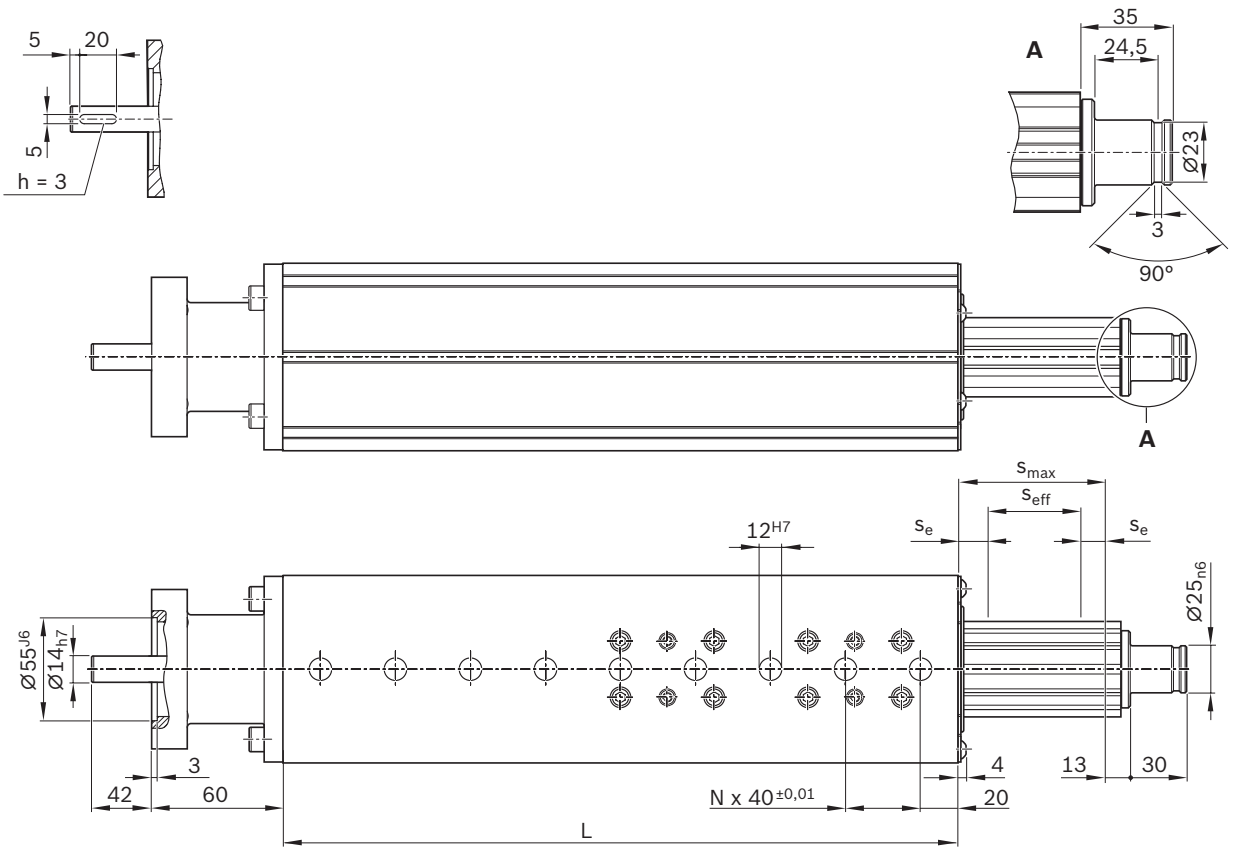
★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel ➠ Kapitel „Bestellbeispiel“.

VKK-100

Maßbilder

- Alle Maße in mm
- Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben



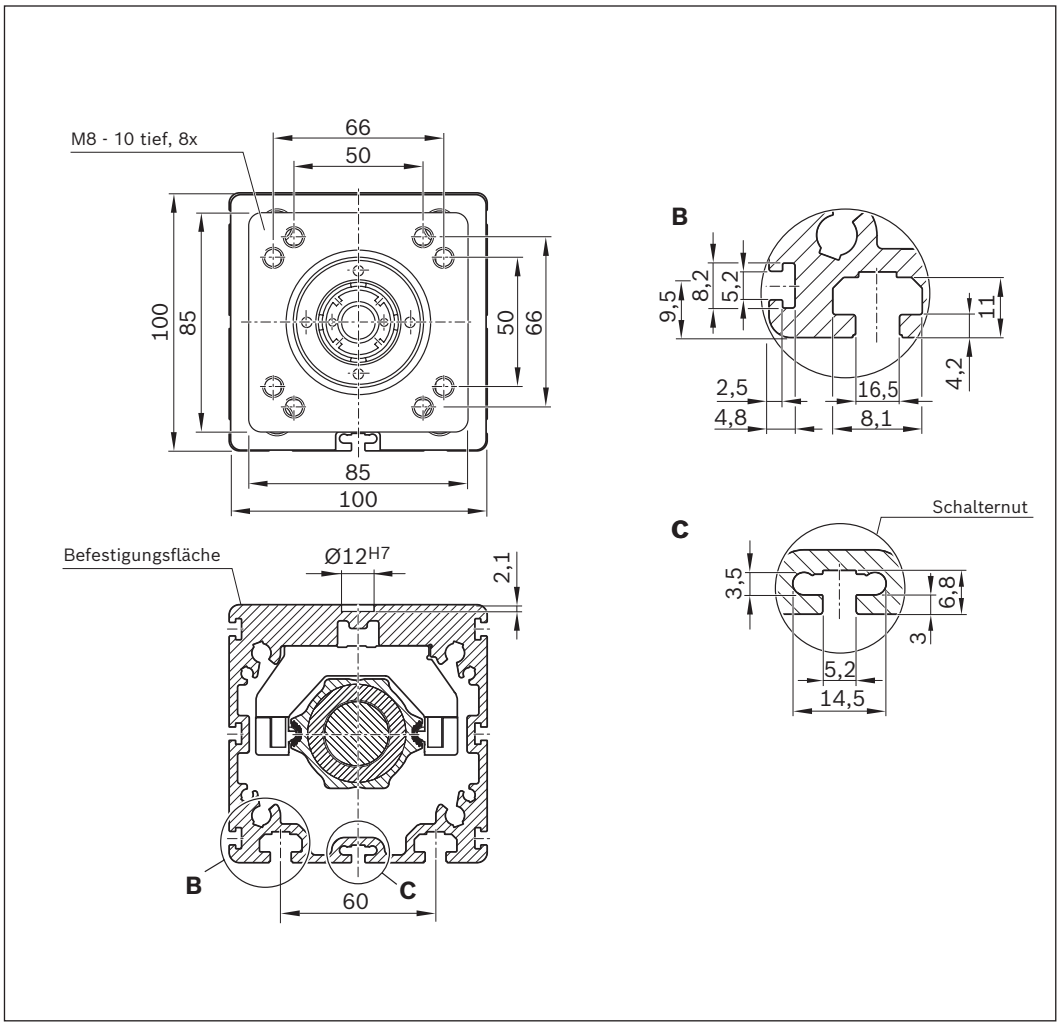
L	s_{max} [1]	
	ohne Faltenbalg	mit Faltenbalg
(mm)	(mm)	(mm)
360	156	119
400	197	154
480	276	224
600	396	330
680	476	400

[1] Überlauf (S_e) berücksichtigen!

$$S_{eff} = S_{max} - S_e$$

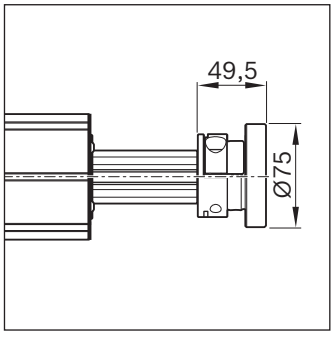
Maximaler Verfahrweg = effektiver Hub + 2 · Überlauf
Für einen sicheren Betrieb muss der Überlauf größer als der Bremsweg sein.

Als allgemeiner Richtwert für den Überlauf (Bremsweg) genügt in den meisten Fällen:
Überlauf = 2 · Spindelsteigung P
Beispiel: BASA 12 x 5 (d_0 x P)





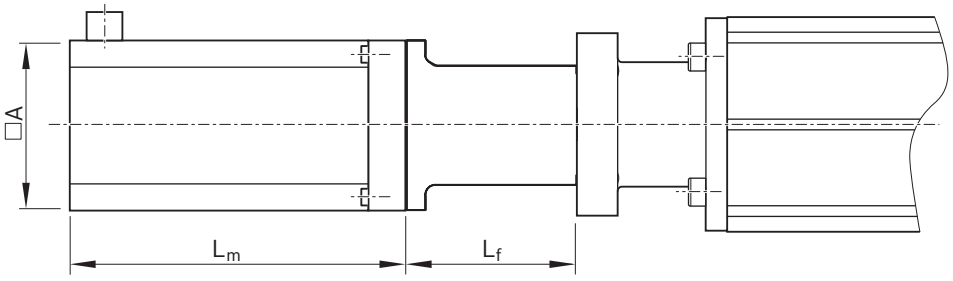
▼ **Option mit Anbauflansch**



Nähere Informationen im Kapitel Anbauelemente.

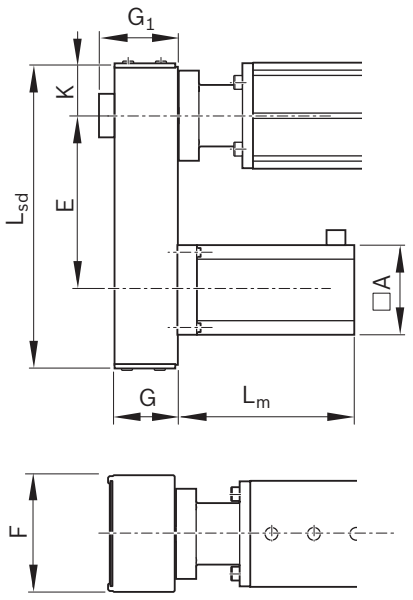
Motoranbau mit Flansch und Kupplung

Maßbilder



VKK	Motor	Maße (mm)	
		L_f	□A, L_m
-050	MSM019B	44,0	
	MSM031B	50,0	
	MS2N03	50,0	
-070	MSM031C	72,0	
	MSM041B	83,0	
	MS2N03B	75,5	
	MS2N04B	77,5	➠ Kapitel „Motoren“
	MS2N04C	77,5	
-100	MSM041B	90,0	
	MS2N05B	115,0	
	MS2N05C	115,0	
	MS2N05D	115,0	

Motoranbau mit Riemenvorgelege



VKK	Motor	Maße (mm)										
		E		F	G	G_1	K	L_m		L_{sd}		□A, L_m
		i = 1	i = 1,5					ohne Bremse	mit Bremse	i = 1	i = 1,5	
-050	MSM019B	76,5	76,5	48,0	27	29,0	27,5	92,0	122,0	139	139	
	MSM031B	78,0	75,0	64,5	37	43,5	33,5	79,0	115,5	157	157	
	MS2N03	78,0	75,0	64,5	37	43,5	33,5	188,0	213,0	154	154	
-070	MSM031C	103,5	115,0	64,5	37	43,5	33,5	98,5	135,0	179	191	
	MSM041B	122,0	122,0	88,0	51	57,0	45,5	162,0	194,5	220	220	
	MS2N03B	103,5	115,0	64,5	37	43,5	33,5	162,0	192,0	179	191	➠ Kapitel „Motoren“
	MS2N04B	122,0	122,0	88,0	51	57,0	45,5	162,0	194,5	220	220	
	MS2N04C	122,0	122,0	88,0	51	57,0	45,5	194,0	226,5	220	220	
-100	MSM041B	122,0	122,0	88,0	51	–	45,5	112,0	149,0	231	231	
	MS2N05B	154,0	154,0	116,0	66	–	57,0	188,0	218,0	280	280	
	MS2N05C	154,0	154,0	116,0	66	–	57,0	224,0	254,0	280	280	
	MS2N05D	154,0	154,0	116,0	66	–	57,0	260,0	290,0	280	280	

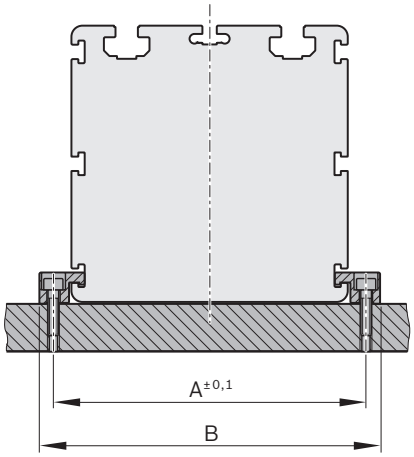
Befestigung

Befestigung mit Spannstücken

Die Befestigung erfolgt mit Spannstücken an den seitlichen Nuten.

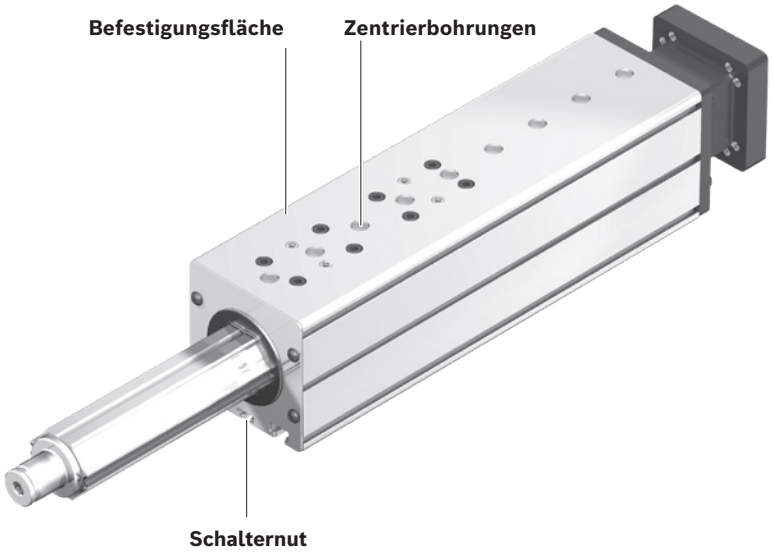
Spannstücke

Größe	Maße (mm)	
	A	B
VKK-050	62,5	75,5
VKK-070	86,0	100,0
VKK-100	116,0	130,0



Befestigungsfläche

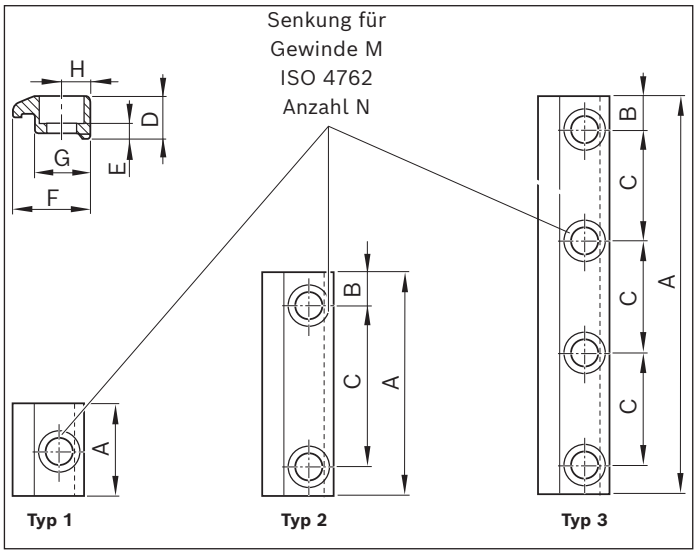
Die Anbindung/Montage des Vorschubmoduls darf ausschließlich an der Fläche mit den Zentrierbohrungen erfolgen.



