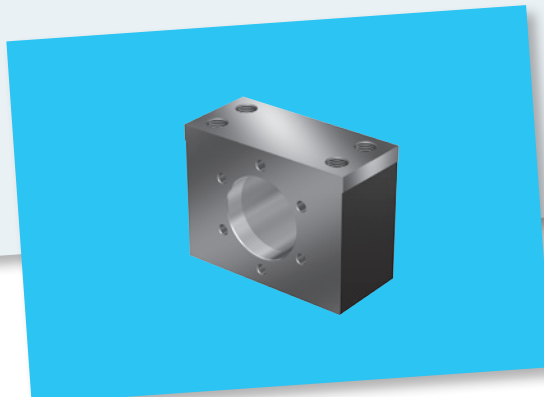
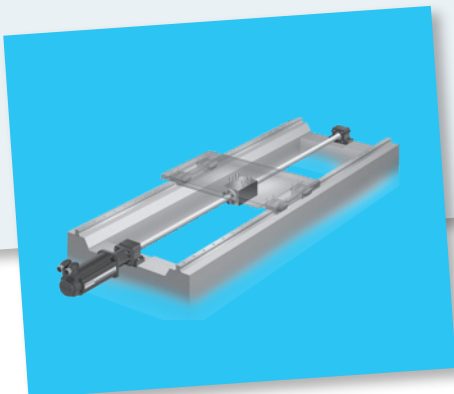
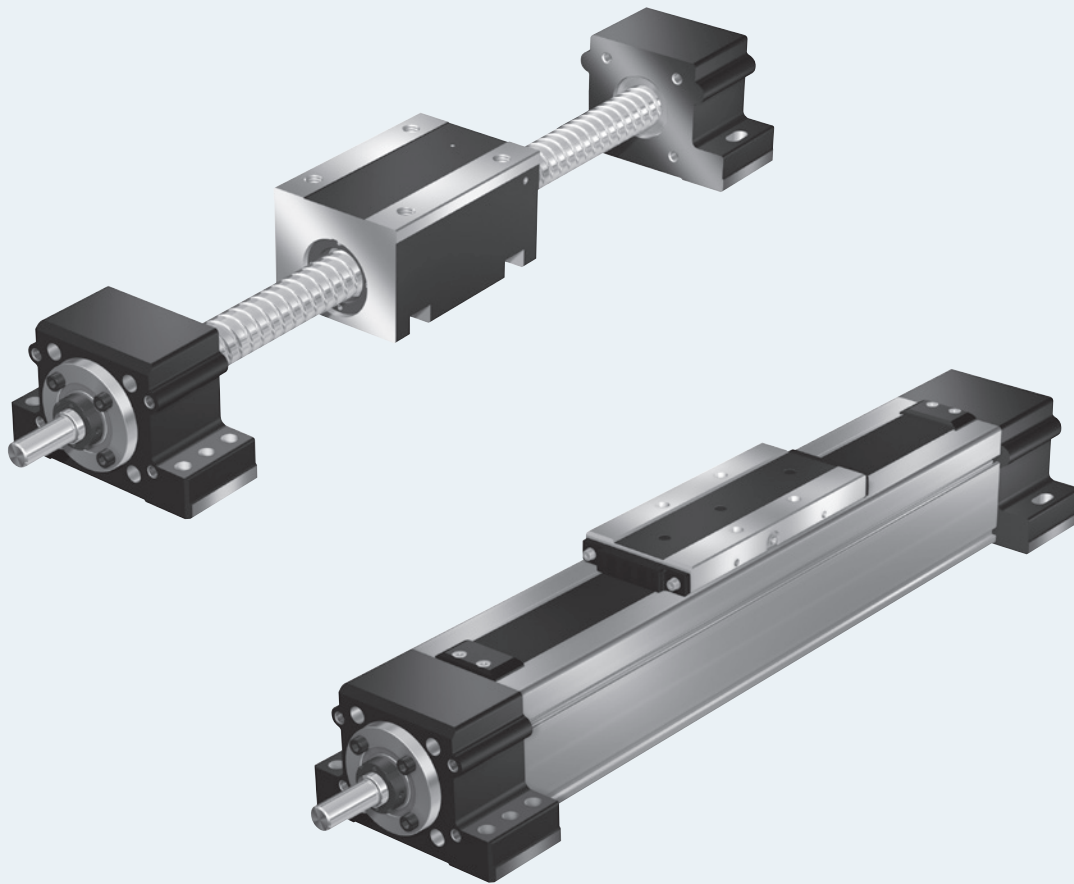


Antriebseinheiten AOK, AGK



Systematik der Kurzbezeichnungen

Produkt Kurzbezeichnung

Anhand der Produkt-Kurzbezeichnung lassen sich Rexroth Linear-Achsen hinsichtlich Produktfamilie, Baugröße, Ausführung und Produktgeneration identifizieren.

Beispiel	A	O	K	-	032	-	N	N	-	1
System = <u>A</u> ntriebseinheit										
Bauform = <u>O</u> ffen Geschlossen										
Antrieb = <u>K</u> ugelgewindetrieb										
Größe = 020 / <u>032</u> / 040										
Ausführung = <u>N</u> ormalausführung										
Generation = Produktgeneration <u>1</u>										

Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick

- Erhöhung der dynamischen Tragzahlen (Kugelgewindetrieb)
- Tabellen „Konfiguration, Bestellung“ überarbeitet (neue Servomotoren MS2N)
- Kapitel „Servomotoren MS2N“ ergänzt

Diese Ausgabe (2022-10) ist im Moment nur als PDF verfügbar.

Inhalt

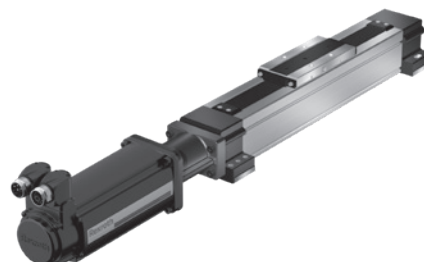
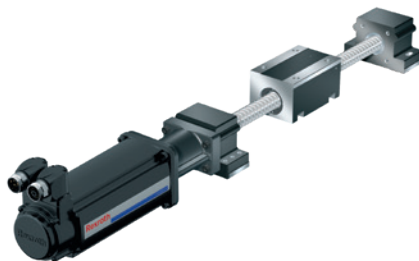
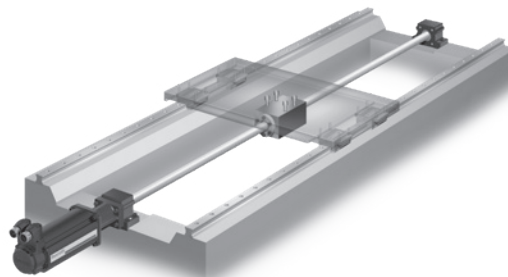
Produktbeschreibung AOK/AGK	4	Service und Informationen	84
Lieferform	7	Betriebsbedingungen	84
Antriebseinheiten AOK	8	Schmierung	85
Produktbeschreibung	8	Schmieranschlüsse	85
Aufbau	10	Übersicht	86
Technische Daten	12	Fettschmierung	88
Allgemeine technische Daten	12	Fließfettschmierung	90
Antriebsdaten	12	Ölschmierung	92
Zulässiges Antriebsmoment	16	Vorsatzschmiereinheit (VSE)	94
Zulässige Geschwindigkeit	18	Parametrierung (Inbetriebnahme)	96
Konfiguration, Bestellung, Maßbilder, Optionen	20	Dokumentation	97
AOK-020	20	Projektierung/Berechnung AOK/AGK	98
AOK-032	26	Berechnungsgrundlagen AOK/AGK	98
AOK-040	32	Antriebsauslegung AOK/AGK	100
		Berechnungsbeispiel AOK	104
		Berechnungsbeispiel AGK	108
Antriebseinheiten AGK	38	Kurzzeichen	112
Produktbeschreibung	38	Bestellbeispiel	114
Produktbeschreibung SPU	39	Formular Anfrage/Bestellung	116
Aufbau	40	Weiterführende Informationen	118
Technische Daten	42	Notizen	119
Allgemeine technische Daten	42		
Antriebsdaten	42		
Zulässiges Antriebsmoment	44		
Zulässige Geschwindigkeit	45		
Konfiguration, Bestellung, Maßbilder, Optionen	48		
AGK-020	48		
AGK-032	52		
AGK-040	56		
Anbauteile und Zubehör	60		
Befestigung	60		
Befestigungshinweise AGK	60		
Einbautoleranzen AGK/AOK	61		
Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch	62		
IndraDyn S - Servomotoren MSM	64		
IndraDyn S - Servomotoren MS2N	66		
Schalteranbau AGK	70		
Schaltsystem	72		
Sensoren	72		
Verlängerungen	74		
Stecker	76		
Adapter	77		
Verteiler	78		
Kombinationsbeispiele	82		
Dose und Stecker	83		

Produktbeschreibung AOK/AGK

Antriebseinheiten AOK und AGK bestehen aus dem bewährten Rexroth Kugelgewindetrieb (**BASA - BALL Screw Assembly**), welcher mit Muttergehäuse und Stehlagereinheiten zu einer einbaufertigen Antriebsachse komplettiert ist. Durch die Kombination mit einer externen Linearführung wird die Antriebseinheit zur funktionsfähigen Linearachse für viele Anwendungsfälle.

Vorteile

- Verfügbar in jeweils drei Baugrößen mit frei konfigurierbaren Längen bis zu 5 600 mm
- Variabel in Länge und Ausführung durch Konfiguration mit umfangreichen Optionen
- Angabe von technischen Daten für die komplette Einheit wie z.B. maximal zulässiges Antriebsmoment, Geschwindigkeit usw.
- Typenschild mit Angabe von technischen Parametern für die Inbetriebnahme
- Hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit durch Kugelgewindetrieb mit spielfrei vorgespanntem Mutternsystem
- In Verbindung mit den Rexroth-Schienenführungen sind alle konstruktiven Freiheiten für den Aufbau einer Maschine gegeben.



Antriebseinheiten sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.
Weitere Informationen hierzu siehe Kapitel „Motore“

Einsatzgebiete

Für Antriebseinheiten bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten als Antriebsachse für lineare Verfah- und Positionieraufgaben in nachfolgend aufgeführten Anwendungsbereichen und Branchen.

Mögliche Anwendungen

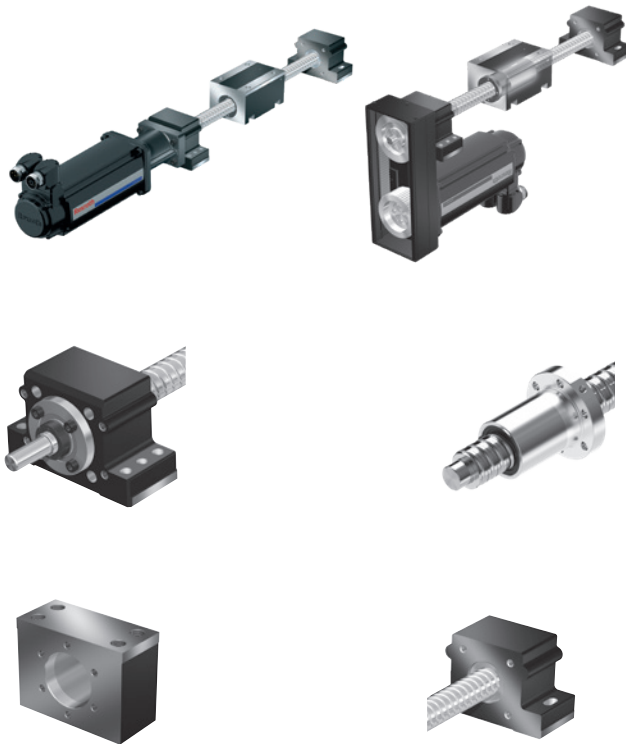
- Pick and Place
- Handlingsysteme
- Bestücker, Palletierer
- Zuführeinheiten bei Werkzeugmaschinen
- Prüf- und Analysysteme
- Zuführeinheiten in Transferstraßen
- Verschiebeeinheiten

Mögliche Branchen

- Handling und Montage
- Elektronik- und Halbleiterindustrie
- Automobilzulieferer und -hersteller
- Robotik und Automation
- Sondermaschinenbau
- Verpackungstechnik
- Kunststoffverarbeitung
- Textilindustrie

Antriebseinheiten AOK offene Bauform

- Schnelle Montage und leichtes Ausrichten der Antriebseinheit durch bearbeitete Anschlagkanten an Muttergehäuse und Stehlager
- Ausführung mit und ohne Loslagerung verfügbar
- Motoranbau mit Flansch und Kupplung oder Riemenvorgelege
- Rexroth Servomotor (MS2N/MSM)





Antriebseinheiten AGK geschlossene Bauform

- Schnelle Montage und leichtes Ausrichten der Antriebseinheit durch bearbeitete Anschlagkante am Stehlagergehäuse
- Optimale Abdichtung durch Aluminiumprofil und Bandabdeckung in Stahl oder Polyurethan
- Mitlaufende Spindelunterstützungen für maximale Geschwindigkeiten im Horizontalbetrieb
- Motoranbau mit Flansch und Kupplung oder Riemenvorgelege
- Rexroth Servomotor (MS2N/MSM)



AGK mit
Spindelunterstützung SPU

Übersicht

Antriebseinheit	Typ	Bauform	Kenngröße maximal	Größe		
				-020	-032	-040
	AOK	offen	L_{\max} (mm)	3 000	4 000	5 000
			Dynamische Tragzahl C (N)	15 480	34 200	54 000
	AGK	geschlossen	L_{\max} (mm)	3 000	5 000	5 600
			Dynamische Tragzahl C (N)	15 480	34 200	54 000

Produktbeschreibung AOK/AGK

Anwendungsbezogene Hinweise

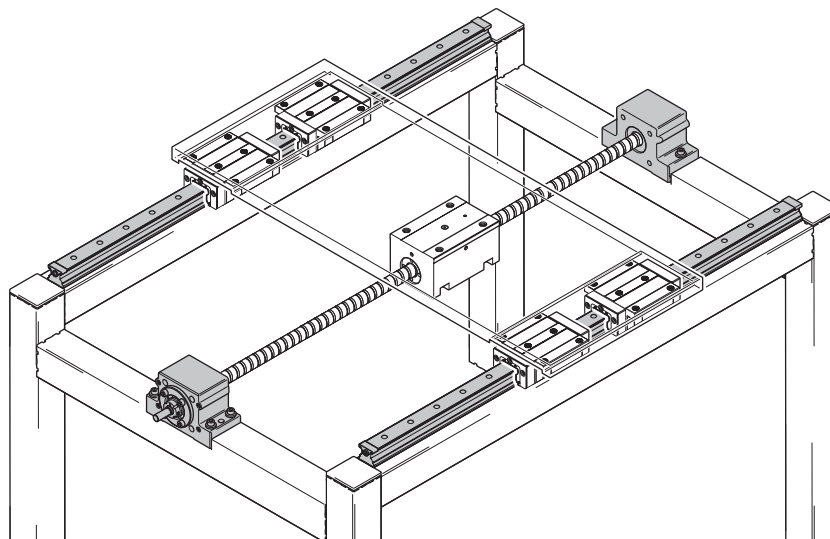
Die Antriebseinheiten AOK und AGK sind für reine Antriebsaufgaben ausgelegt und dürfen ausschließlich axiale Kräfte aufnehmen.

Beim Einsatz einer Antriebseinheit sind deshalb immer geeignete separate Linearführungen vorzusehen, die den zu bewegendem Aufbau und darauf einwirkende Auflagerkräfte und -momente aufnehmen.

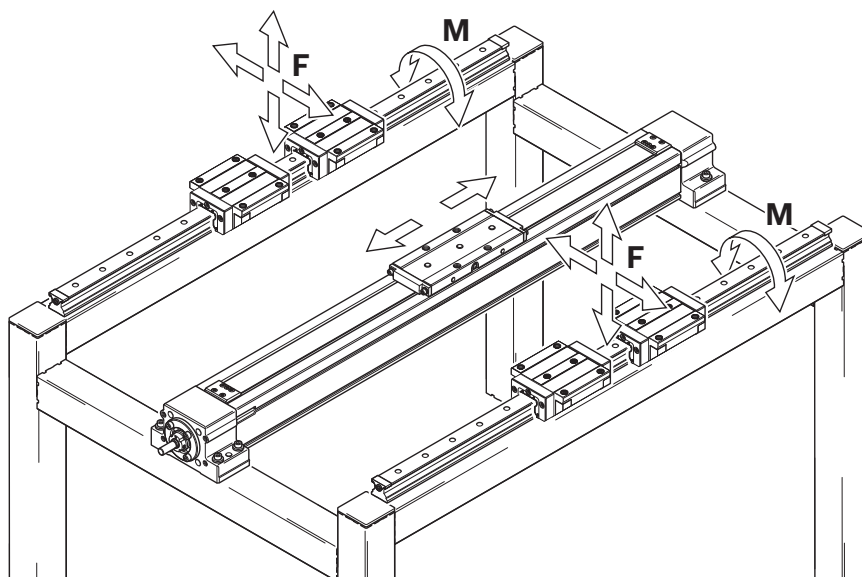
Es entsteht somit eine linear gelagerte Verschiebeeinheit (z. B. Tischplatte), die durch den Einsatz einer Antriebseinheit AOK oder AGK automatisiert bewegt werden kann.

Beispiele

Beispiel eines prinzipiellen Aufbaus einer Verschiebeeinheit mit Tischplatte und Antriebseinheit AOK



Im dargestellten Beispiel nehmen zwei separate Schienenführungen mit je zwei Führungswagen auftretende Kräfte und Momente auf, sodass beim Verschieben des Aufbaus auf die Antriebseinheit (hier AGK) nur axiale Kräfte wirken.



 **Befestigungshinweise und Einbautoleranzen im Kapitel „Anbauteile und Zubehör“ beachten!**

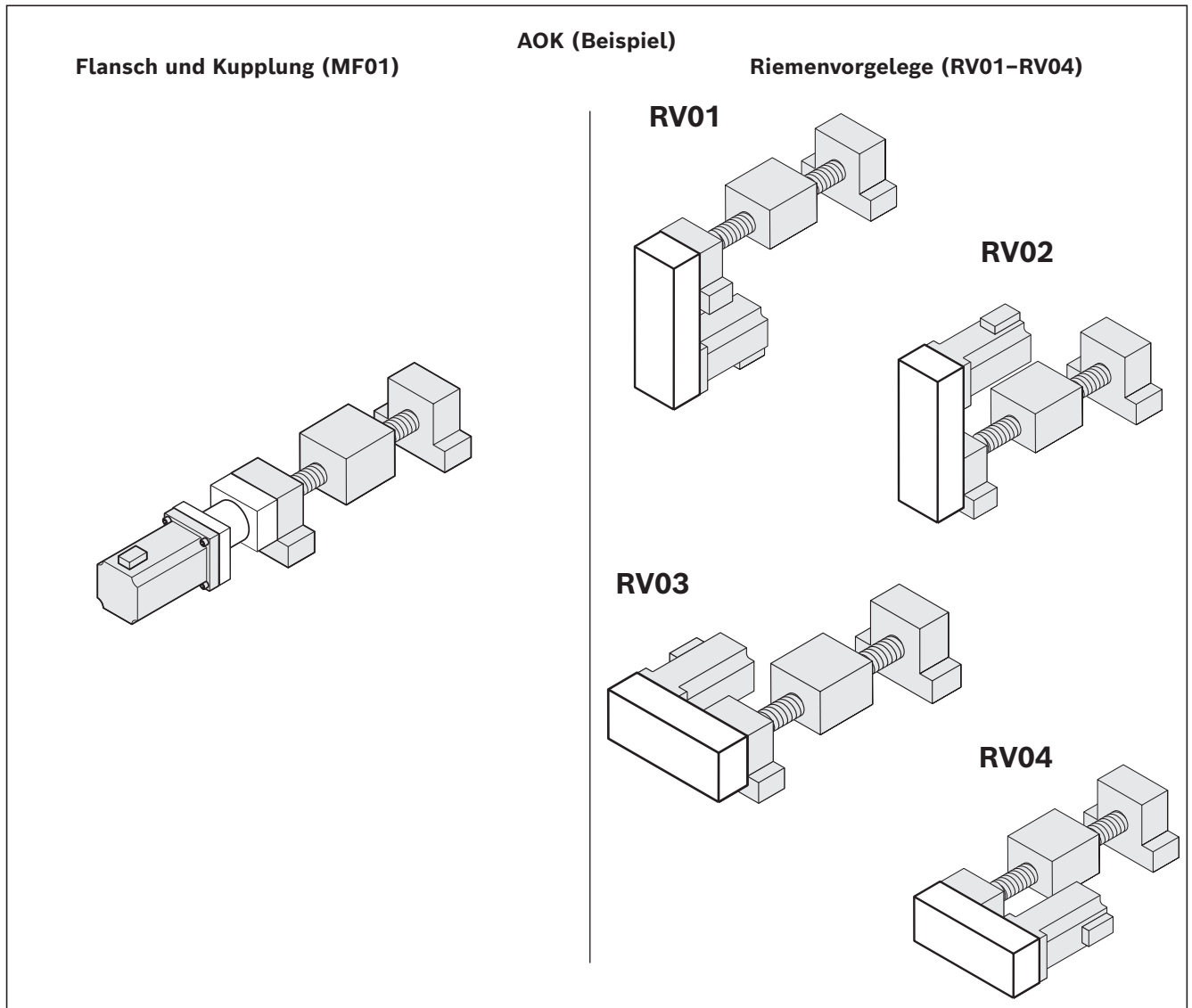
Lieferform

Antriebseinheiten werden komplett montiert geliefert.

Motoranbau

Falls eine Kombination aus Motor und Motoranbau gewählt wurde, erfolgt der Anbau der Komponenten gemäß Abbildung aus der auch die Lage des Motorsteckers hervorgeht.

Bei Bestellung von Motoranbauten ohne Motor erfolgt die Endmontage durch den Kunden.
Alle erforderlichen Hinweise und Parameter zum fachgerechten Anbau werden mitgeliefert.



Wählbare Optionen

Schalter und Dose mit Stecker liegen der Lieferung lose bei.

Schmierung

Antriebseinheiten sind bei Auslieferung grundbefettet.

Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Schmierung“.

Dokumentation

Jeder Antriebseinheit liegen bei Auslieferung die zum Produkt gehörenden Dokumentationen bei.

Produktbeschreibung

Eigenschaften

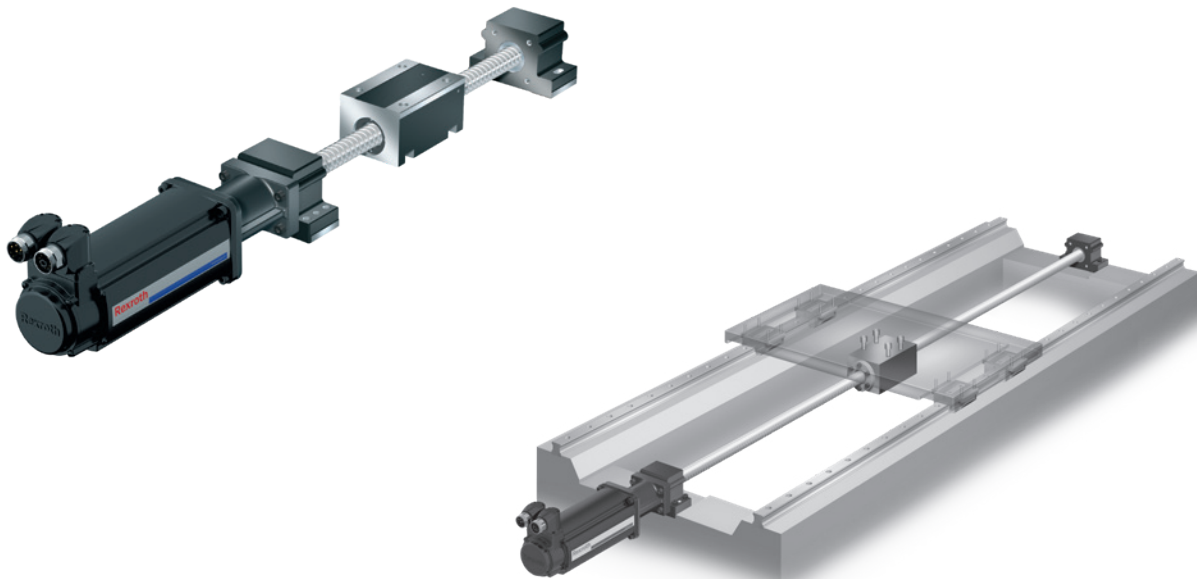
- Antriebseinheiten AOK in offener Bauform sind einbaufertige Antriebsachsen bestehend aus Kugelgewindetrieb mit Mutter und Stehlagern sowie optional wählbarem Muttergehäuse
- Drei abgestimmte Baugrößen in beliebigen Längen bis L_{\max}
- Ausführung mit Fest- und Loslager oder auch nur mit Festlager verfügbar
- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb in gerollter Ausführung nach DIN 69051
 - Spindel in Toleranzklasse T5 oder T7 verfügbar
 - Verschiedene wählbare Mutterausführungen, abhängig von Größe und Steigung
 - Zwischen drei unterschiedlichen Vorspannungen wählbar (C1, C2 und C3)
- Stehlager in Aluminium- oder Stahl-Ausführung erhältlich
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten durch große Steigungen bei gleichzeitig hoher Präzision über große Längen
- Muttern optional mit Vorsatz-Schmiereinheit wählbar für längere Nachschmierintervalle

Weitere Highlights










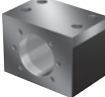
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Einfacher Motoranbau über Zentrierung und Gewinde
- Übersichtliche technische Daten für die komplette Einheit als „Linearsystem ohne Führung“
- Typenschild mit Parametern zur einfachen Inbetriebnahme

Anbauteile

- Motoranbauten mit Flansch und Kupplung oder über Riemenvorlege
- Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch
- Wartungsfreie Servomotore mit wählbarer Bremse und integriertem Feedback



Übersicht Komponenten Kugelgewindetrieb

Komponenten		Kurzbezeichnung	Beschreibung
Ausführung		Fest-/Loslager	Mit Stehlagergehäusen auf Fest- und Loslagerseite
		nur Festlager	Mit Stehlagergehäusen nur auf Festlagerseite
Mutter		ZEM-E	Zylindrische Einzelmutter (nur in Kombination mit Muttergehäuse MGA)
		FEM-E-S	Flansch- Einzelmuttern (Rexroth Anschlussmaße)
		FEP-E-S	
		FEM-E-B	Flansch- Einzelmutter (Anschlussmaße ähnlich DIN 69051, Teil 5)
Vorsatzschmiereinheit		VSE	Vorsatzschmiereinheit zum langfristigen, wartungsfreien Betrieb des Kugelgewindetriebes. (Lieferung nur in Kombination mit einer grundbefetteten Mutter)
Muttergehäuse		MGA	Muttergehäuse aus Aluminium, geeignet für zylindrische Einzelmutter ZEM-E
		MGS	Muttergehäuse aus Stahl, geeignet für Flansch-Einzelmutter FEM-E-S / FEP-E-S
		MGD	Muttergehäuse aus Stahl, geeignet für Flansch-Einzelmutter FEM-E-B

Vorspannung Muttern

Vorspannungsklassen	Definition
C1	Leichte Vorspannung
C2	Mittlere Vorspannung
C3	Hohe Vorspannung

Genauigkeit Präzisions-Spindeln

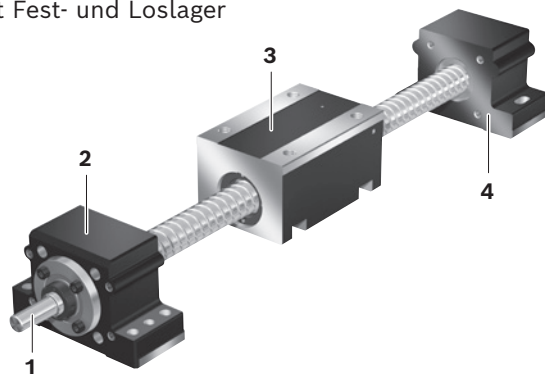
Toleranzklasse	Zulässige Abweichung der Wegschwankung über 300 mm (v300p)
T5	23 µm / 300 mm
T7	52 µm / 300 mm

Weiterführende Informationen siehe Katalog „Gewindetriebe“.

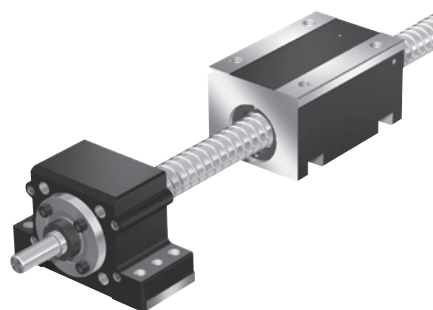
Aufbau




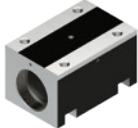
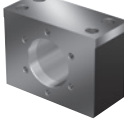
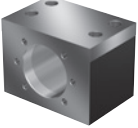
- 1 Kugelgewindetrieb
- 2 Stehlager Festlagerseite (Antriebsseite)
- 3 Gehäuse mit Mutter
- 4 Stehlager Loslagerseite

Mit Fest- und Loslager



Nur mit Festlager



Mutter	ZEM-E	FEM-E-S / FEP-E-S	FEM-E-B
			
kombinierbar mit*			
Muttergehäuse	MGA 	MGS 	MGD 

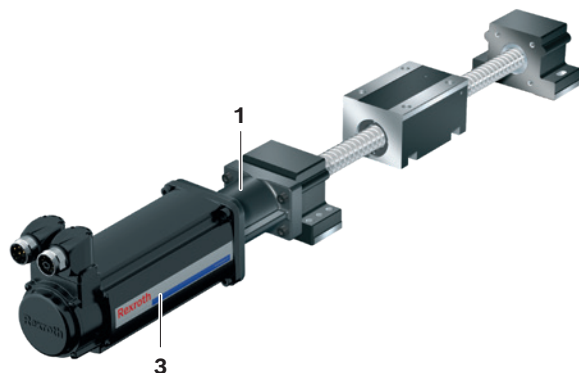
* Gültig sind jeweils die Kombinationsmöglichkeiten gemäß den Tabellen „Konfiguration und Bestellung“.

Motoranbau

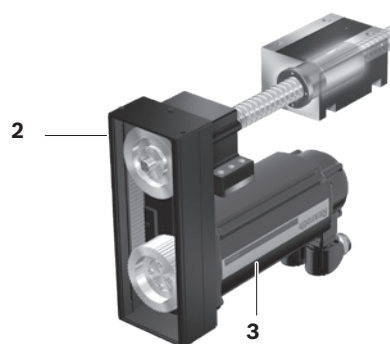
Anbauteile:

- 1 Flansch und Kupplung
- 2 Riemenvorlege
- 3 Motor

Flansch und Kupplung



Riemenvorlege



Aufbau Flansch und Kupplung

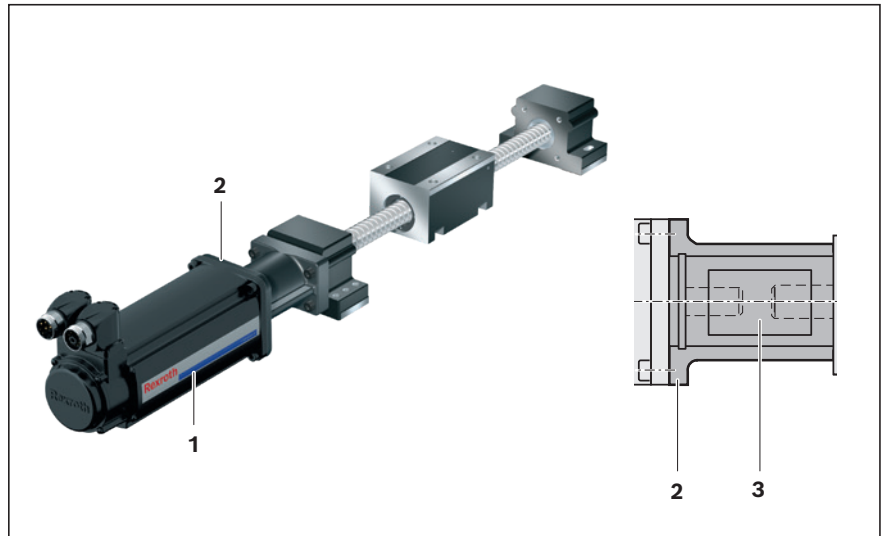
Bei allen Antriebseinheiten kann ein Motor über Flansch und Kupplung angebaut werden.

Der Flansch dient zur Befestigung des Motors an der Antriebseinheit und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung.

Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors spannungsfrei auf den Antriebszapfen der Antriebseinheit übertragen.

Unsere Standardkupplungen kompensieren die Wärmeausdehnung des Systems.

- 1 Motor
- 2 Flansch
- 3 Kupplung



Aufbau Riemenvorgelege

Bei allen Antriebseinheiten besteht die Möglichkeit, den Motor über ein Riemenvorgelege anzubauen.

Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

Das kompakte geschlossene Umlenkgehäuse dient als Riemen- und Motorschutz.