Spannstücke

Empfohlene Anzahl an Spannstücken:

- Typ 1: 4 Stück pro Seite/pro 300 mm
- Typ 2: 2 Stück pro Seite/pro 300 mm
- Typ 3: 1 Stück pro Seite/pro 300 mm



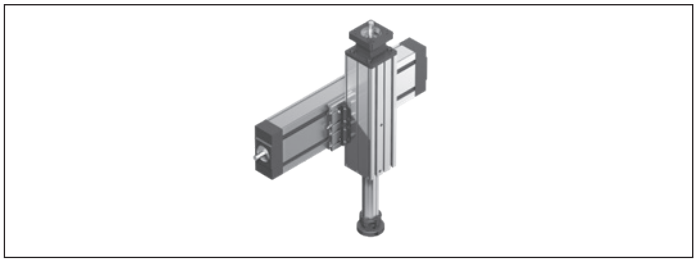
Größe	für	Typ	Anzahl Bohrungen	Maße (mm)								Materialnummer
			N	A	B	C	D	E	F	G	H	
VKK-050	M5	1	1	22	–	–	10,0	4,8	15,1	12,2	6,5	R1419 010 01
		2	2	57	8,5	40						R1419 010 43
		3	4	77	8,5	20						R1419 010 44
VKK-070	M5	3	4	107	8,5	30	11,5	4,8	19,3	14	7,0	R0375 410 02
		3	4	77	8,5	20						R0375 410 26
VKK-070 **VKK-100**	M6	1	1	25	–	–	11,5	5,3	19,3	14	7,0	R0375 510 00
		3	4	142	11	40						R0375 510 02
		2	2	72	11	50						R0375 510 33
		2	2	62	11	40						R0375 510 34
		2	2	47	8,5	30						R0375 510 23

Befestigung an vorhandene Module

- Keine Zwischenplatten erforderlich
- Formschluss über Zentrierringe (EasyHandling-kompatibel)
- Einfache Montage mit Spannstücken

Detallierte Informationen siehe Katalog „Verbindungstechnik für Linearsysteme“

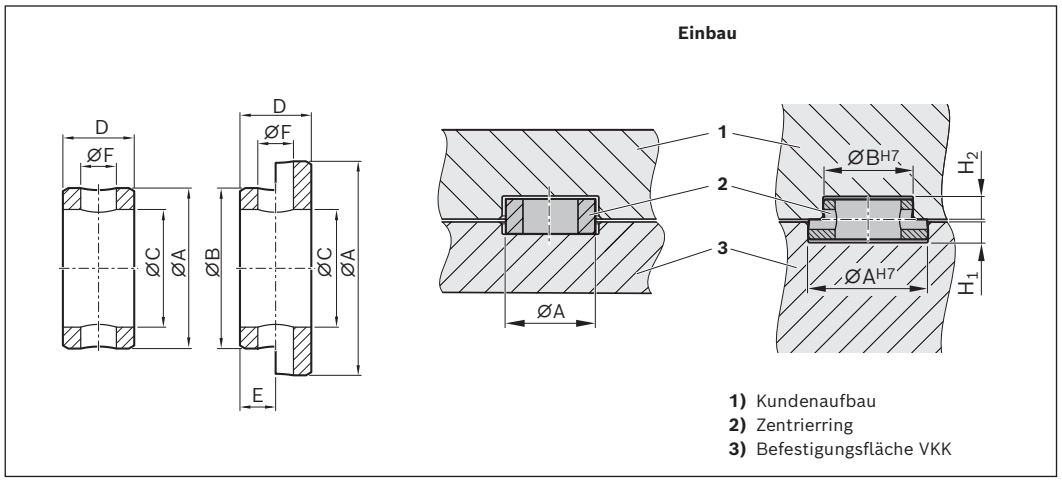
▼ **Vorschubmodul VKK an Compactmodul CKK**



Befestigungszubehör

Zentrierring



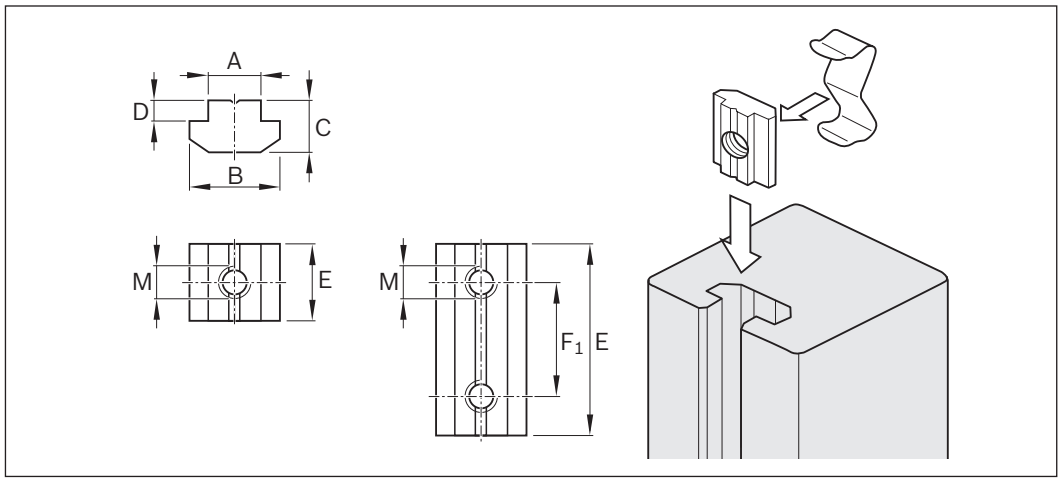


Der Zentrierring dient als Positionierhilfe und Formschluss bei der Befestigung des VKK. Mit ihm wird eine formschlüssige Verbindung mit guter Reproduzierbarkeit geschaffen.
Werkstoff: Stahl (nichtrostend).

Ø Größe (mm)	**Maße** (mm)								**Materialnummer**
	A **k6**	**B** **k6**	**C** **±0,1**	**D** **–0,2**	**E** **+0,2**	**ØF**	**H1** **+0,2**	**H2** **+0,2**	
7	7	–	5,5	3,0	–	1,6	1,6	–	R0396 605 43
9	9	–	6,6	4,0	–	2,0	2,1	–	R0396 605 44
12	12	–	9,0	4,0	–	2,0	2,1	–	R0396 605 45
7 - 5	7	5	3,4	3,0	1,5	1,6	1,6	1,6	R0396 605 47
9 - 5	9	5	3,4	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R0396 605 48
9 - 7	9	7	5,5	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R0396 605 49
12 - 9	12	9	6,6	4,0	2,0	2,0	2,1	2,1	R0396 605 50

Nutensteine und Federn

Zur Befestigung von Anbauten an T-Nuten.



Größe	für Gewinde	Maße (mm)						Materialnummer	
		A	B	C	D	E	F1	Nutenstein	Feder
VKK-050	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VKK-070	M4	6	11,5	4	1	12	–	R3447 014 01	R3412 010 02
	M4					45	30	R0391 710 09	–
	M5					12	–	R3447 015 01	R3412 010 02
VKK-100	M5	8	16,0	6	2	16	–	R3447 017 01	R3412 010 02
	M5					16	–	R3447 018 01	R3412 010 02
	M6					16	–	R3447 019 01	R3412 010 02
	M6					50	36	R0391 710 08	–

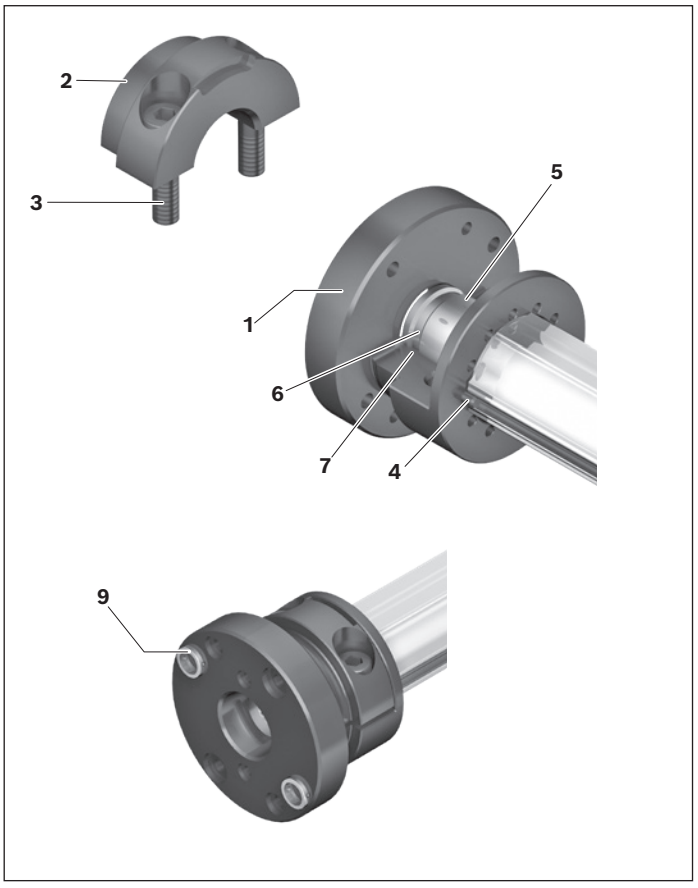
Anbauelemente

Anbauflansch
Für Anbau von Kundenanbauten, Greifern und Drehmodulen

Baugruppe besteht aus:

1 Anbauflansch
2 Halbschale (Klemmung)
3 Zylinderschrauben (2x ISO 4762)
4 Positionierstift [1)]
5 Aufnahmezapfen
6 Nut für Zentrierung
7 Zentrierung
8 Zylinderstift mit Innengewinde [1)]
9 Zentrierringe [1)]

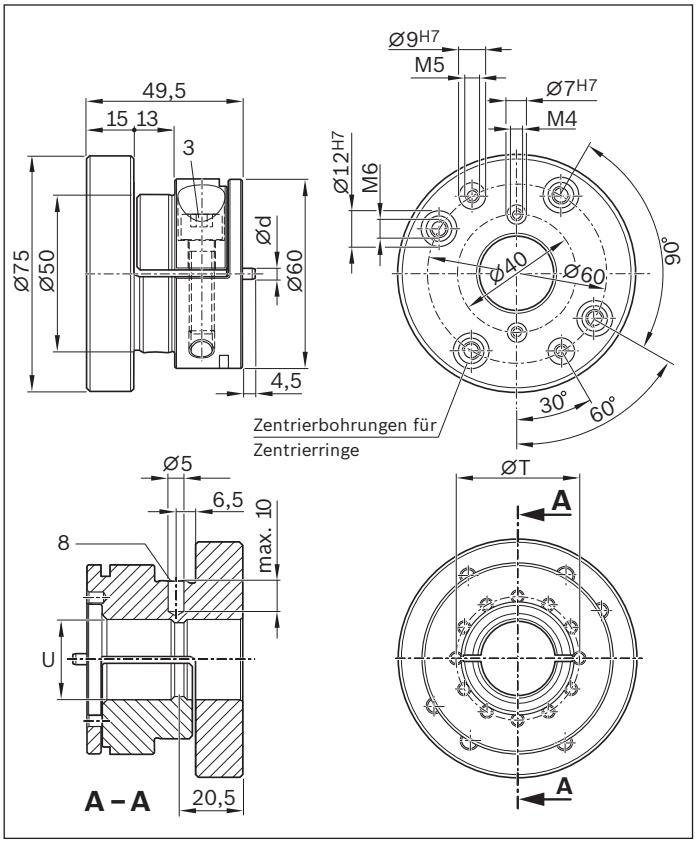
[1)] im Lieferumfang enthalten



Hinweis zur Bestellung
Der Anbauflansch kann entweder über die Tischteiloption 004 (Tischteil mit Anbauflansch) gewählt, oder über folgende Materialnummern bestellt werden.

Größe	Anbauflansch Materialnummer
VKK-050	R1419 000 35
VKK-070	R1419 000 36
VKK-100	R1419 000 37

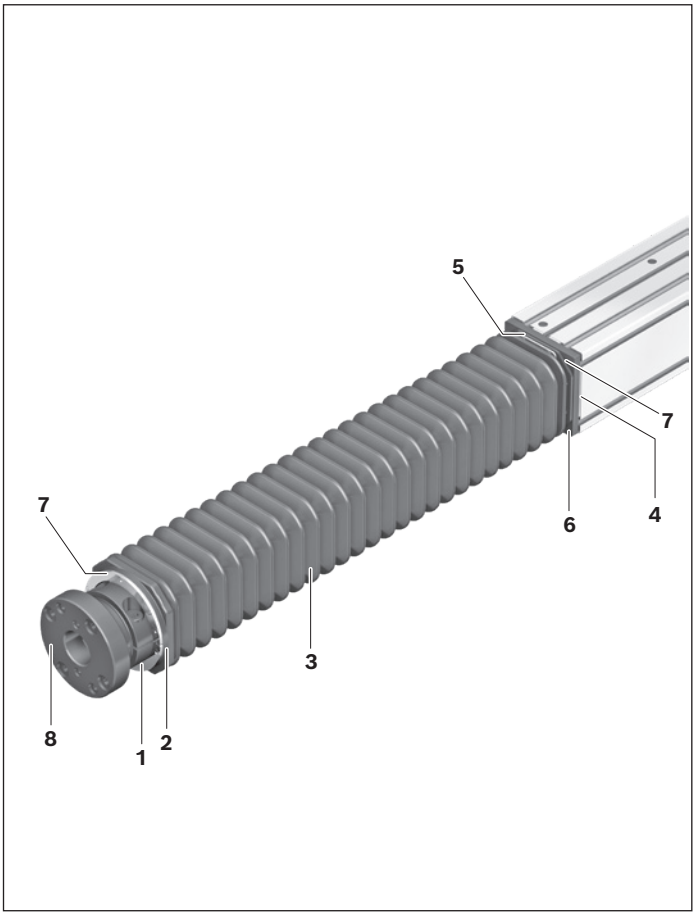
Größe	(3) ISO4762	 12.9	ø U H7	ø d m6	ø T
		(Nm)	(mm)	(mm)	(mm)
VKK-050	M6x25	14	20	3,5	29,0
VKK-070	M8x30	35	25	3,5	38,7
VKK-100	M8x30		25	5,5	51,5



Faltenbalgabdeckung
Schutz von Pinole und Führung vor Verschmutzung

Faltenbalg mit beidseitig polyurethanbeschichtetem Polyestergewebe, verschweißte Ausführung. Öl- und feuchtigkeitsbeständig.

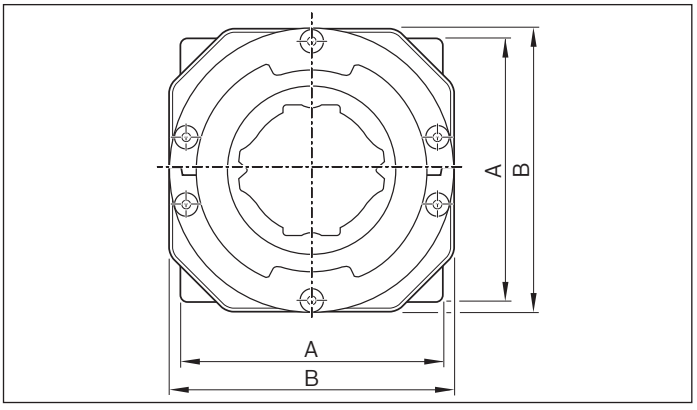
Baugruppe besteht aus:
1 Halteblech (2x)
2 Befestigungsflansch unten
3 Polyurethanfaltenbalg
4 Klemmblech aussen (8x)
5 Klemmblech innen (2x)
6 Befestigungsflansch oben
7 Befestigungsschrauben (22x)
8 Anbauflansch



Hinweis zur Bestellung
Der Faltenbalg wird über die Option Abdeckung 001 gewählt und ist nur in Verbindung mit dem Anbauflansch (Tischteiloption 004) wählbar.

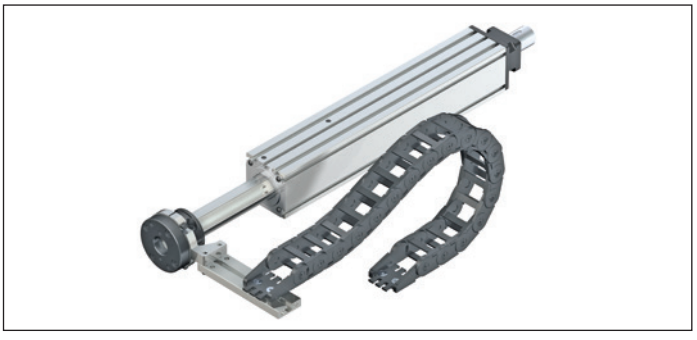
Montagehinweise
Für den Anbau des Faltenbalgs ist der Anbauflansch erforderlich.

Hinweis
Wird die Faltenbalgabdeckung bzw. der Anbauflansch gelöst, müssen die Befestigungsschrauben nach der Montage wieder gesichert werden!
(Zum Beispiel mit flüssiger Schraubensicherung mittelfest.)



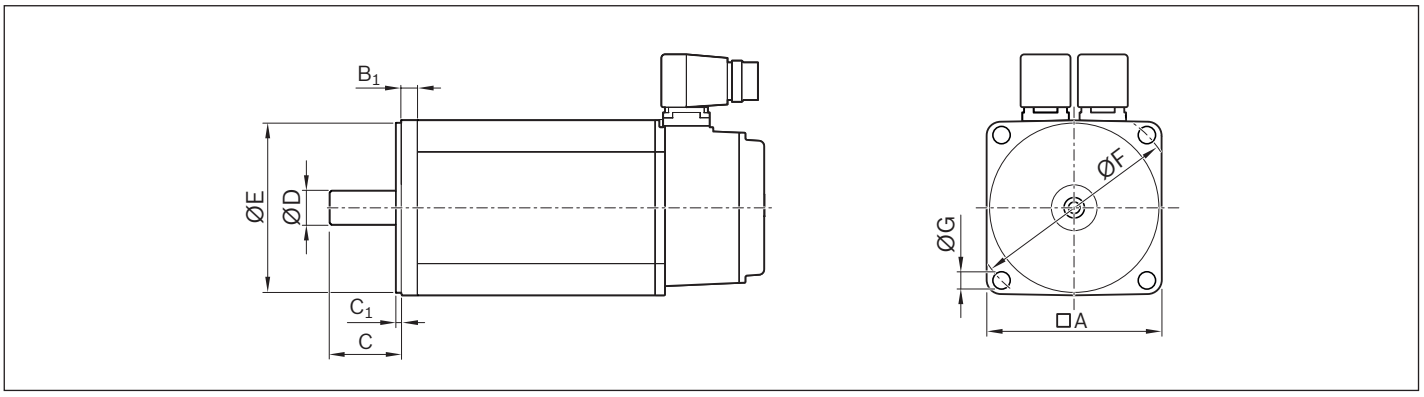
Größe	**Maße** (mm)	
	A	**B**
VKK-050	50	75
VKK-070	70	75
VKK-100	100	100

Energieführungsketten
Detaillierte Informationen siehe Katalog „Verbindungstechnik für Linearsysteme“



Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch

Der Motoranbau bei Linearsystemen mit Kugelgewindetrieb besteht wahlweise aus einem Anbausatz mit Flansch und Kupplung (MF) oder einem Riemenvorgelege (RV).
Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes ist die Anschlussgeometrie des Motors ausschlaggebend. Die erforderlichen Merkmale zur eindeutigen Bestimmung der Motorgeometrie sind nachfolgend dargestellt.

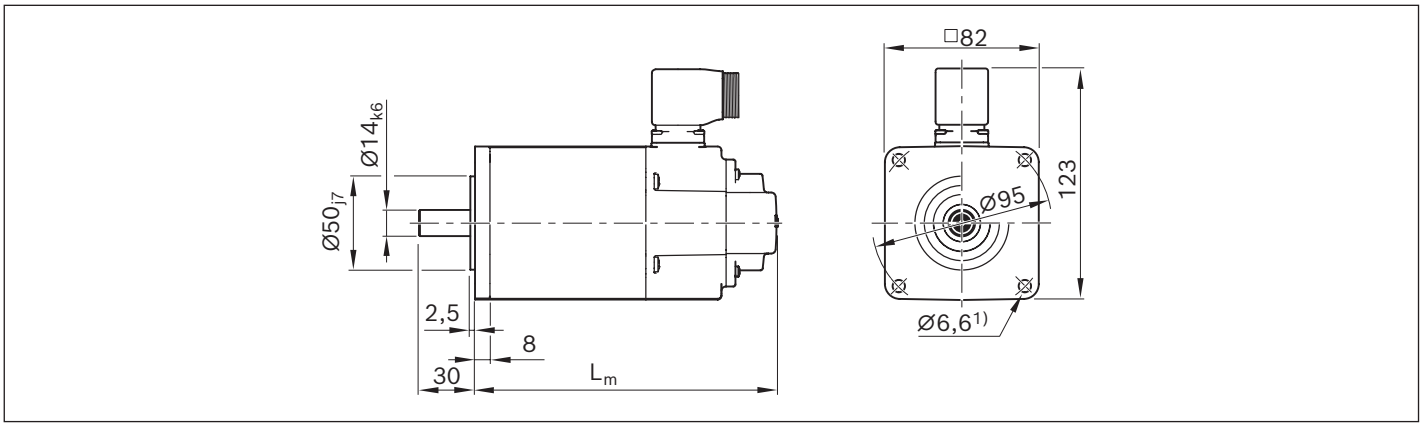


Die abgefragten Maße ergeben einen eindeutigen „Motorgeometrie-Code“:

□□ – □□ – □□□ – □□□ – □□□ – **M**□□ – □□□ – □□□

ØD	=	Wellendurchmesser
C	=	Wellenlänge
ØE	=	Zentrierdurchmesser
C_1	=	Zentriertiefe
ØF	=	Teilkreisdurchmesser
ØG	=	Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenenndurchmesser angeben)
B_1	=	Flanschdicke
A	=	Flansch Kantenmaß

Beispieldarstellung für Servomotor IndraDyn S Typ MS2N04

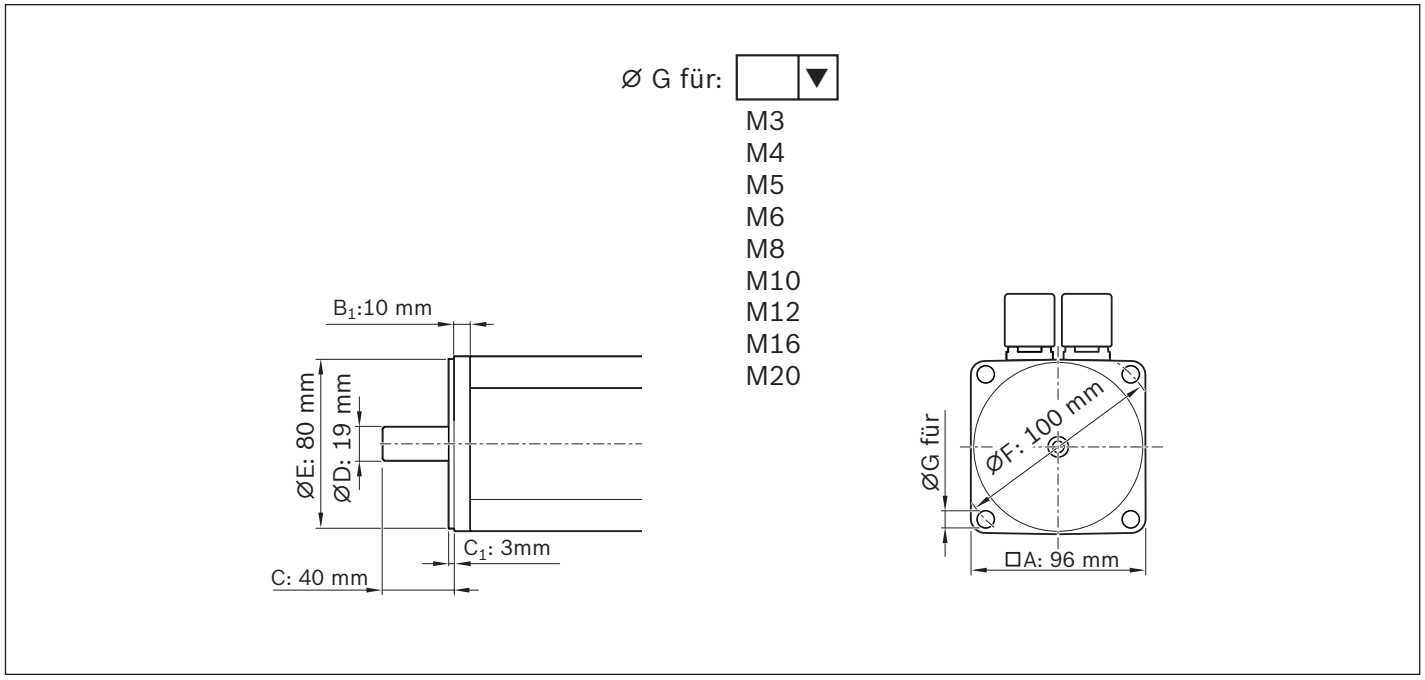


1 **4** – **3** **0** – **0** **5** **0** – **2** **.** **5** – **0** **9** **5** – **M** **0** **6** – **0** **0** **8** – **0** **8** **2**

1) Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometriecode die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Nenndurchmesser Befestigungsschraube M6).

Motoranbausätze für Motoren nach Kundenwunsch können mit dem Online-Konfigurator im Rexroth eShop konfiguriert werden. Voraussetzung hierfür ist die Auswahl der Option „Anbausatz für Motor nach Kundenwunsch“.

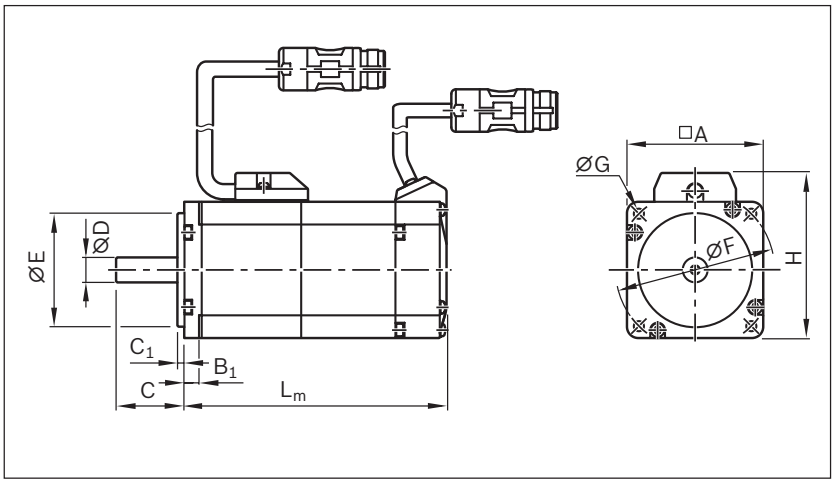
Zur Eingabe der Motorgeometrie steht ein Erfassungsdialog zur Verfügung. Die Maße können über Direkteingabe oder pull-down Menü eingegeben werden.



IndraDyn S - Servomotoren MSM

IndraDyn S - Servomotoren MSM





Motordarstellung schematisch

Motorcode	Maße (mm) A	B1	C	C1	ø D h6	ø E h7	ø F	ø G	H	Lm Bremse ohne	Lm Bremse mit
MSM 019A-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51	72,0	102,0
MSM 019B-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51	92,0	122,0
MSM 031B-0300	60	6,5	30	3	11	50	70	4,5	73	79,0	115,5
MSM 031C-0300	60	6,5	30	3	14	50	70	4,5	73	98,5	135,0
MSM 041B-0300	80	8,0	35	3	19	70	90	6,0	93	112,0	149,0

Ausführung:

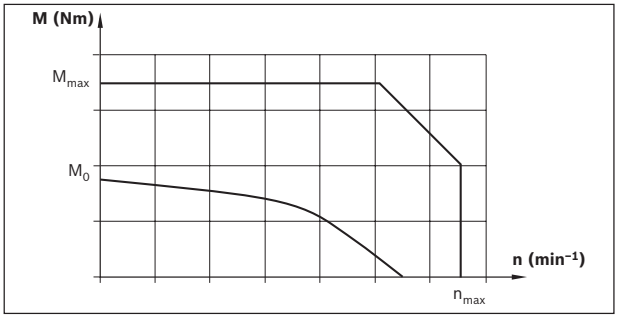
- Glatte Welle ohne Wellendichtung
- Multiturn-Absolutgeber M5 (20 Bit, Absolutgeberfunktionalität nur mit Pufferbatterie möglich)
- Kühlung: natürliche Konvektion
- Schutzart IP54 (Welle IP40)
- Mit und ohne Haltebremse
- Metall-Rundstecker M17

Hinweis

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com

Motordaten										Typschlüssel	Material-nummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)	Motoranschluss 1 / 2 Kabel	Haltebremse		
5 000	0,16	0,48	0,29	0,0000025	0,0000002	0,32	0,21	2	N	MSM 019A-0300-NN-M5-MH0	R911344209
									Y	MSM 019A-0300-NN-M5-MH1	R911344210
5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21	2	N	MSM 019B-0300-NN-M5-MH0	R911344211
									Y	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1	R911344212
5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48	2	N	MSM 031B-0300-NN-M5-MH0	R911344213
									Y	MSM 031B-0300-NN-M5-MH1	R911344214
5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50	2	N	MSM 031C-0300-NN-M5-MH0	R911344215
									Y	MSM 031C-0300-NN-M5-MH1	R911344216
4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80	2	N	MSM 041B-0300-NN-M5-MH0	R911344217
									Y	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1	R911344218

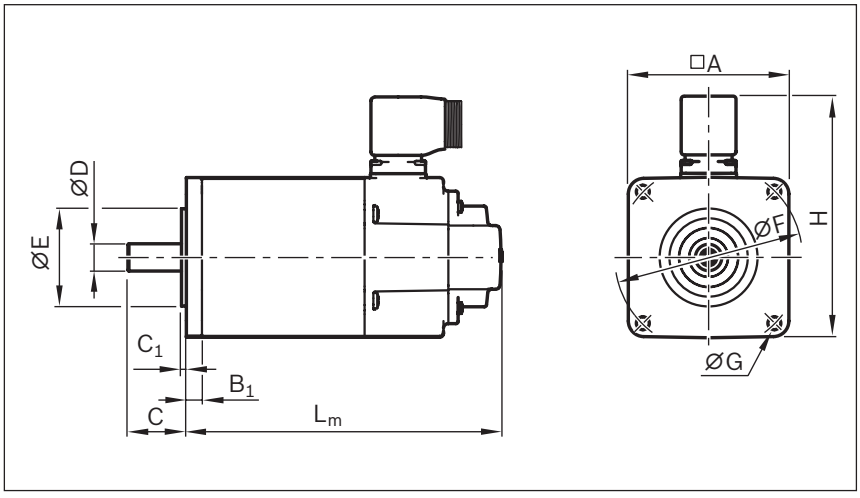
Motorkennlinie
(Schematisch)



IndraDyn S - Servomotoren MS2N

IndraDyn S - Servomotoren MS2N





Motordarstellung schematisch

Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B_1	C	C_1	⌀ D_{k6}	⌀ E_{j6}	⌀ F	⌀ G	H Kabel 2	H Kabel 1	L_m Bremse ohne	L_m Bremse mit
MS2N03-B0BYN	58	7,5	20	2,5	9	40	63	4,5	84	99	163	192
MS2N03-D0BYN	58	7,5	23	2,5	11	40	63	4,5	84	99	203	232
MS2N04-B0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	162	194,5
MS2N04-C0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	194	226,5
MS2N04-D0BQN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108	123	226	258,5
MS2N05-B0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	188	218
MS2N05-C0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	224	254
MS2N05-D0BRN	98	9	40	3	19	95	115	9	124	139	260	290
MS2N06-B1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	164	201
MS2N06-C0BTN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	184	202
MS2N06-D0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N06-D1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N06-E0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	264	301

Ausführung

- Glatte Welle ohne Wellendichtring
- Multiturn-Geber
- Advanced-Multiturn-Geber (CM) mit AcuroLink - Schnittstelle
- Schutzart IP64
- Mit und ohne Haltebremse
- Gesonderte Erdungsanschlussklemme im Bereich des Motorflansches vorhanden (Belegung bei Bedarf)

Hinweise:

Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter www.boschrexroth.com/medienverzeichnis.