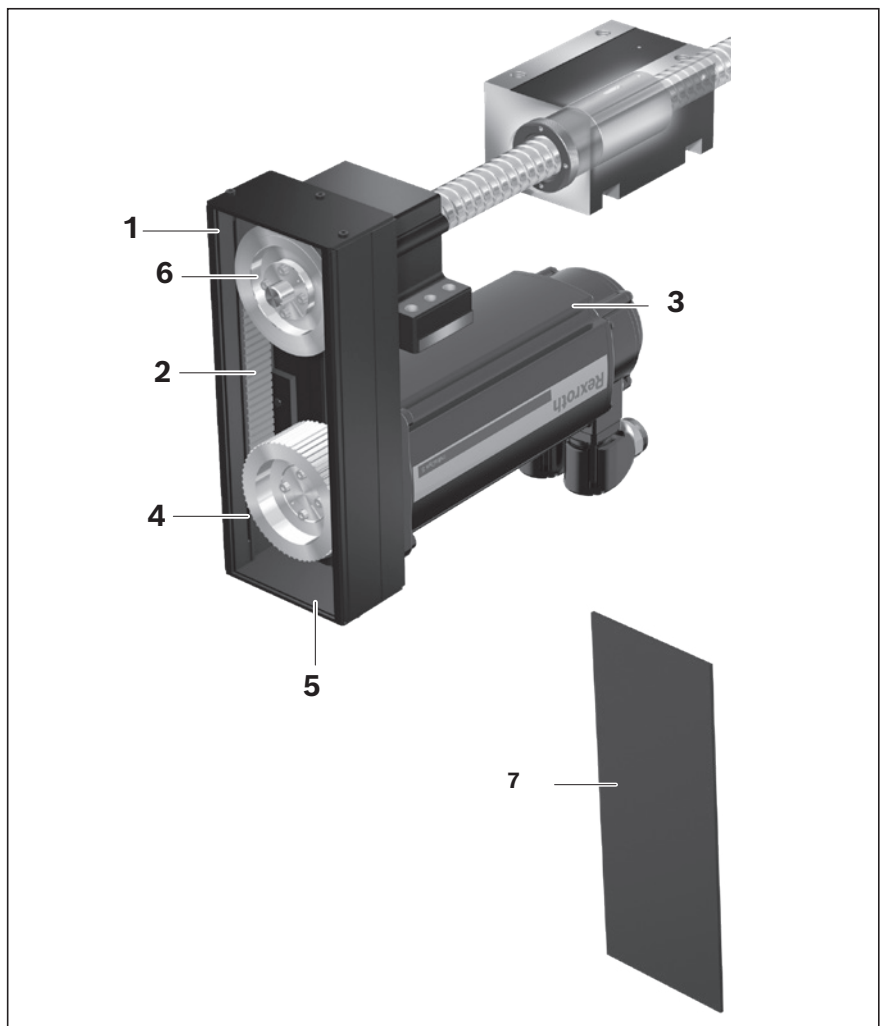
Außerdem sind verschiedene Übersetzungen lieferbar (größenabhängig):

- $i = 1$
- $i = 2$

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar:

- unten, oben (RV01 und RV02)
- links, rechts (RV03 und RV04)

- 1 Umlenkgehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil
- 2 Zahnriemen
- 3 Motor
- 4 Riemenrad
- 5 Deckel
- 6 Befestigung der Riemenräder mit Spannsätzen
- 7 Abdeckblech Riemenvorgelege



Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

Allgemeine technische Daten

AOK	BASA	Dynamische Tragzahl C				Min. Verfahr- weg	Max. Länge		Längen- zuschlag		Länge Mutter		
		ZEM-E ²⁾	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾	FEM-E-B	Fest- lager		Fest-/ Los- lager	Nur Fest- lager	Fest-/ Los- lager	Nur Fest- lager	Mutter		
											FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾	FEM-E-B	
	d ₀ x P (mm)	(N)	(N)	(N)	(N)	s _{min} (mm)	L _{max} (mm)	L _{max} (mm)	L _{ad} (mm)	L _{ad} (mm)	L _c (mm)	L _c (mm)	
AOK-020	20 x 5	15 480	15 480	15 480	17	100	3 000	750	120	70	40	40	
	20 x 10	15 210	15 210	15 210	000						60	60	
	20 x 20	14 400	14 400	14 400	57						77		
	20 x 40 ¹⁾	12 600	12 600	–	57						–		
AOK-032	32 x 5	23 310	23 310	23 310	26	150	4 000	1 500	128	74	48	48	
	32 x 10	34 200	34 200	34 200	000						77	77	
	32 x 20	21 240	14 580	21 240	64						84		
	32 x 32	21 060	14 490	21 060	88						120		
AOK-040	40 x 5	31 410	31 410	31 410	29	180	5 000	2 000	160	90	54	54	
	40 x 10	54 000	54 000	54 000	000						70	70	
	40 x 20	40 950	40 950	40 950	88						88		
	40 x 40	39 960	27 540	39 960	102						142		

Massenberechnung (ohne Motoranbau, ohne Motor)









$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

Antriebsdaten

AOK	BASA	Konstanten Massenträgheitsmoment							
		Mutter FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾	FEM-E-B	Mutter und Gehäuse					
				ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS	FEM-E-B + MGD			
	d ₀ x P (mm)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J fix} (kgmm ²)	k _{J var} (kgmm)	k _{J m} (mm ²)	
AOK-020	20 x 5	15,5	15,6	16,3	16,2	16,3	0,1004	0,6333	
	20 x 10	16,3	16,4	19,3	18,9	19,4	0,1004	2,5330	
	20 x 20	21,4	20,3	31,6	33,4	32,3	0,1004	10,1321	
	20 x 40 ¹⁾	36,0	–	73,1	83,8	–	0,1004	40,5285	
AOK-032	32 x 5	129,9	129,9	131,6	131,0	131,4	0,7117	0,6333	
	32 x 10	131,3	131,6	137,8	135,8	137,4	0,7117	2,5330	
	32 x 20	139,9	138,6	163,6	163,8	161,6	0,7117	10,1321	
	32 x 32	165,8	160,9	217,5	227,2	219,8	0,7117	25,9382	
AOK-040	40 x 5	374,8	375,0	378,3	376,3	377,3	1,7827	0,6333	
	40 x 10	340,7	340,4	353,4	349,8	349,6	1,6068	2,5330	
	40 x 20	353,0	352,0	401,7	389,4	388,6	1,6068	10,1321	
	40 x 40	482,9	425,0	597,3	733,7	571,3	1,6068	40,5285	

¹⁾ Mutternausführung FEP-E-S nur bei BASA 20x40
²⁾ Mutternausführung ZEM-E nur in Verbindung mit Gehäuse MGA verfügbar

Kurzbezeichnungen ➡ Kapitel „Service und Informationen/Kurzzeichen“

Länge Mutter und Gehäuse			Bewegte Eigenmasse						Massenkonstanten				
			Mutter		Mutter und Gehäuse			Fest-/Loslager		Nur Festlager			
ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS	FEM-E-B + MGD	FEM-E-S FEP-E-S ¹⁾	FEM-E-B	ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S ¹⁾ + MGS	FEM-E-B + MGD	Alu	Stahl	Alu	Stahl		
													
L_c (mm)	L_c (mm)	L_c (mm)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	m_{ca} (kg)	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ var}}$ (kg/mm)	
100	52	67	0,28	0,31	1,55	1,33	1,49	3,13	7,03	1,89	3,77	0,0021	
100	60	67	0,36	0,40	1,57	1,41	1,58						
100	78	77	0,60	0,49	1,61	1,78	1,67						
100	63	–	0,51	–	1,42	1,69	–						
150	63	83	0,54	0,62	3,33	2,29	2,89	4,14	9,65	2,48	4,91	0,0056	
150	77	83	0,72	0,84	3,27	2,47	3,11						
150	75	84	1,02	0,90	3,36	3,39	3,17						
150	114	120	1,40	1,21	3,39	3,77	3,48						
180	75	95	0,71	1,03	6,23	3,08	4,64	6,86	14,98	4,12	7,68	0,0088	
180	80	95	1,29	1,19	6,29	4,88	4,80						
180	88	95	1,54	1,44	6,34	5,13	5,05						
180	151	142	3,59	2,16	6,41	9,78	5,77						

Längenberechnung

$$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$$

Effektiver Hub

$$s_{\text{eff}} = s_{\max} - 2 \cdot s_e$$

Beispiel für eine Längenberechnung ➡ Kapitel

„Service und Informationen/Projektierung/Berechnung“ und Kapitel "Bestellbeispiel".

Reibmoment Fest-/Loslager oder nur Festlager bei Vorspannungsklasse C1		Maximal zulässige Beschleunigung		Maximales Antriebsmoment	Maximale Geschwindigkeit
C2 oder C3	M_{Rs} (Nm)	M_{Rs} (Nm)	a_{\max} (m/s ²)	M_p (Nm)	v_{\max} (m/s)
	0,6	0,7	39,8	siehe Diagramme	siehe Diagramme
	0,6	0,7	50,0		
	0,6	0,7	50,0		
	0,5	–	50,0		
	1,1	1,3	17,9		
	1,2	1,5	30,7		
	1,1	1,3	50,0		
	1,1	1,3	50,0		
	1,7	2,1	12,2		
	1,9	2,5	16,8		
	1,8	2,3	33,0		
	1,8	2,3	50,0		

Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

Antriebsdaten bei Motoranbau mit Riemenvorgelege

AOK	Motor	BASA (mm) d ₀ x P	bis L ²⁾ (mm)		M _{sd} ¹⁾ (Nm)		J _{sd} (10 ⁻⁶ kgm ²)		M _{Rsd} (Nm)	m _{sd} (kg)	F (mm)	B _t	
			Fest-/ Loslager	nur Festlager	i = 1	i = 2	i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
AOK-020	MSM041B MS2N04	20 x 5	1 500	300	6,00	-	240	-	0,40	1,24	88	16 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 600	600	7,94								
		20 x 40	2 200	500	7,94								
	MS2N05	20 x 5	1 500	300	6,00	-	1 420	-	0,45	3,20	116	25 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 500	600	8,70								
		20 x 40	2 100	500	8,90								
AOK-032	MS2N06	32 x 5	2 500	600	19,10	9,55	1 400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 400	700	19,21	12,30							
		32 x 20	4 000	1 100	19,21	12,30							
		32 x 32	4 000	1 500	19,21	12,30							
AOK-040	MS2N07	40 x 5	3 500	800	25,60	12,80	7 780	1 260	0,60	8,60	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3 000	700	51,20	25,60							
		40 x 20	3 100	700	99,30	49,65							
		40 x 40	4 400	1 100	99,30	49,65							

1) Werte für M_{sd} ohne Berücksichtigung des Motormoments.
2) Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert M_p der Antriebseinheit gemäß Diagramm bestimmt.
➔ Kapitel „Service und Informationen/Berechnungsgrundlagen“.

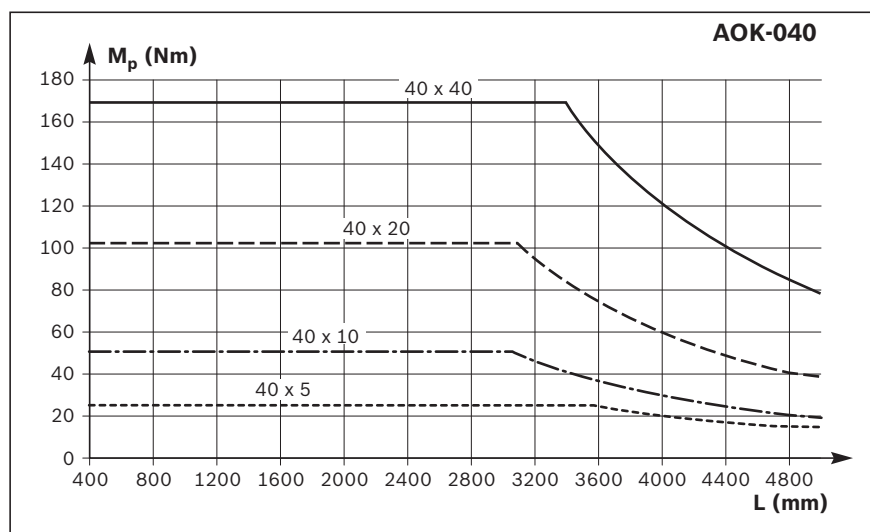
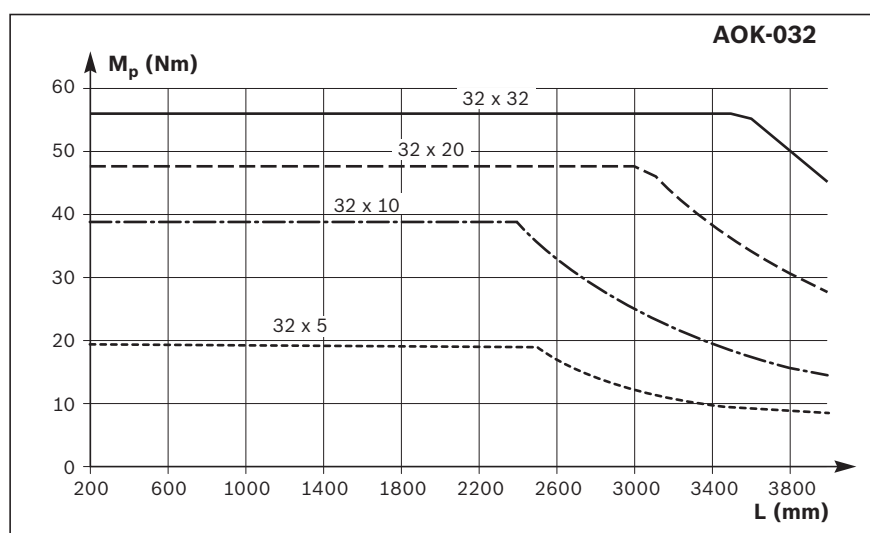
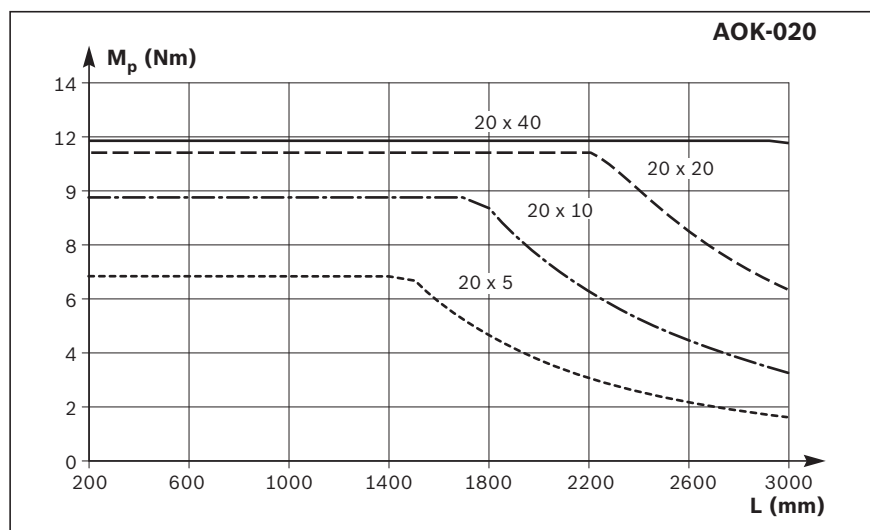
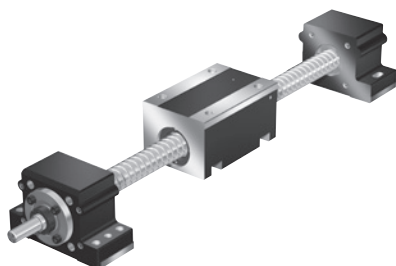
Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung

AOK	Motor	Kupplung		Flansch und Kupplung	
		M _{cN} (Nm)	J _c (10 ⁻⁶ kgm ²)	m _{fc} (kg)	
AOK-020	MSM041B	14,5	63	0,85	
	MS2N04	19,0	57	0,55	
	MS2N05	50,0	210	2,00	
AOK-032	MS2N06	50,0	210	1,80	
AOK-040	MS2N07	115,0	390	2,70	

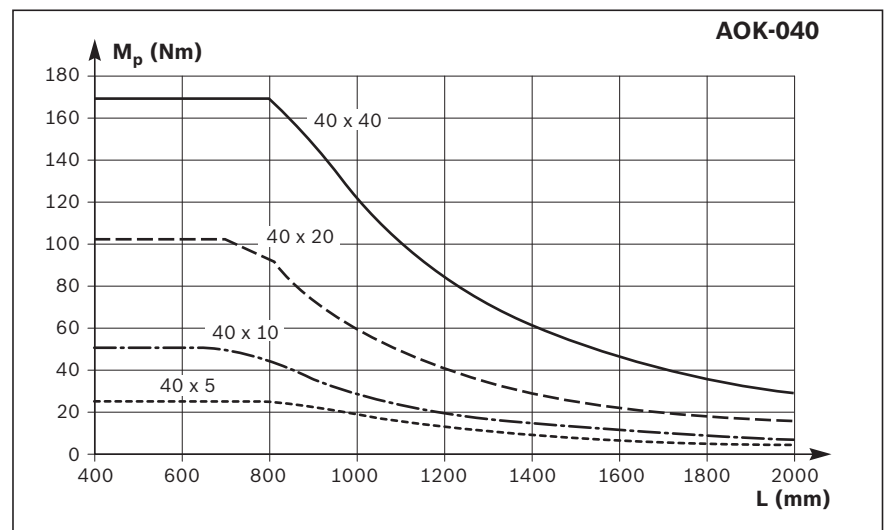
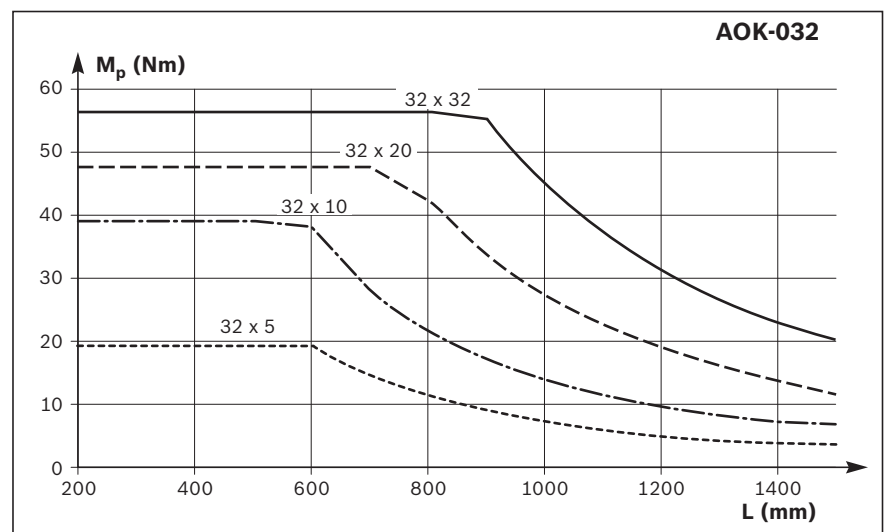
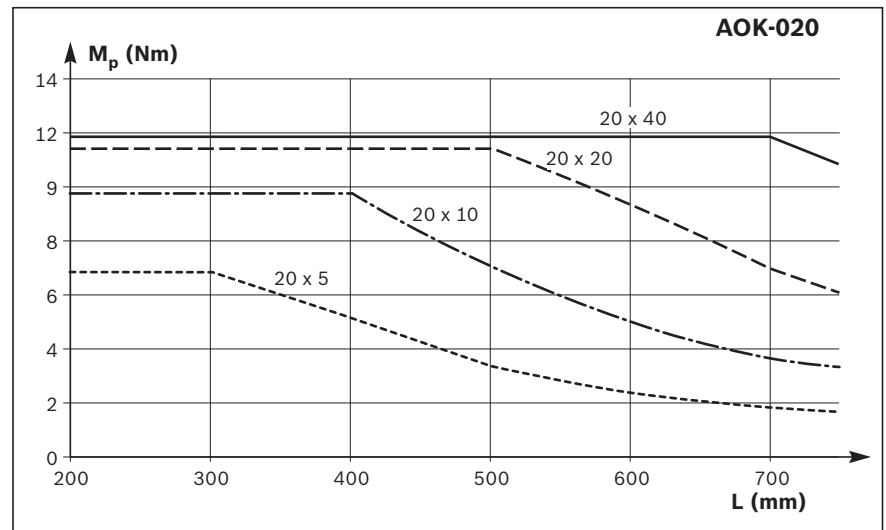
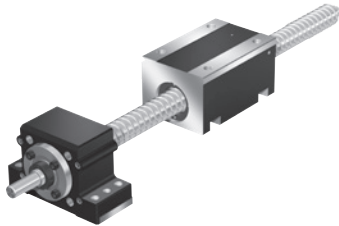
Kurzbezeichnungen ➔ Kapitel „Service und Informationen/Kurzzeichen“

Technische Daten

**Zulässiges Antriebsmoment M_p
mit Fest- und Loslager**



Zulässiges Antriebsmoment M_p nur mit Festlager



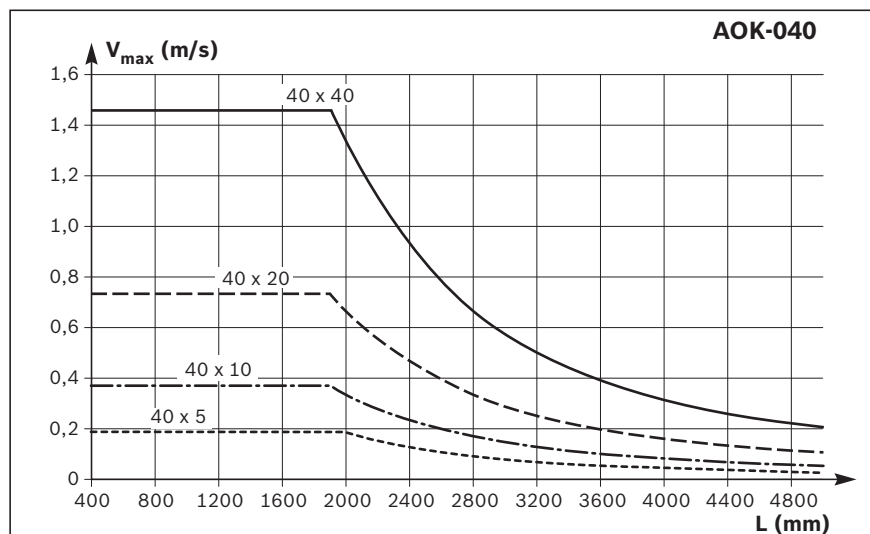
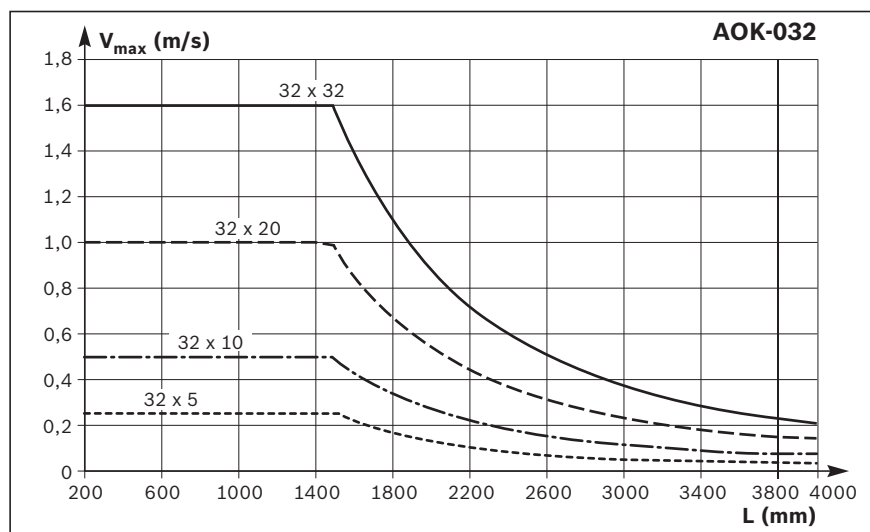
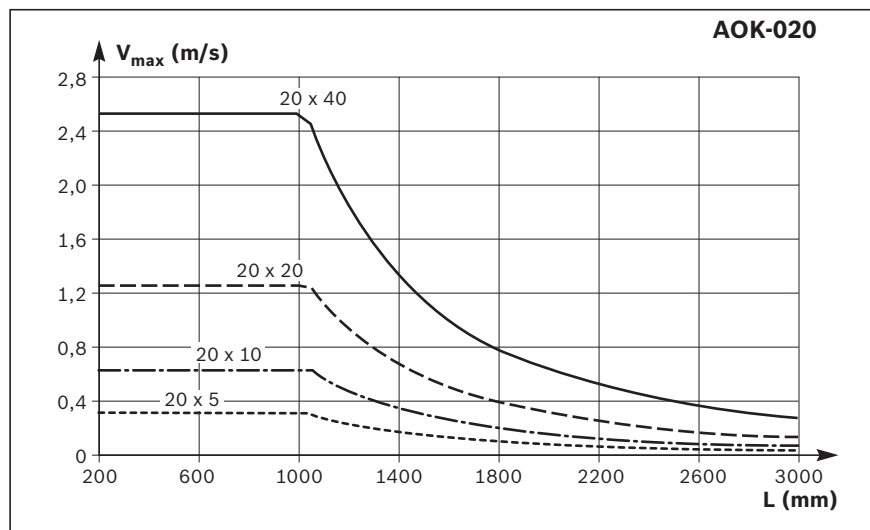
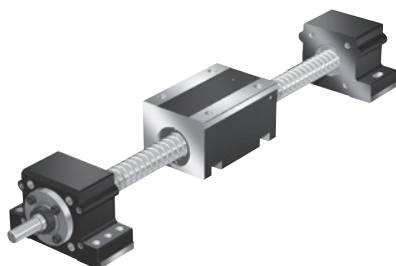
Hinweis

Die dargestellten Werte von M_p gelten unter folgenden Voraussetzungen:

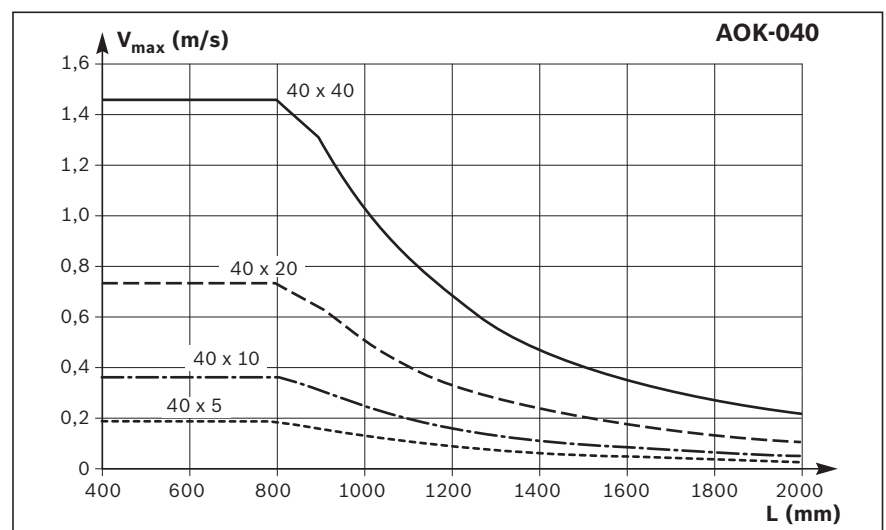
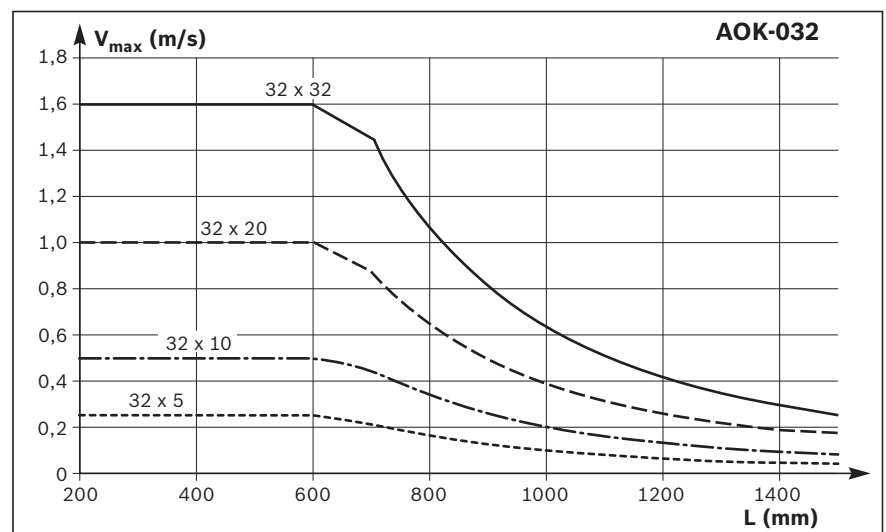
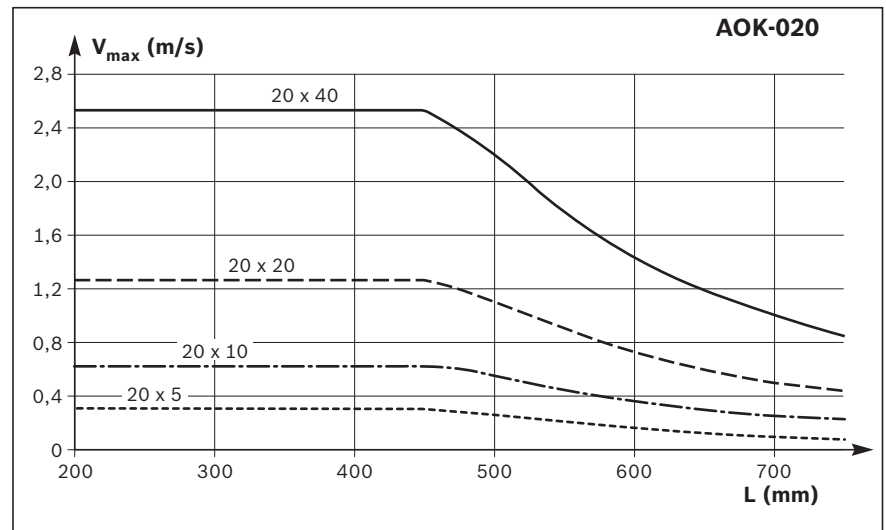
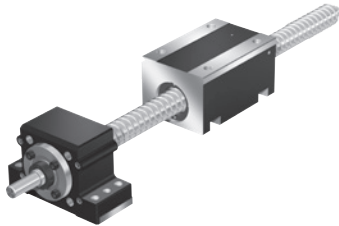
- keine Radialbelastung am Spindelzapfen

Technische Daten

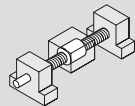










Zulässige Geschwindigkeit v_{\max}
mit Fest- und Loslager

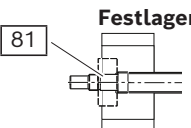


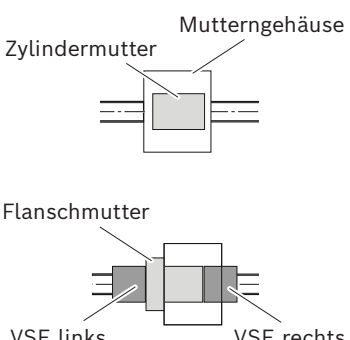
**Zulässige Geschwindigkeit v_{\max}
nur mit Festlager**

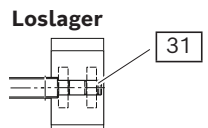



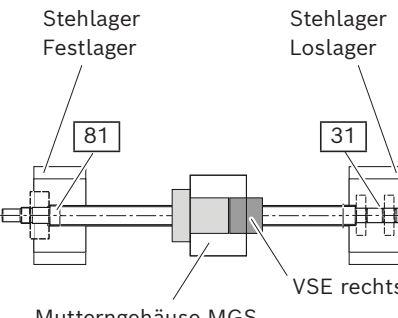
AOK-020Konfiguration und Bestellung



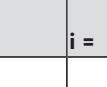
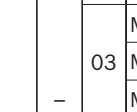

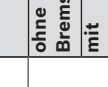
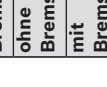
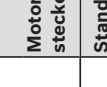
Kurzbezeichnung, Länge: AOK-020-NN-1, mm	Antrieb BASA																Spindelenden			
		Mutter	Größe d ₀ x P				Toleranz- klasse		Standard Dichtung	Schmierung			Vorspannungsklasse			Links			Rechts	
			20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40				Grundbefeitet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)					
	Ausführung Fest- und Loslager		01	04	02	–	T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	31			
			–	–	–	03														
			11	–	–	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			–	13	–	–					–	–								
			–	–	12	–					2	3								
			–	–	–	33	T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	31			
			–	–	–	–														
			21	–	–	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			–	23	–	–					–	–								
			–	–	22	–					2	3								
			Ausführung nur mit Festlager		06	09	07	–	T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	00	
					–	–	–	08												
	16			–	–	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00			
	–			18	–	–					–	–								
	–			–	17	–					2	–								
	–			–	–	38	T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	00			
	–			–	–	–														
	26			–	–	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00			
	–			28	–	–					–	–								
	–			–	27	–					2	–								

Linkes Spindelende




Rechtes Spindelende



Beispiel FEM-E-S, 20x20


	Steh- lager		Muttergehäuse		Motoranbau	Motor ²⁾		Motorcode		2 Kabel		1 Kabel		Motor- steckerlage	Dokumentation		
	Aluminium	Stahl	ohne	mit		Form	Anbausatz ¹⁾	Motorcode	ohne Brems mit Brems	ohne Brems mit Brems	Motor- steckerlage	Standard- protokoll	Mess- protokoll				
	02	12	-	01		ohne Flansch	OF01		-	-	00	-	-	-	01	03	Steigungsabweichung
			-	02													
	02	12	00	11		mit Flansch	MF01		-	06	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
			00	14													
			00	12													
	02	12	00	13													
	02	12	00	21		mit Riemenvorgelege	RV01	RV02	1	32	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
			00	23													
			00	22													
	02	12	00	22													
	01	11	-	01		mit Riemenvorgelege	RV03	RV04	1	30	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
			-	12													
	01	11	00	11													
			00	14													
	01	11	00	12		mit Riemenvorgelege	RV03	RV04	1	30	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
			00	13													
			00	12													
	01	11	00	13													
	01	11	00	21		mit Riemenvorgelege	RV03	RV04	1	23	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
			00	23													
			00	22													
	01	11	00	22													

Spindelenden

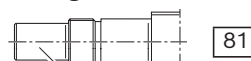
Freies Ende



Loslagerseite



Festlagerseite (Motoranbau)



Spindelzapfen für Motoranbau

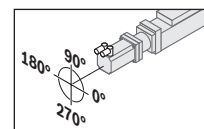
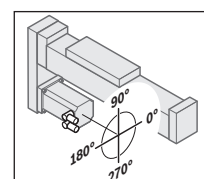
1) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

2) Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

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

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270

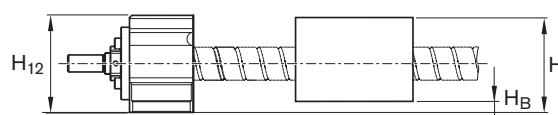
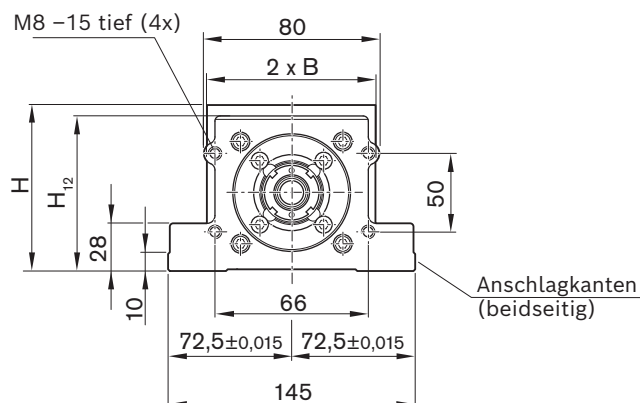
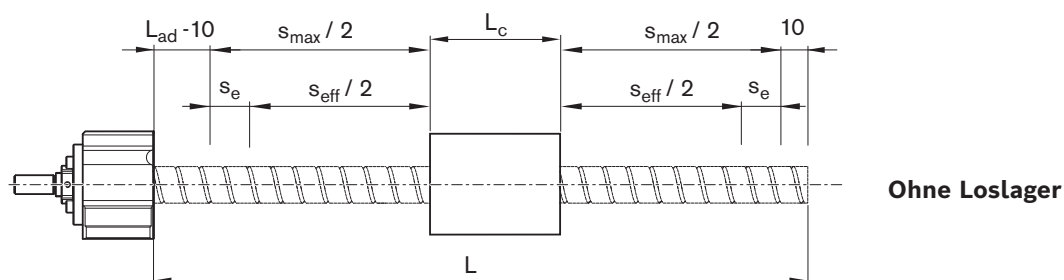
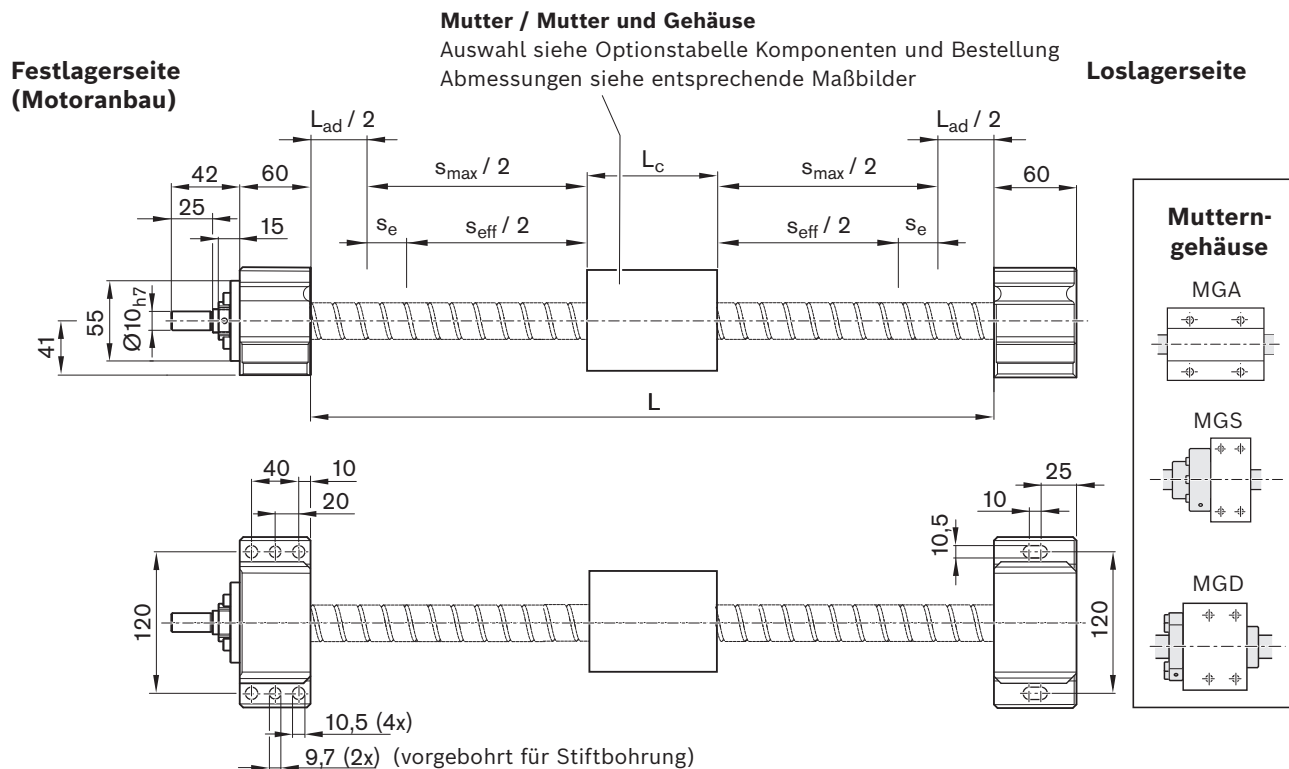
★ Standardauslieferung

Beispiel:
Flansch MF01
Motorstecker-
lage 90°Beispiel:
Riemenvor-
gelege RV01
Motorstecker-
lage 180°

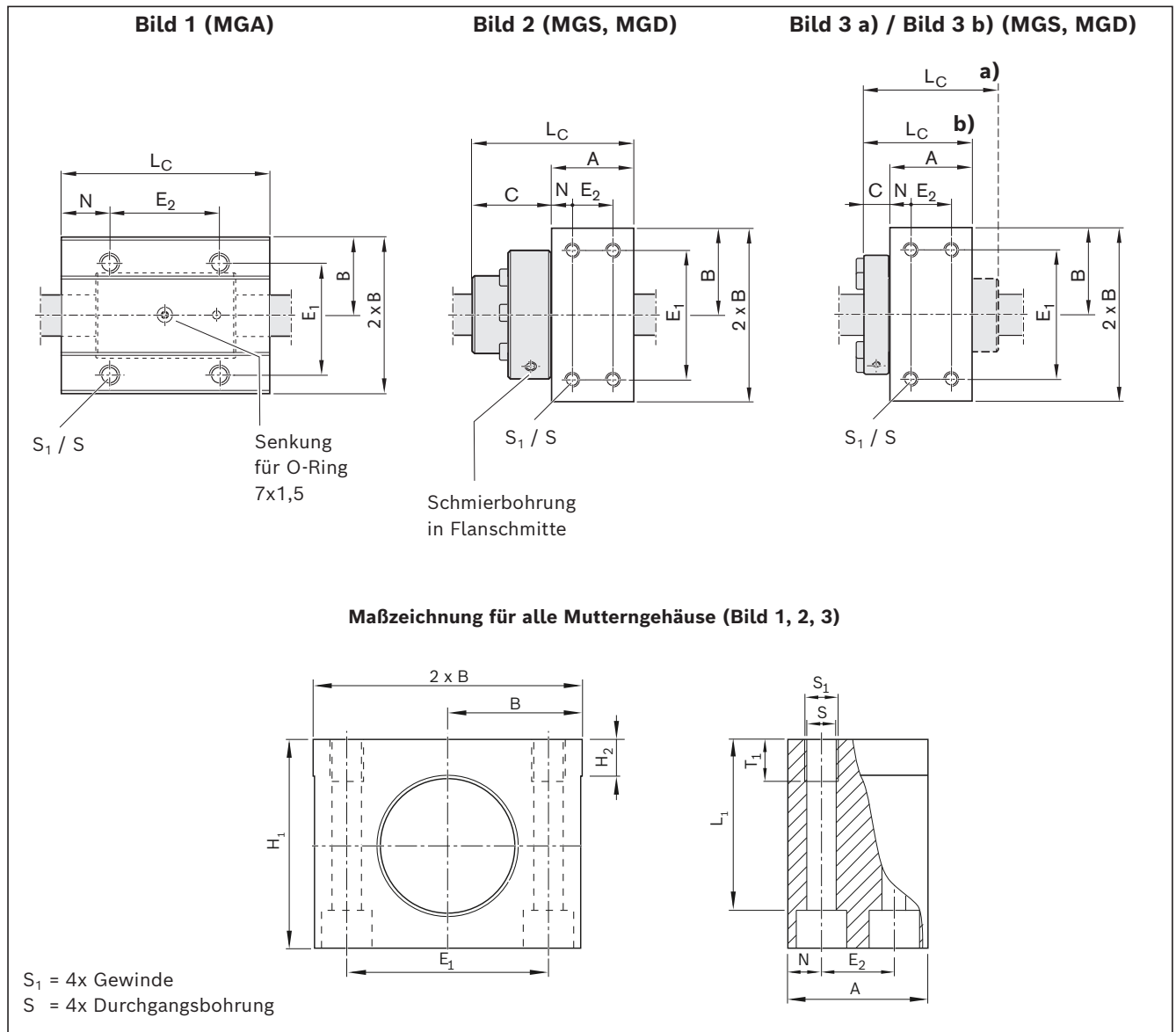
AOK-020

Maßbilder

Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02



Maßbilder Mutter und Gehäuse

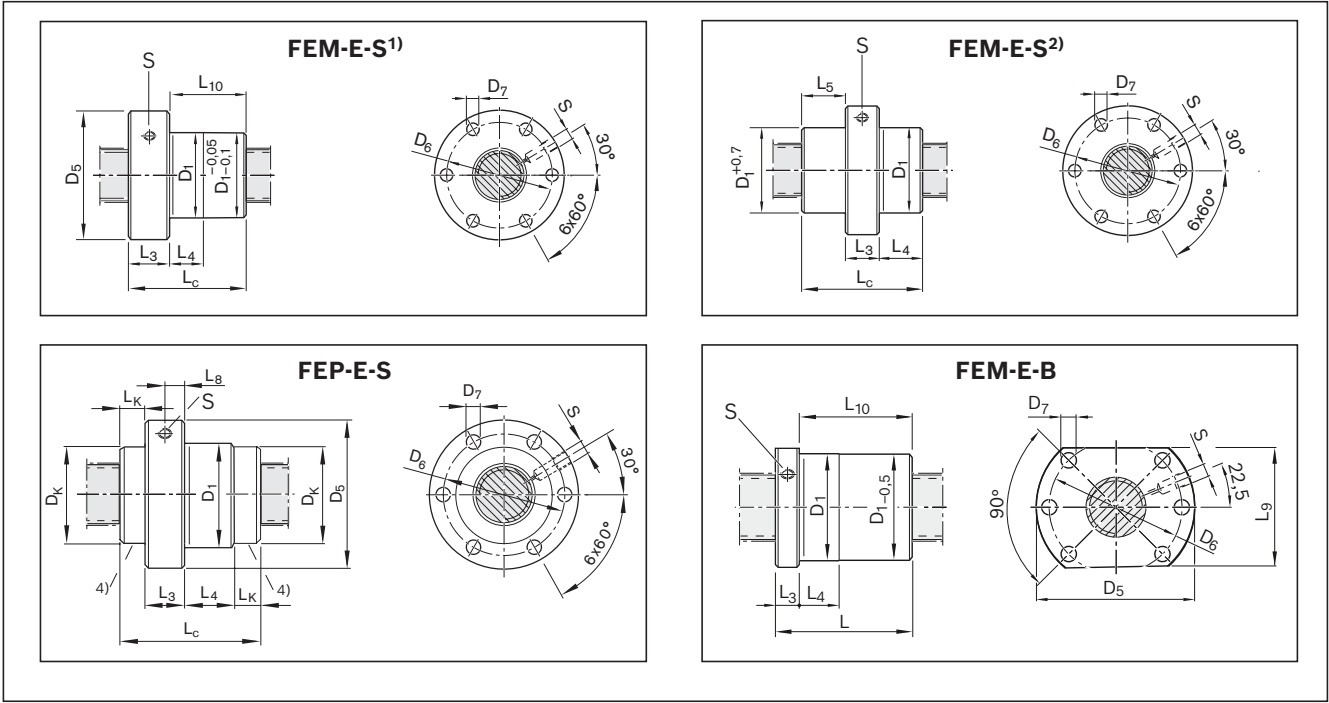


AOK-020 $d_0 \times P$	Mutter	Muttern- gehäuse	Bild	Maße (mm)				E_1	E_2	H	H_1	H_2	H_{12} $\pm 0,15$	H_B	L_c	L_1	N	S_1	S	T_1
				A	B $\pm 0,01$	C														
20 x 5	ZEM-E	MGA	1	–	37,5	–	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6	
	FEM-E-S	MGS	3 b)	40	37,5	12	$56 \pm 0,1$	$20 \pm 0,1$	73	62				11	52	51	10	M10	8,4	
	FEM-E-B	MGD	3 b)	55	37,5	12	$55 \pm 0,1$	$23 \pm 0,1$	69	56				13	67	45	22	M10	8,4	
20 x 10	ZEM-E	MGA	1	–	37,5	–	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6	
	FEM-E-S	MGS	3 a)	40	37,5	12	$56 \pm 0,1$	$20 \pm 0,1$	73	62				11	60	51	10	M10	8,4	
	FEM-E-B	MGD	3 b)	55	37,5	12	$55 \pm 0,1$	$23 \pm 0,1$	69	56	10	81		13	67	45	22	M10	8,4	15
20 x 20	ZEM-E	MGA	1	–	37,5	–	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6	
	FEM-E-S	MGS	2	40	42,5	38	$63 \pm 0,1$	$20 \pm 0,1$	75	65				10	78	54	10	M10	8,4	
	FEM-E-B	MGD	3 a)	55	37,5	12	$55 \pm 0,1$	$23 \pm 0,1$	69	56				13	77	45	22	M10	8,4	
20 x 40	ZEM-E	MGA	1	–	37,5	–	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6	
	FEM-E-S	MGS	2	40	42,5	23	$63 \pm 0,1$	$20 \pm 0,1$	75	65				10	63	54	10	M10	8,4	

L_{ad} = Längenzuschlag (► Kapitel „Technische Daten“)

AOK-020

Maßbilder Mutter

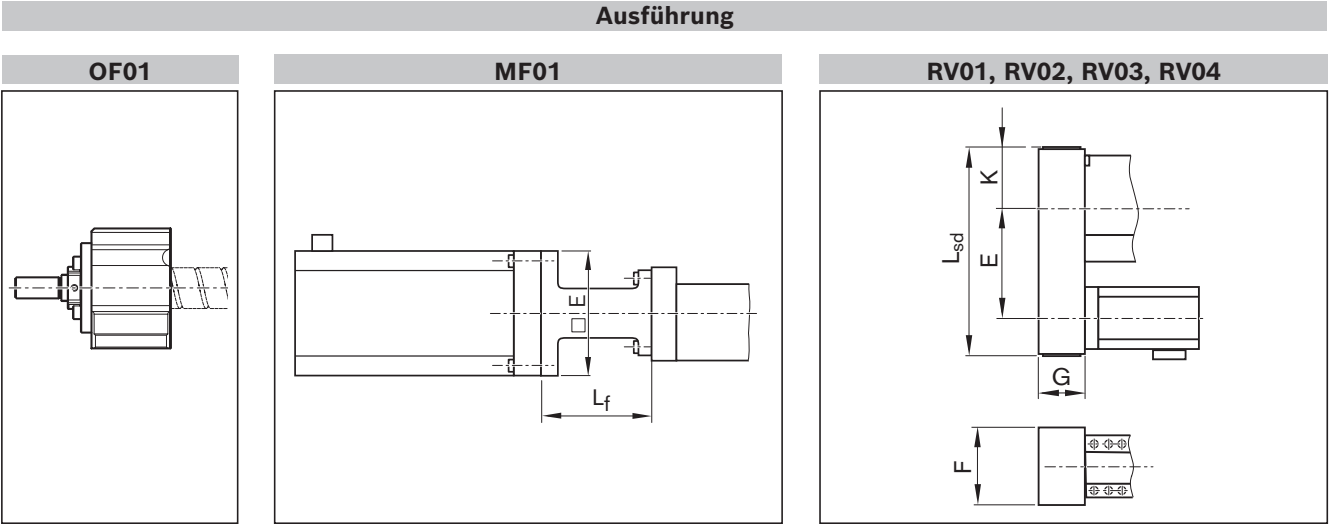


AOK-020 d ₀ x P	Mutter	Maße (mm)													
		D ₁ (g6)	D ₅	D ₆	D ₇	D _K	L _C	L ₃	L ₄	L ₅	L ₈	L ₉	L ₁₀	L _K	S ³⁾
20 x 5	FEM-E-S ¹⁾	33	58	45	6,6	–	40	12	10,0	–	–	–	28	–	M6
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	40	12	10,0	–	–	44	28	–	M6
20 x 10	FEM-E-S ¹⁾	33	58	45	6,6	–	60	12	16,0	18,5	–	–	48	–	M6
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	60	12	16,0	–	–	44	48	–	M6
20 x 20	FEM-E-S ²⁾	38	63	50	6,6	–	57	20	18,5	18,5	–	–	–	–	M6
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	77	12	25,0	–	–	44	65	–	M6
20 x 40	FEP-E-S	38	63	50	6,6	37,5	57 ^{±0,5}	12	23,0	–	8	–	–	11	M6

³⁾ Schmierbohrung (S) (in Flanschnitte bei FEM-E-S, FEM-E-B); Ausführung Schmieranschluss: Anflachung L₃ ≤ 15 mm, Senkung L₃ > 15 mm;

⁴⁾ Umlenkcappe aus Kunststoff

Maßbilder Motoranbau

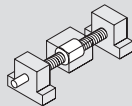










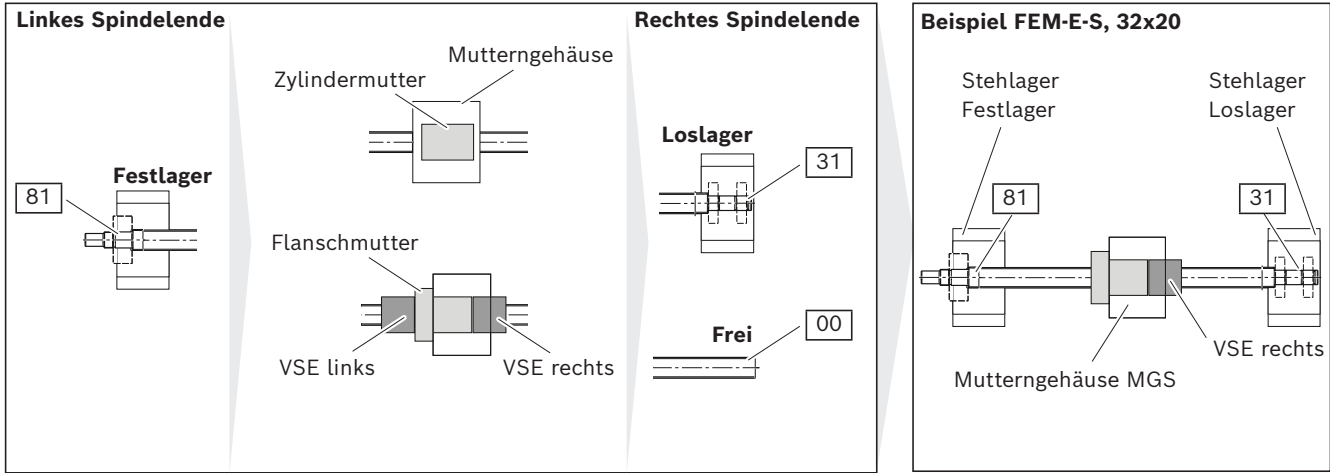
Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□E
MF01	MSM041B	90	siehe Maß □ A ➡ Kapitel “Motoren”
	MS2N04-B0BTN		
	MS2N04-C0BTN		
	MS2N04-D0BQN		
	MS2N05-B0BTN	115	
	MS2N05-C0BTN		
	MS2N05-D0BRN		




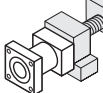








Ausführung	Motorcode	Maße (mm)				
		E i = 1	F	G	K	L _{sd} i = 1
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM041B	122,5	88	51	47,5	231
	MS2N04-B0BTN					
	MS2N04-C0BTN					
	MS2N04-D0BQN					
	MS2N05-C0BTN	155,0	116	66	56,0	287
	MS2N05-D0BRN					

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

AOK-032Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-032-NN-1, mm	Antrieb BASA																Spindelenden			
		Mutter	Größe d ₀ x P				Toleranz- klasse	Standard Dichtung	Schmierung			Vorspannungsklasse			Links	Rechts				
			32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32			Grundbefeuchtet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)						
	Ausführung Fest- und Loslager	ZEM-E 	01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	31			
		FEM-E-S 	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			-	12	-	-														
			-	-	13	-														
			-	-	-	14														
		FEM-E-B 	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			-	22	-	-														
			-	-	23	-														
			-	-	-	24														
			Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E 	06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00	
				FEM-E-S 	16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00	
					-	17	-	-												
-	-				18	-														
-	-				-	19														
FEM-E-B 	26			-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00			
	-			27	-	-														
					28															
	-			-	-	29														



	Steh- lager		Mutterngehäuse		Form	Motoranbau			Motor ²⁾								Dokumentation	
	Aluminium	Stahl	ohne	mit		i	ii	Anbausatz ¹⁾	Motorcode	2 Kabel		1 Kabel		Motor- steckerlage	Standard- protokoll	Mess- protokoll		
										ohne Bremsen	mit Bremsen	ohne Bremsen	mit Bremsen					
	02	12	-	01		ohne Flansch		-	-	00			-	-	01	03 Steigungsabweichung		
	02	12	00	11		mit Flansch		-	06	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236				000
			00	13						MS2N06-C0BTN	237	238	239	240				090
			00	12						MS2N06-D0BRN	241	242	243	244				180
			00	14						MS2N06-D1BNN	245	246	247	248				270
	02	12	00	21														
			00	22														
			00	23														
			00	24														
	01	11	-	01		mit Riemen- vorgelege			1	23	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236			000
	01	11	00	11							MS2N06-D1BNN	245	246	247	248			090
			00	13														
			00	12														
			00	14														
	01	11	00	21			MS2N06-B1BNN	233	234	235	236	180						
			00	22														
			00	23														
			00	24														
	01	11	00	21				2	24	MS2N06-C0BTN	237	238	239	240	270			
			00	22														
			00	23														
			00	24														

Spindelenden

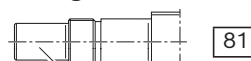
Freies Ende



Loslagerseite



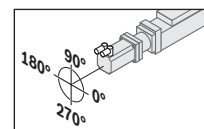
Festlagerseite (Motoranbau)



Spindelzapfen für Motoranbau

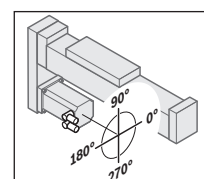
- ¹⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)
²⁾ Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorstecker-
lage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270

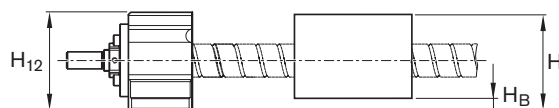
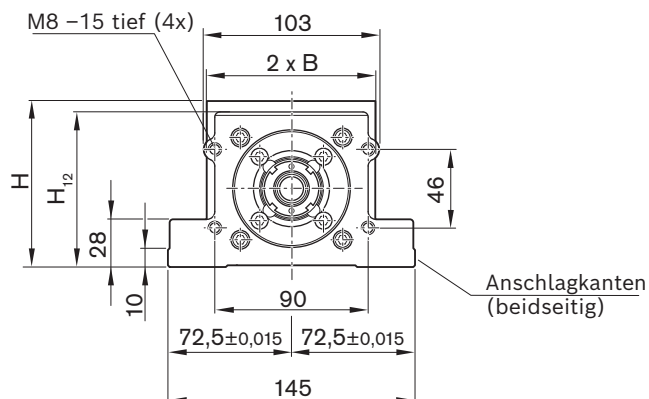
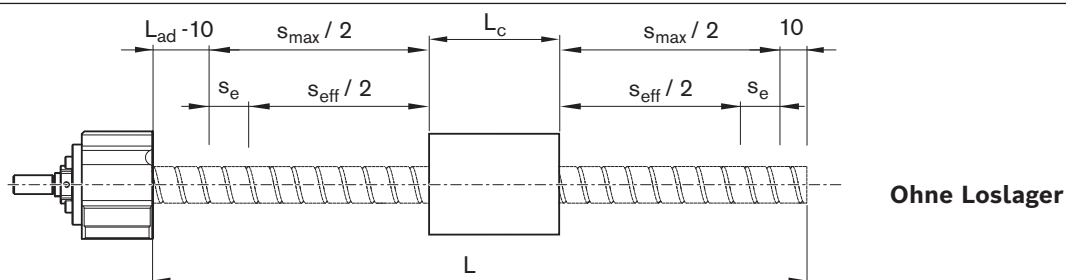
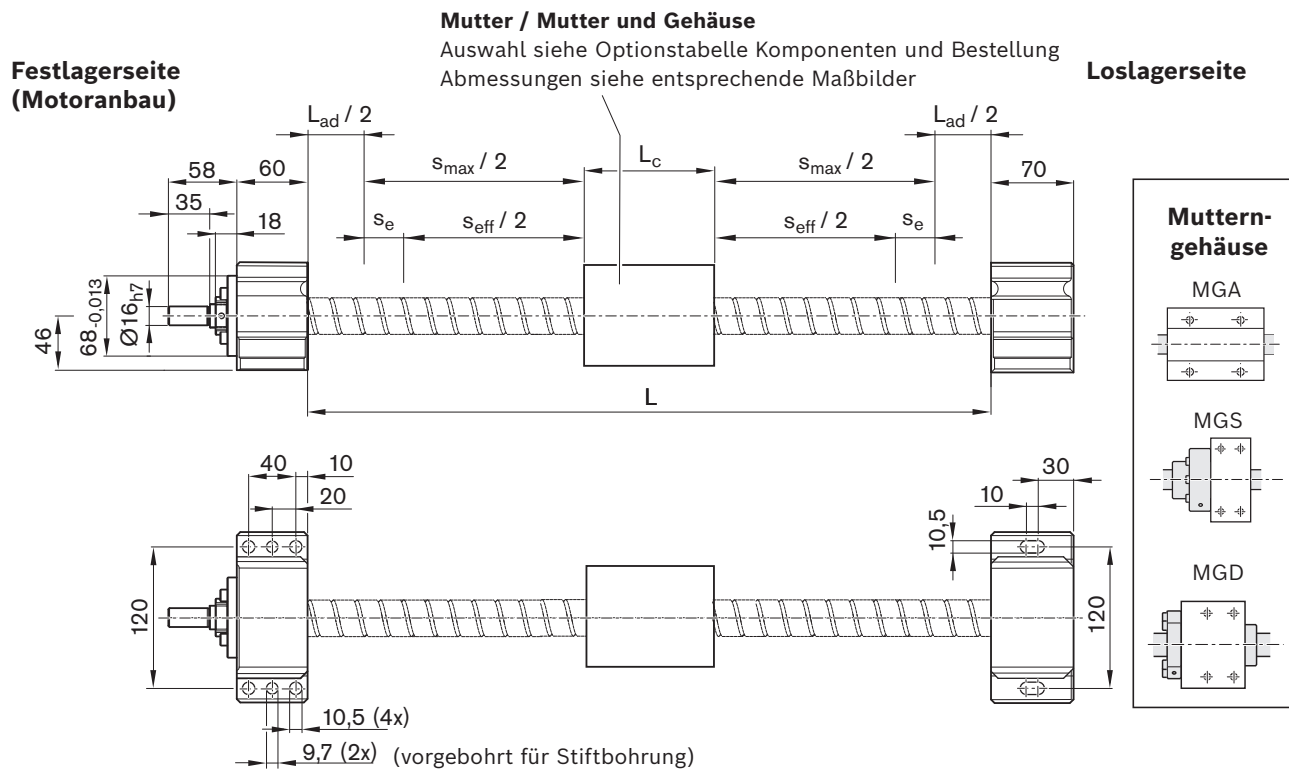