Motordaten								Motoranschluss 1 / 2 Kabel	Haltbremse	Typschlüssel	Materialnummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)				
9 000	0,73	3,46	1,8	0,000023	0,000007	1,4	0,4	1	N	MS2N03-B0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384767
								1	Y	MS2N03-B0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384769
9 000	1,15	6,8	1,8	0,000037	0,000007	2,0	0,4	1	N	MS2N03-D0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384772
								1	Y	MS2N03-D0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384773
6 000	1,75	5,9	5,0	0,000070	0,000040	2,7	0,7	1	N	MS2N04-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384527
								1	Y	MS2N04-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384528
6 000	2,80	12,0	5,0	0,000110	0,000050	3,7	0,7	1	N	MS2N04-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384531
								1	Y	MS2N04-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384532
6 000	3,85	18,1	5,0	0,000160	0,000040	4,7	0,7	1	N	MS2N04-D0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384535
								1	Y	MS2N04-D0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384536
6 000	3,75	10,6	10,0	0,000170	0,000110	4,0	1,1	1	N	MS2N05-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384542
								1	Y	MS2N05-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384543
6 000	6,10	20,8	10,0	0,000290	0,000110	5,9	1,1	1	N	MS2N05-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384546
								1	Y	MS2N05-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384547
6 000	7,90	31,3	10,0	0,000400	0,000110	7,3	1,1	1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384550
								1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384551
6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	1	N	MS2N06-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384929
								1	Y	MS2N06-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384930
6 000	6,00	16,0	10,0	0,000390	0,000110	6,4	1,0	1	N	MS2N06-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384933
								1	Y	MS2N06-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384934
6 000	9,70	32,0	15,0	0,000650	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384937
								1	Y	MS2N06-D0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384938
6 000	9,00	38,4	15,0	0,001400	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384941
								1	Y	MS2N06-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384942
6 000	13,0	49,0	15,0	0,000890	0,000140	11,5	1,5	1	N	MS2N06-E0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384945
								1	Y	MS2N06-E0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384946

IndraDyn S - Servomotoren MS2N

Maße / Motordaten

Motorcode	**Maße** (mm)											
	□ A	**B_1**	**C**	**C_1**	**⌀ D_{k6}**	**⌀ E_{j6}**	**⌀ F**	**⌀ G**	**H**		**L_m**	
									Kabel		**Bremse**	
									2	1	ohne	mit
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-D0BHA	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	384	438
MS2N07-D0BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	-	263	317
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317
MS2N07-E0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375
MS2N07-E1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375
MS2N10-C0BNN	196	20	80	4	38	180	215	14	270	-	238	298
MS2N10-D0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	394	454
MS2N10-E0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	452	512
MS2N10-E0BNA	196	20	80	4	38	180	215	14	270		452	512
MS2N10-F1BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	276		510	570

Motordaten								Motoranschluss 1 / 2 Kabel	Haltbremse	Typschlüssel	Materialnummer
n_{max} (min^{-1})	M_0 (Nm)	M_{max} (Nm)	M_{br} (Nm)	J_m (kgm^2)	J_{br} (kgm^2)	m_m (kg)	m_{br} (kg)				
6 000	7,4	21,0	20,0	0,001970	0,000260	9,5	2,0	1	N	MS2N07-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384951
								1	Y	MS2N07-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384952
6 000	12,8	35,7	20,0	0,001200	0,000260	12,0	2,0	1	N	MS2N07-C0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384955
								1	Y	MS2N07-C0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384956
6 000	11,5	42,2	20,0	0,003050	0,000260	12,0	2,0	1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384959
								1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384960
4 000	35,5	73,2	36,0	0,002100	0,000410	20,0	2,5	2	N	MS2N07-D0BHA-CMVH0-NNNNE-NN	R914503253
								2	Y	MS2N07-D0BHA-CMVH2-NNNNE-NN	R914503254
6 000	22,0	73,2	36,0	0,002100	0,000410	17,5	2,5	2	N	MS2N07-D0BRN-CMVH0-NNNNE-NN	R914504164
								2	Y	MS2N07-D0BRN-CMVH2-NNNNE-NN	R911394492
6 000	18,9	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5	1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384965
								1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384966
6 000	29,2	109,5	36,0	0,003000	0,000410	23,0	3,0	2	N	MS2N07-E0BQN-CMVH0-NNNNE-NN	R914501679
								2	Y	MS2N07-E0BQN-CMVH2-NNNNE-NN	R914504165
6 000	25,8	128,5	36,0	0,007520	0,000410	23,0	3,0	2	N	MS2N07-E1BNN-CMVH0-NNNNE-NN	R914504166
								2	Y	MS2N07-E1BNN-CMVH2-NNNNE-NN	R914504167
6 000	30,2	70,5	53,0	0,004800	0,001470	23,5	5,0	2	N	MS2N10-C0BNN-CMVH0-NNNNE-NN	R914503255
								2	Y	MS2N10-C0BNN-CMVH2-NNNNE-NN	R914503256
4 000	82,4	142,0	53,0	0,008100	0,001470	35,0	5,0	2	N	MS2N10-D0BHA-CMVH0-NNNNE-NN	R914503257
								2	Y	MS2N10-D0BHA-CMVH2-NNNNE-NN	R914503258
6 000	119,0	214,0	90,0	0,011400	0,002700	46,0	7,0	2	N	MS2N10-E0BHA-CMAH0-NNNNE-NN	R914503270
								2	Y	MS2N10-E0BHA-CMAH3-NNNNE-NN	R914503271
6 000	119,0	214,0	90,0	0,011400	0,002700	46,0	7,0	2	N	MS2N10-E0BNA-CMAH0-NNNNE-NN	R914509918
									Y	MS2N10-E0BNA-CMAH3-NNNNE-NN	R914502696
4 000	145,0	333,0	90,0	0,032900	0,002700	60,0	7,0	2	N	MS2N10-F1BHA-CMAH0-NNNNE-NN	R914509919
									Y	MS2N10-F1BHA-CMAH3-NNNNE-NN	R914509920

Schalteranbau

1 Schalter (Magnetfeldsensor)
2 Schalternut
3 Kabel

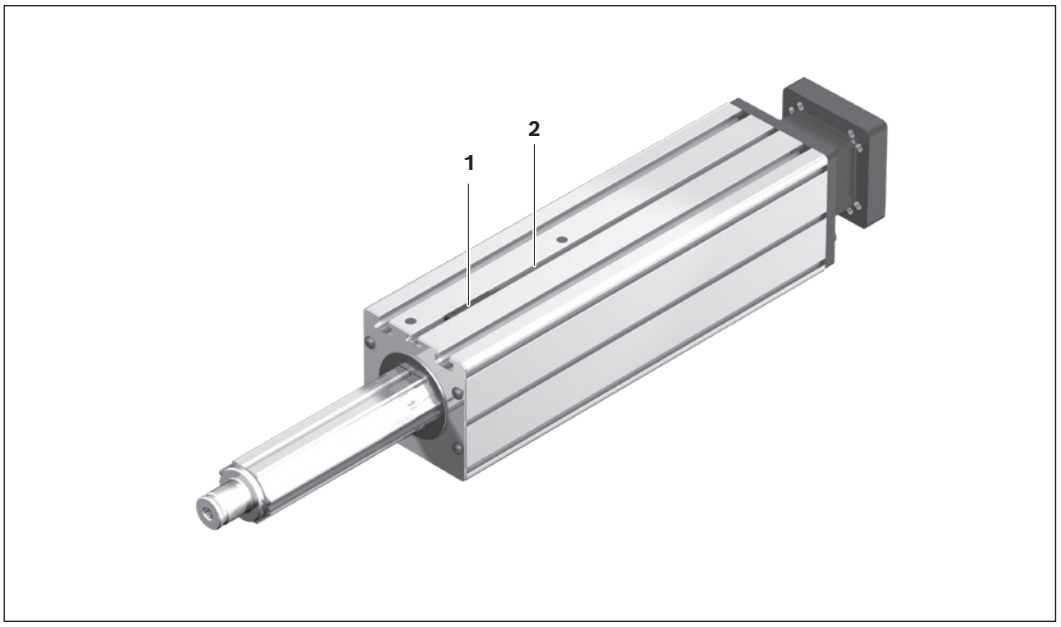
Der Schaltgeber ist ein Magnet, der in der Pinole integriert ist.

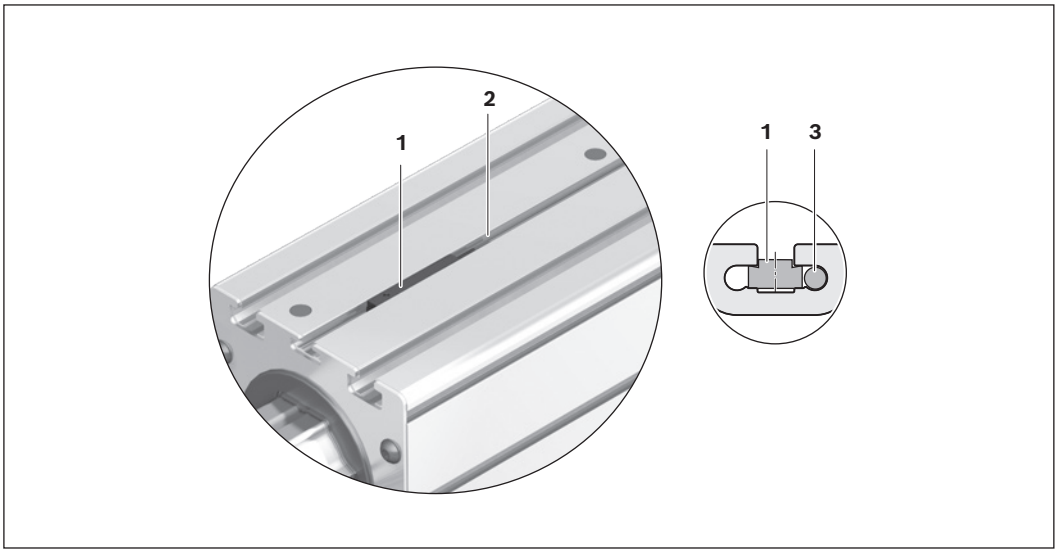
Hinweis

Bei Kurzhub - Länge der Schalter beachten!

Montagehinweise

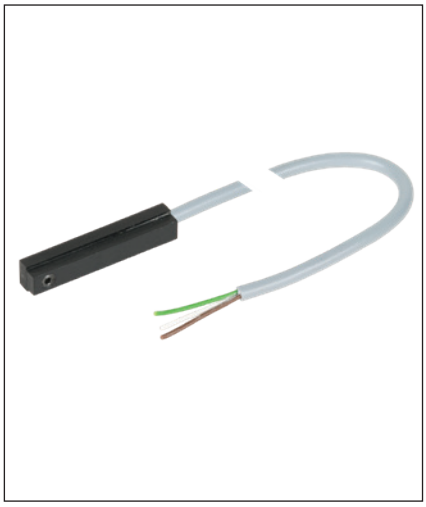
Die Magnetfeldsensoren (MFS) werden in die Schalternut geschoben und mit Gewindestiften fixiert.
Die Kabel der MFS werden seitlich in der Schalternut geführt (**3**).
Genaue Hinweise zur Schaltposition siehe Anleitung.

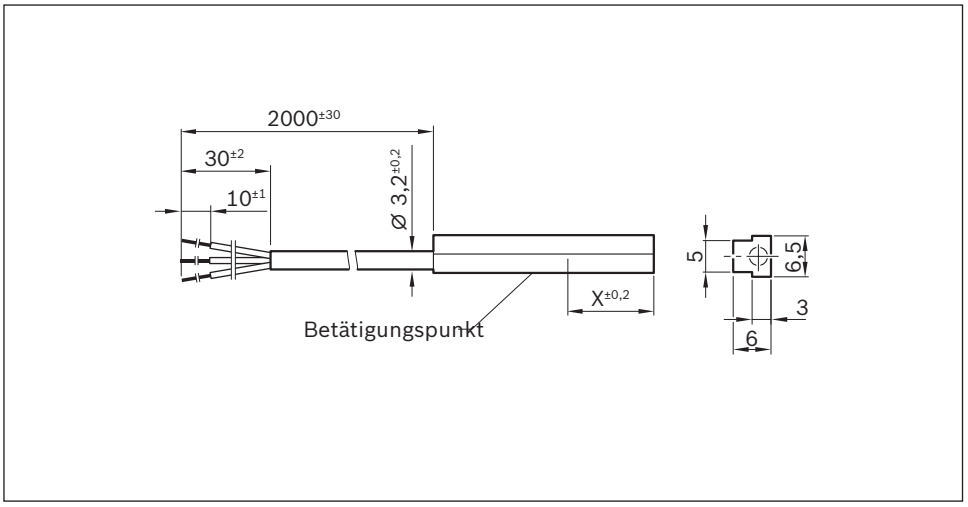




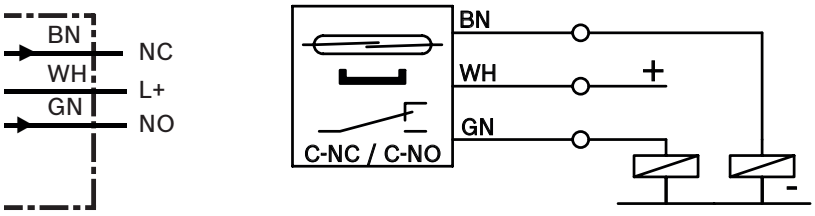
Sensoren

Magnetischer Sensor mit freiem Leitungsende

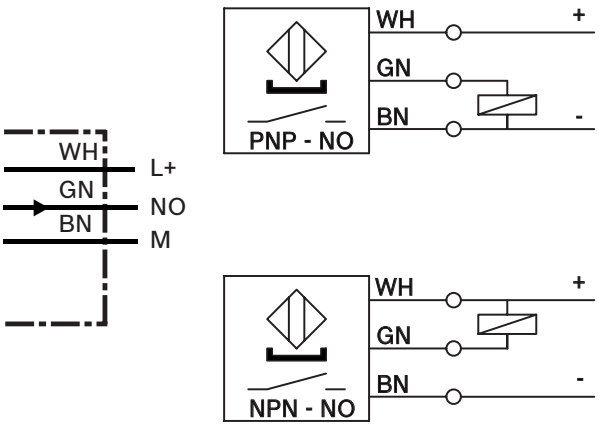




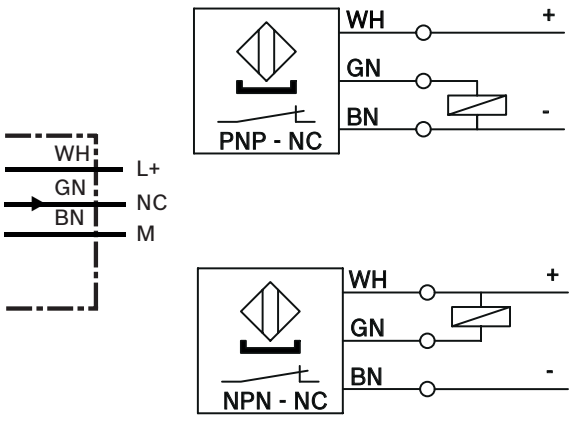
R347600903



R347601203
R347601403



R347601003
R347601303



Materialnummer R347600903	
Verwendung	Endschalter
Materialnummer	R347600903
Bezeichnung	R12212
Funktionsprinzip	magnetisch
Betriebsspannung	max. 30 V DC
Laststrom	500 mA
Schaltfunktion	REED/ Wechslerkontakt (NC: C+NC, NO: C+NO)
Betätigungspunkt (Maß “X”)	9 mm