Beispiel:
Riemen-
vorgelege RV01
Motorstecker-
lage 180°

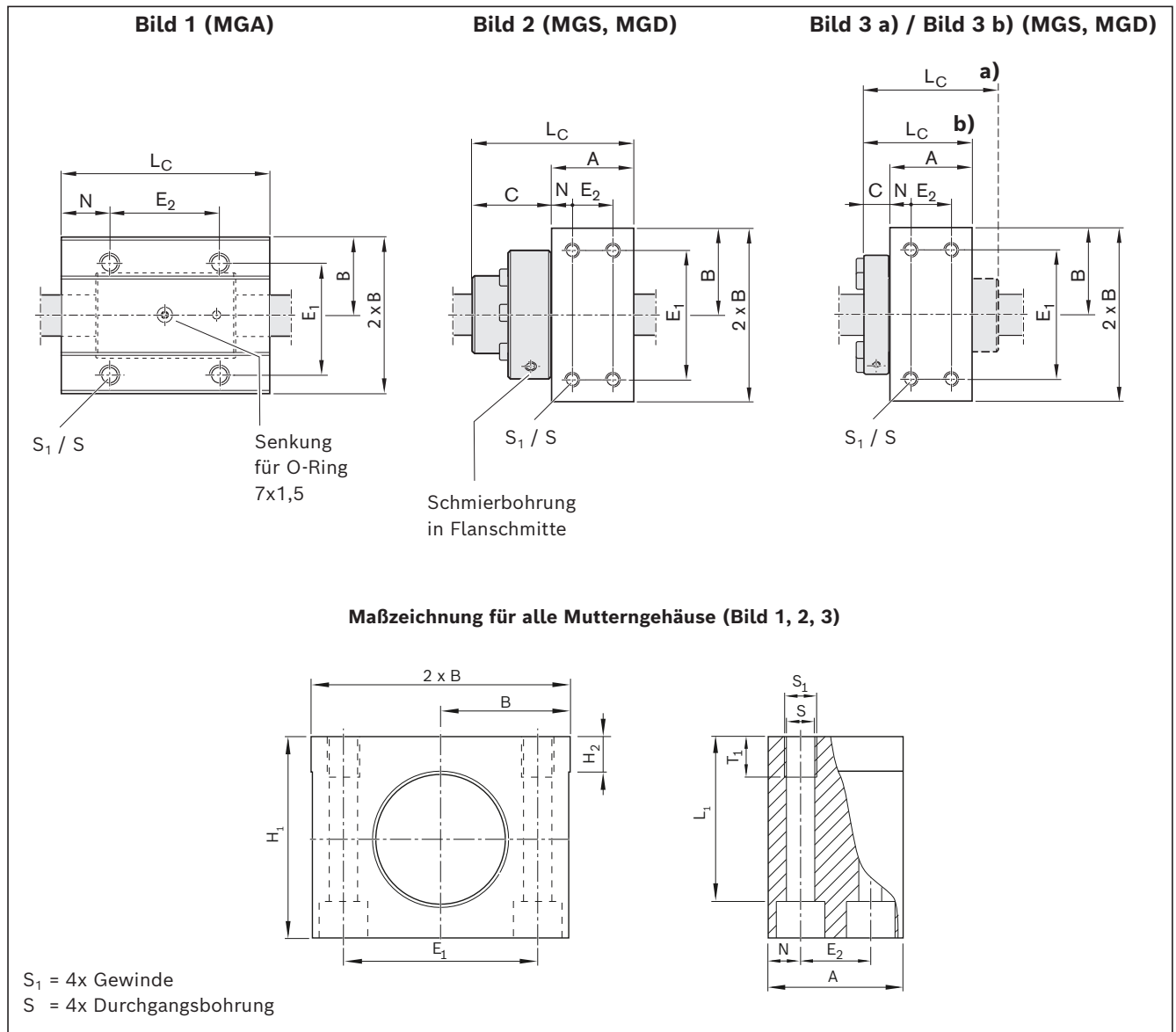
★ Standardauslieferung

AOK-032**Maßbilder**

Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02



Maßbilder Mutter und Gehäuse

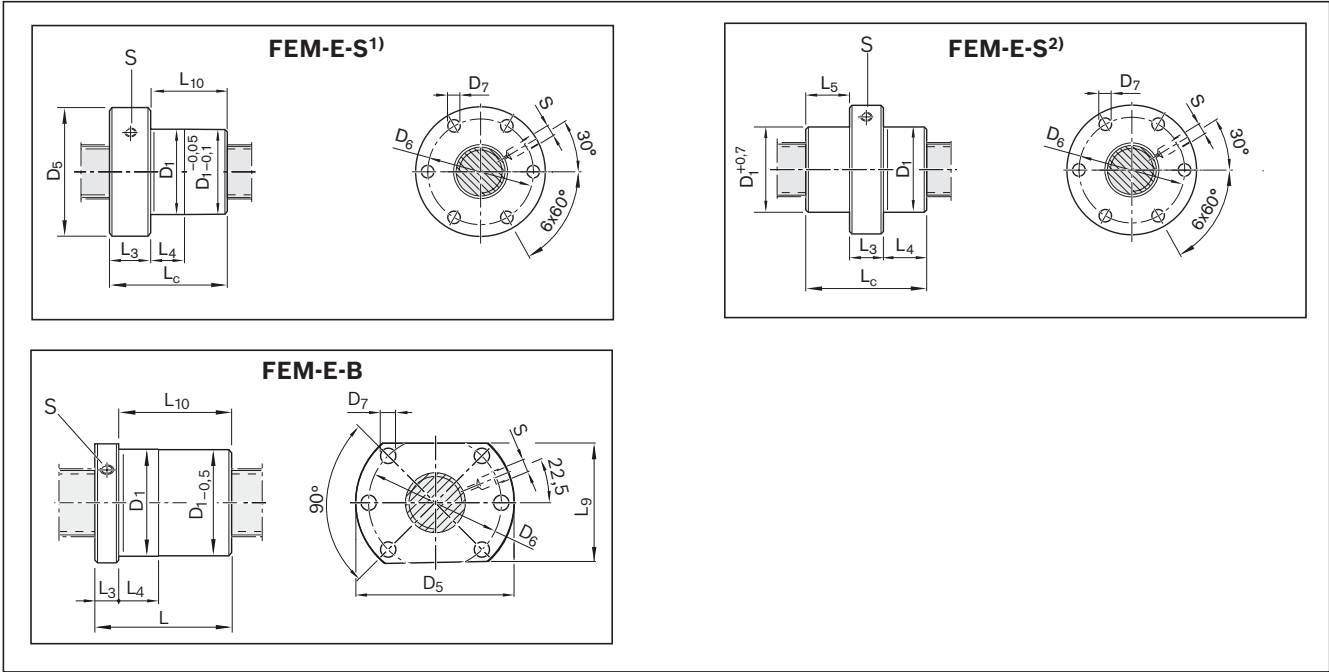


AOK-032 d ₀ x P	Mutter	Muttern- gehäuse	Bild	Maße (mm)															
				A	B ±0,01	C	E ₁	E ₂	H	H ₁	H ₂	H ₁₂ ±0,15	H _B	L _c	L ₁	N	S ₁	S	T ₁
32 x 5	ZEM-E	MGA	1	–	50	–	75	100	95	80	10	91	15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 b)	50	47,5	13	72±0,1	26±0,1	84	75			9	63	61	12	M12	10,5	15
	FEM-E-B	MGD	3 b)	70	50	13	75±0,1	30±0,1	81	70			11	83	52	27	M16	13,0	20
32 x 10	ZEM-E	MGA	1	–	50	–	75	100	95	80			15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 a)	50	47,5	13	72±0,1	26±0,1	84	75			9	77	61	15	M12	10,5	15
	FEM-E-B	MGD	3 b)	70	50	13	75±0,1	30±0,1	81	70			11	83	52	27	M16	13,0	20
32 x 20	ZEM-E	MGA	1	–	50	–	75	100	95	80	12		15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	15	82±0,1	30±0,1	88	82			6	75	64	15	M16	13,0	20
	FEM-E-B	MGD	3 a)	70	50	13	75±0,1	30±0,1	81	70			11	84	52	27	M16	13,0	20
32 x 32	ZEM-E	MGA	1	–	50	–	75	100	95	80			15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	2	60	52,5	54	82±0,1	30±0,1	88	82			6	114	64	15	M16	13,0	20
	FEM-E-B	MGD	3 a)	70	50	13	75±0,1	30±0,1	81	70			11	120	52	27	M16	13,0	20

L_{ad} = Längenzuschlag (► Kapitel „Technische Daten“)

AOK-032

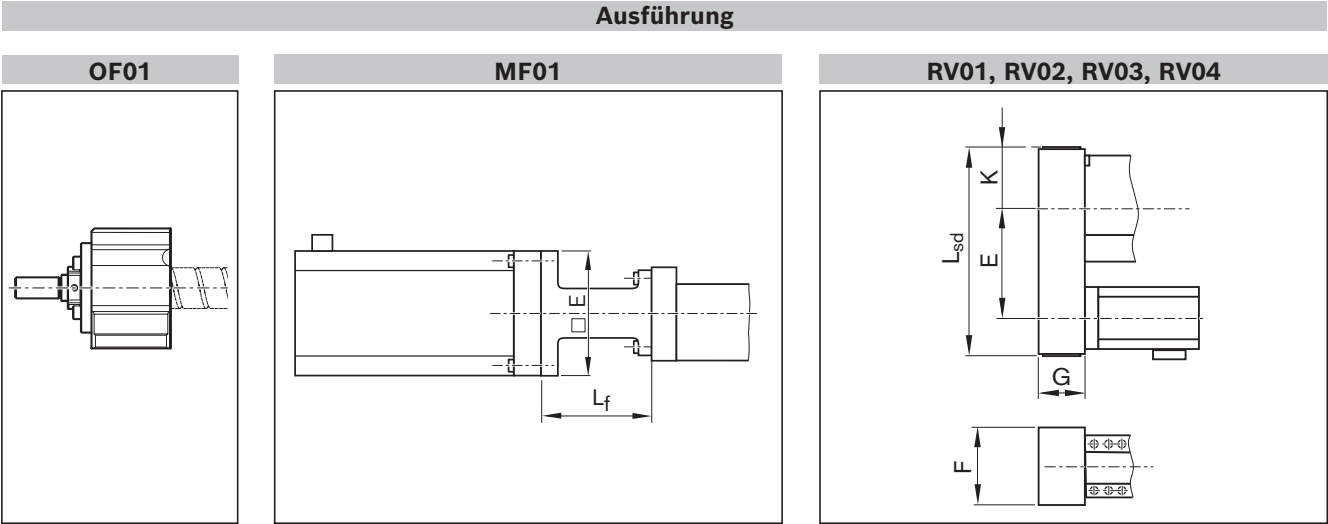
Maßbilder Mutter



AOK-032 d ₀ x P	Mutter	Maße (mm)										
		D ₁ (g6)	D ₅	D ₆	D ₇	L _c	L ₃	L ₄	L ₅	L ₉	L ₁₀	S ³⁾
32 x 5	FEM-E-S ¹⁾	48	73	60	6,6	48	13	10	–	–	35	M6
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	48	13	10	–	62	35	M6
32 x 10	FEM-E-S ¹⁾	48	73	60	6,6	77	13	16	–	–	64	M6
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	77	13	16	–	62	64	M6
32 x 20	FEM-E-S ¹⁾	56	80	60	6,6	64	15	25	–	–	49	M6
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	84	13	25	–	62	71	M6
32 x 32	FEM-E-S ²⁾	56	80	60	6,6	88	20	34	34	–	–	M6
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	120	13	40	–	62	107	M6

³⁾ Schmierbohrung (S) (in Flanschmitte bei FEM-E-S, FEM-E-B); Ausführung Schmieranschluss: Anflachung L₃ ≤ 15 mm, Senkung L₃ > 15 mm;

Maßbilder Motoranbau




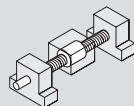

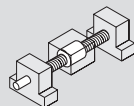
Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□ E
MF01	MS2N06-B1BNN	125	siehe Maß □ A ➡ Kapitel "Motoren"
	MS2N06-C0BTN		
	MS2N06-D0BRN		
	MS2N06-D1BNN		

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)		F	G	K	L _{sd}	
		E						
		i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N06-B1BNN	165	–	116	66	59	300	–
	MS2N06-C0BTN	–	162				–	300
	MS2N06-D1BNN	165	–				300	–

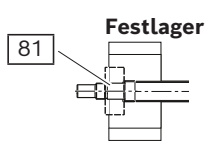
Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel "Motoren"

AOK-040

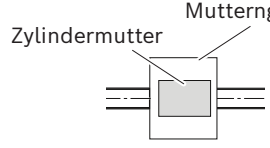
Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-040-NN-1, mm	Antrieb BASA													Spindelenden						
		Mutter	Größe d ₀ x P				Toleranz- klasse		Dichtung	Schmierung			Vorspannungsklasse							
			40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40				Standard	Grundbefeuchtet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)	Links	Rechts		
<div>Ausführung Fest- und Loslager</div> 		ZEM-E	01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	31			
		FEM-E-S	11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			-	-	13	-														
			-	-	-	14														
			-	-	-	-														
		FEM-E-B	21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31			
			-	-	-	-														
			-	-	23	-														
			-	-	-	24														
		<div>Ausführung nur mit Festlager</div> 		ZEM-E	06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00	
				FEM-E-S	16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00	
					-	-	18	-												
-	-				-	19														
-	-				-	-														
FEM-E-B	26			-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00			
	-			-	-	-														
	-			-	28	-														
	-			-	-	29														

Linkes Spindelende

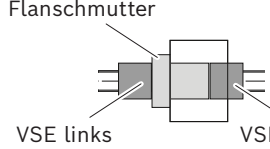


Festlager



Mutterngehäuse

Zylindermutter

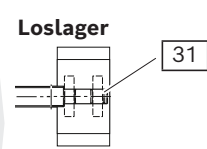


Flanschmutter

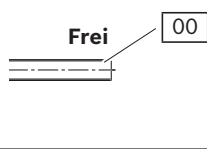
VSE links

VSE rechts

Rechtes Spindelende

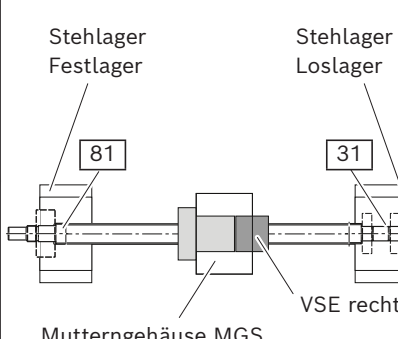


Loslager



Frei

Beispiel FEM-E-S, 40x20



Stehlager Festlager

Stehlager Loslager

Mutterngehäuse MGS

VSE rechts

Bosch Rexroth AG, R999001325/2024-01

Längenberechnung ➡ Kapitel „Technische Daten“
Bestellbeispiel ➡ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

	Steh-lager		Mutterngehäuse		Motoranbau	Motor ²⁾		Motorcode		Dokumentation					
	Aluminium	Stahl	ohne	mit		Anbausatz ¹⁾	2 Kabel					1 Kabel			
								Form	ohne Bremse	mit Bremse	ohne Bremse		mit Bremse	Motor-steckerlage	Standard-protokoll
	02	12	-	01	MGA	ohne Flansch	OF01	-	-	00	-	-	-	-	
	02	12	00	11	MGS	mit Flansch	MF01	-	003	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	000
			00	12						MS2N07-C0BQN	257	258	259	260	090
			00	14						MS2N07-C1BRN	261	262	263	264	180
			00	13						MS2N07-D1BNN	267	268	269	270	270
	02	12	00	21	MGD										
			00	22											
			00	23											
			00	24											
	01	11	-	01	MGA	mit Riemenvorlege	RV01 RV02	1	025	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	000
			00	11						MS2N07-C0BQN	257	258	259	260	090
			00	12						MS2N07-C1BRN	261	262	263	264	180
			00	14						MS2N07-D1BNN	267	268	269	270	270
	01	11	00	21	MGD										
			00	22											
			00	23											
			00	24											
	01	11	00	21	MGD										
			00	22											
			00	23											
			00	24											

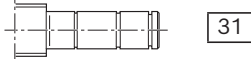
03 Steigungsabweichung

Spindelenden

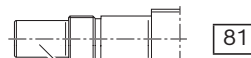
Freies Ende



Loslagerseite



Festlagerseite (Motoranbau)



Spindelzapfen für Motoranbau

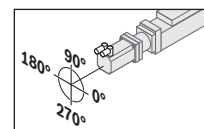
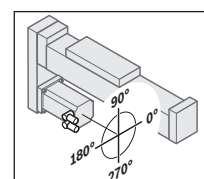
1) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

2) Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

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

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270

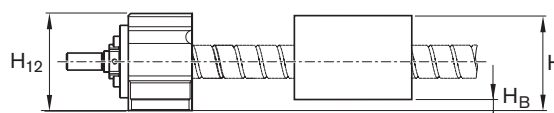
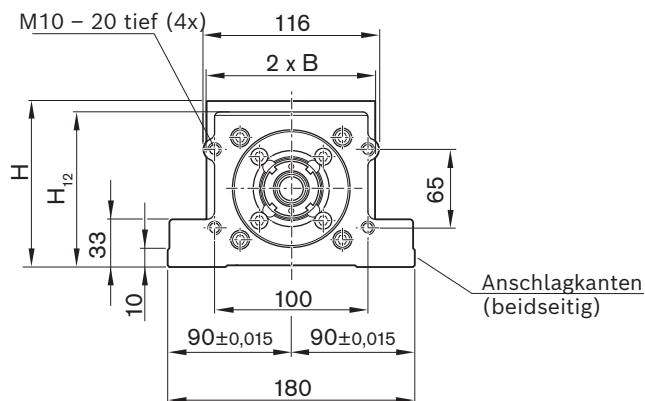
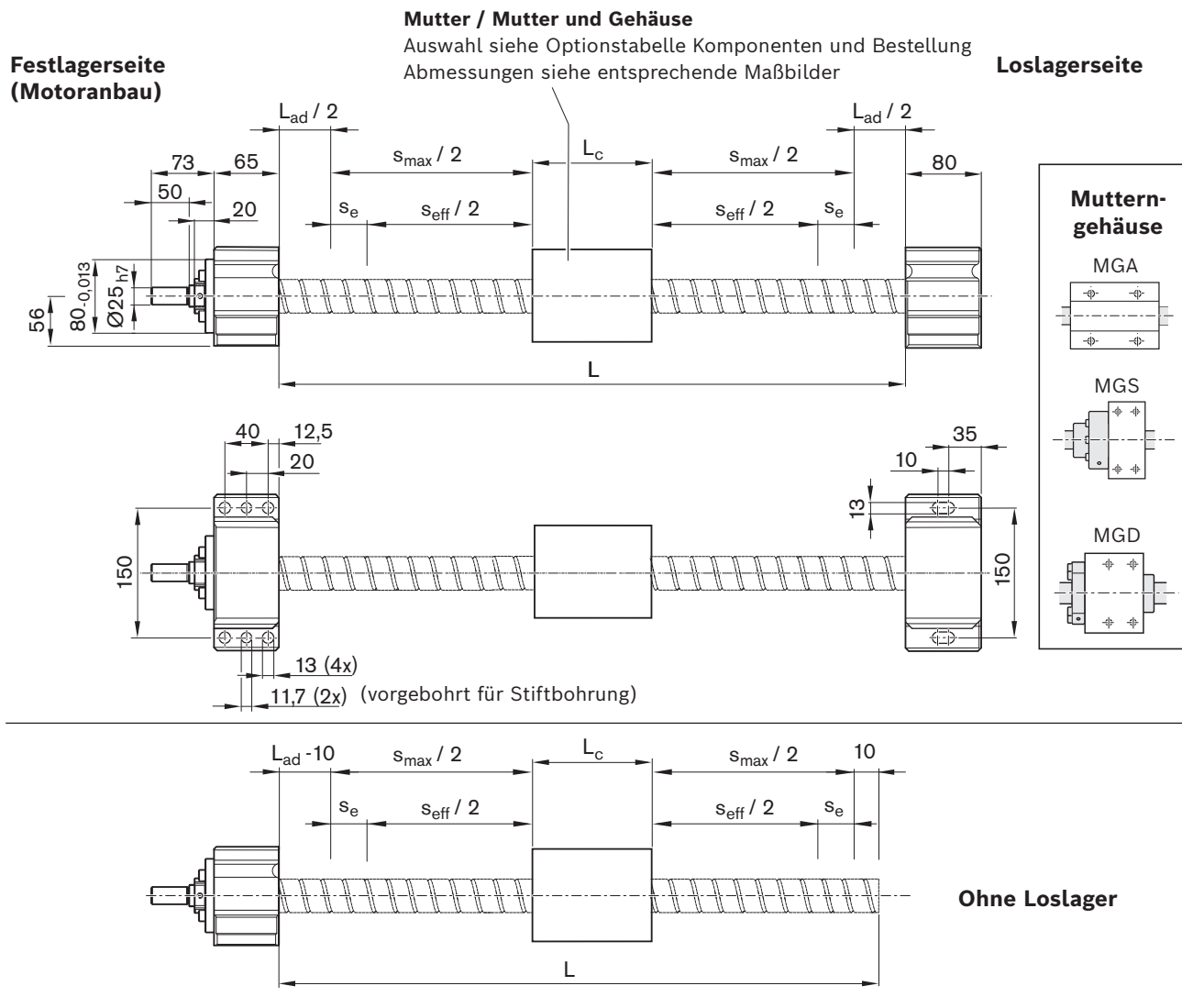
★ Standardauslieferung

Beispiel:
Flansch MF01
Motorstecker-lage 90°Beispiel:
Riemenvor-gelege RV01
Motorstecker-lage 180°

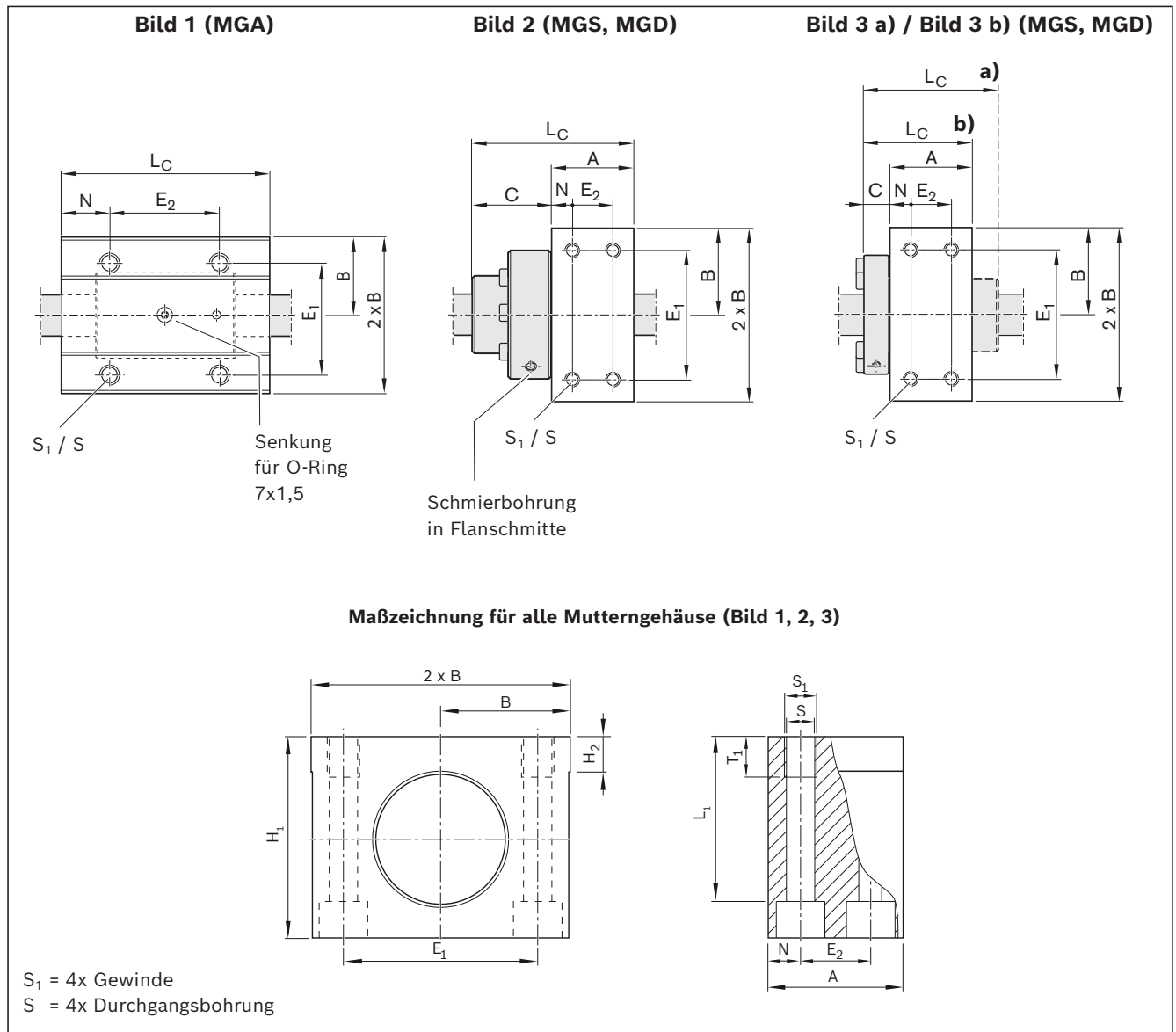
AOK-040

Maßbilder

Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02



Maßbilder Mutter und Gehäuse

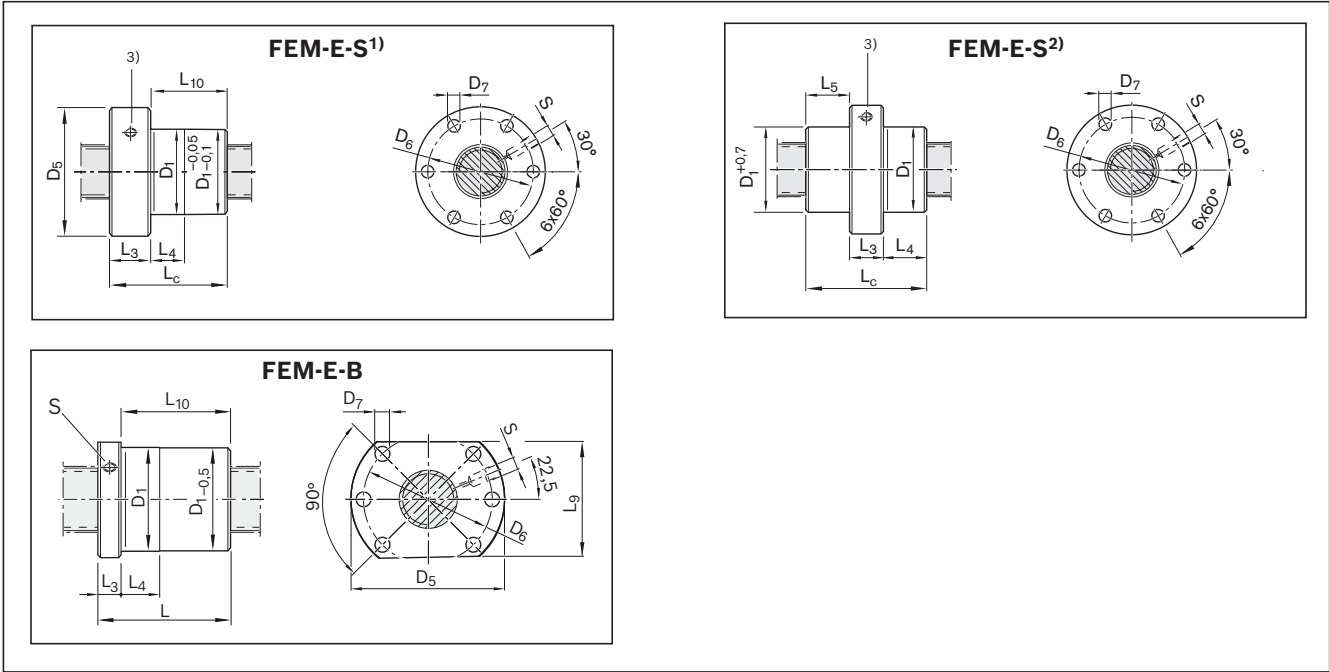


AOK-040 d ₀ x P	Mutter	Muttern- gehäuse	Bild	Maße (mm)							H ₂	H ₁₂ ±0,15	H _B	L _c	L ₁	N	S ₁	S	T ₁
				A	B ±0,01	C	E ₁	E ₂	H	H ₁									
40 x 5	ZEM-E	MGA	1	–	60	–	90	120	115	105	12	111	10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	13	82±0,1	30±0,1	98	82			16	75	64,0	15	M16	13,0	20
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90±0,1	35±0,1	98	84			14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 10	ZEM-E	MGA	1	–	60	–	90	120	115	105			10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 b)	65	60	13	93±0,1	35±0,1	106	98			8	80	79,0	15	M18	15,0	25
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90±0,1	35±0,1	98	84			14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 20	ZEM-E	MGA	1	–	60	–	90	120	115	105			10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 a)	65	60	15	93±0,1	35±0,1	106	98			8	88	79,0	15	M18	15,0	25
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90±0,1	35±0,1	98	84			14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 40	ZEM-E	MGA	1	–	60	–	90	120	115	105			10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	2	80	70	54	108±0,1	46±0,1	114	113			1	151	92,0	17	M20	17,0	30
	FEM-E-B	MGD	3 a)	80	60	13	90±0,1	35±0,1	98	84			14	142	64,5	31	M18	15,0	25

L_{ad} = Längenzuschlag (→ Kapitel „Technische Daten“)

AOK-040

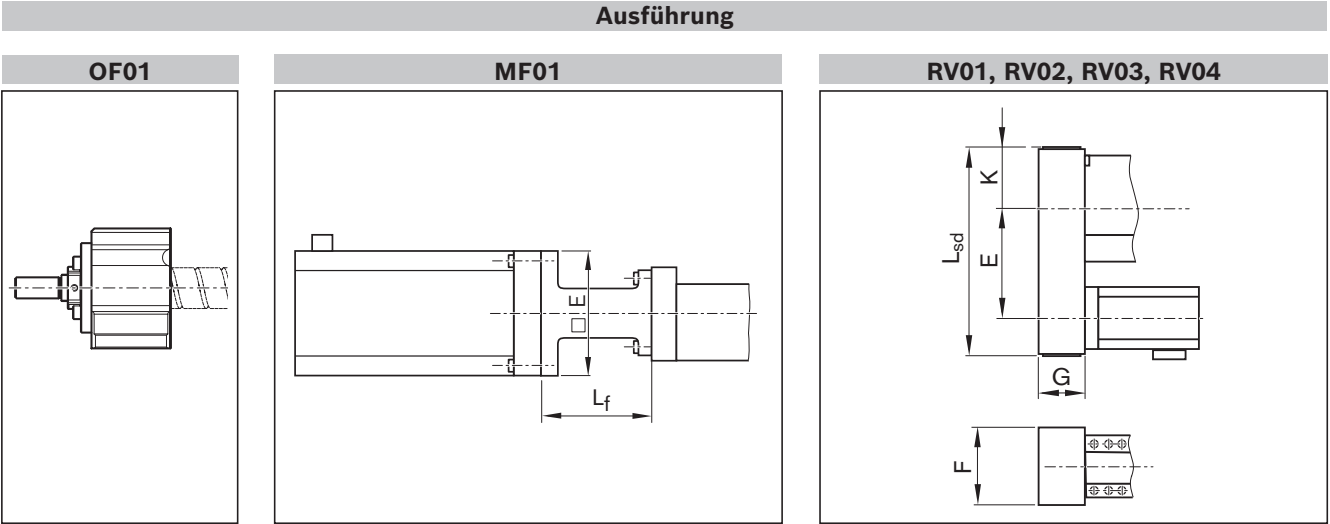
Maßbilder Mutter



AOK-040 d ₀ x P	Mutter	Maße (mm)										
		D ₁ (g6)	D ₅	D ₆	D ₇	L _c	L ₃	L ₄	L ₅	L ₉	L ₁₀	S ³⁾
40 x 5	FEM-E-S ¹⁾	56	80	68	6,6	54	15	10	–	–	39	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	54	15	10		70	39	M8x1
40 x 10	FEM-E-S ¹⁾	63	95	78	9,0	70	15	16	–	–	55	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	70	15	16		70	55	M8x1
40 x 20	FEM-E-S ¹⁾	63	95	78	9,0	88	15	25	–	–	73	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	88	15	25	–	70	73	M8x1
40 x 40	FEM-E-S ²⁾	72	110	90	11,0	102	40	31	31	–	–	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	142	15	45	–	70	127	M8x1

¹⁾ Schmierbohrung (S) (in Flanschnitte bei FEM-E-S, FEM-E-B) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung L₃ ≤ 15 mm, Senkung L₃ > 15 mm;

Maßbilder Motoranbau



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□E
MF01	MS2N07-B1BNN	140	siehe Maß □ A ➡ Kapitel “Motoren”
	MS2N07-C0BQN		
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Ausfüh- rung	Motorcode	Maße (mm)						
		E		F	G	K	L _{sd}	
		i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N07-B1BNN	240	238	160	90	77	409	409
	MS2N07-C0BQN							
	MS2N07-C1BRN							
	MS2N07-D1BNN							

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel “Motoren”

Produktbeschreibung

Eigenschaften

- Antriebseinheiten AGK in geschlossener Bauform sind einbaufertige Antriebsachsen bestehend aus Kugelgewindetrieb, Mutterngehäuse und Stehlagern sowie einem Aluminium-Schutzprofil mit Abdeckband als Einhausung
- Drei abgestimmte Baugrößen in beliebigen Längen bis L_{\max}
- Optimaler Schutz des BASA durch Schutzprofil mit Bandabdeckung in Stahl oder Polyurethan
- Antrieb über spielfrei vorgespannten Präzisions-Kugelgewindetrieb in gerollter Ausführung nach DIN 69051 in Toleranzklasse T5 oder T7
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten durch große Steigungen bei gleichzeitig hoher Präzision über große Längen
- Optional wählbare, mitlaufende Spindelunterstützungen für maximale Geschwindigkeiten bei großen Längen für den Einsatz in horizontaler Einbaulage

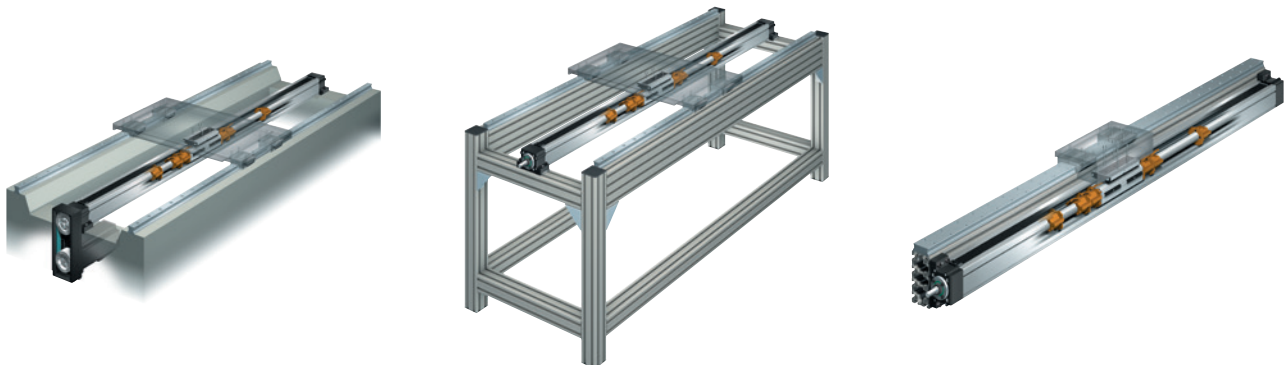
Weitere Highlights

- Flexibel durch wählbare Optionen
- Einfacher Motoranbau über Zentrierung und Gewinde
- Übersichtliche technische Daten für die komplette Einheit als „Linearachsen ohne Führung“
- Typenschild mit Parametern zur einfachen Inbetriebnahme

Anbauteile

- Motoranbauten mit Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch
- Wartungsfreie Servomotore mit wählbarer Bremse und integriertem Feedback
- Schalter (magnetischer Sensor), Schalterbetätigung ohne zusätzliche Schaltfahne
- Dose und Stecker

Einbaubeispiele



Der Tisch stützt sich symmetrisch auf zwei Schienenführungen mit vier Führungswagen ab. Das Mutterngehäuse des Kugelgewindetriebes ist nach oben orientiert.

Je nach konstruktiven Anforderungen kann das Mutterngehäuse auch seitlich orientiert werden.