Materialnummern R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303				
Verwendung	**Endschalter**	**Referenzschalter**	**Endschalter**	**Referenzschalter**
Materialnummer	**R347601003**	**R347601203**	**R347601303**	**R347601403**
Bezeichnung	**H14118**	**H15637**	**H15638**	**H15080**
Funktionsprinzip	**magnetisch**			
Betriebsspannung	**3.8 - 30 V DC**			
Laststrom	≤ **20 mA**			
Schaltfunktion	**Hall PNP/Öffner (NC)**	**Hall PNP/Schließer (NO)**	**Hall NPN/Öffner (NC)**	**Hall NPN/Schließer (NO)**
Betätigungspunkt Maß “X”	13,65 mm			

Technische Daten für R347600903 / R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303	
Anschlussart	Leitung 2,0 m, 3-polig
Anschlussenden verzinnt	✔
Funktionsanzeige	–
Kurzschlussschutz	–
Verpolungsschutz	–
Einschaltimpulsunterdrückung	–
Schaltfrequenz	2,5 kHz
Pulsverlängerung (Off delay)	–
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	2 m/s
Schleppkettentauglich*	–
Torsionstauglich*	–
Schweißfunkenbeständig*	–
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm^2
Kabeldurchmesser D	3,2 ±0,20 mm
Biegeradius statisch*	–
Biegeradius dynamisch*	–
Biegezyklen*	–
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*	–
Max. zul. Beschleunigung*	–
Umgebungstemperatur	–40 °C bis +85 °C
Schutzart	IP66
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	–
Zertifizierungen und Zulassungen**	–

*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am Sensor.

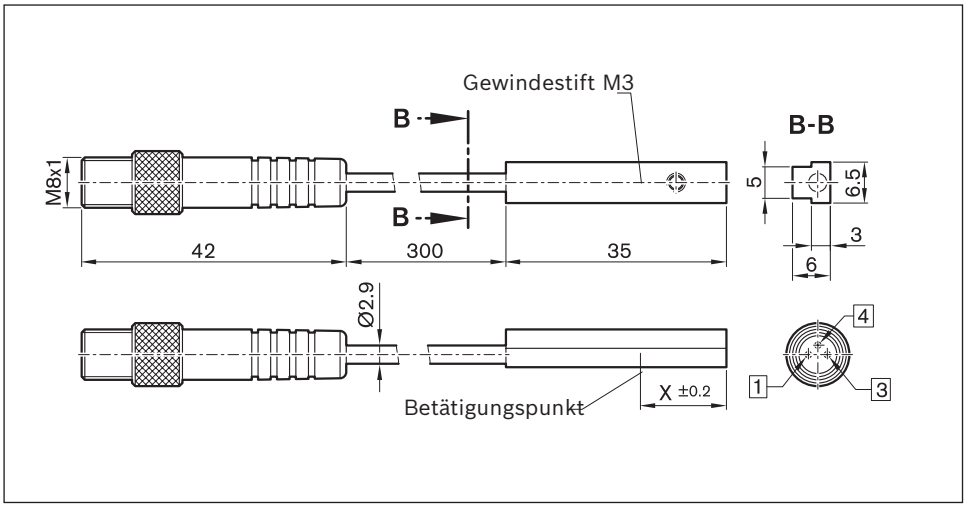
Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).

**) Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

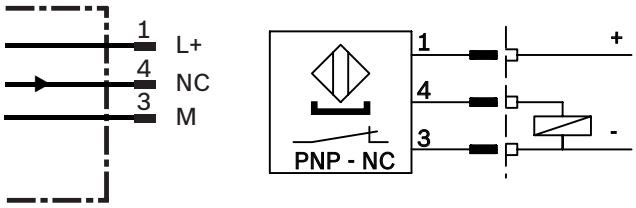
Sensoren

Magnetischer Sensor mit Stecker M8x1

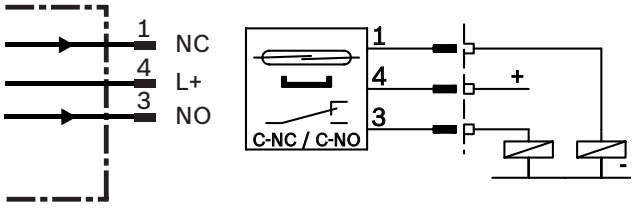




R347602403



R347602303



Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	**Endschalter**	**Endschalter**
Materialnummer	**R347602403**	**R347602303**
Bezeichnung	**H10706**	**R10705**
Funktionsprinzip	**magnetisch**	
Betriebsspannung	**3,8 - 30 V DC**	**30 V DC**
Laststrom	≤ **20 mA**	**500 mA**
Schaltfunktion	**Hall PNP/Öffner (NC)**	**REED / einpoliger Wechsler (NC: C+NC, NO: C+NO)**
Betätigungspunkt Maß “X”	13,65 mm	9 mm
Anschlussart	Leitung 0,3 m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung	
Funktionsanzeige	–	
Kurzschlussschutz	–	
Verpolungsschutz	–	
Einschaltimpulsunterdrückung	–	
Schaltfrequenz	2,5 kHz	
Pulsverlängerung (Off delay)	–	
Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit	2 m/s	
Schleppkettentauglich*	–	
Torsionstauglich*	–	
Schweißfunkenbeständig*	–	
Leitungsquerschnitt*	3x0,14 mm^2	
Kabeldurchmesser D*	3,2 ±0,20 mm	
Biegeradius statisch*	–	
Biegeradius dynamisch*	–	
Biegezyklen*	–	
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*	–	
Max. zul. Beschleunigung*	–	
Umgebungstemperatur	–40 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP66	
MTTFd (nach EN ISO 13849-1)	–	
Zertifizierungen und Zulassungen**	–	

*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung (0,3 m) am magnetischen Sensor.

Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).

**) Für diese Produkte ist kein CCC Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

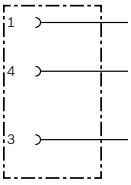
Verlängerungen

Einseitig konfektioniert

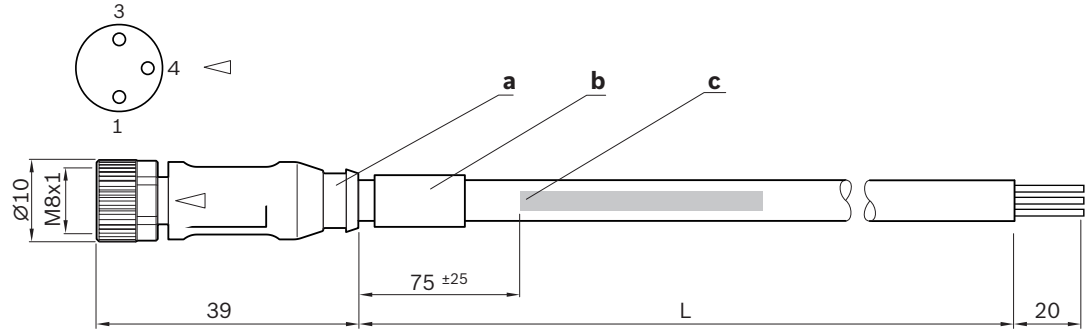


Anschlussschema

1 braun (BN) (+)
3 blau (BU) (–)
4 schwarz (BK) (Signal)



Maßzeichnung



Materialnummern

Verwendung	**Verlängerungsleitung**		
Materialnummer	**R911344602**	**R911344619**	**R911344620**
Bezeichnung	**7000-08041-6500500**	**7000-08041-6501000**	**7000-08041-6501500**
Länge (L)	**5,0 m**	**10,0 m**	**15,0 m**
1. Anschlussart	**Buchse gerade, M8 x 1, 3-polig**		
2. Anschlussart	**freies Leitungsende**		

a) Kontur für Wellschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
b) Kabeltülle
c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

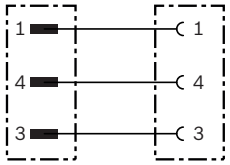
Beidseitig konfektioniert

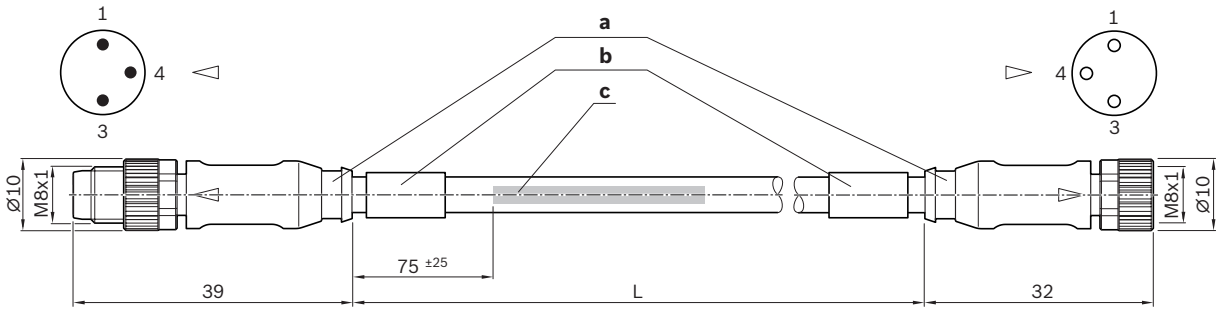


Maßzeichnung

Anschlussschema

1 braun (BN) (+)
3 blau (BU) (–)
4 schwarz (BK) (Signal)





Materialnummern

Verwendung	**Verlängerungsleitung**				
Materialnummer	**R911344621**	**R911344622**	**R911344623**	**R911344624**	**R911344625**
Bezeichnung	**7000-88001-6500050**	**7000-88001-6500100**	**7000-88001-6500200**	**7000-88001-6500500**	**7000-88001-6501000**
Länge (L)	**0,5 m**	**1,0 m**	**2,0 m**	**5,0 m**	**10,0 m**
1. Anschlussart	**Buchse gerade, M8x1, 3-polig**				
2. Anschlussart	**Stecker gerade, M8x1, 3-polig**				

Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen	
Funktionsanzeige	**–**
Betriebsspannungsanzeige	**–**
Betriebsspannung	**10 - 30 V DC**
Kabelart	**PUR schwarz**
Schleppkettentauglich	✓
Torsionstauglich	✓
Schweißfunkenbeständig	✓
Leitungsquerschnitt	3x0,25 mm²
Kabeldurchmesser D	4,1 ±0,2 mm
Biegeradius statisch	≥ 5xD
Biegeradius dynamisch	≥ 10xD
Biegezyklen	> 10 Mio.
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrweg
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s²
Umgebungstemperatur fest verl.	–40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperatur flexibel verl.	–25 °C bis +85 °C
Schutzart	IP68
Zertifizierungen und Zulassungen	CE, cULus LISTED, CSA C US, PG, RoHS

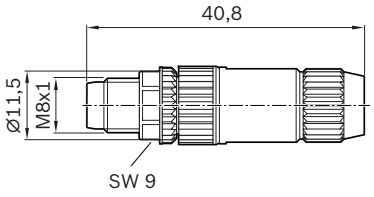
a) Kontur für Wellschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
b) Kabeltülle
c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

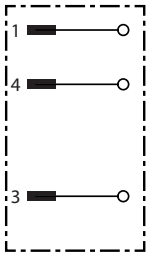
Stecker

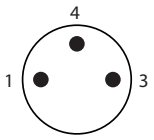
Maßzeichnung | **Anschlussschema** | **Ansicht Steckerseite**



R901388333

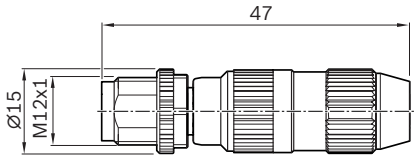


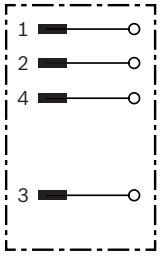


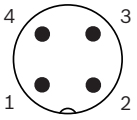




R901388352







Materialnummern / Technische Daten		
Verwendung	**Stecker, einzeln**	
Materialnummer	**R901388333**	**R901388352**
Bezeichnung	**7000-08331-0000000**	**7000-12491-0000000**
Ausführung	**gerade**	
Betriebsstrom je Kontakt	**max. 4 A**	
Betriebsspannung	**max. 32 V AC/DC**	
Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd
Funktionsanzeige	-	
Betriebsspannungsanzeige	-	
Anschlussquerschnitt	0.14 ... 0.34 mm^2	
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
Zertifizierungen und Zulassungen	c UL us, PG, RoHS	

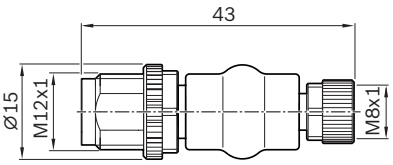
Adapter

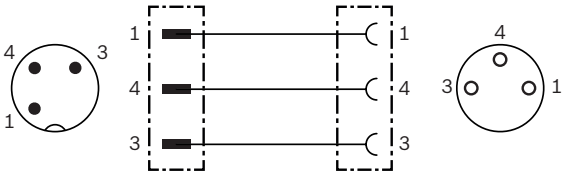
Maßzeichnung

Anschlussschema



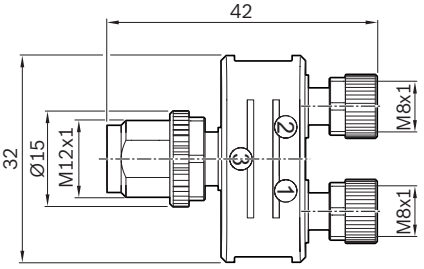
R911344591

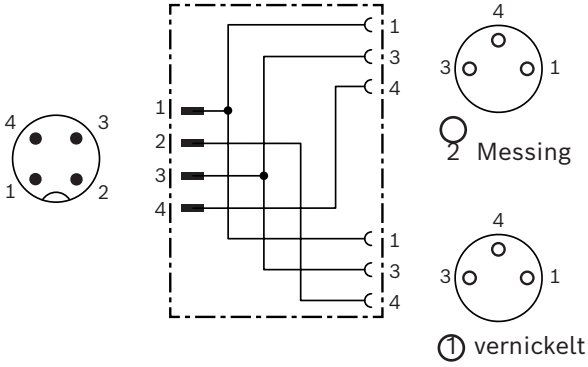






R911344592





Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	**Adapter**	**Adapter oder Verteiler**
Materialnummer	**R911344591**	**R911344592**
Bezeichnung	**7000-42201-0000000**	**7000-41211-0000000**
Ausführung	**gerade für 1Sensor**	gerade, für 1 - 2 Sensoren
Betriebsstrom je Kontakt	**max. 4 A**	
Betriebsspannung	**max. 32 V AC/DC**	
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd	2 X Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd
2. Anschlussart	Stecker gerade, M12x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schraubgewinde selbstsichernd
Funktionsanzeige	–	
Betriebsspannungsanzeige	–	
Anschlussquerschnitt	–	
Umgebungstemperatur	–25 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
Zertifizierungen und Zulassungen	RoHS	c UL us LISTED, PG, RoHS