Produktbeschreibung SPU

Patentierte Spindelunterstützung (SPU)

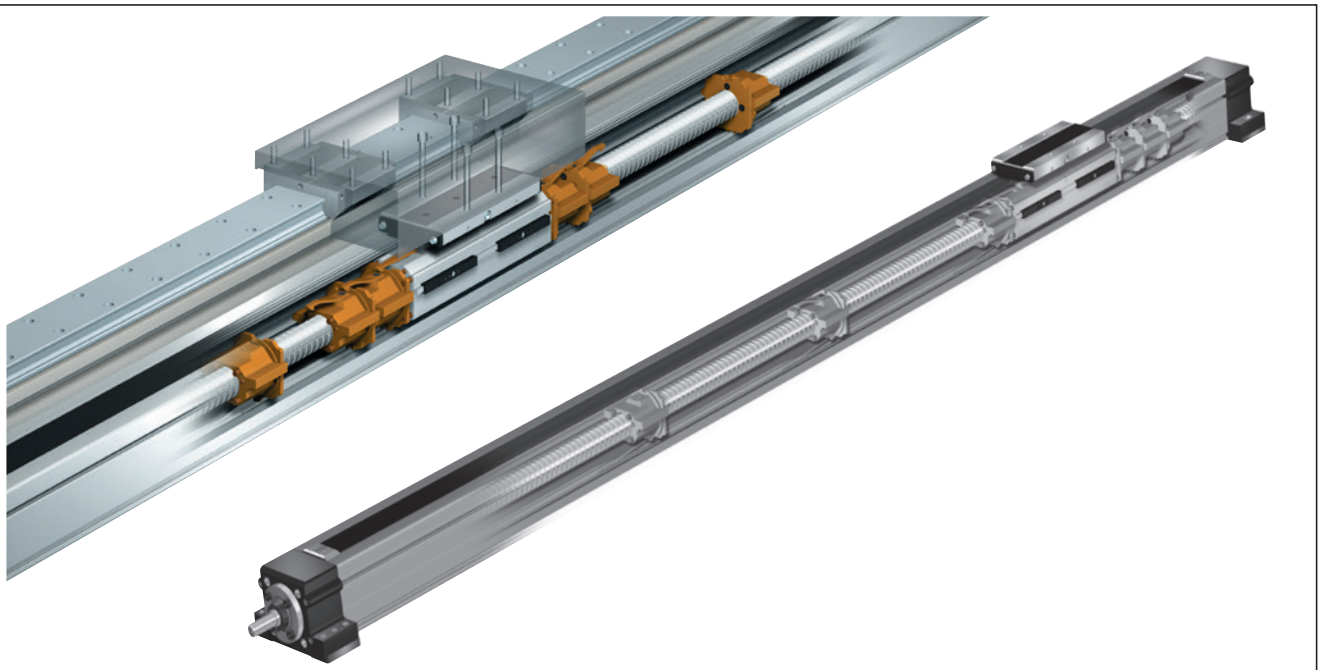
Die Spindelunterstützung SPU bietet folgende Vorteile:

- Spindelunterstützungen als Standard-Option wählbar
- Maximale Geschwindigkeit über große Längen
- Führung der Spindelunterstützungen im Schutzprofil
- Dämpfung zwischen Tischeil und Spindelunterstützung durch Elastomerpuffer
- Die Spindelunterstützungen sind wartungsfrei
- Spindelunterstützung durch Abdeckung geschützt

⚠ Die Spindelunterstützung ist nur für Horizontalbetrieb geeignet.

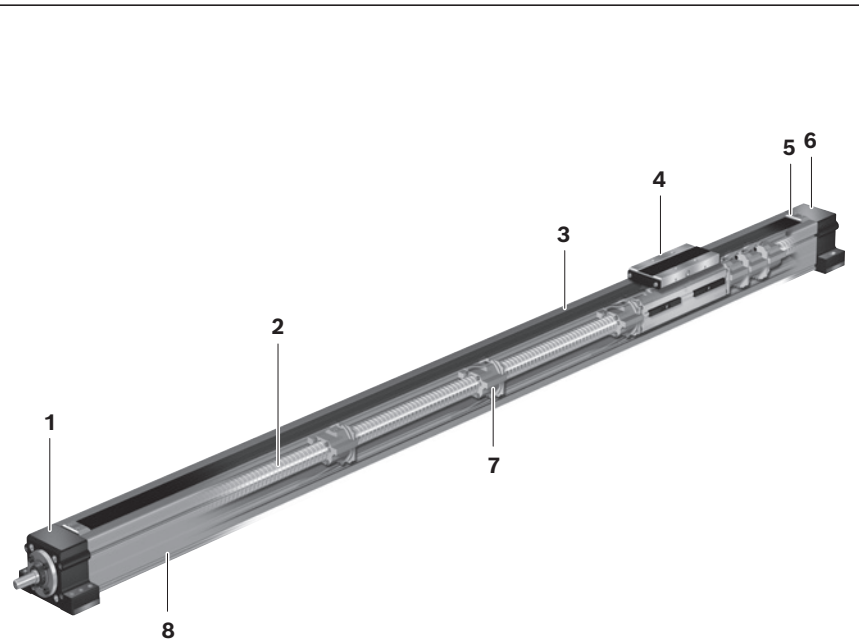
Bei spindelgetriebenen Linearachsen wird bei zunehmender Länge auch der Stützabstand der Spindel immer größer. Bei der so zunehmenden, frei tragenden Länge wird der Resonanzbereich mit dem unerwünschten Aufschwingen der Spindel immer schneller erreicht und deshalb reduziert sich die Drehzahl bzw. die zulässige Geschwindigkeit entsprechend.

Die mitlaufenden Spindelunterstützungen werden an definierten Unterstützungspunkten positioniert und verkürzen so die frei tragende Länge der Spindel. Das Ergebnis sind konstant hohe Geschwindigkeiten über große Längen.



Aufbau

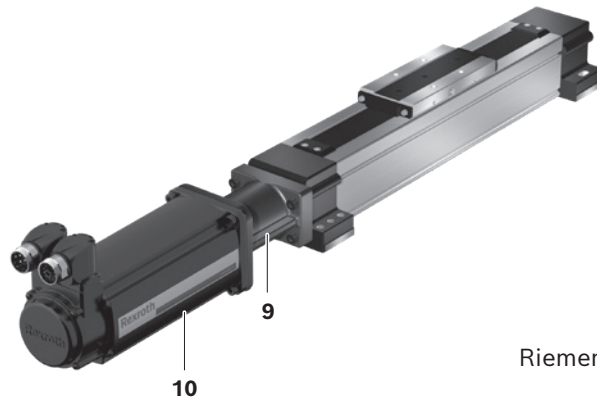
- 1 Stehlager (Festlager)
- 2 Kugelgewindetrieb mit spielfreier, zylindrischer Einzelmutter
- 3 Bandabdeckung aus Stahl oder Kunststoff
- 4 Muttergehäuse
- 5 Bandhalterung
- 6 Stehlager (Loslager)
- 7 Spindelunterstützung (SPU)
- 8 Schutzprofil



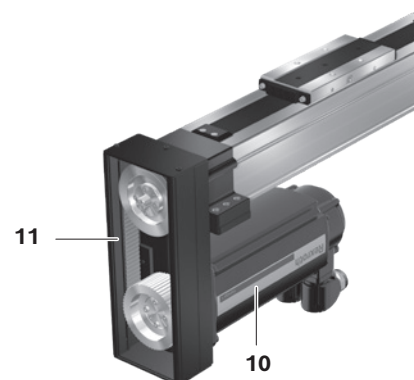
Motoranbau

- 9 Flansch und Kupplung
- 10 Servomotor
- 11 Riemenvorgelege

Flansch und Kupplung



Riemenvorgelege



Aufbau Flansch und Kupplung

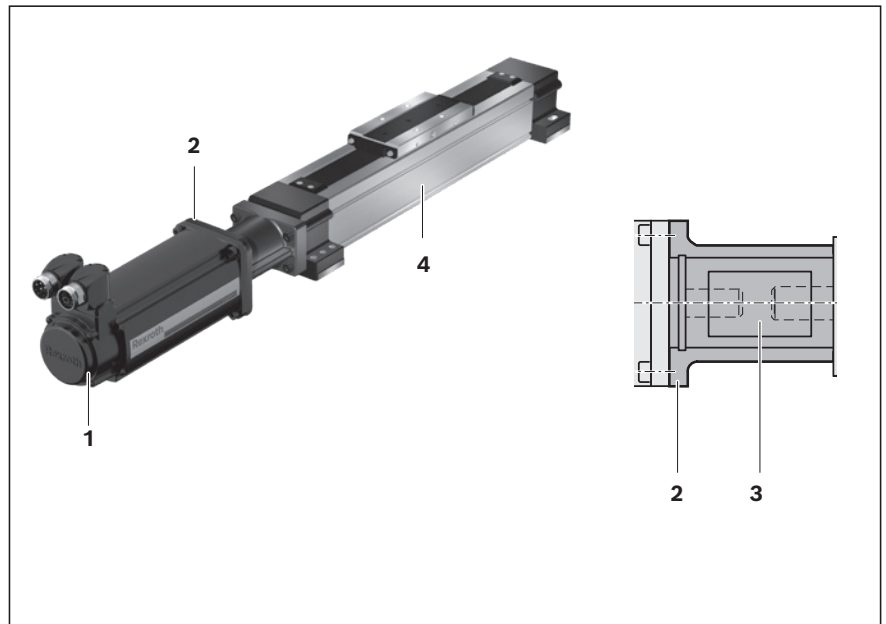
Bei allen Antriebseinheiten kann ein Motor über Flansch und Kupplung angebaut werden.

Der Flansch dient zur Befestigung des Motors an der Antriebseinheit und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung.

Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf den Antriebszapfen der Antriebseinheit übertragen.

Unsere Standardkupplungen kompensieren die Wärmeausdehnung des Systems.

- 1 Motor**
- 2 Flansch**
- 3 Kupplung**
- 4 Antriebseinheit**



Aufbau Riemenvorgelege

Bei allen Antriebseinheiten besteht die Möglichkeit, den Motor über ein Riemenvorgelege anzubauen.

Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

Das kompakte geschlossene Umlenkgehäuse dient als Riemen- und Motorschutz und Motorträger.

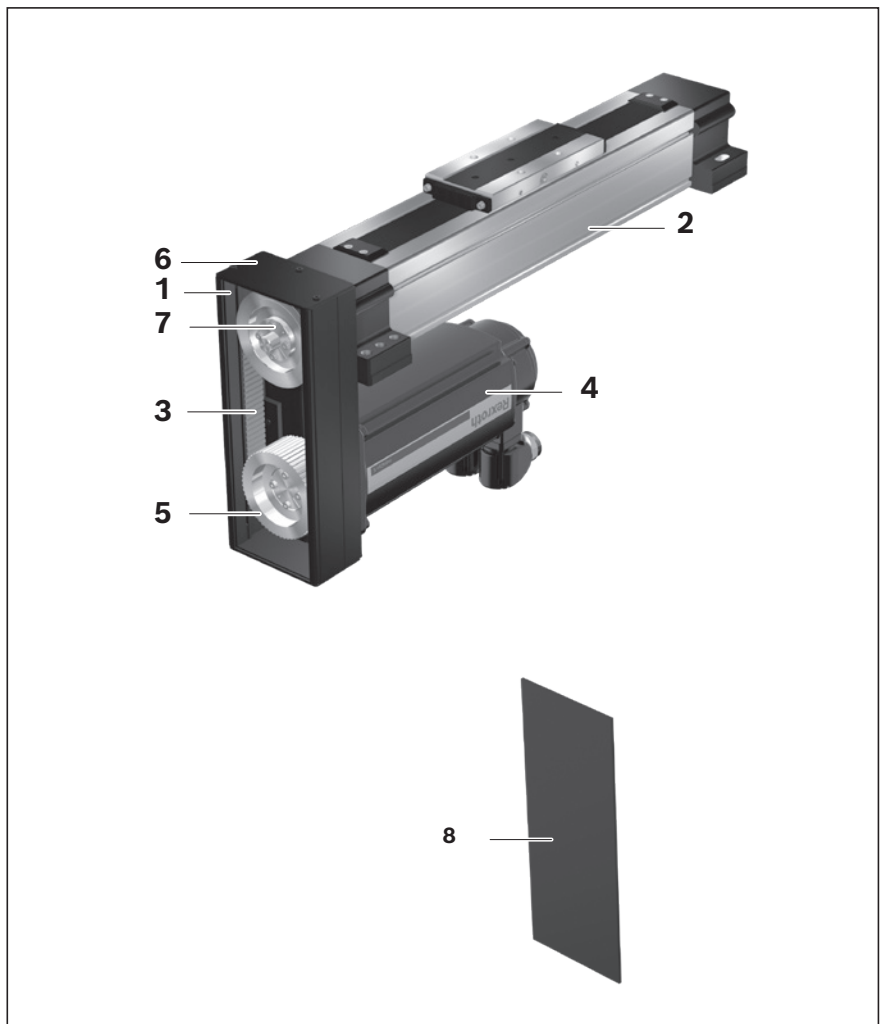
Außerdem sind verschiedene Übersetzungen lieferbar (größenabhängig):

- $i = 1$
- $i = 2$

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar:

- unten, oben (RV01 und RV02)
- links, rechts (RV03 und RV04)

- 1 Umlenkgehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil**
- 2 Antriebseinheit**
- 3 Zahnriemen**
- 4 Motor**
- 5 Riemenrad**
- 6 Deckel**
- 7 Befestigung der Riemenräder mit Spannsätzen**
- 8 Abdeckblech**



Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

Allgemeine technische Daten

AGK	BASA	Dynamische Kennwerte		Min. Verfahrensweg	Max. Länge	Längenzuschlag				Länge Muttergehäuse	Bewegte Eigenmasse	Massenkonstanten	
		Dynamische Tragzahl C	Mutter			Festlager	bei Anzahl SPU						
							ohne	1	2			3	
	d ₀ x P (mm)	(N)	(N)	s _{min} (mm)	L _{max} (mm)	L _{ad} (mm)				L _c (mm)	m _{ca} (kg)	k _{g fix} (kg)	k _{g var} (kg/mm)
AGK-020	20 x 5	15 480	17 000	100	3000	86	201	326	451	204	2,50	3,50	0,0062
	20 x 10	15 210											
	20 x 20	14 400											
	20 x 40	12 600											
AGK-032	32 x 5	23 310	26 000	150	5000	86	201	326	451	204	3,50	4,70	0,0099
	32 x 10	34 200											
	32 x 20	21 240											
	32 x 32	21 060											
AGK-040	40 x 5	31 410	29 000	180	5600	86	201	326	451	264	6,60	7,70	0,0160
	40 x 10	54 000											
	40 x 20	40 950											
	40 x 40	39 960											

Massenberechnung des Linearsystems
 (ohne Motoranbau, ohne Motor)

$$m_s = k_{g\,fix} + k_{g\,var} \cdot L + m_{ca}$$

Längenberechnung

$$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$$

Beispiel für eine Längenberechnung
 ➡ Kapitel „Service und Informationen/
 Projektierung/Berechnung und Kapitel
 "Bestellbeispiel".

Effektiver Hub

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

Antriebsdaten

AGK	BASA	Konstanten Massenträgheitsmoment			Reibmoment				Max. zul. Beschleunigung	Max. Antriebs- moment	Max. Geschwindigkeit		
		$d_0 \times P$ (mm)	$k_{J \text{ fix}}$ (kgmm ²)	$k_{J \text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J \text{ m}}$ (mm ²)	bei Anzahl SPU ohne 1 2 3							
						M_{Rs} (Nm)						a_{max} (m/s ²)	M_P (Nm)
AGK-020	20 x 5	16,9	0,1004	0,633	0,6	0,6	0,7	0,7	39,8	siehe Diagramme	siehe Diagramme		
	20 x 10	21,7	0,1004	2,533	0,7	0,7	0,8	0,8	50,0				
	20 x 20	40,7	0,1004	10,132	0,7	0,8	0,9	1,0	50,0				
	20 x 40	116,7	0,1004	40,5285	0,8	1,0	1,2	1,4	50,0				
AGK-032	32 x 5	131,7	0,7117	0,633	1,1	1,2	1,2	1,2	17,9				
	32 x 10	138,4	0,7117	2,533	1,2	1,3	1,4	1,4	30,7				
	32 x 20	165,0	0,6668	10,132	1,3	1,4	1,5	1,6	50,0				
	32 x 32	220,3	0,6668	25,938	1,3	1,5	1,7	1,9	50,0				
AGK-040	40 x 5	378,5	1,783	0,633	1,8	1,8	1,8	1,9	12,2				
	40 x 10	354,1	1,607	2,533	2,0	2,1	2,2	2,2	16,8				
	40 x 20	404,3	1,607	10,132	2,0	2,1	2,3	2,5	33,0				
	40 x 40	604,9	1,607	40,528	2,2	2,5	2,8	3,2	50,0				

Antriebsdaten bei Motoranbau über Riemenvorgelege

AGK	Motor	BASA (mm) $d_0 \times P$	bis L ²⁾ (mm)	M _{sd} ¹⁾ (Nm)		J _{sd} (10 ⁻⁶ kgm ²)		M _{Rsd} (Nm)	m _{sd} (kg)	F (mm)	B _t	
				i = 1	i = 2	i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
AGK-020	MSM041B MS2N04	20 x 5	1 600	6,00	–	240	–	0,40	1,24	88	16 AT5	–
		20 x 10	2 000	7,90								
		20 x 20	2 700	7,94								
		20 x 40	3 000	7,94								
	MS2N05	20 x 5	1 600	6,00	–	1 420	–	0,45	3,20	116	25 AT5	–
		20 x 10	2 000	7,90								
		20 x 20	2 600	8,70								
		20 x 40	3 000	8,90								
AGK-032	MS2N06	32 x 5	2 500	19,10	9,55	1 400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 000	19,21	12,30							
		32 x 20	4 200	19,21	12,30							
		32 x 32	5 000	19,21	12,30							
AGK-040	MS2N07	40 x 5	3 600	25,60	12,80	7 780	1 260	0,60	8,60	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3 100	51,20	25,60							
		40 x 20	3 100	99,30	49,65							
		40 x 40	4 400	99,30	49,65							

¹⁾ Werte für M_{sd} ohne Berücksichtigung des Motormoments.

²⁾ Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert M_p der Antriebseinheit gemäß Diagramm bestimmt
 ➔ Kapitel „Berechnungsgrundlagen“.

Antriebsdaten bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

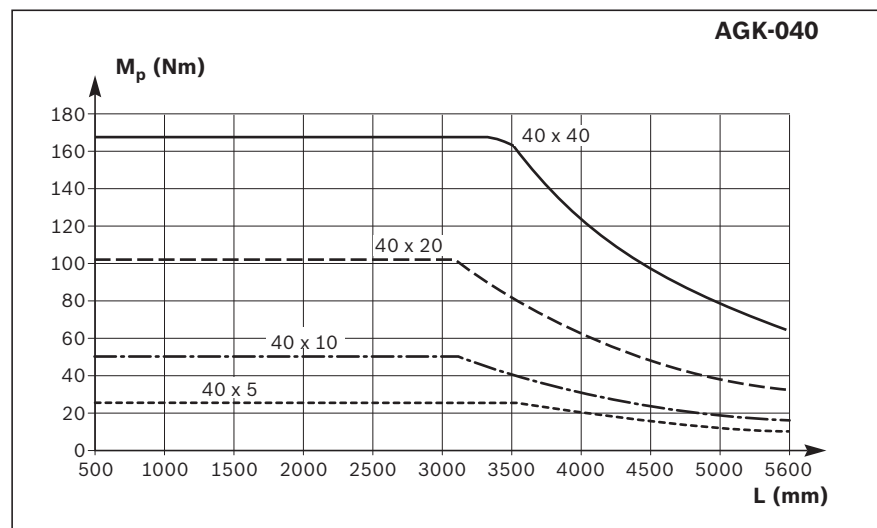
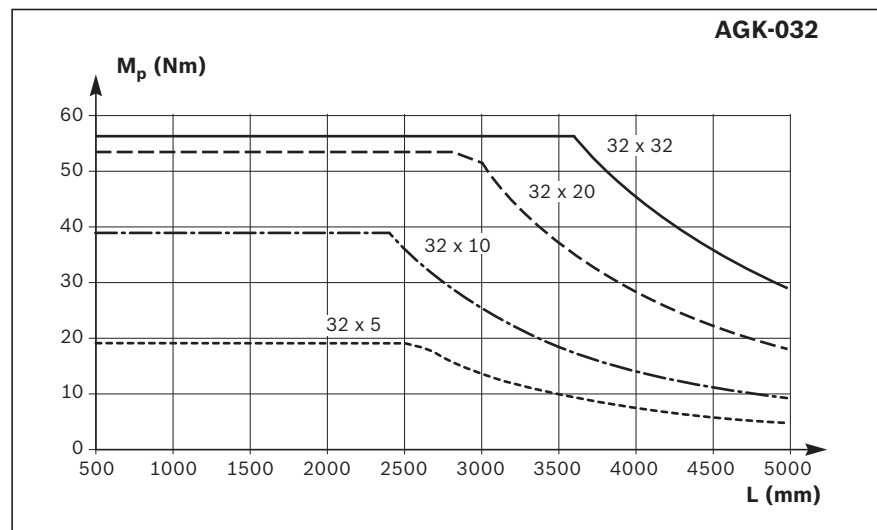
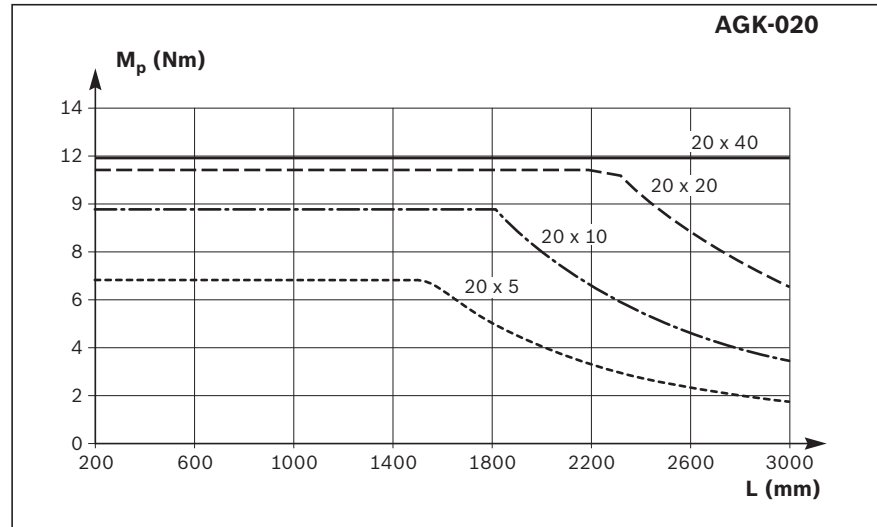
AGK	Motor	Kupplung		Flansch und Kupplung
		M _{cN} (Nm)	J _c (10 ⁻⁶ kgm ²)	
AGK-020	MSM041B	14,5	63	0,85
	MS2N04	19,0	57	0,55
	MS2N05	50,0	210	2,00
AGK-032	MS2N06	50,0	210	1,80
AGK-040	MS2N07	115,0	390	2,70

Technische Daten

Zulässiges Antriebsmoment M_p

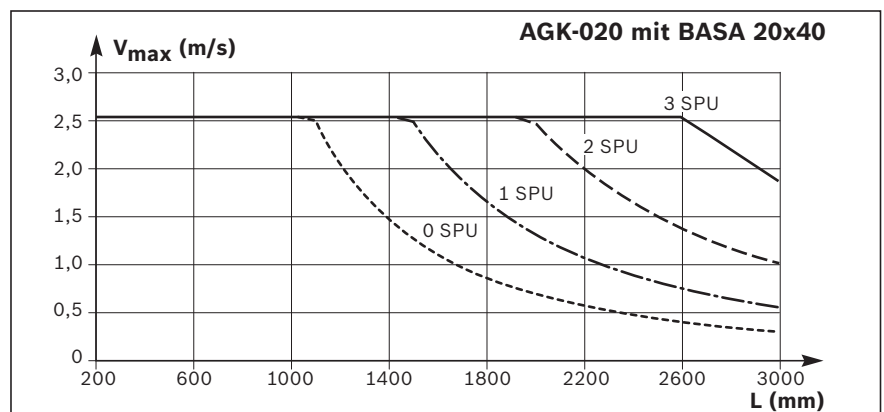
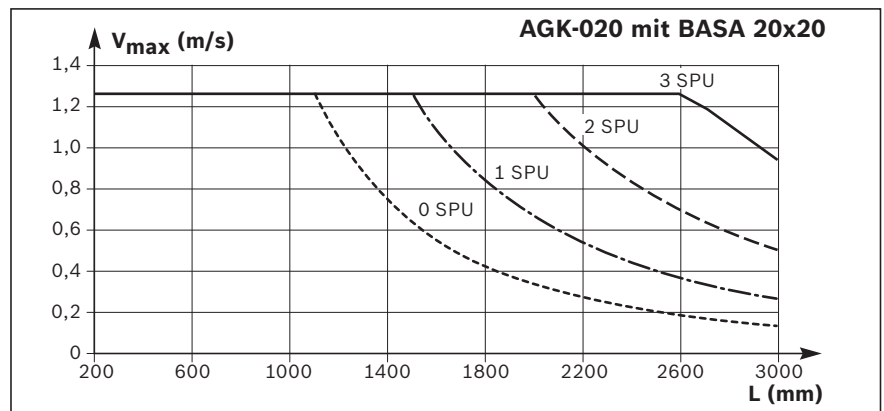
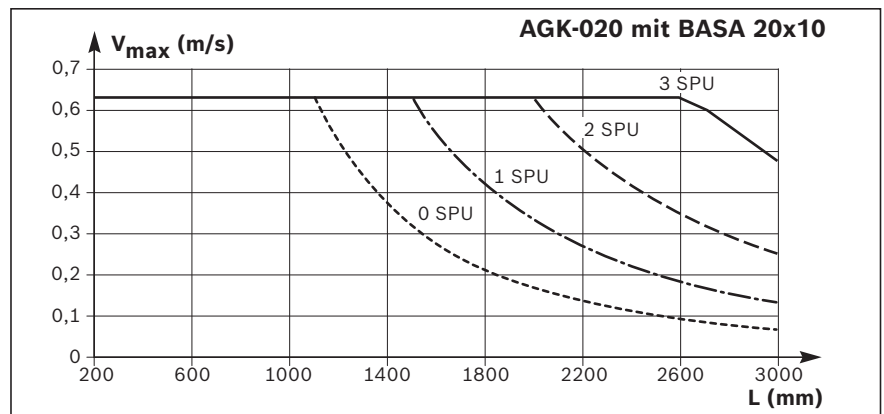
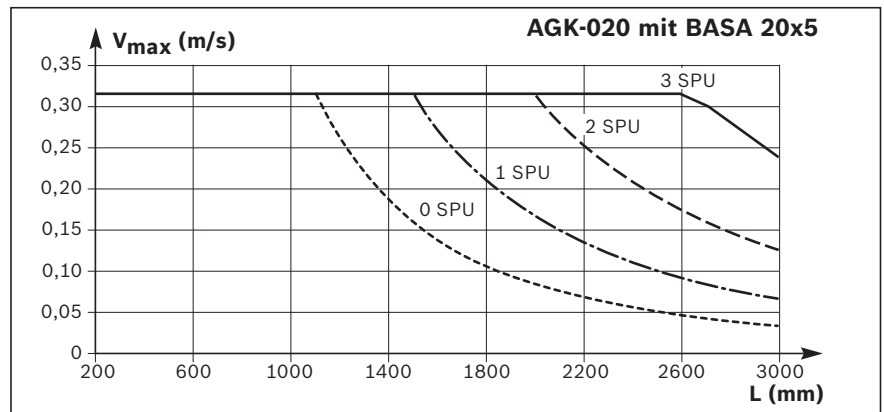
Die dargestellten Werte von M_p gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- keine Radialbelastung am Spindelzapfen



Zulässige Geschwindigkeit **v_{\max}**

SPU = Spindelunterstützung

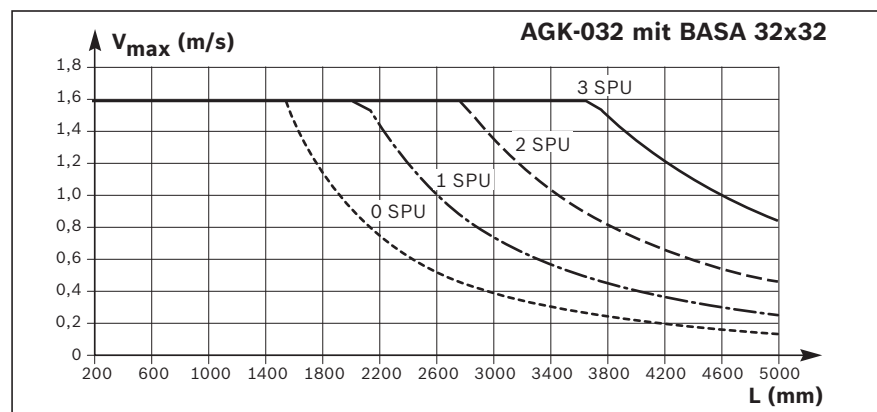
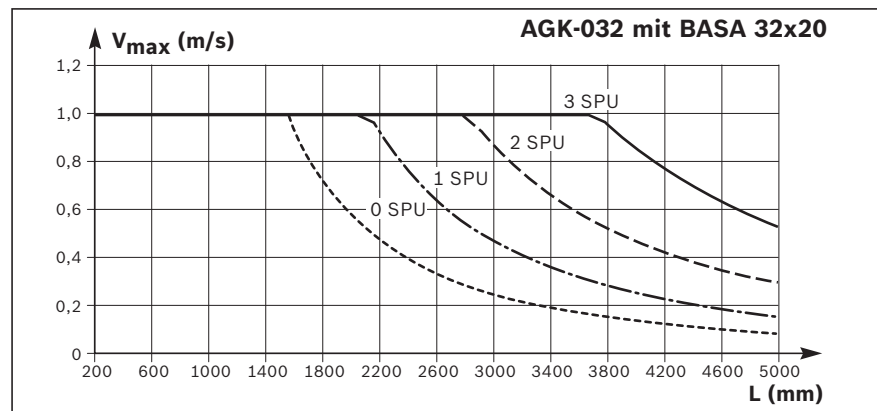
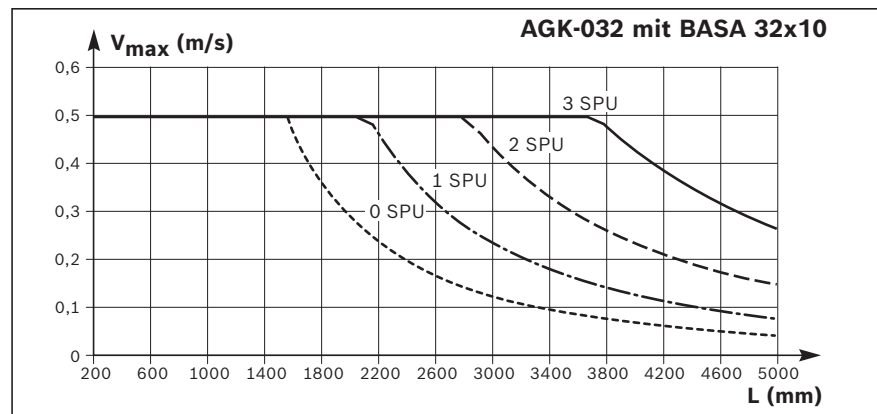
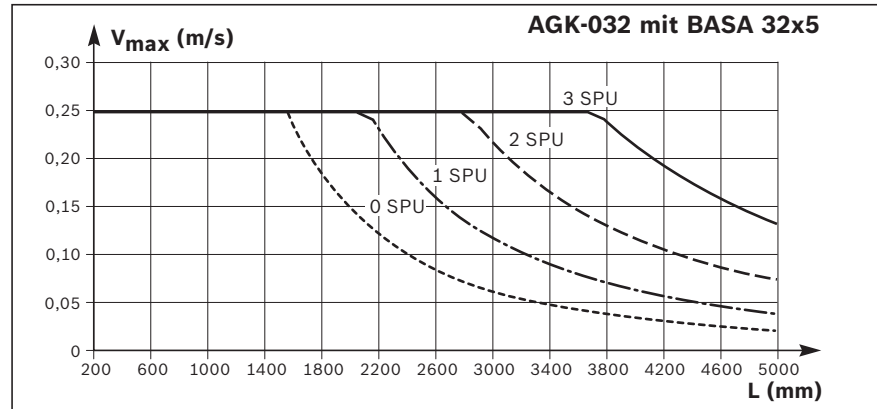