Verteiler passiv



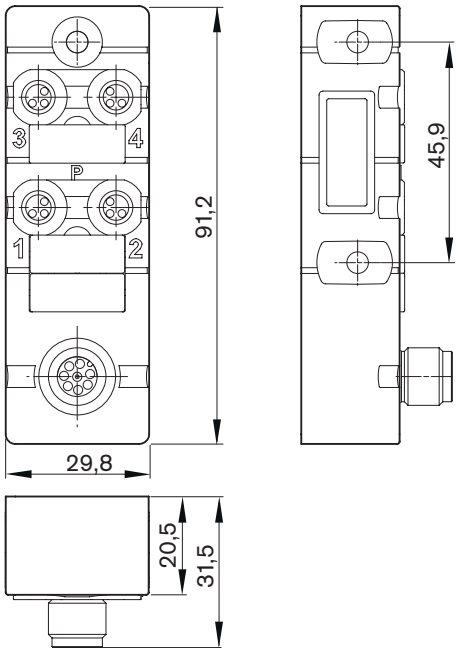
R901425737



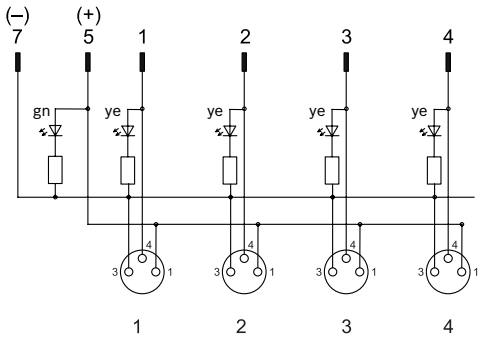
R901429917



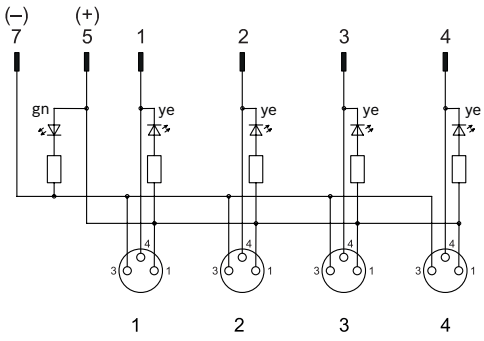
R911344592



R901425737



R901429917



Materialnummern/ Technische Daten

Verwendung	Verteiler passiv		
Materialnummer	R901425737	R901429917	R911344592
Bezeichnung	8000-84070-0000000	8000-84071-0000000	Techische Daten und Maßzeichnung siehe Adapter
Ausführung	gerade, für 1 - 4 Sensoren		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 2 A		
Betriebsspannung	24 V DC		
Schaltlogik	PNP	NPN	
1.Anschlusart	4x Buchse gerade, M8x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
2.Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 8-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
Funktionsanzeige	✓		
Betriebsspannungsanzeige	✓		
Anschlussquerschnitt	-		
Umgebungstemperatur	–20° bis +70°C		
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)		
Zertifizierungen und Zulassungen	c UL us LISTED, RoHS		

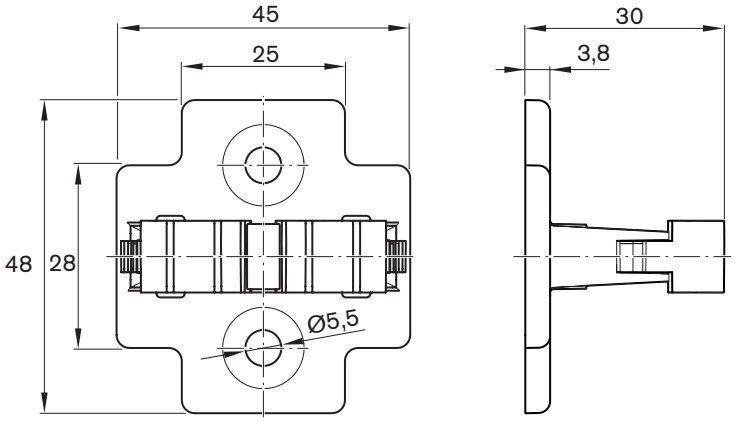
Zubehör für passiven Verteiler



Halteplatte



Verschlussschraube



Materialnummern/ Technische Daten

Verwendung	Für passiven Verteiler R911344592	Für passive Verteiler R901425737/ R901429917
Halteplatte	R913047341	–
Bezeichnung	7000-99061-0000000	–
Verpackungseinheit	1 Stück	–
Verschlussschraube	–	R913047322
Bezeichnung	–	3858627
Verpackungseinheit	–	10 Stück

Verlängerungen für passiven Verteiler

R911371982



R911371981

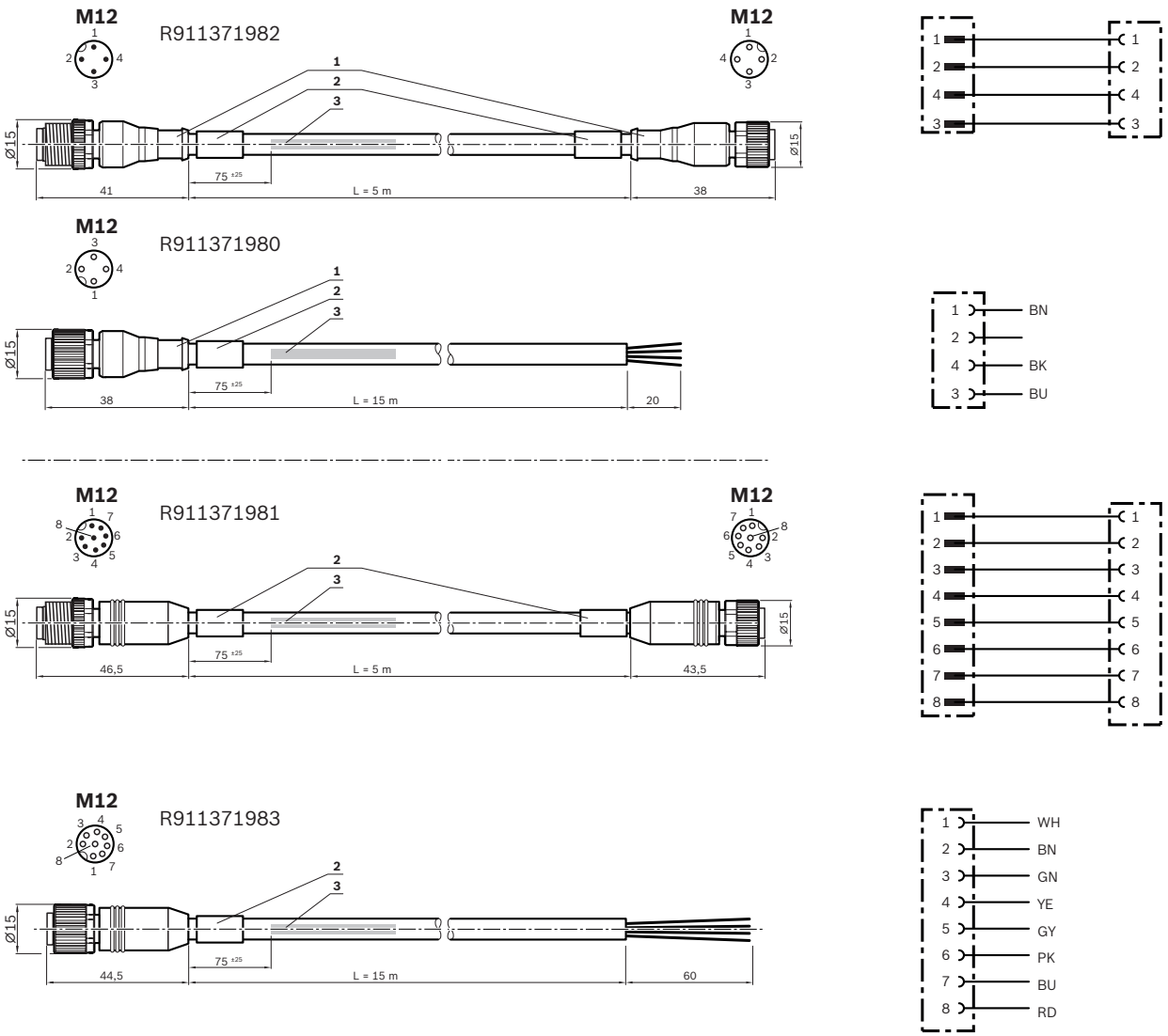


R911371980



R911371983





1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10

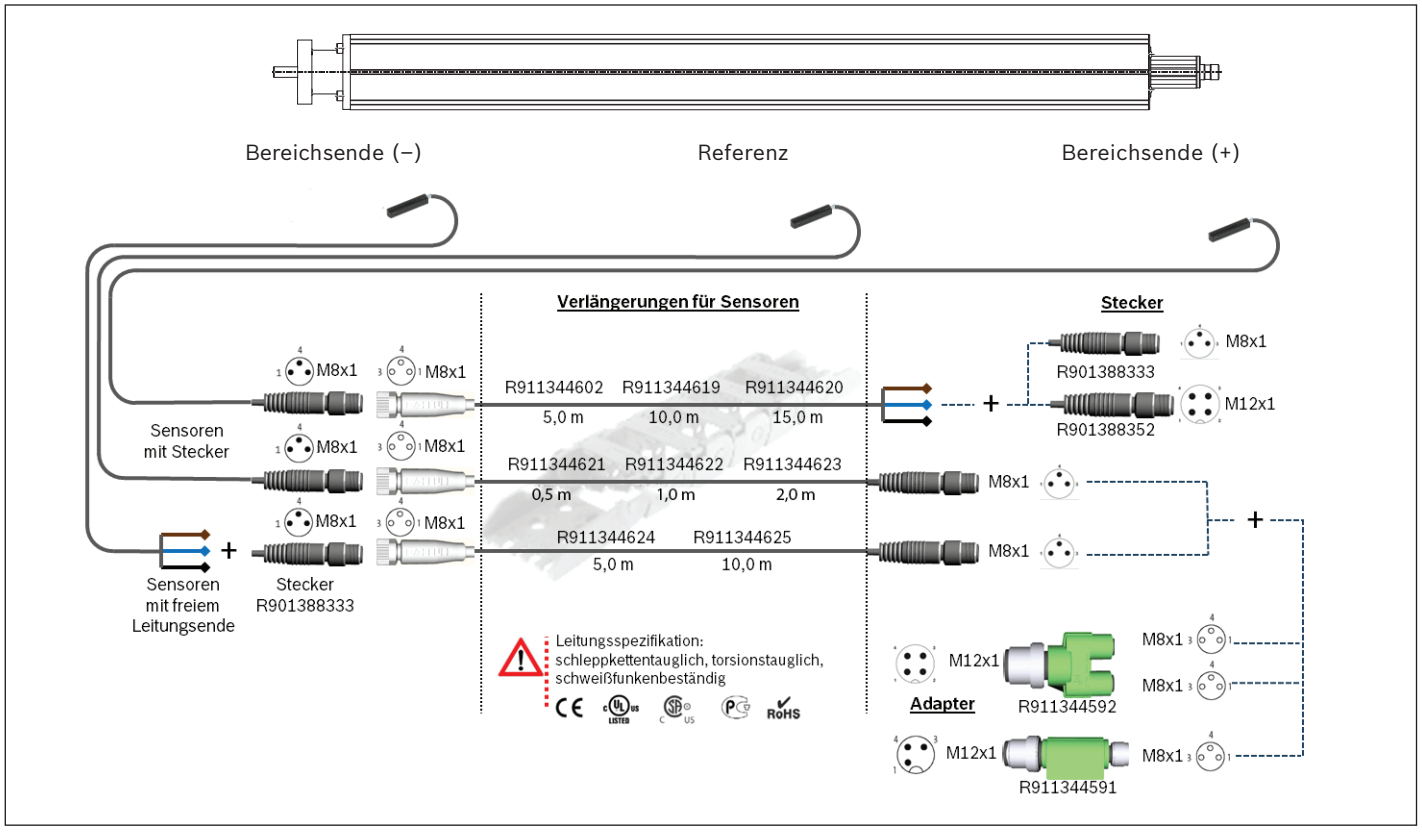
2) Kabeltülle

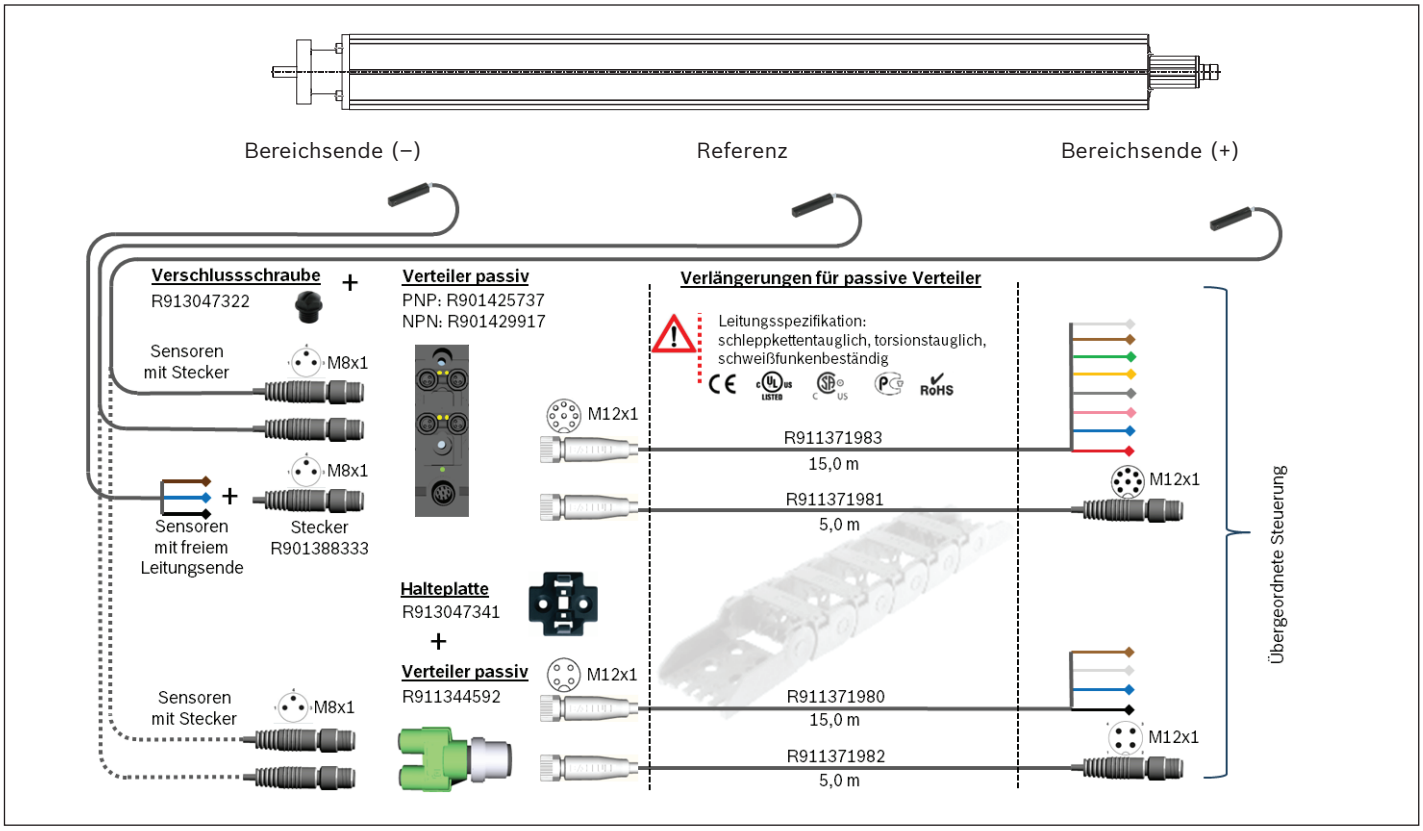
3) Kabelaufdruck lt. Bestellungsvorschrift 7000-08001

Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Verlängerungsleitung für passiven Verteiler R911344592		Verlängerungsleitung für passive Verteiler R901425737 / R901429917	
Materialnummer	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983
Bezeichnung	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500
Länge	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m
1.Anschlusart	Buchse gerade, M12x1, 4-polig		Buchse gerade, M12x1, 8-polig	
2.Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 4-polig	freies Leitungsende	Stecker gerade, M12x1, 8-polig	freies Leitungsende
Funktionsanzeige	–			
Betriebsspannungsanzeige	–			
Kabelart	PUR schwarz		PUR grau	
Betriebsspannung	30 V AC/DC			
Betriebsstrom je Kontakt	max.4A je Kontakt		max.2A je Kontakt	
Schleppkettentauglich	✓			
Torsionstauglich	✓			
Schweißfunkenbeständig	✓			
Leitungsquerschnitt	4x0,34 mm²		8x0,34 mm²	
Kabeldurchmesser D	4,7 +/– 0,2 mm		6,2 +/– 0,3 mm	
Biegeradius statisch	≥ 5 x D			
Biegeradius dynamisch	≥ 10 x D			
Biegezyklen	> 10 Mio.			
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrweg			
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s²			
Umgebungstemperatur fest verl.	–40 °C bis +80 °C (90° max. 10.000h)			
Umgebungstemperatur flexibel verl.	–25 °C bis +80 °C (90° max. 10.000h)			
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)			
Zertifizierungen und Zulassungen	CE c UL us LISTED CSA C US PG RoHS			

Kombinationsbeispiele




Bereichsende (–)
Referenz
Bereichsende (+)
Verschlussschraube
R913047322
+
Sensoren
mit Stecker
M8x1
M8x1
Sensoren
mit freiem
Leitungsende
+
Stecker
R901388333
Sensoren
mit Stecker
M8x1
Verteiler passiv
PNP: R901425737
NPN: R901429917
Halteplatte
R913047341
+
Verteiler passiv
R911344592
Verlängerungen für passive Verteiler
Leitungsspezifikation:
schleppkettentauglich, torsionstauglich,
schweißfunkenbeständig
M12x1
R911371983
15,0 m
M12x1
R911371981
5,0 m
M12x1
R911371980
15,0 m
M12x1
R911371982
5,0 m
Übergeordnete Steuerung

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)	–10 °C ... 60 °C
Schutzart	IP 54
Motoren	Temperaturgrenzen der Motoren beachten

Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

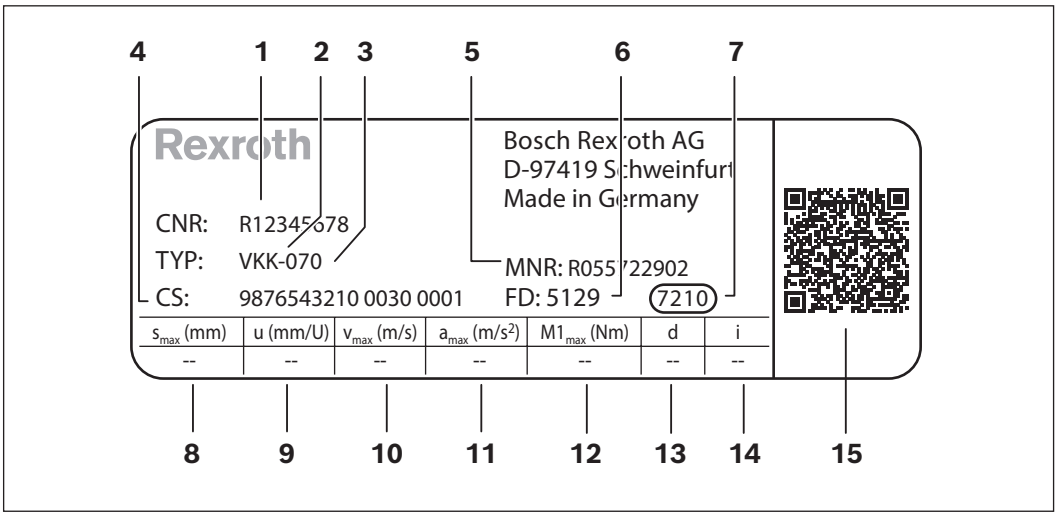
Weiterführende Hinweise und Informationen entnehmen Sie bitte der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation.

PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com/mediadirectory.

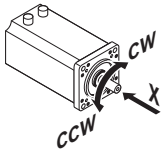
Gerne senden wir Ihnen auch die gewünschten Dokumente zu.
In Zweifelsfällen zum Einsatz dieses Produktes wenden Sie sich bitte an Bosch Rexroth.

Parametrierung (Inbetriebnahme)

Auf dem Typenschild sind neben den Referenzangaben zur Produktion des Linearsystems zusätzlich technische Parameter zur Inbetriebnahme angegeben.



Beispiel

1	CNR	Kunden-Materialnummer
2	TYP	Kurzbezeichnung
3	115	Baugröße
4	CS	Kundeninformation
5	MNR	Materialnummer
6	FD	Fertigungsdatum
7	7210	Fertigungsstandort
8	s_{max}	Maximaler Verfahrbereich
9	u	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
10	v_{max}	Maximale Geschwindigkeit
11	a_{max}	Maximale Beschleunigung
12	$M1_{max}$	Maximales Antriebsdrehmoment am Motorzapfen
13	d	Drehrichtung des Motors um in positiver (+) Richtung zu verfahren CW = Clockwise / im Uhrzeigersinn CCW = Counter Clockwise / gegen den Uhrzeigersinn 
14	i	Übersetzungsverhältnis
15		QR-Code (für Inbetriebnahme)

Hinweis

Die angegebenen Werte beschreiben die mechanischen Grenzwerte der Achse. Grenzwerte mitgelieferter Befestigungselemente und anwendungsbezogene Einbaufälle sind hier nicht berücksichtigt.

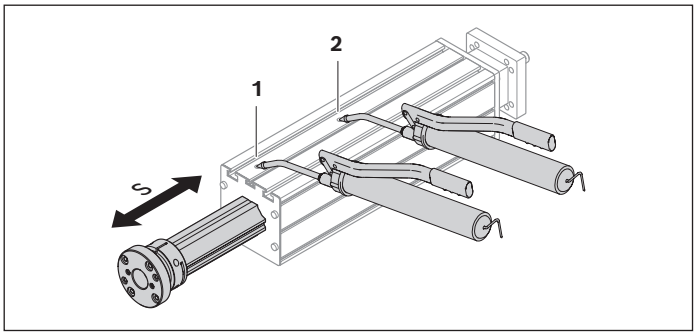
Schmierung und Wartung

Fettschmierung

Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass Kugelgewindetriebe erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden müssen. Das bedeutet, dass eine Nachschmieranlage in vielen Fällen entfallen kann.
Es können alle hochwertigen Wälzlagerfette verwendet werden. Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten!
Soll ein möglichst langer Nachschmierintervall erreicht werden, so sind Fette nach DIN 51825-K2K und bei höheren Lasten KP2K der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 zu bevorzugen. Versuche zeigen, dass Fette der NLGI-Klasse 00 bei höheren Lasten nur ca. 50% der Laufleistung von Klasse 2 erreichen.
Das Nachschmierintervall ist von vielen Faktoren wie z. B. Verschmutzungsgrad, Betriebstemperatur, Belastung usw. abhängig. Deshalb können die nachfolgenden Angaben nur Richtwerte sein.

Schmierhinweise

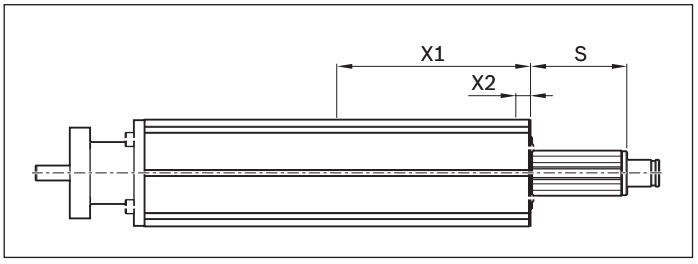
Die Grundschmierung erfolgt durch den Hersteller.
Die Vorschubmodule sind für Fettschmierung ausgelegt.
Nur Schmierung des Kugelgewindetriebs und der Führung erforderlich. Keine weitere Wartung notwendig.
Es müssen alle Schmierstellen mit Schmierstoff versorgt werden. Hierfür die Pinole bis zur Schmierposition "S" einfahren. Bei der Anschlusskonstruktion berücksichtigen, dass die Schmierposition erreicht werden kann.
Nähere Informationen siehe "Anleitung VKK".



Schmierstellen für:
1 Führung **2** Kugelgewindetrieb

Postion Schmiernippel

– Um die Schmierstellen zu erreichen, die Pinole bis zur Schmierposition **S** ausfahren.



Größe	**Maße** (mm)			
	Länge	**S**	**X1**	**X2**
VKK-050	240	138	85,0	–5,75 [1)]
	280	178		
	360	258		
	480	378		
VKK-070	280	120	123,5	7,50
	320	160		
	400	240		
	520	360		
	600	440		
VKK-100	360	130	154,0	10,00
	400	170		
	480	250		
	600	370		
	680	450		

1) Die Schmierbohrung befindet sich in einer vorgelagerten Schmierplatte.

Empfohlene Schmierstoffe

Schmierhinweise

Vorschubmodule sind mit Dynalub 510 bzw. Dynalub 520 grundbefettet und nur für Fettschmierung über Handpresse ausgelegt.

Schmierstoffmengen

Schmierstoffmenge und Schmierstoffintervalle siehe „Anleitung Vorschubmodule”.

⚠ **Fette mit Festschmierstoffanteil (z. B. Graphit oder MoS_2) dürfen nicht verwendet werden.**

VKK	Fett (DIN)	Konsistenzklasse DIN 51818	Empfohlenes Fett	Materialnummer (Kartusche 400 g)
-050	KP00K (DIN 51825)	NLGI 00	Dynalub 520	R3416 043 00
-070, -100	KP2K (DIN 51826)	NLGI 2	Dynalub 510	R3416 037 00

Dokumentation

Standardprotokoll Option 001

Das Standardprotokoll dient als Bestätigung dafür, dass die aufgeführten Kontrollen durchgeführt wurden und die gemessenen Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.

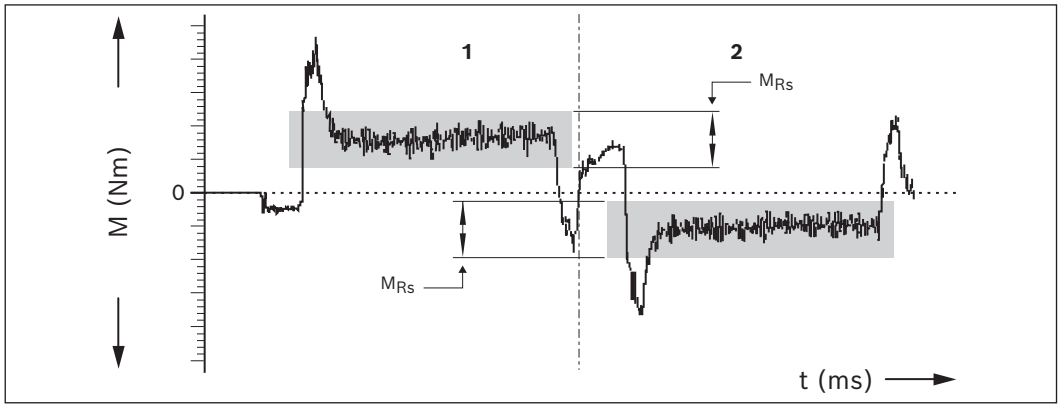
Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:

- Funktionskontrolle mechanischer Komponenten
- Funktionskontrolle elektrischer Komponenten
- Ausführung gemäß Auftragsbestätigung

Reibmomentmessung des kompletten Systems Option 002

Alle Leistungen nach Standardprotokoll.
Das Reibmoment M wird über den gesamten Verfahrweg gemessen.

Beispieldiagramm

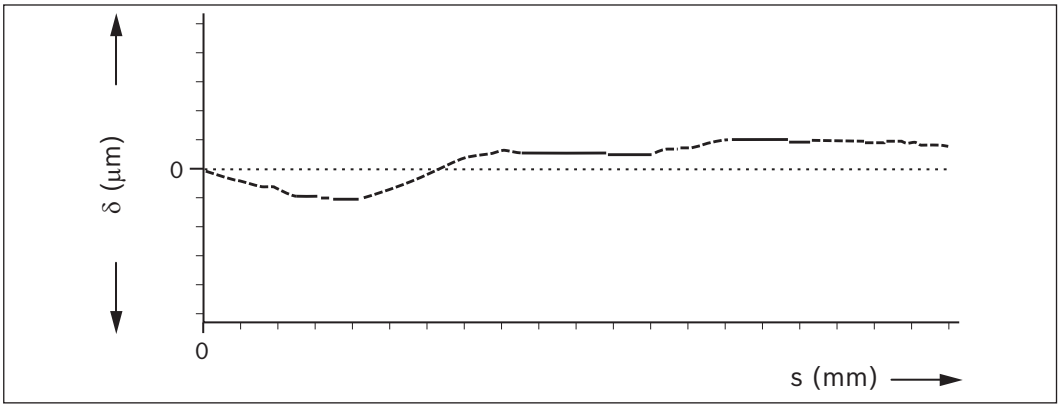


M_{Rs} = Reibmoment (N)
t = Verfahrzeit (ms)

1 Vorlauf
2 Rücklauf

Steigungsabweichung des Gewindetriebs Option 003

Alle Leistungen nach Standardprotokoll.
Zusätzlich wird neben der grafischen Darstellung (siehe Abbildung) ein Messprotokoll in Tabellenform mitgeliefert.

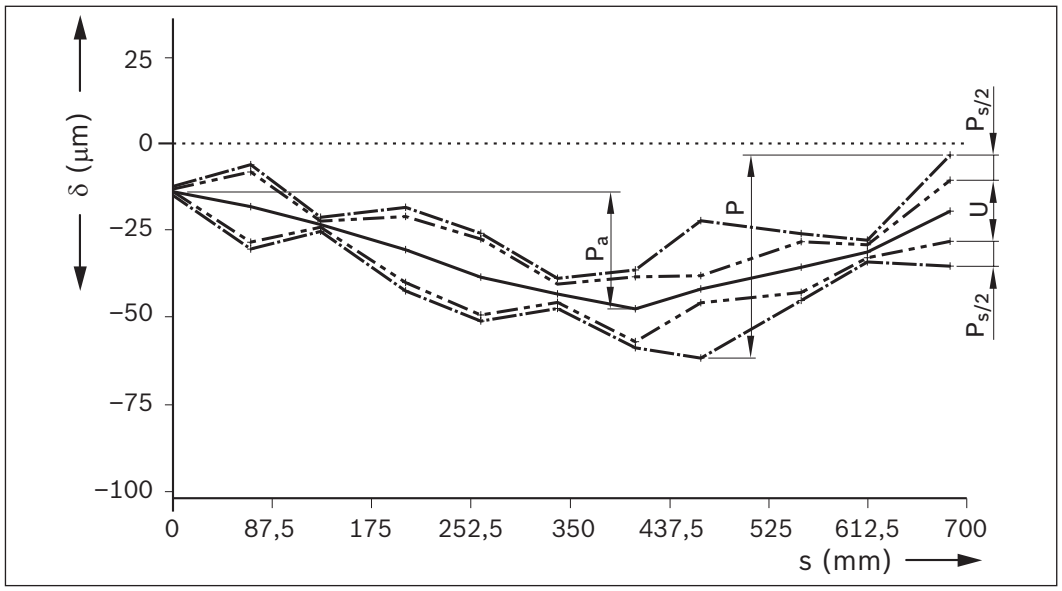


δ = Abweichung (µm)
s = Messweg (mm)

Positioniergenauigkeit nach VDI/DGQ 3441 Option 005

Über den Verfahrweg werden in ungleichmäßigen Abständen Messpositionen gewählt. Dadurch werden selbst periodische Abweichungen δ in µm beim Positionieren erfasst.
Jede Messposition wird mehrfach von beiden Seiten angefahren.
Daraus werden die folgenden Kenngrößen ermittelt.