Technische Daten

Zulässige Geschwindigkeit

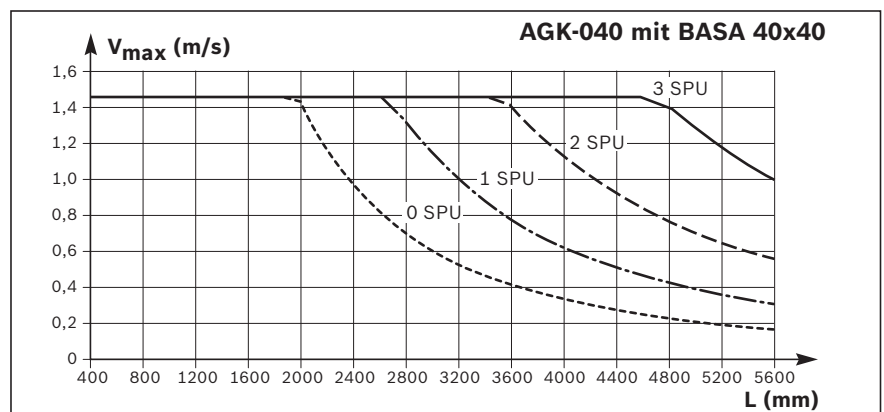
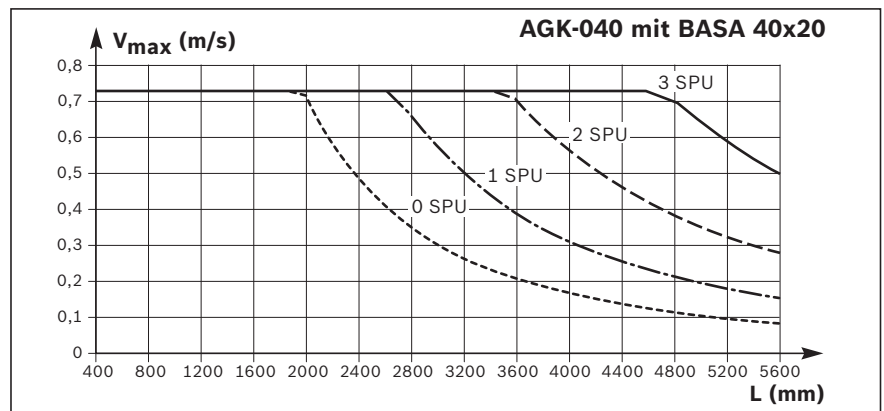
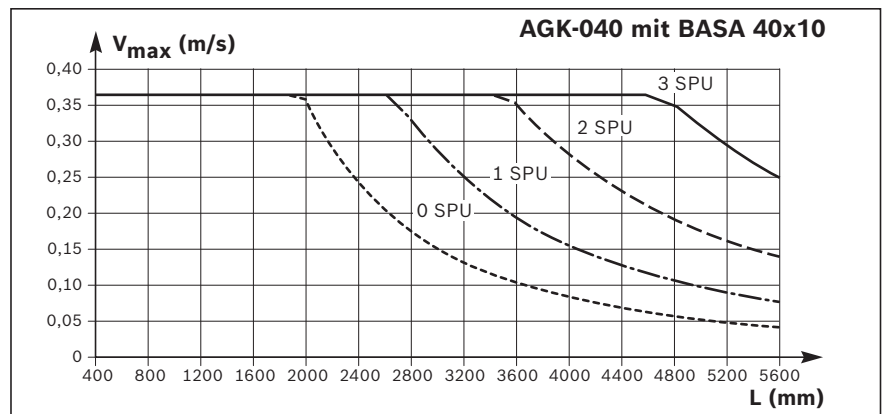
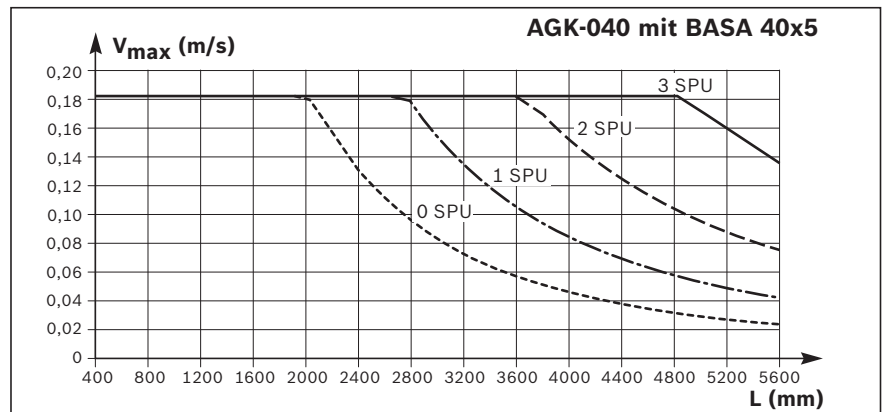
v_{\max}

SPU = Spindelunterstützung

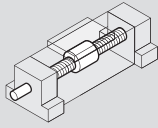







Zulässige Geschwindigkeit **v_{\max}**

SPU = Spindelunterstützung



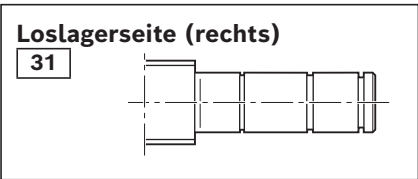
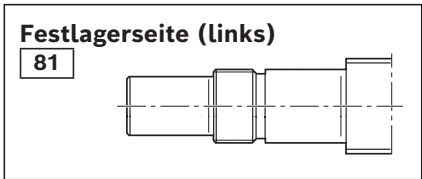
AGK-020Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge AGK-020-NN-1, mm	Antrieb BASA											Spindelenden	Steh- lager	Muttergehäuse ohne SPU	Muttergehäuse mit SPU			Muttergehäuse Montagerichtung							
		Mutter	KGT Größe d ₀ x P				Dich- tung	Schmierung	Vorspan- nungs- klasse	links (Festlager)					rechts (Loslager)	Aluminium			Anzahl SPU pro Seite ³⁾						
			20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40													Toleranzklasse	Standard	Grund- befettet	C1 (leicht)	1	2	3
	ZEM-E	01	04	02	03	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 links  MR02 oben  MR03 rechts								

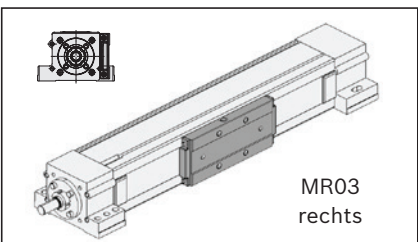
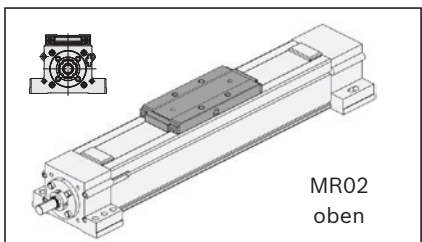
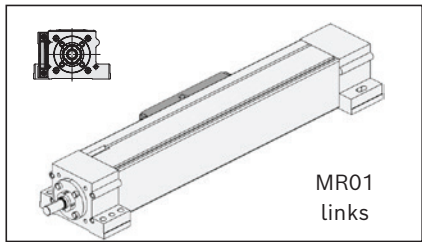
Längenberechnung ➔ Kapitel „Technische Daten“
Bestellbeispiel ➔ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

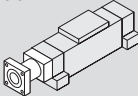
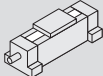
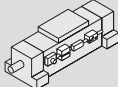

BASA = Kugelgewindetrieb
d₀ = Nenndurchmesser KGT (mm)
P = Steigung (mm)
SPU = Spindelunterstützung

Spindelenden:



**Muttergehäuse
Montagerichtung**



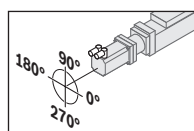
Motoranbau				Motor ²⁾								Abde- ckung		Schalter/ Dose-Stecker		Dokumentation				
				Motorcode		2 Kabel		1 Kabel		Motorsteckerlage										
Anbausatz ¹⁾				ohne Brems		mit Brems		ohne Brems		mit Brems		Stahl		PU		Standard- protokoll				
Mess- protokoll																				
ohne Flansch	OF01			-		-		00		-		-								
	mit Flansch	MF01			-		06		MSM041B-0300		140		141		-		-		000	
		03		MS2N04-B0BTN		209		210		211		212		090		Magnetischer Sensor		01		
				MS2N04-C0BTN		213		214		215		216								
				MS2N04-D0BQN		217		218		219		220								
				MS2N05-B0BTN		221		222		223		224								
		04		MS2N05-C0BTN		225		226		227		228		180						
				MS2N05-D0BRN		229		230		231		232								

1) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

2) Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

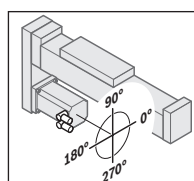
3) SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Muttergehäuses angebracht Beispiel: 3 SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270



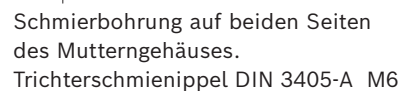
Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung

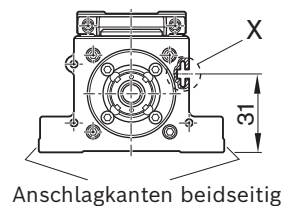
Maßbilder

Festlagerseite

Loslagerseite

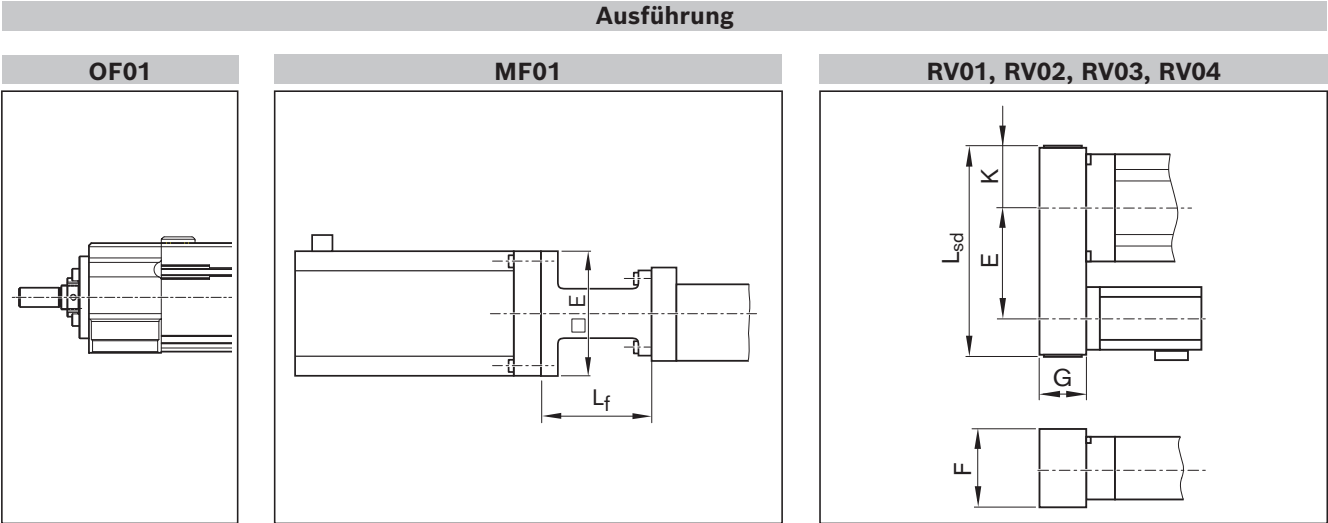


L_{ad} = Längenzuschlag (➡ Kapitel „Technische Daten“)



Nutmutter

Maßbilder Motoranbau



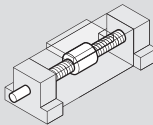

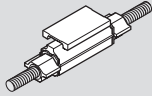





Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□ E
MF01	MSM 041B	90	siehe Maß □ A ➡ Kapitel “Motoren”
	MS2N04-B0BTN		
	MS2N04-C0BTN		
	MS2N04-D0BQN		
	MS2N05-B0BTN	115	
	MS2N05-C0BTN		
	MS2N05-D0BRN		

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)				
		E i = 1	F	G	K	L _{sd} i = 1
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 041B	122,5	88	51	47,5	231
	MS2N04-B0BTN					
	MS2N04-C0BTN					
	MS2N04-D0BQN					
	MS2N05-C0BTN	155,0	116	66	56,0	287
	MS2N05-D0BRN					

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel “Motoren”

AGK-032

Konfiguration und Bestellung

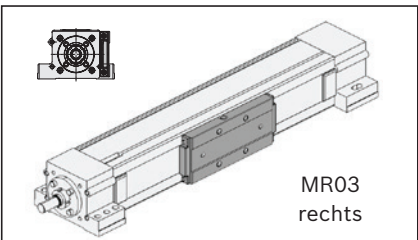
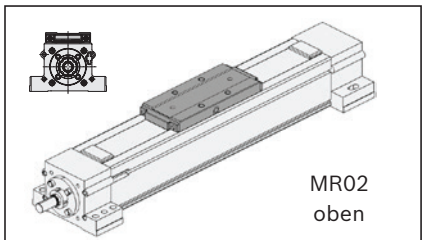
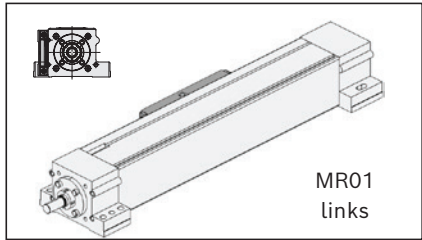
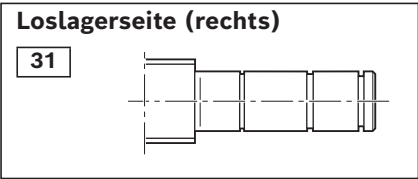
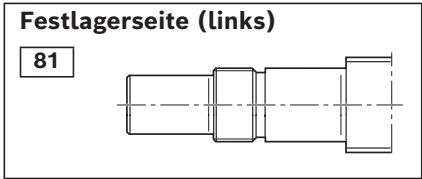
Kurzbezeichnung, Länge AGK-032- NN-1, mm	Antrieb BASA											Steh- lager	Muttergehäuse ohne SPU 	Muttergehäuse mit SPU 			Muttergehäuse Montagerichtung		
		Mutter	KGT Größe d ₀ x P				Dich- tung	Schmierung	Vorspan- nungs- klasse	Spindelenden				Anzahl SPU pro Seite ³⁾					
			32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32				Toleranzklasse	Standard				Grund- befettet	C1 (leicht)			links (Festlager)
		ZEM-E	01	02	03	04	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 links  MR02 oben  MR03 rechts	

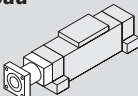
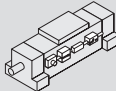


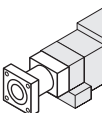




Längenberechnung ➡ Kapitel „Technische Daten“
Bestellbeispiel ➡ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

BASA = Kugelgewindetrieb
d₀ = Nenndurchmesser KGT (mm)
P = Steigung (mm)
SPU = Spindelunterstützung

Spindelenden:

Muttergehäuse
Montagerichtung



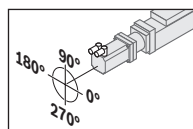
Motoranbau				Motor ²⁾										Abde- ckung		Schalter/ Dose-Stecker		Dokumen- tation	
				i=	Anbausatz ¹⁾	Motorcode	2 Kabel		1 Kabel		Motorstecker- lage	Stahl	PU						
							ohne Brems mit	Brems	ohne Brems mit	Brems									
ohne Flansch	OF01				-	-	00		-		-	01	02	<div>ohne Sensor ohne Dose- Stecker</div> <div>00</div> <div>Magnetischer Sensor</div> <div>REED-Sensor</div> <div>21</div> <div>Hall-Sensor PNP-Öffner</div> <div>22</div> <div>Dose-Stecker</div> <div>17</div>		01	02 Reibmoment 03 Steigungsabweichung		
	MF01				-	03	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236							000	
							MS2N06-C0BTN	237	238	239	240							090	
							MS2N06-D0BRN	241	242	243	244							180	
							MS2N06-D1BNN	245	246	247	248							270	
	RV01		RV02		1	023	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236							000	
							MS2N06-D1BNN	245	246	247	248							090	
	RV03		RV04		2	024	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236							180	
							MS2N06-C0BTN	237	238	239	240							270	

¹⁾ Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

²⁾ Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

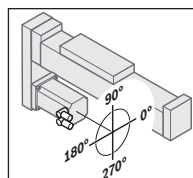
³⁾ SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Muttergehäuses angebracht Beispiel: 3 SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270

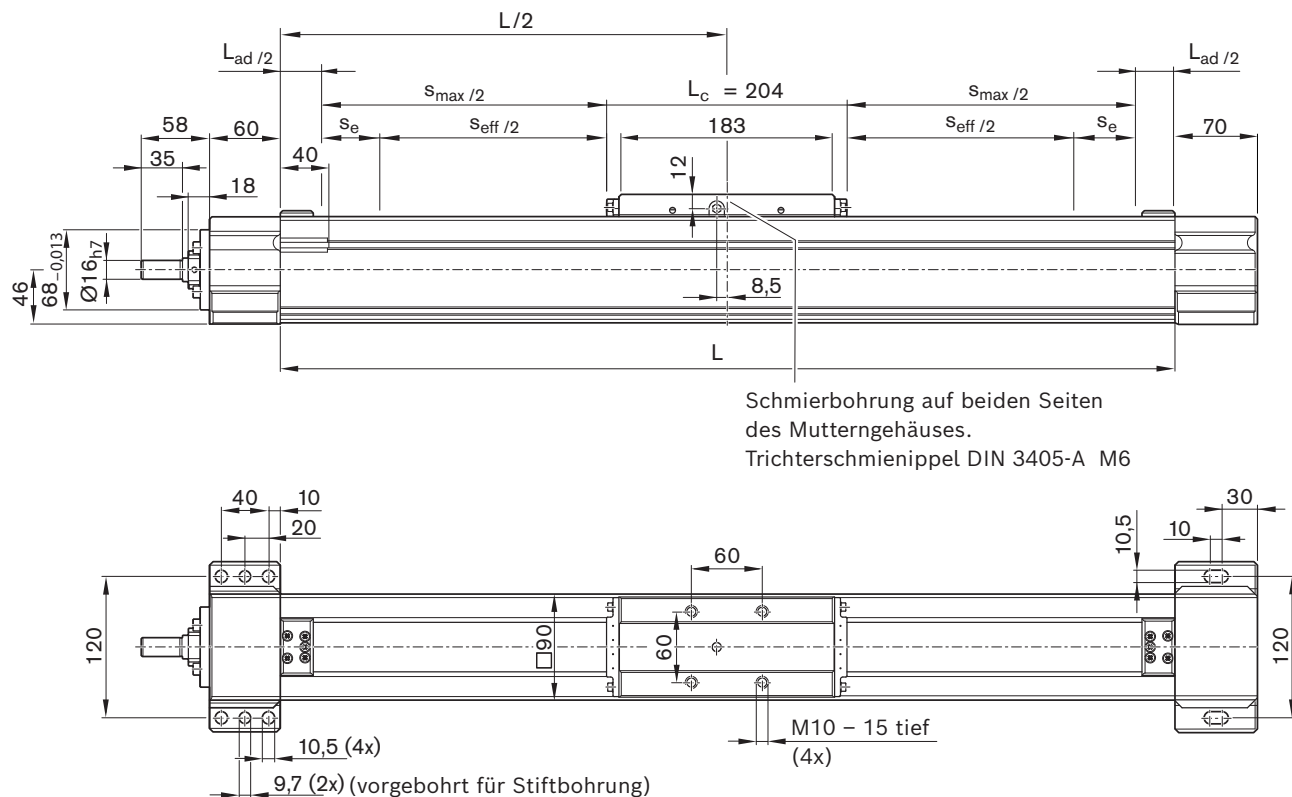


Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

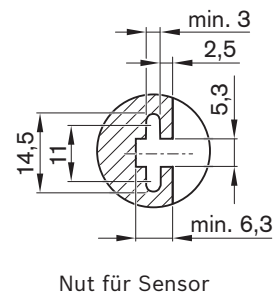
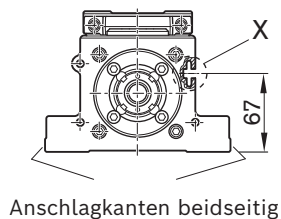
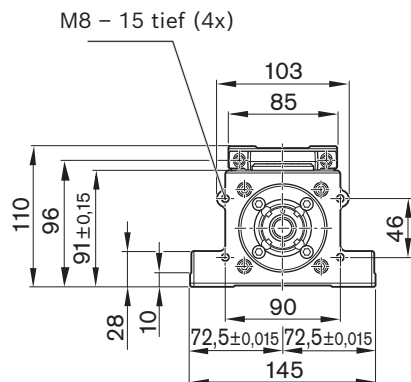
★ Standardauslieferung

AGK-032**Maßbilder**

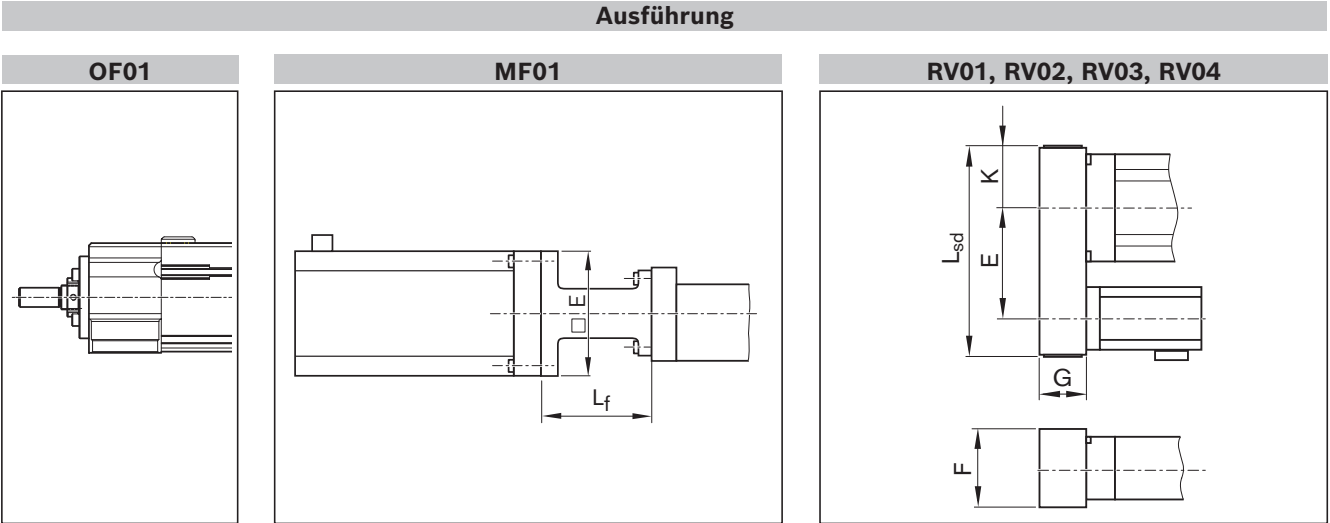
Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

Festlagerseite**Loslagerseite**

L_{ad} = Längenzuschlag (siehe Kapitel „Technische Daten“)



Maßbilder Motoranbau

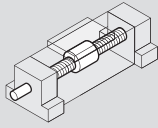

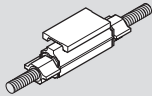







Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□E
MF01	MS2N06-B1BNN	125	siehe Maß □ A ➡ Kapitel “Motoren”
	MS2N06-C0BTN		
	MS2N06-D0BRN		
	MS2N06-D1BNN		

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)		F	G	K	L _{sd}	
		E						
		i = 1	i = 2				i = 1	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N06-B1BNN	165	–	116	66	59	300	–
	MS2N06-C0BTN	–	162				–	300
	MS2N06-D1BNN	165	–				300	–

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel “Motoren”

AGK-040Konfiguration und Bestellung

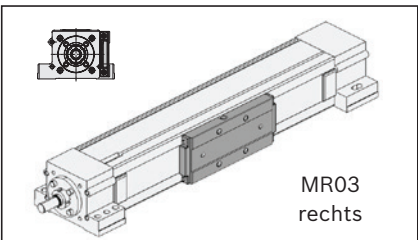
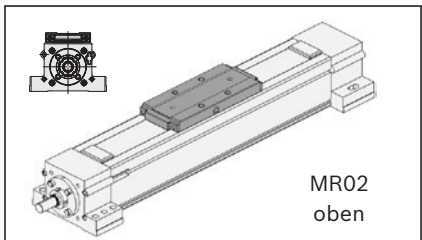
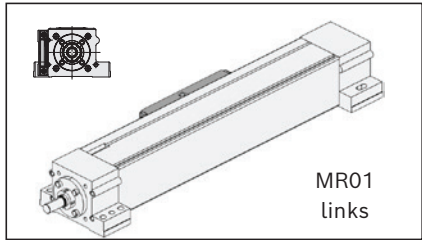
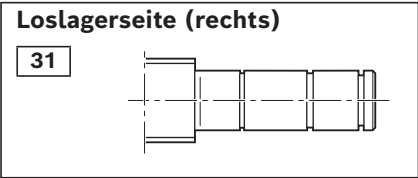
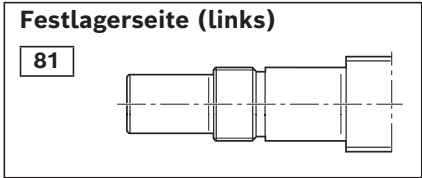
Kurzbezeichnung, Länge AGK-040-NN-1, mm	Antrieb BASA							Spindelenden		Steh- lager	Muttergehäuse ohne SPU 	Muttergehäuse mit SPU 			Muttergehäuse Montagerichtung						
		Mutter	KGT Größe d ₀ x P				Dich- tung	Schmierung	Vorspan- nungs- klasse			links (Festlager)	rechts (Loslager)	Anzahl SPU pro Seite ³⁾							
			40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40								Toleranzklasse		Standard	Grund- beffettet	C1 (leicht)	1	2	3
	 ZEM-E	01					T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 links			
			02	03	04		T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	21	22	23	 MR02 oben  MR03 rechts			

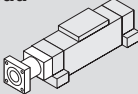
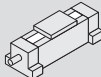
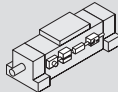


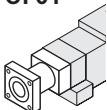


Längenberechnung ➔ Kapitel „Technische Daten“
Bestellbeispiel ➔ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

BASA = Kugelgewindetrieb
d₀ = Nenndurchmesser KGT (mm)
P = Steigung (mm)
SPU = Spindelunterstützung

Spindelenden:

**Muttergehäuse
Montagerichtung**



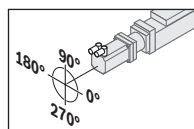
Motoranbau				Motor ²⁾								Abde- ckung		Schalter/ Dose-Stecker	Dokumen- tation		
				Motorcode	2 Kabel		1 Kabel		Motorsteckerlage		Stahl	PU			Standard- protokoll	Mess- protokoll	
i=	Anbausatz ¹⁾	ohne Bremsen mit Bremsen	ohne Bremsen mit Bremsen														
ohne Flansch	OF01		-	-	00	-				-	01	02	<div>ohne Sensor ohne Dose- Stecker</div> <div>Magnetischer Sensor</div> <div>REED-Sensor Hall-Sensor PNP-Öffner Dose-Stecker</div>	00	01	02 Reibmoment 03 Steigungsabweichung	
	OF01		03	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256	000								
				MS2N07-C0BQN	257	258	259	260	090								
				MS2N07-C1BRN	261	262	263	264	180								
				MS2N07-D1BNN	267	268	269	270	270								
	mit Riemen- vorgelege	RV01	RV02	1	025	MS2N07-B1BNN	253	254	255	256							000
						MS2N07-C0BQN	257	258	259	260							090
						MS2N07-C1BRN	261	262	263	264							
						MS2N07-D1BNN	267	268	269	270							
				RV03	RV04	2	026	MS2N07-B1BNN	253	254							
		MS2N07-C0BQN	257					258	259	260							
		MS2N07-C1BRN	261					262	263	264							
		MS2N07-D1BNN	267					268	269	270							270

1) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

2) Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

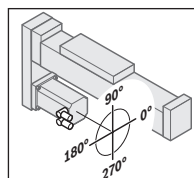
3) SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Muttergehäuses angebracht Beispiel: 3 SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

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



Beispiel:
Flansch MF01
Motorsteckerlage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270



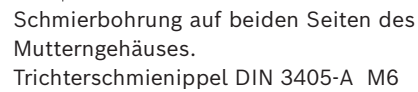
Beispiel:
Riemenvorgelege RV01
Motorsteckerlage 180°

★ Standardauslieferung

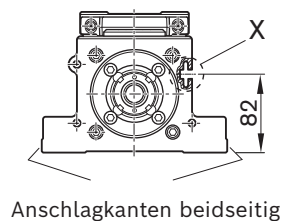
Maßbilder

Festlagerseite

Loslagerseite

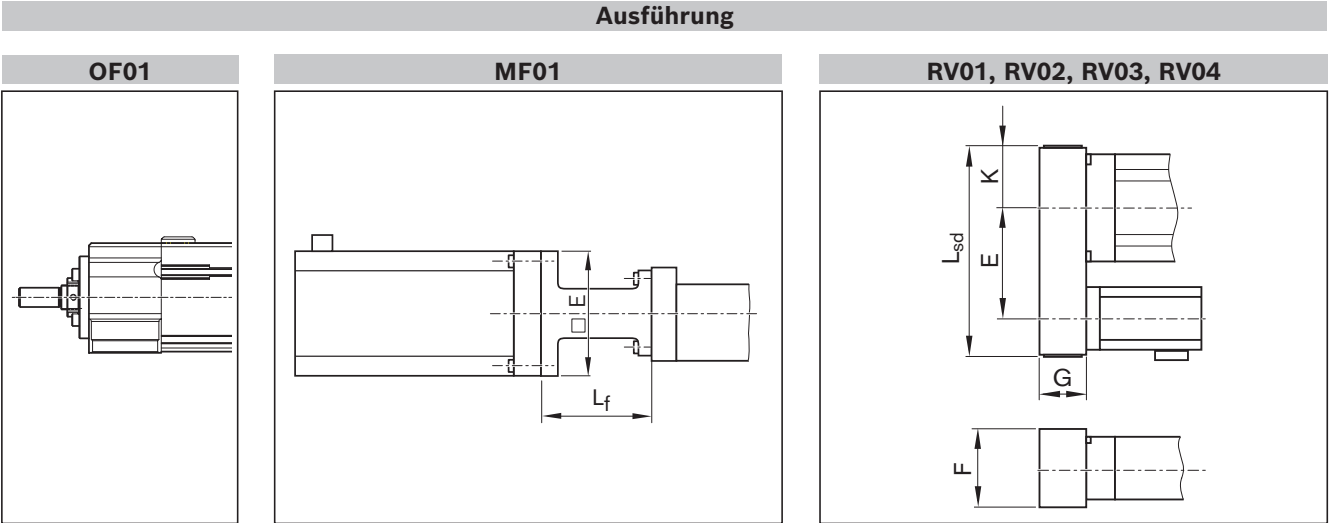


L_{ad} = Längenzuschlag (siehe Kapitel „Technische Daten“)



Nut für Sensor

Maßbilder Motoranbau



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L _f	□E
MF01	MS2N07-B1BNN	140	siehe Maß □ A ➡ Kapitel “Motoren”
	MS2N07-C0BQN		
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)						
		E	F	G	K	L _{sd}		
		i = 1	i = 2			i = 1	i = 2	
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N07-B1BNN	240	238	160	90	77	409	409
	MS2N07-C0BQN							
	MS2N07-C1BRN							
	MS2N07-D1BNN							

Weitere Informationen zu Motoren ➡ Kapitel “Motoren”

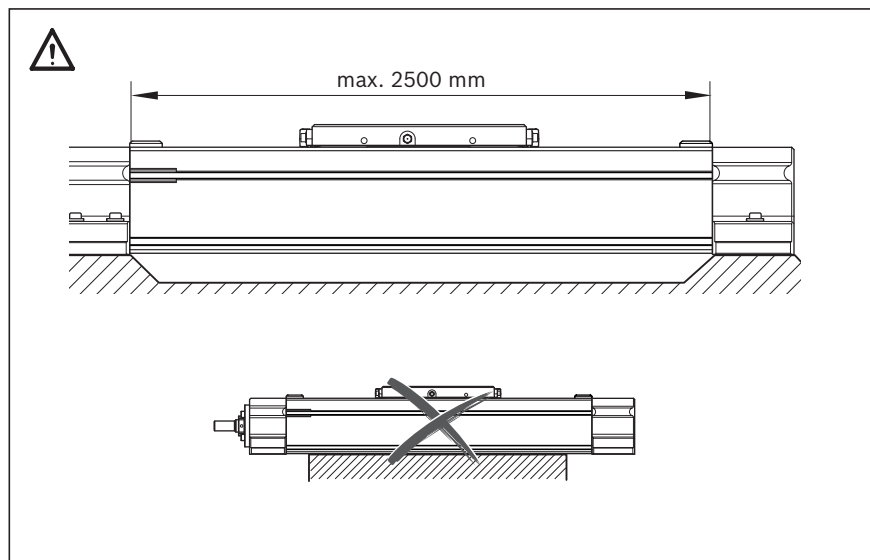
Befestigungshinweise AGK

Befestigung von Antriebseinheit und Kundenaufbau

Befestigungspunkte Antriebseinheit

⚠ Antriebseinheit ausschließlich an den beiden Stehlagern befestigen. Das Schutzprofil ist kein tragendes Teil und darf daher keine Kräfte übertragen.

Nähere Infos zur Befestigung siehe „Anleitung für Antriebseinheiten AGK“



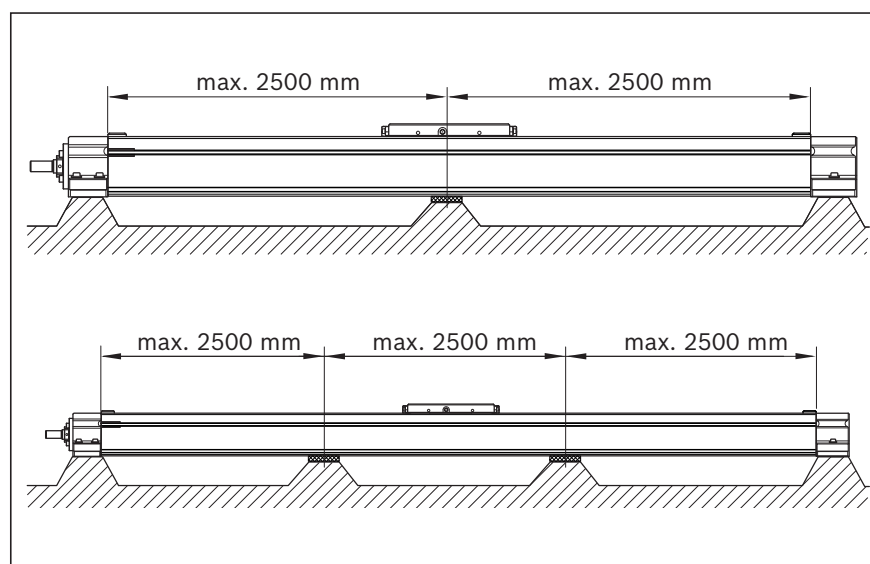
Schutzprofil abstützen

Unter dem Eigengewicht kann sich das Schutzprofil durchbiegen. Deshalb müssen ab einer freien Länge L von mehr als 2 500 mm Auflagen für das Schutzprofil vorgesehen werden.

- Abstand zwischen den Auflagepunkten: max. 2 500 mm
- Auflageflächen der Schutzprofilauflagen und der Stehlager sollten sich auf einer Ebene befinden.

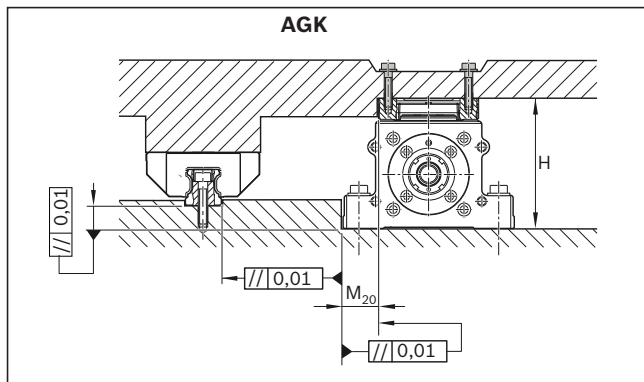
Im Betrieb hebt sich das Schutzprofil bei Überfahren des Antriebschlittens und senkt sich anschließend wieder auf die Auflagefläche ab.

Deshalb die Auflageflächen der Schutzprofilauflagen mit Dämpfung versehen, z.B. Moosgummi-Matte aufkleben

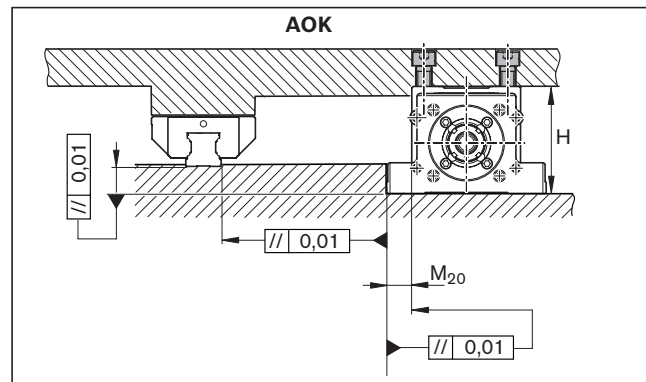


Einbautoleranzen AGK / AOK

Parallelität von Kundenaufbau, Stehlagern und Schienenführungen



	Maße (mm)	
	H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
AGK-020	100	35,0
AGK-032	110	30,0
AGK-040	135	37,5

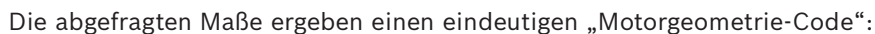


AOK-020 d ₀ x P	Mutter	Muttergehäuse	Maße (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
20 x 5	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	73	35
	FEM-E-B	MGD	69	35
20 x 10	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	73	35
	FEM-E-B	MGD	69	35
20 x 20	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	75	30
	FEM-E-B	MGD	69	35
20 x 40	ZEM-E	MGA	85	35
	FEM-E-S	MGS	75	30

AOK-032 d ₀ x P	Mutter	Muttergehäuse	Maße (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
32 x 5	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	84	25
	FEM-E-B	MGD	81	22,5
32 x 10	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	84	25
	FEM-E-B	MGD	81	22,5
32 x 20	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	88	20
	FEM-E-B	MGD	81	22,5
32 x 32	ZEM-E	MGA	95	22,5
	FEM-E-S	MGS	88	20
	FEM-E-B	MGD	81	22,5

AOK-040 d ₀ x P	Mutter	Muttergehäuse	Maße (mm)	
			H $\pm 0,01$	M ₂₀ $\pm 0,01$
40 x 5	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	98	37,5
	FEM-E-B	MGD	98	30
40 x 10	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	106	30
	FEM-E-B	MGD	98	30
40 x 20	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	106	30
	FEM-E-B	MGD	98	30
40 x 40	ZEM-E	MGA	115	30
	FEM-E-S	MGS	114	20
	FEM-E-B	MGD	98	30

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.



100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - M100 - 100 - 100 - 100

ØD = Wellendurchmesser
C = Wellenlänge
ØE = Zentrierdurchmesser
C₁ = Zentriertiefe
ØF = Teilkreisdurchmesser
ØG = Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenennendurchmesser angeben)
B₁ = Flanschdicke
A = Flansch Kantenmaß

Technical drawing of the 1000 series solenoid valve, showing side and front views with dimensions.

Side View Dimensions:

- Coil diameter: $\varnothing 14_{k6}$
- Coil length: $\varnothing 50_{j6}$
- Flange thickness: 2,5
- Flange diameter: 8
- Flange to body distance: 30
- Body length: L_m

Front View Dimensions:

- Top flange diameter: $\square 82$
- Top flange thickness: 123
- Body diameter: $\varnothing 95$
- Body thickness: $\varnothing 6,6^{1)}$

1 4 - 3 0 - 0 5 0 - 2 . 5 - 0 9 5 - M 0 6 - 0 0 8 - 0 8 2

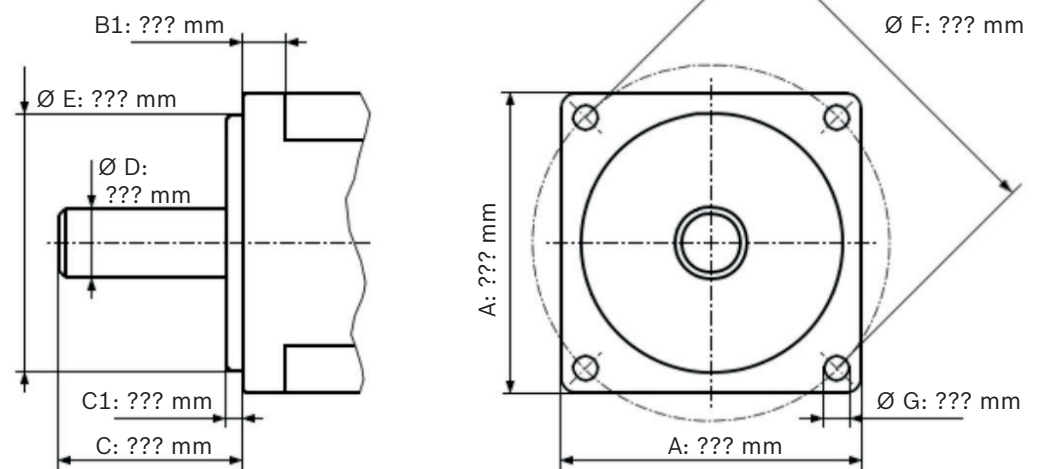
¹⁾ Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometrie-Code die Typbezeichnung M06 (Gewinde- Nenndurchmesser Befestigungsschraube M6).

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

Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller ▼

Motor-Typ ▼

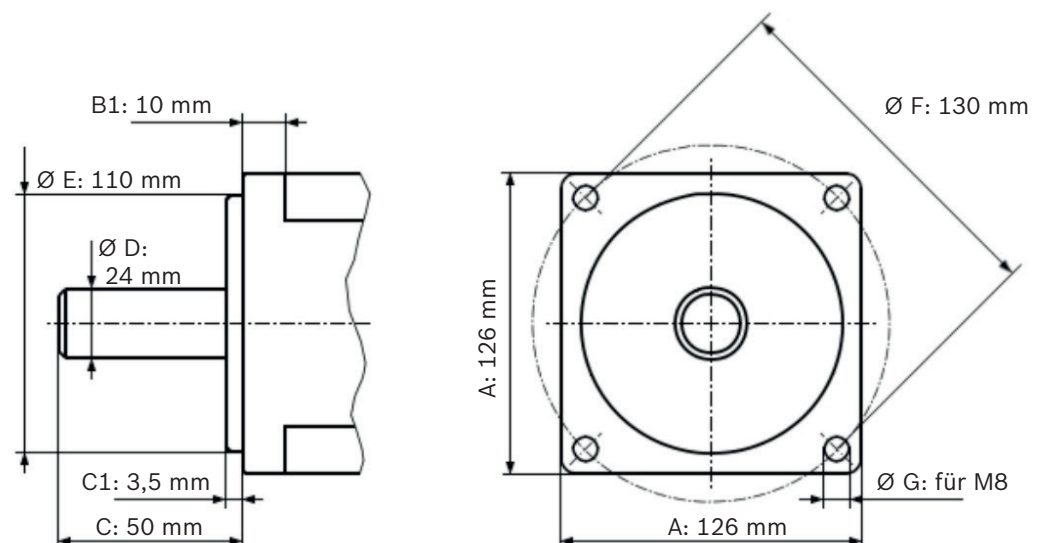


Beispiel

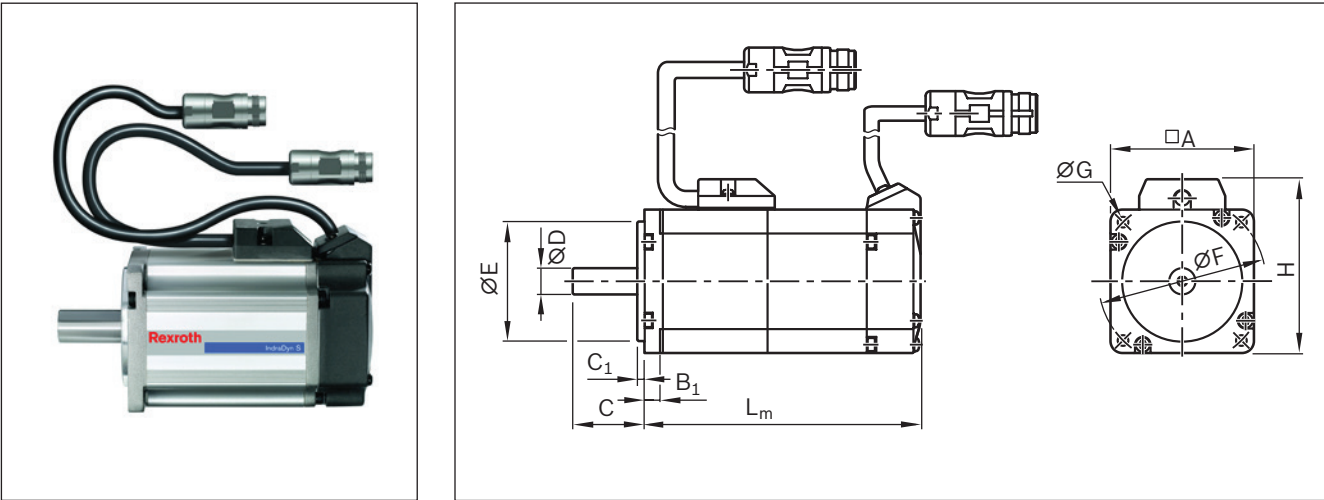
Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller ▼

Motor-Typ ▼



IndraDyn S - Servomotoren MSM



Motorcode	Maße (mm)											
	□A	B ₁	C	C ₁	Ø D	Ø E	Ø F	Ø G	H	L _m		
										Haltebremse ohne	mit	
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

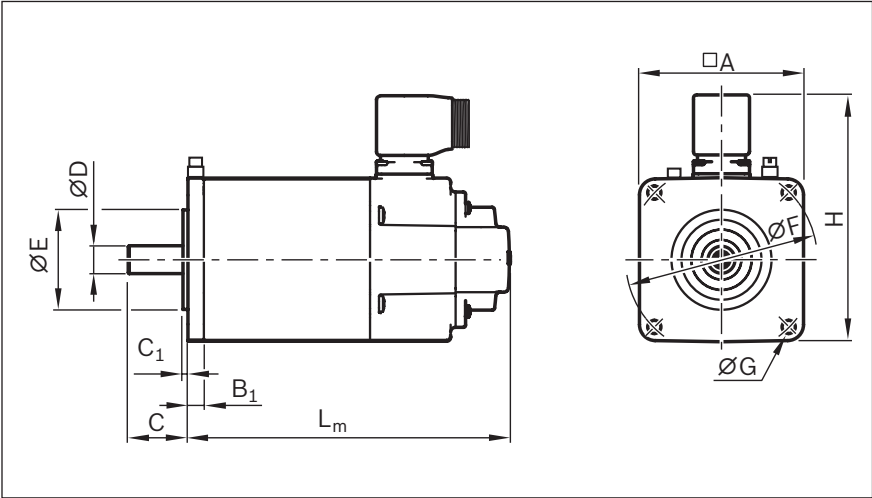
Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu

Motoren,

Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter www.boschrexroth.com.

Motordaten									Motor-anschluss 1 / 2 Kabel	Halte- bremse	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)					
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
	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

IndraDyn S - Servomotoren MS2N



Motordarstellung schematisch

Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)												
	□A	B ₁	C	C ₁	Ø D _{k6}	Ø E _{j7}	Ø F	Ø G	H		L _m		
									Kabel 2	1	Haltebremse ohne	mit	
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	

Ausführung

- ▶ Glatte Welle ohne Wellendichtring
- ▶ Multiturn-Geber
- ▶ Standard-Geber (B) in Verbindung mit 2-Kabel-Anschluss (Hiperface - Schnittstelle)
- ▶ Advanced-Geber (C) in Verbindung mit 1-Kabel-Anschluss (AcuroLink - Schnittstelle)
- ▶ Schutzart IP64
- ▶ Mit und ohne Haltebremse
- ▶ Gesonderte Erdungsanschlussklemme im Bereich des Motorflansches vorhanden (Belegung bei Bedarf)

Hinweise:

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter www.boschrexroth.com.

	Motordaten								Motor- anschluss 1 / 2 Kabel	Halte- bremse	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)				
	6 000	1,75	5,9	5,0	0,000070	0,000040	2,7	0,7	2	N	MS2N04-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384525
									2	Y	MS2N04-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384526
									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	2	N	MS2N04-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384529
									2	Y	MS2N04-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384530
									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	2	N	MS2N04-D0BQN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384533
									2	Y	MS2N04-D0BQN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384534
									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	2	N	MS2N05-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384539
									2	Y	MS2N05-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384540
									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	2	N	MS2N05-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384544
									2	Y	MS2N05-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384545
									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	2	N	MS2N05-D0BRN-BMDH0-NNNNE-NN	R911384548
									2	Y	MS2N05-D0BRN-BMDH1-NNNNE-NN	R911384549
									1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384550
									1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384551

IndraDyn S - Servomotoren MS2N

Maße / Motordaten

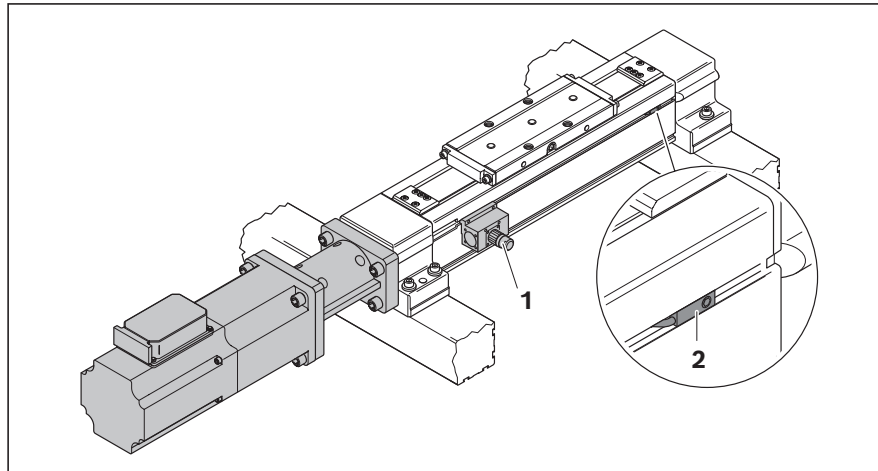
Motorcode	Maße (mm)												
	□A	B ₁	C	C ₁	Ø D _{k6}	Ø E _{j7}	Ø F	Ø G	H		L _m		
									Kabel 2	1	Bremse ohne	mit	
MS2N06-B1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	164	201	
MS2N06-C0BTN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	184	202	
MS2N06-D0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261	
MS2N06-D1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261	
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-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317	

	Motordaten								Motor- anschluss 1 / 2 Kabel	Halte- bremse	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)				
	6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	2	N	MS2N06-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384927
									2	Y	MS2N06-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384928
									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	2	N	MS2N06-C0BTN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384931
									2	Y	MS2N06-C0BTN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384932
									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	2	N	MS2N06-D0BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384935
									2	Y	MS2N06-D0BRN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384936
									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	2	N	MS2N06-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384939
									2	Y	MS2N06-D1BNN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384940
									1	N	MS2N06-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384941
									1	Y	MS2N06-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384942
	6 000	7,40	21,0	20,0	0,001970	0,000260	9,5	2,0	2	N	MS2N07-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384949
									2	Y	MS2N07-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384950
									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	2	N	MS2N07-C0BQN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384953
									2	Y	MS2N07-C0BQN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384954
									1	N	MS2N07-C0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384955
									1	Y	MS2N07-C0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384956
	6 000	11,50	42,2	20,0	0,003050	0,000260	12,0	2,0	2	N	MS2N07-C1BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384957
									2	Y	MS2N07-C1BRN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384958
									1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384959
									1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384960
	6 000	18,90	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5	2	N	MS2N07-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384963
									2	Y	MS2N07-D1BNN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384964
									1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384965
									1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384966

Schalteranbau AGK

Übersicht des Schaltsystems

- 1 Dose und Stecker
- 2 Magnetfeldsensor



Schalteranbau

- 1 Schalter (Magnetfeldsensor) mit fest eingegossenem Kabel
- 2 Gewindestift zum Fixieren
- 3 Kabel

Der Schaltgeber ist ein Magnet, der im Muttergehäuse integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden.

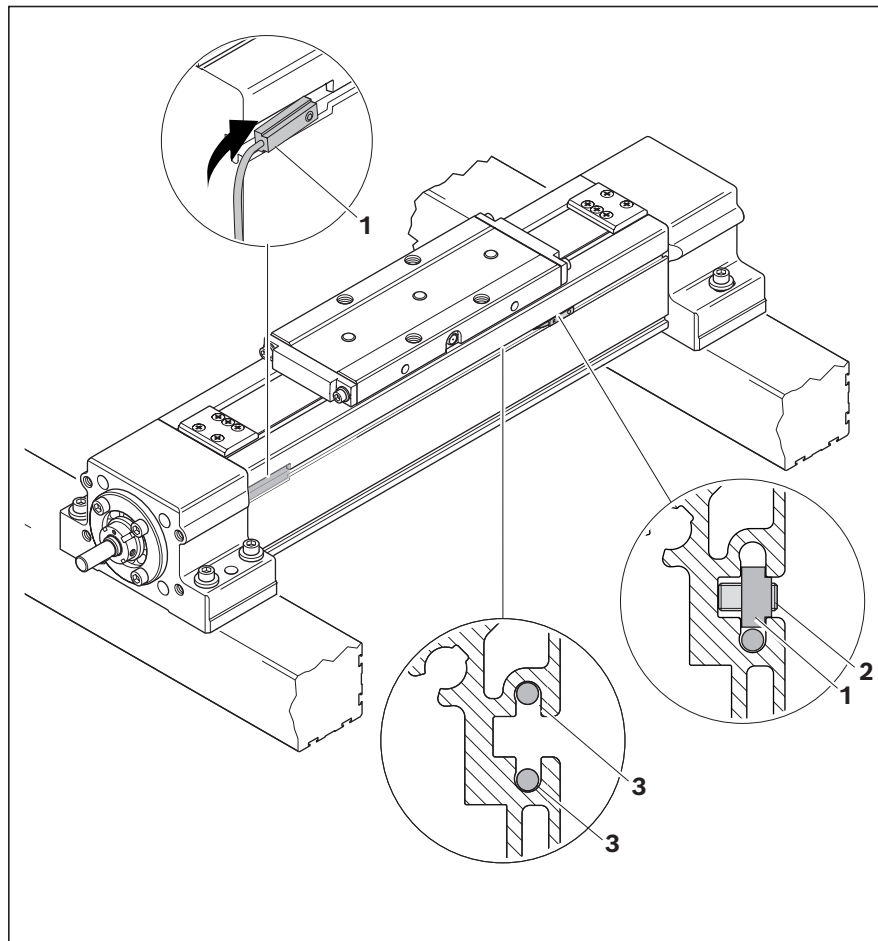
Ausführung

- Hall-Sensor (PNP-Öffner) oder
 - Reed-Sensor (Wechsler)
- Technische Daten siehe Kapitel „Sensoren“.

Montagehinweise

- Sensor (1) mit Gewindestift (2) nach außen in die obere T-Nut des Gehäuses einführen.
- Schaltpunkt einstellen und Sensor mit Gewindestift (2) fixieren.
- Die Signalleitung (3) in die obere oder untere Kabelführung der T-Nut eindrücken und dadurch fixieren.

Genaue Hinweise zur Montage und Schaltposition siehe Anleitung.



Anbau Dose-Stecker

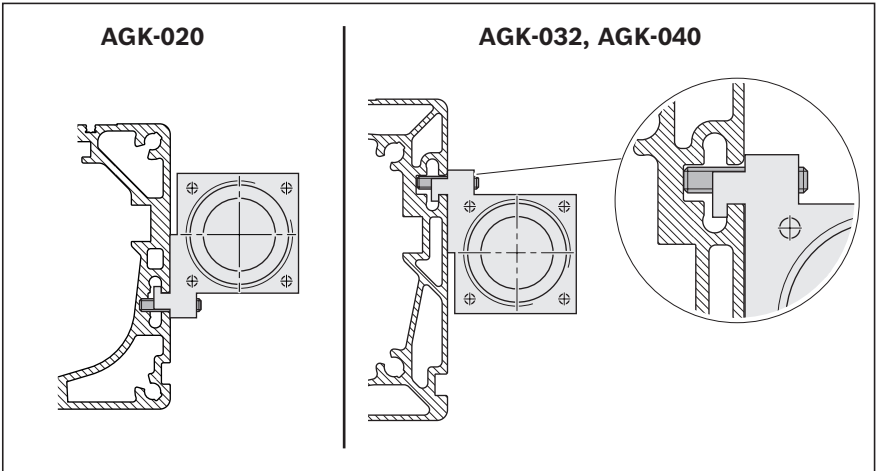
Einbaulage

Je nach Erfordernissen sind verschiedene Anordnungen von Dose und Stecker möglich. Technische Daten siehe Kapitel „Dose und Stecker“.



Dose am AGK-Schutzprofil befestigen

- AGK-020:
Dose in untere T-Nut am Schutzprofil einhängen und mit zwei Gewindestiften fixieren.
- AGK-032, AGK-040:
Dose in obere T-Nut am Schutzprofil einhängen und mit zwei Gewindestiften fixieren.



Schalter und Anbauteile

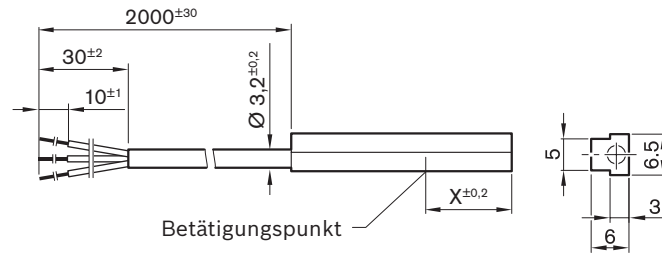
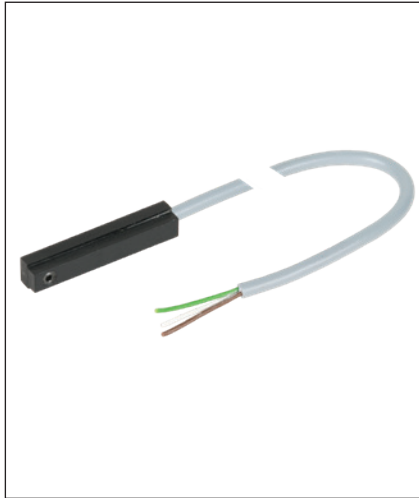
Beschreibung	Schaltfunktion		Optionsnummer ¹⁾	Materialnummer
Dose-Stecker	—		17	R117500153
Magnetischer Sensor	REED	Wechslerkontakt (NC: C+NC; NO:C+NO)	21	R347600903
	Hall	PNP / Öffner (NC)	22	R347601003
	Hall	PNP / Schließer (NO)	nv ²⁾	R347601203
	Hall	NPN / Öffner (NC)	nv ²⁾	R347601303
	Hall	NPN / Schließer (NO)	nv ²⁾	R347601403

¹⁾ Aus Tabelle „Komponenten und Bestellung“

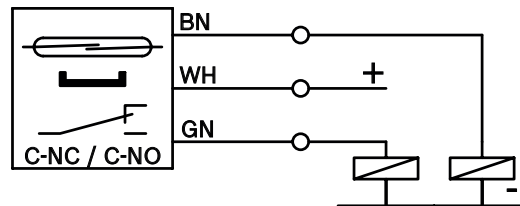
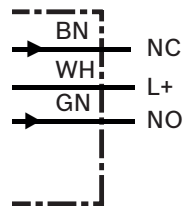
²⁾ Option nicht verfügbar. Schalter nur als Zubehör mit Materialnummer bestellbar.

Sensoren

Magnetischer Sensor mit freiem Leitungsende

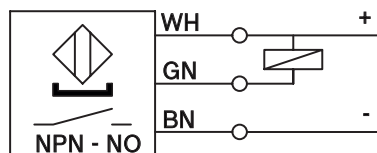
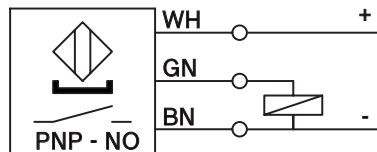
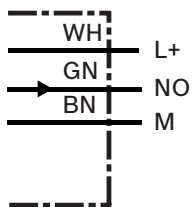


R347600903



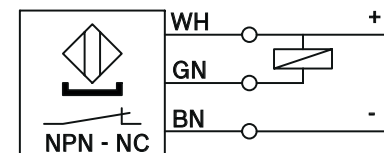
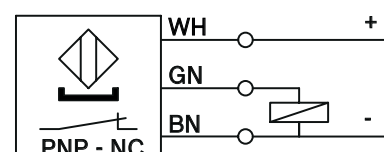
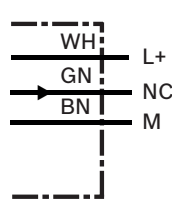
R347601203

R347601403



R347601003

R347601303



Materialnummer R347600903

Verwendung	Referenz 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 verzinkt	4
Funktionsanzeige	—
Kurzschlusschutz	—
Verpolungsschutz	—
Einschaltimpulsunterdrückung	—
Schaltfrequenz	2,5 kHz
Pulsverlängerung (Off delay)	—
Max. zul. Anfahrsgeschwindigkeit	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  Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

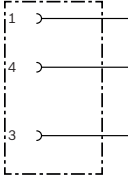
Verlängerungen

Einseitig konfektioniert

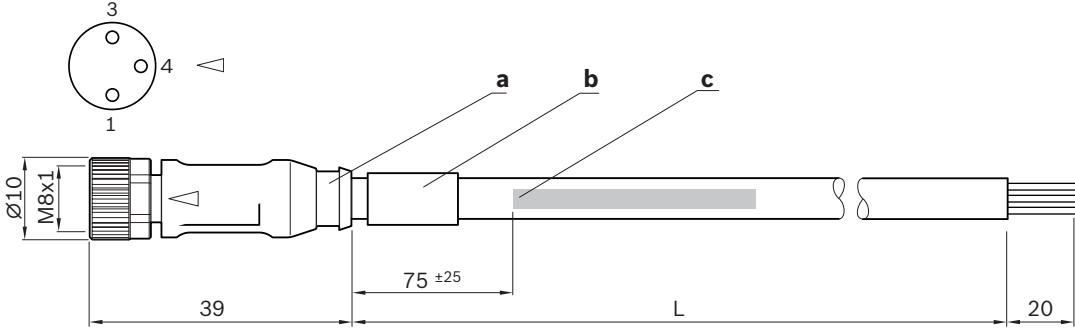


Anschlusschema

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



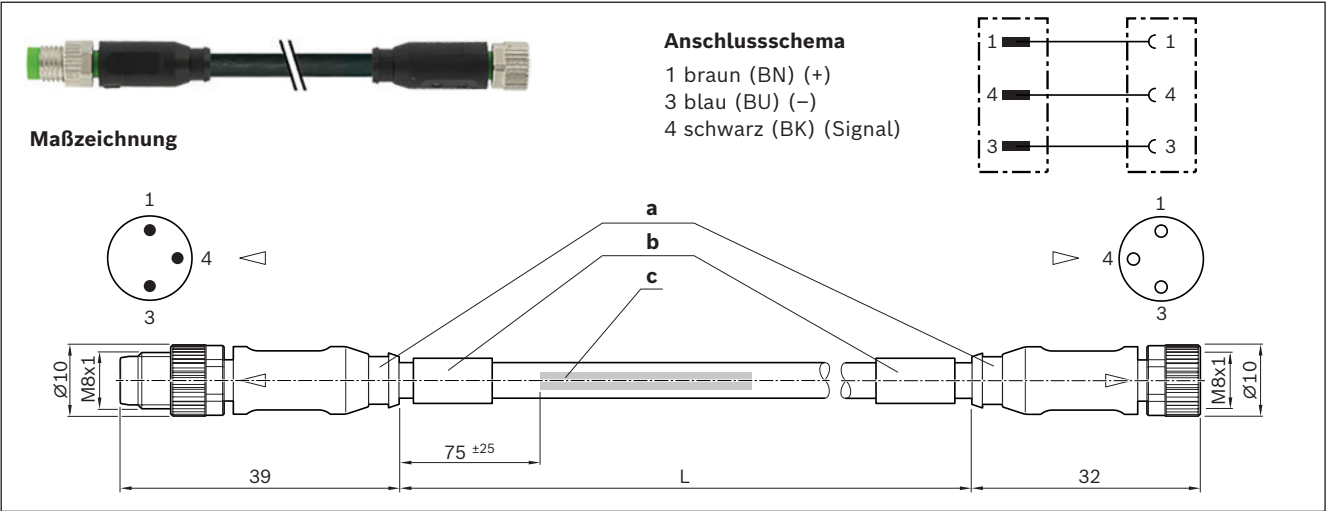
Maßzeichnung








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 Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm
- b) Kabeltülle
- c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift


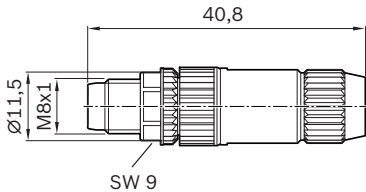
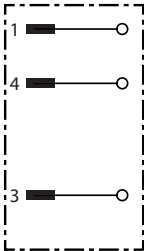
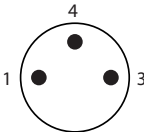

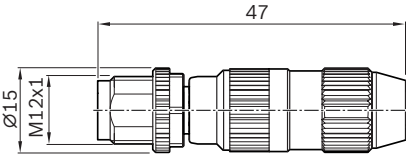
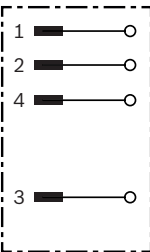
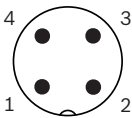
Beidseitig konfektioniert






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. Verfahrensgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Fahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Fahrweg				
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	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>				


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

Stecker

	Maßzeichnung	Anschlussschema	Ansicht Steckerseite
 R901388333			
 R901388352			

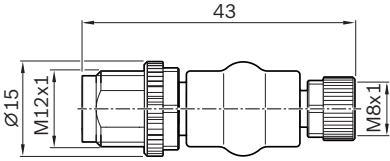
Materialnummern / Technische Daten		
Verwendung	Stecker, einzeln	
Materialnummer	R901388333	R901388352
Bezeichnung	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
Ausführung	gerade	
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd
Funktionsanzeige	-	
Betriebsspannungsanzeige	-	
Anschlussquerschnitt	0.14...0.34 mm²	
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +85 °C	
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
Zertifizierungen und Zulassungen	  	