Beispieldiagramm



δ = Abweichung (µm)
s = Messweg (mm)

Positionsunsicherheit P

Die Positionsunsicherheit entspricht der Gesamtabweichung.
Sie umfasst alle systematischen und zufälligen Abweichungen beim Positionieren.
In der Positionsunsicherheit sind folgende Kennwerte berücksichtigt:

- Positionsabweichung
- Umkehrspanne
- Positionsstreubreite

Positionsabweichung P_a

Die Positionsabweichung entspricht der maximal auftretenden Differenz der Mittelwerte aller Messpositionen. Sie beschreibt systematische Abweichungen.

Umkehrspanne U

Die Umkehrspanne entspricht der Differenz der Mittelwerte der beiden Anfahrrichtungen. Die Umkehrspanne wird in jeder Messposition ermittelt. Sie beschreibt systematische Abweichungen.

Positionsstreubreite P_s

Die Positionsstreubreite beschreibt die Auswirkungen zufälliger Abweichungen.
Sie wird in jeder Messposition ermittelt.

Kurzzeichen

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
a	Beschleunigung	(m/s^2)
a_{max}	Maximale Beschleunigung	(m/s^2)
BASA	Kugelgewindetrieb	(–)
B_t	Riementyp	(–)
c_{spe}	Spezifische Federrate	(N)
C_{gw}	Dynamische Tragzahl Führung	(N)
C_{bs}	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb	(N)
C_{fb}	Dynamische Tragzahl Festlager	(N)
d_0	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
d_3	Durchmesser Riemenrad	(mm)
f_w	Lastfaktor	(–)
F_n	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
F_{eff}	Effektive äquivalente Axialbelastung	(N)
F_{bp}	Maximale Riemenbetriebskraft	(N)
F_{comb}	Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
F_{mbs}	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebes	(N)
F_{mgw}	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung	(N)
F_n	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
$F_{t\ zul}$	Elastizitätsgrenze	(N)
F_y	Belastung durch eine resultierende Kraft in y-Richtung	(N)
$F_{y\ max}$	Maximale dynamische Belastung in y-Richtung	(N)
F_z	Belastung durch eine resultierende Kraft in z-Richtung	(N)
$F_{z\ max}$	Maximale dynamische Belastung in z-Richtung	(N)
g	Erdbeschleunigung (= 9,81)	(m/s^2)
i	Übersetzung	(–)
I_y	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die y-Achse	(cm^4)
I_z	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die z-Achse	(cm^4)
J_{br}	Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm^2)
J_c	Massenträgheitsmoment der Kupplung	(kgm^2)
J_{dc}	Massenträgheitsmoment des Antriebsstrangs	(kgm^2)
J_{ex}	Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm^2)
J_{ge}	Massenträgheitsmoment des Getriebes am Motorzapfen	(kgm^2)
J_m	Massenträgheitsmoment des Motors	(kgm^2)
J_s	Massenträgheitsmoment des Linearsystems	(kgm^2)
J_{sd}	Massenträgheitsmoment des Riemenvorgeleges am Motorzapfen	(kgm^2)
J_t	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm^2)
$k_{g\ fix}$	Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)
$k_{g\ var}$	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)

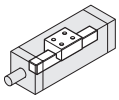
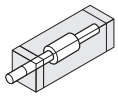
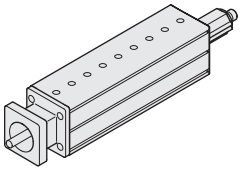
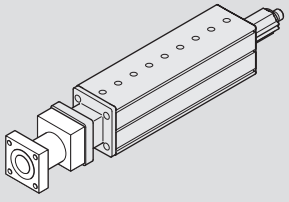
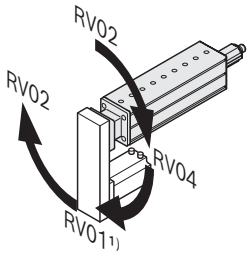
Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
$k_{J\ fix}$	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	($kgmm^2$)
$k_{J\ m}$	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm^2)
$k_{J\ var}$	Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm)
L	Länge des Linearsystems	(mm)
L_{ad}	Längenzuschlag	(mm)
L_c	Länge Mutter/Länge Mutter und Gehäuse	(mm)
L_{ca}	Länge Tischteil	(mm)
L_{bs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(min^{-1})
L_{hbs}	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(h)
L_{gw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(m)
L_{hgw}	Nominelle Lebensdauer der Führung	(h)
L_W	Mittenabstand der Tischteile	(mm)
m_{br}	Masse der Haltebremse	(kg)
m_{ca}	Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(kg)
m_{ex}	Bewegte Fremdmasse	(kg)
m_{fc}	Masse Flansch und Kupplung	(kg)
m_m	Masse des Motors	(kg)
m_s	Masse des Linearsystems (ohne Anbauteile)	(kg)
m_{sd}	Masse des Riemenvorgeleges	(kg)
M_0	Dauerdrehmoment des Motors	(Nm)
M_{cN}	Nennmoment der Kupplung	(Nm)
M_g	Gewichtsmoment am Motorzapfen	(Nm)
M_{ge}	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment des Getriebes (am Abtrieb)	(Nm)
M_L	Dynamisches Längstragmoment	(Nm)
M_m	Dynamisches äquivalentes Drehmoment	(Nm)
M_{max}	Maximal mögliches Motordrehmoment	(Nm)
M_{mech}	Maximal zulässiges Antriebsmoment der Mechanik	(Nm)
M_p	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (am Antriebszapfen)	(Nm)
M_R	Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)
M_{Rge}	Reibmoment des Getriebes am Motorzapfen	(Nm)
M_{Rs}	Reibmoment des Systems	(Nm)
M_{Rsd}	Reibmoment des Riemenvorgeleges am Motorzapfen	(Nm)
M_{sd}	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemenvorgeleges	(Nm)
M_{stat}	Statisches Lastmoment	(Nm)
M_t	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
M_x	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
$M_{x\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_y	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
$M_{y\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
M_z	Dynamisches Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
$M_{z\ max}$	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
n	Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min^{-1})
n_1, n_2, ... n_n	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min^{-1})
$n_{A1\ ...\ n}$	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min^{-1})
$n_{E1\ ...\ n}$	Enddrehzahl in Phase 1 ... n	(min^{-1})
n_{ge}	Maximal zulässige Drehzahl des Getriebes	(min^{-1})
n_m	Mittlere Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min^{-1})
n_{mech}	Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min^{-1})
n_{max}	Maximaldrehzahl des Motors	(min^{-1})
n_p	Maximal zulässige Drehzahl des Linearsystems	(min^{-1})
P	Spindelsteigung/Steigung Kugelgewindetrieb	(mm)
P_{app}	Nutzleistung in der Applikation	(W)
PF-Nut	Passfedernut	(–)
$q_{t1..n}$	Zeitanteil der Phasen	(%)
s_a	Beschleunigungsweg	(mm)
s_e	Überlauf	(mm)
s_{eff}	Effektiver Hub	(mm)
s_{min}	Minimaler Verfahrweg	(mm)
s_{max}	Maximaler Verfahrweg	(mm)
SPU	Spindelunterstützung	(–)
TT	Tischteil	(–)
t_a	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
t_1, t_2, ... t_n	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
t_{ges}	Summe Zeitanteile	(s)
u	Vorschubkonstante	(mm/U)
v_1, v_2, ... v_n	Geschwindigkeit in Phase 1 ... n	(m/s)
v_{max}	Maximal zulässige Geschwindigkeit	(m/s)
v_{mech}	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik	(m/s)
v_{mgw}	Mittlere Geschwindigkeit der Führung	(m/s)
V	Verhältnis der Massenträgheitsmomente von Antriebsstrang und Motor	(–)
z_1	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
π	Kreiszahl	(–)

Hinweis:
Möglicherweise finden nicht alle hier aufgelisteten Kurzeichen in diesem Katalog Verwendung

Bestellbeispiel VKK-100

Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge R146240000, ... mm			**Führung**	**Antrieb**				**Tischteil**	
									
Ausführung				**Spindelzapfen**	**BASA Größe d_0 x P**			**Ohne Anbauflansch**	**Mit Anbauflansch**
					20x5	**20x10**	**20x16**		
mit BASA ohne Motorflansch		OF01	L = 360 mm 012 L = 400 mm 013	⌀ 14	001	002	003	003	004
				⌀ 14 PF-Nut	011	012	013		
mit BASA und Motorflansch		MF01	L = 480 mm 015	⌀ 14	001	002	003	003	004
mit BASA und Riemenvorgelege		RV01 bis RV04	L = 600 mm 018 L = 680 mm 020	⌀ 14	001	002	003	003	004

1) Position der Schmierstellen beachten! Siehe Kapitel „Schmierung“
2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „000“ eintragen)
3) Nur in Verbindung mit Anbauflansch (Tischteiloption 004) wählbar
4) 002 = Reibmomentmessung, 003 = Steigungsabweichung, 005 = Positioniergenauigkeit siehe Kapitel „Dokumentation“.

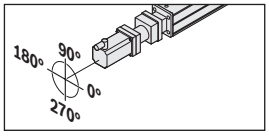
Bestellbeispiel: Siehe „Anfrage/Bestellung“

Schalteranbau

Nähere Informationen zu Schalteranbau und Schaltertyp siehe Kapitel „Schalteranbau“.

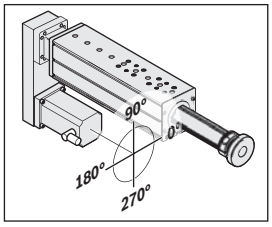
Motoranbau			**Motor**					**Motorsteckerlage**	**Abdeckung**		**1., 2. + 3. Schalter**		**Dokumentation**	
	i =	**Anbausatz[2)]**	**Motorcode**	**2-Kabel Anschluss**		**1-Kabel Anschluss**		**0° = 000 / 90° = 090 180° = 180 / 270° = 270**	**Faltenbalg**				**Standard-protokoll**	**Mess-protokoll[4)]**
				ohne Bremse	**mit Bremse**	**ohne Bremse**	**mit Bremse**		**ohne**	**mit**				
OF01		000	000					–	000	001[3)]	**Ohne Schalter**	000	001	002
MF01		003	MSM041B0300	140	141	–	–	000			**Magnetfeldsensor:**			
		005	MS2N05B0BTN	–	–	223	224				– Reed-Sensor	021		
			MS2N05C0BTN	–	–	227	228				– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	022		
			MS2N05D0BRN	–	–	231	232	090			**Magnetfeldsensor mit Stecker:** – Reed-Sensor	058		003
RV01 / RV02 / RV03 / RV04	1	027	MSM041B0300	140	141	–	–	180			– Hall-Sensor (PNP-Öffner)	059		
	1,5	028												
	1	029	MS2N05B0BTN	–	–	223	224							005
			MS2N05C0BTN	–	–	227	228							
	1,5	030	MS2N05D0BRN	–	–	231	232	270						

Flansch	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	**Motorsteckerlage**			
	0°	**90°**	**180°**	**270°**
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270

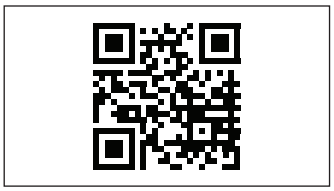


Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel ➠ Kapitel „Bestellbeispiel“.

Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:
www.boschrexroth.com/adressen



Vorschubmodul VKK-100-NN-1

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Kurzbezeichnung	VKK-100	
Ausführung	MF01	mit Motorflansch für Motoranbau
Führung	015	Kugelschienenführung integriert; L = 480 mm
Antrieb	002	Kugelgewindetrieb BASA Größe d_0xP = 25x10
Tischteil	004	mit Anbauflansch
Motoranbau	005	für Motor MS2N05
Motor	224	Motor MS2N05-B0BTN mit Bremse
Motorsteckerlage	090	Stecker in 90° Lage
Abdeckung	000	ohne Abdeckung
1. Schalter	021	Reed-Sensor
2. Schalter	022	Hall-Sensor, PNP-Öffner
3. Schalter	021	Reed-Sensor
Dokumentation	001	Standardprotokoll

Anfrage oder Bestellung

Bosch Rexroth AG
97419 Schweinfurt
Deutschland

Vom Kunden auszufüllen	**Option**
Anfrage	
Bestellung	

Bestellangaben		**Option**										
Kurzbezeichnung		V	K	K	-				N	N	-	1
Ausführung	=											
Führung	=											
Antrieb	=											
Tischteil	=											
Motoranbau	=											
Motorgeometriecode [1]	=	☐☐–☐☐–☐☐☐–☐☐☐–☐☐☐–M☐☐–☐☐☐–☐☐☐										
Motor	=											
Motorsteckerlage	=											
Abdeckung	=											
1. Schalter	=											
2. Schalter	=											
3. Schalter	=											
Dokumentation	=											

[1] Nur erforderlich bei „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“.

Bestellmenge	**Stückzahl**
einmalig	
monatlich	
jährlich	
je Bestellung	
Bemerkungen	

Absender	
Firma	
Anschrift	
Zuständig	
Abteilung	
Telefax	
Email	

Weiterführende Informationen

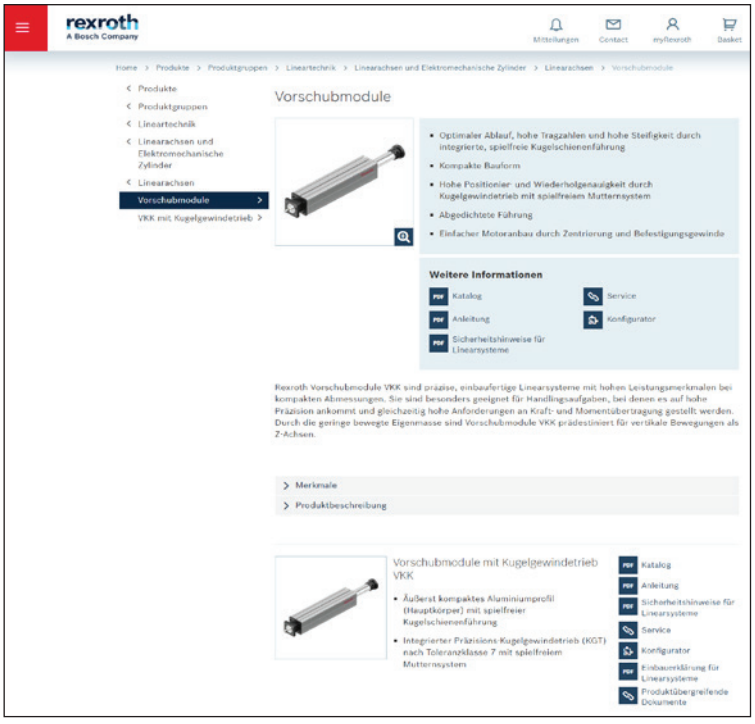
Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik

https://www.boschrexroth.com/de/de/produkte/industrielle-loesungen/lineartechnik/



Produktinformationen
Vorschubmodule VKK

https://store.boschrexroth.com/de/de/vorschubmodule



Notizen

Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:
www.boschrexroth.com/contact

R999000477/2026-05 ersetzt
R999000477/2018-08
© Bosch Rexroth AG 2024
Änderungen vorbehalten!

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.