Adapter

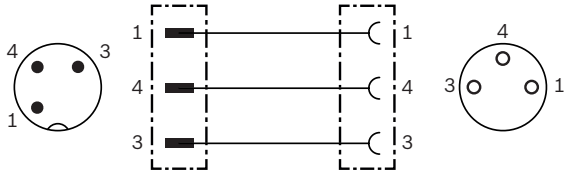



R911344591

Maßzeichnung



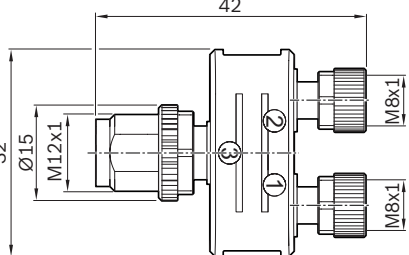
Anschlussschema



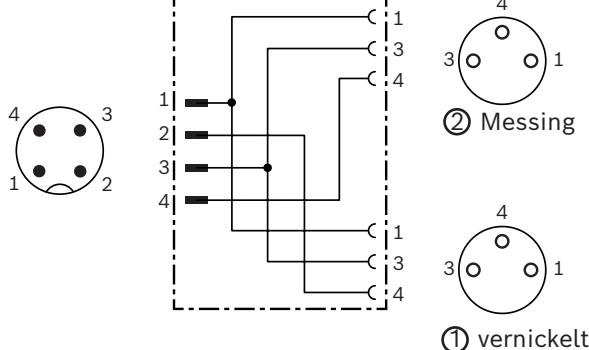






R911344592

Maßzeichnung

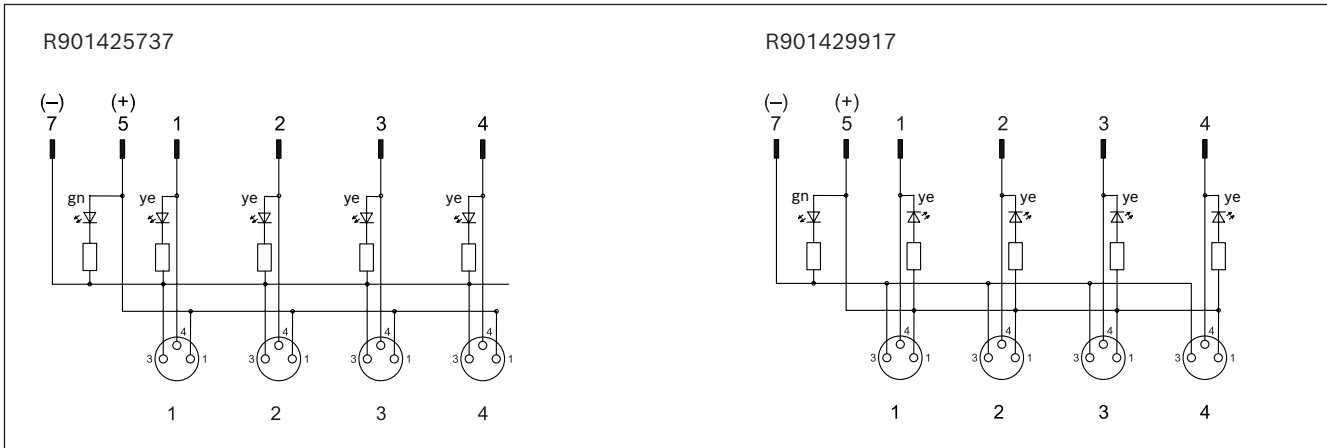
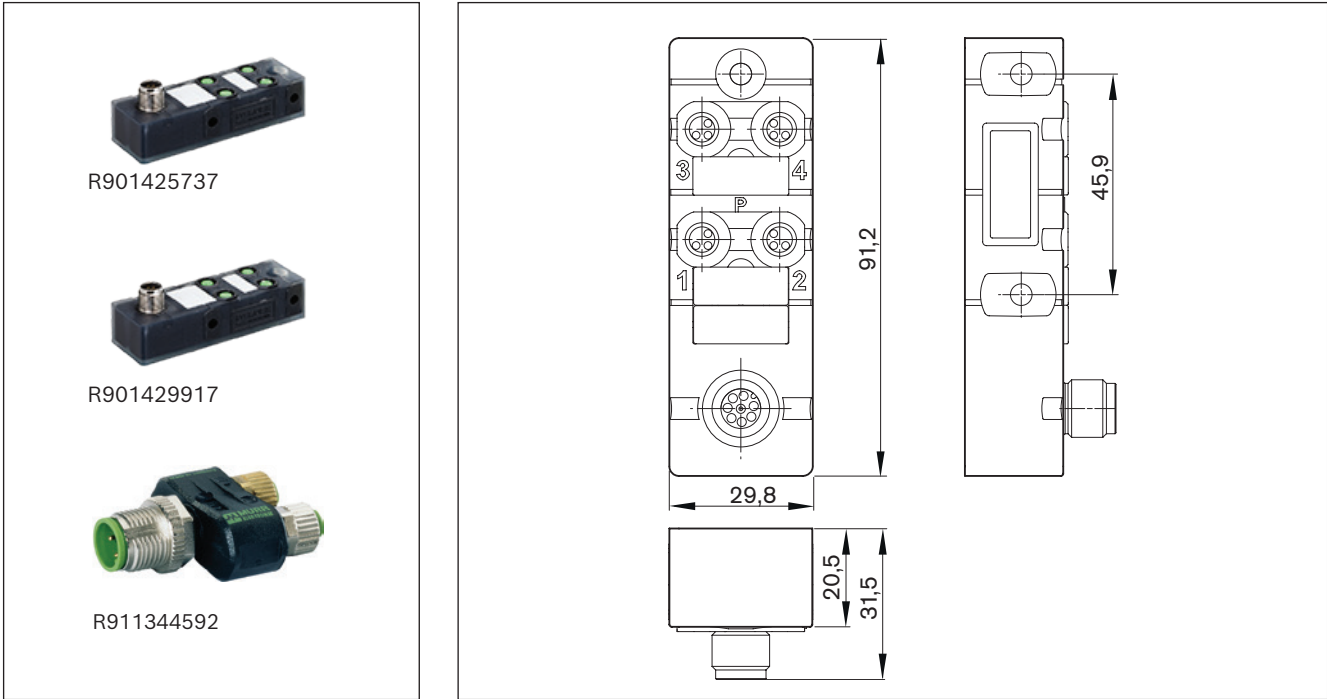





Anschlussschema



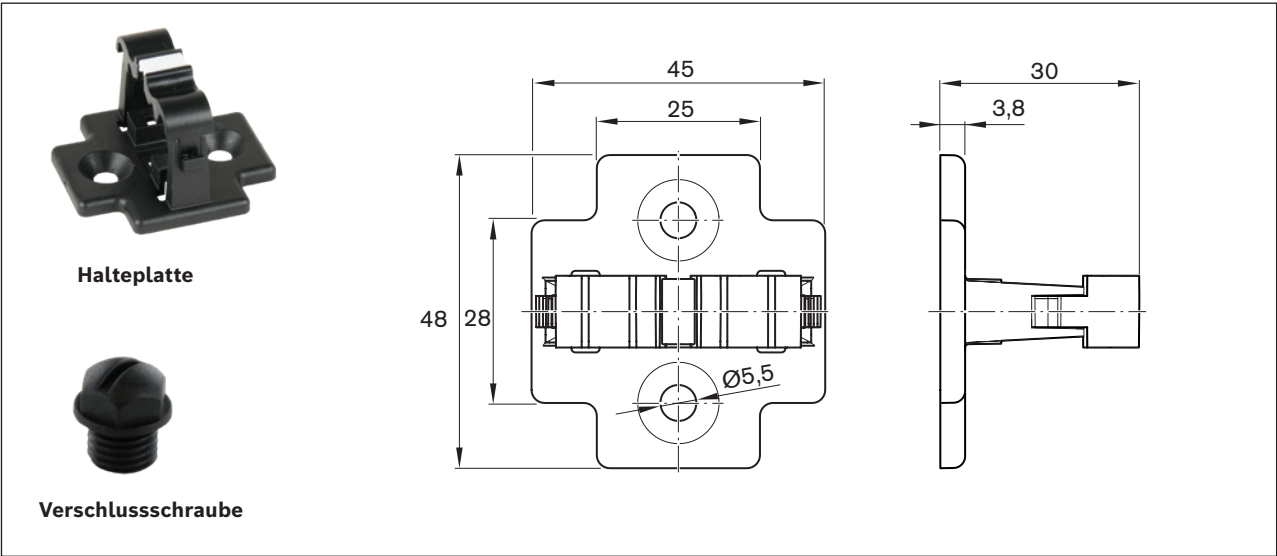
Materialnummern / Technische Daten		
Verwendung	Adapter	Adapter oder Verteiler
Materialnummer	R911344591	R911344592
Bezeichnung	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Ausführung	gerade für 1Sensor	gerade, für 1 - 2 Sensoren
Betriebsstrom je Kontakt	max. 4 A	
Betriebsspannung	max. 32 V AC/DC	
1. Anschlussart	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		  

Verteiler passiv



Materialnummern/ Technische Daten			
Verwendung	Verteiler passiv		
Materialnummer	R901425737	R901429917	R911344592
Bezeichnung	8000-84070-0000000	8000-84071-0000000	Technische 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.Anschlussart	4x Buchse gerade, M8x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
2.Anschlussart	Stecker gerade, M12x1, 8-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
Funktionsanzeige	✓		
Betriebsspannungsanzeige	✓		
Anschlussquerschnitt	-		
Umgebungstemperatur	-20° bis +70°C		
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)		
Zertifizierungen und Zulassungen	<div></div>		

Zubehör für passiven Verteiler



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



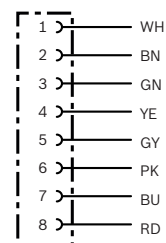
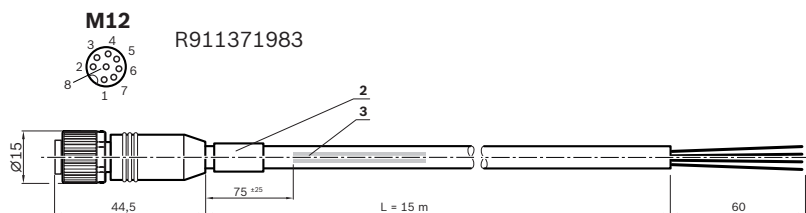
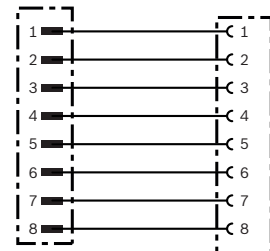
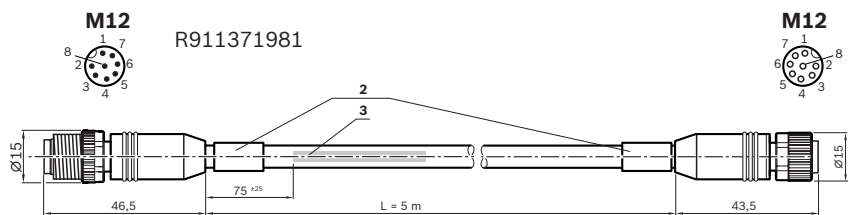
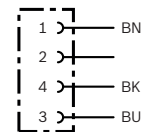
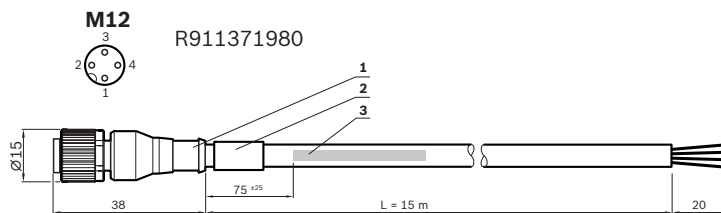
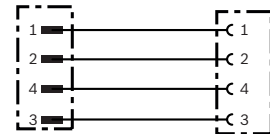
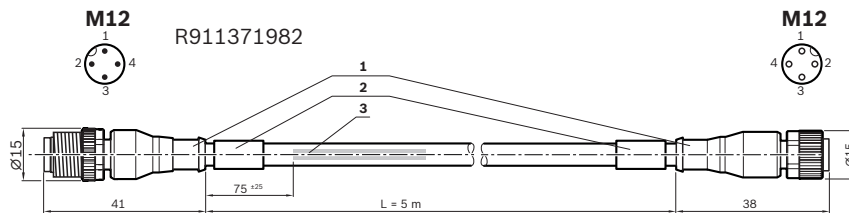
R911371981



R911371980



R911371983

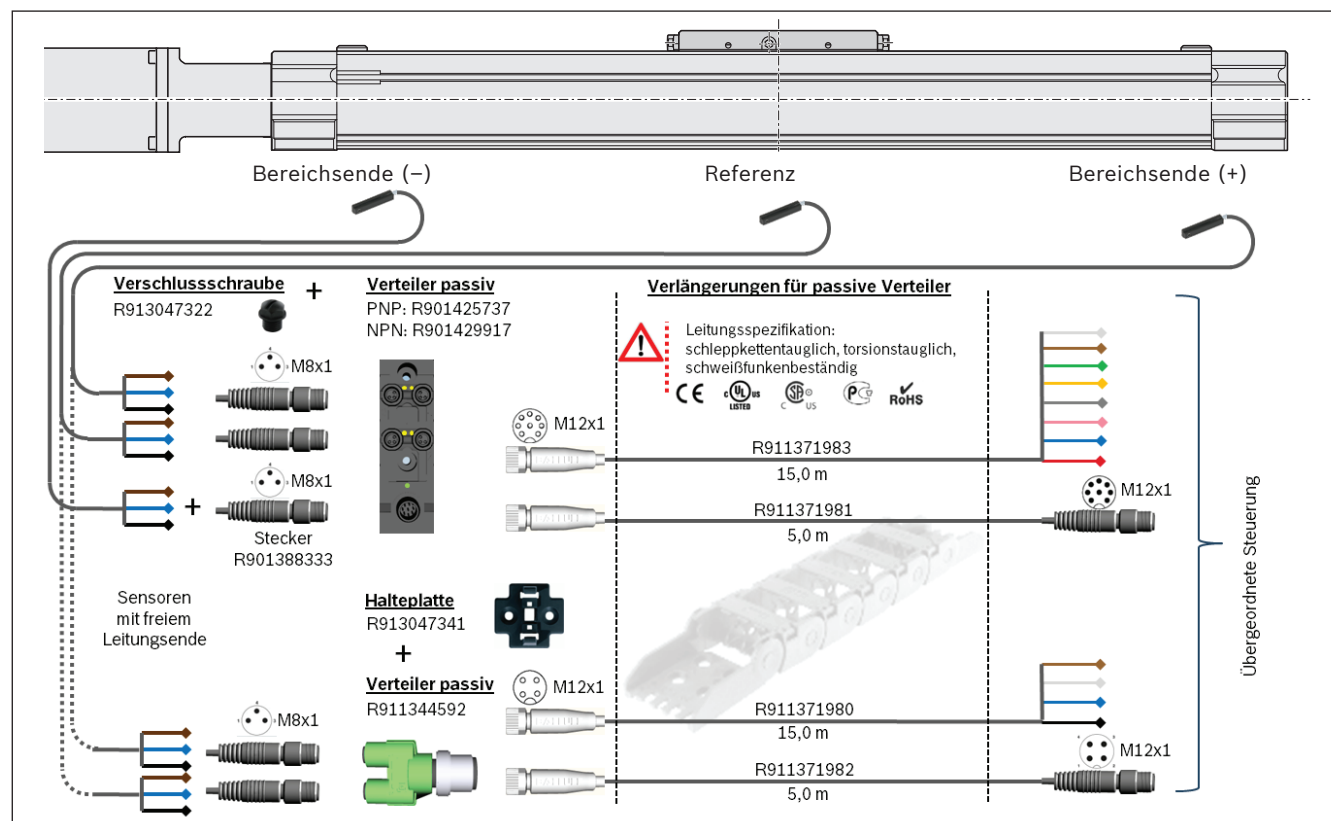
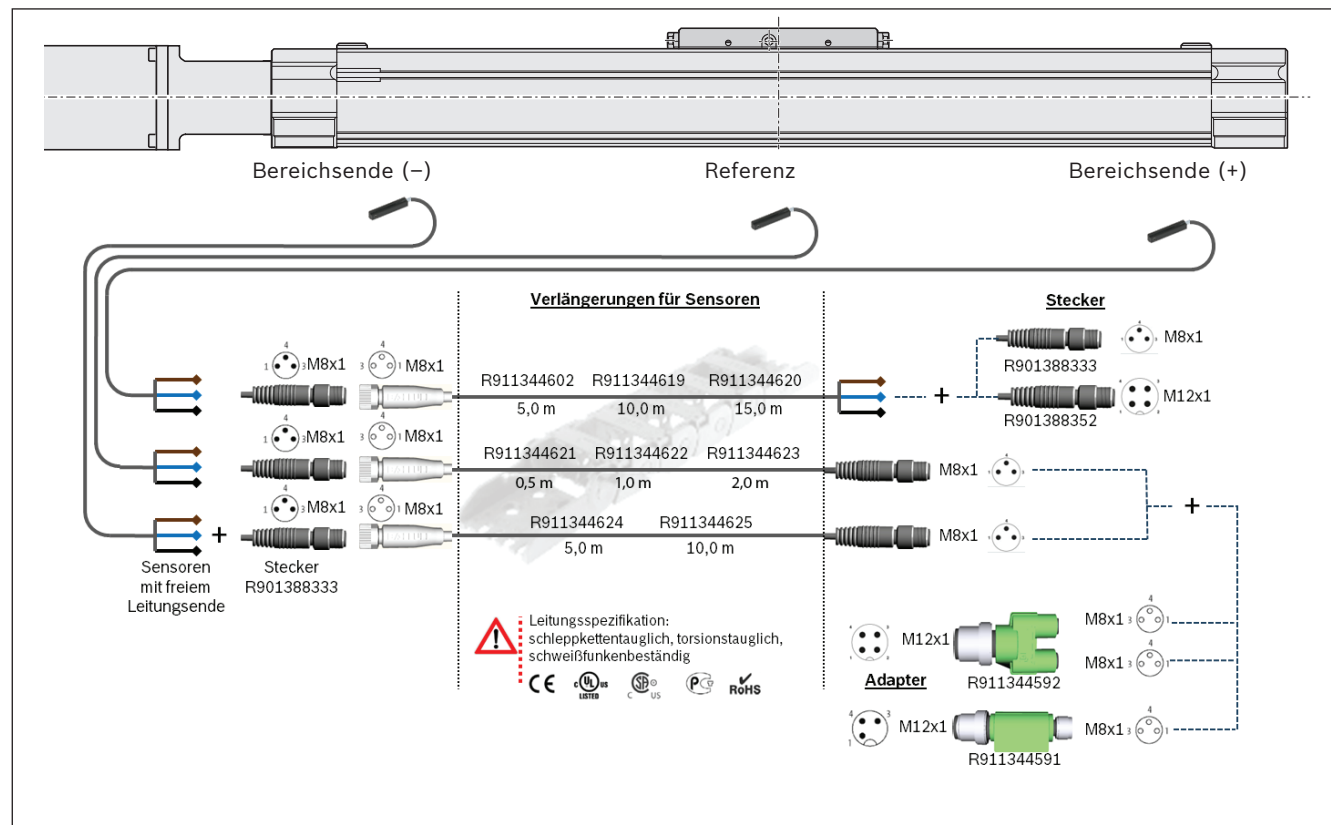


1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10
2) Kabeltülle
3) Kabelaufdruck lt. Bestimmungsvorschrift 7000-08001

Materialnummern / Technische Daten

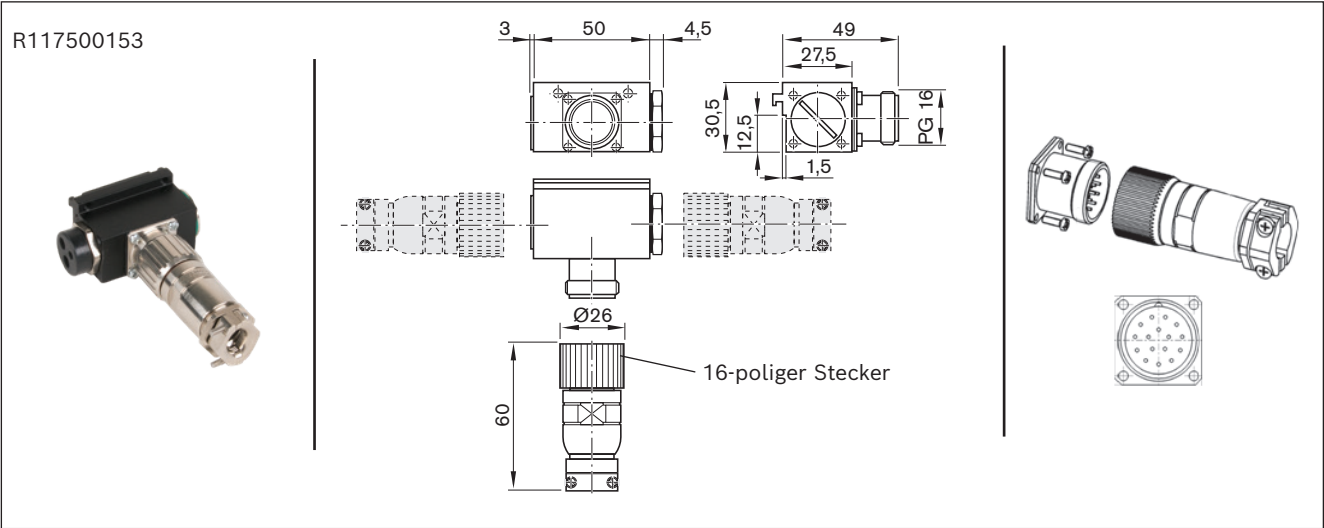
Verwendung	Verlängerungsleitung für passiven Verteiler R911344592		Verlängerungsleitung für passive Verteiler R901425737 / R901429917	
Materialnummer	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983
Bezeichnung	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500
Länge	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m
1.Anschlussart	Buchse gerade, M12x1, 4-polig		Buchse gerade, M12x1, 8-polig	
2.Anschlussart	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 mm ²		8x0,34 mm ²	
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. Verfahrensgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5m Fahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9m Fahrweg			
Max. zul. Beschleunigung	<= 30 m/s ²			
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	<div>CEULUSSPG</div> <div>LISTEDUS</div> <div>RoHS</div>			

Kombinationsbeispiele



Dose und Stecker

Die Dose auf der Seite mit den magnetischen Sensoren anbringen. Dose und Stecker sind nicht verdrahtet. Durch den variabel verschiebbaren Anbau können die Schaltpositionen bei der Inbetriebnahme optimiert werden. Der Stecker ist in drei Richtungen montierbar.



Verwendung	Dose und Stecker
Materialnummer	R117500153
Bezeichnung	für AGK-020, -032, -040
Ausführung	gewinkelt, zum Einhängen in die seitliche Nut des Linearsystems
Betriebsstrom je Kontakt	max. 8 A
Betriebsspannung	150V AC/DC
1. Anschlussart	Stecker gerade, 16-polig, Lötanschluss
2. Anschlussart	Kupplung / Flanschdose, 16-polig, Lötanschluss
Leitungsdurchführung Gehäuse	1 Dichtung mit Bohrung 2x5,5 mm, 1x3,5 mm 1 Dichtung anpassbar, max. 14mm Durchmesser inkl. Verschluss- und Blindstopfen
Leitungsdurchführung Stecker	Verschraubung mit Zugentlastung
Anschlussquerschnitt	0.14...1 mm
Kabeldurchmesser	10...14 mm
Umgebungstemperatur	-20°C bis +125°C
Schutzart	—
Zertifizierungen und Zulassungen	—

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)	-10 °C ... 60 °C
Verfahrweg $s_{\min}^{1)}$	siehe Tabellen „Technische Daten“
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig

¹⁾ Minimaler Verfahrweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

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.

Gerne senden wir Ihnen auch die gewünschten Dokumente zu.

In Zweifelsfällen zum Einsatz dieses Produktes wenden Sie sich bitte an Bosch Rexroth.

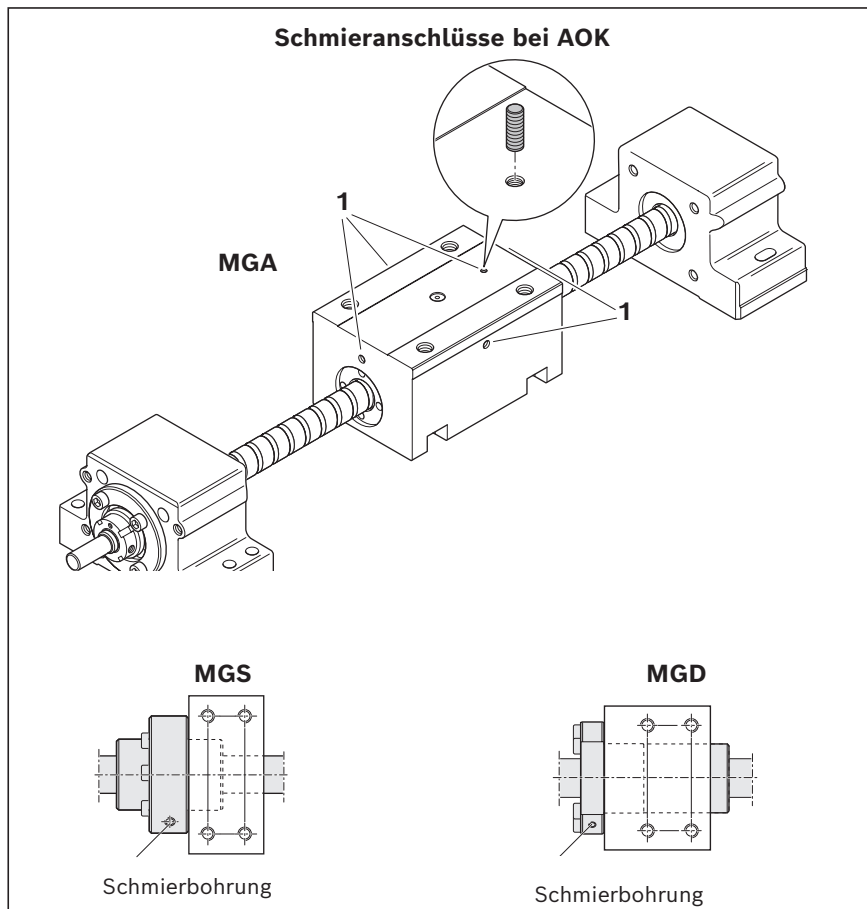
Schmierung

Schmieranschlüsse

AOK

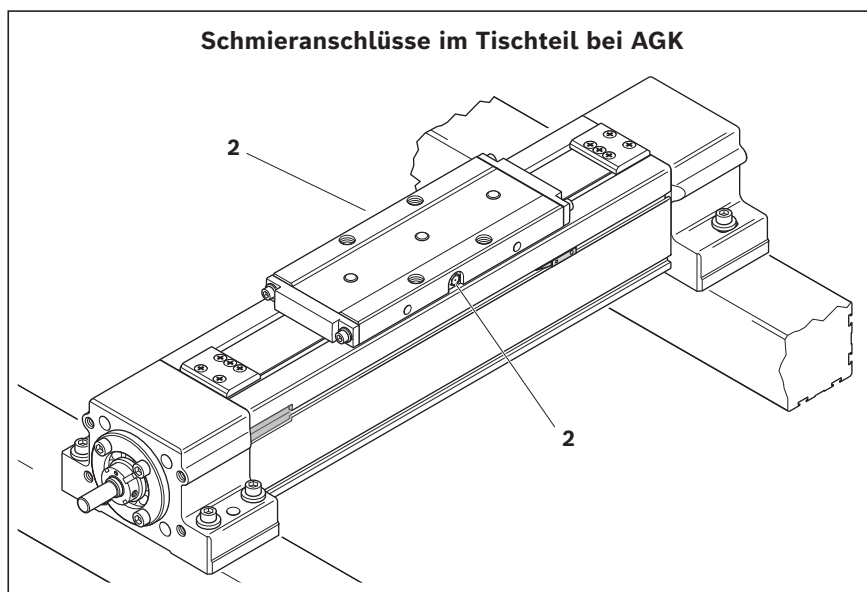
Das Gehäuse MGA hat je 1 Schmieranschluss (1) an den Seiten. Es reicht aus, an einem der 5 Schmieranschlüsse zu schmieren.

Bei allen anderen Ausführungen werden die Muttern geschmiert. Lage der Schmierbohrung siehe Maßbilder.



AGK

Das Tischteil hat je 1 Trichterschmiernippel (2) an den Seiten. Es reicht aus, an einem der 2 Schmiernippel zu schmieren.



Schmierung

Übersicht

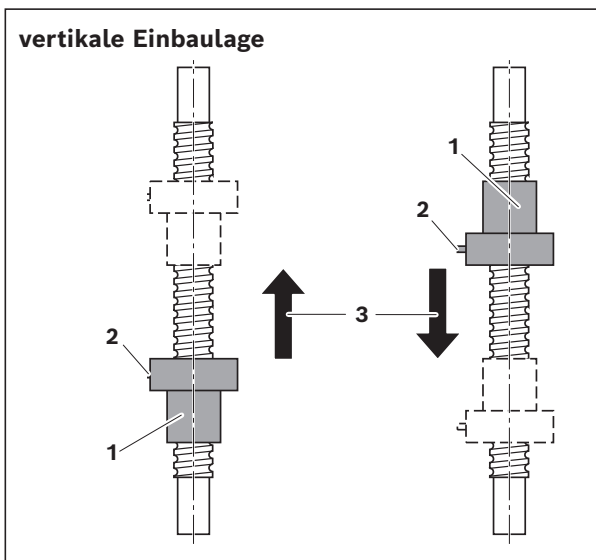
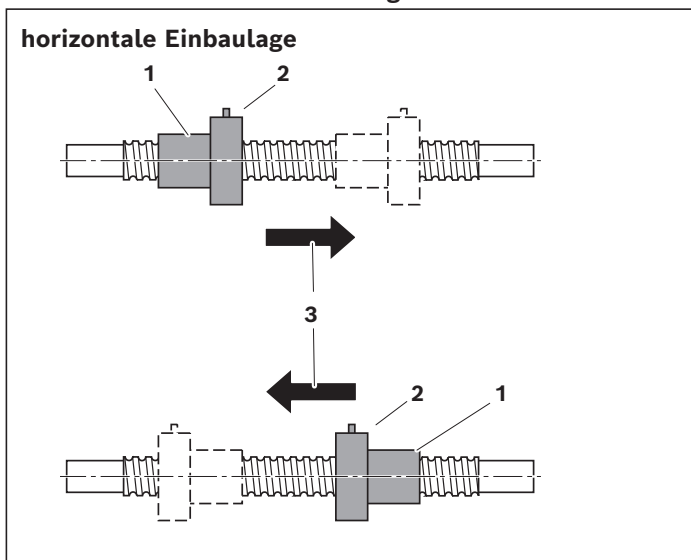
Die Kugelgewindetriebe der Antriebseinheiten sind werksseitig standardmäßig grundbefettet. Grundschrnerung mit Schmierfett Dynalub 510 (Schmierstoff-Eigenschaften siehe Kapitel „Fettschrnerung“)

Zur Nachschrnerung sind folgende Schmierverfahren grundsätzlicher zulässig und werden im Nachgang in separaten Kapiteln beschrieben.

- Fettschrnerung
mit Fettpressen oder Progressivanlagen
- Fließfetschrnerung
mit Einleitungs-Verbrauchsschrneranlagen über Kolbenverteiler
- Ölschrnerung
mit Einleitungs-Verbrauchsschrneranlagen über Kolbenverteiler

Unabhängig von den oben aufgelisteten Schmierverfahren ist beim Nachschrneren der Kugelgewindetrieb-Muttern die Positions- und Verfahrensanweisung gemäß nachfolgender Abbildung einzuhalten.

Positions- und Verfahrensanweisung



- 1 Position der Mutter beim Schmiervorgang
- 2 Flansch mit Schmieranschluss (bei horizontaler Einbaulage sollte Anschluss möglichst oben liegen)
- 3 Verfahrriichtung nach dem Schmieren. Verfahrweg $\geq s_{min}$ (siehe Tabellen „Technische Daten“).

Basisinformationen zu Nachschrnerintervallen:

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Schmierintervalle basieren auf dem Lastverhältnis F_m / C . Das Lastverhältnis beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung F_m und der dynamischen Tragzahl C (siehe Kapitel „Berechnung“).

Die Nachschrnerintervalle sind belastungsabhängig und werden für den BASA in Umdrehungen aus dem zur Schmierart gehörenden Kennliniendiagramm abgelesen. In Abhängigkeit von der Steigung können die Umdrehungen in km umgerechnet werden.

Bis zu einem Lastverhältnis von 0,2 sind die Schmierintervalle konstant und können deshalb auch direkt aus den Tabellen für Nachschrnermenge und -intervall abgelesen werden. Bei größeren Lastverhältnissen müssen die Nachschrnerintervalle entsprechend ermittelt werden. Unabhängig von den anwendungsbezogenen Nachschrnerintervallen muss nach spätestens 2 Jahren auch bei normalen Betriebsbedingungen aufgrund der Fettalterung nachgeschmrnt werden.

Hinweise:

Achtung: Fette mit Festschmierstoffanteil (z. B. Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!

Werden andere Schmierstoffe als in den nachfolgenden Kapiteln für die Schmierverfahren angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastvermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmitteln rechnen.

Bei Hübem \leq Fahrweg s_{\min} (gemäß Tabellen „Technische Daten“) empfiehlt es sich öfters einen längeren Hub („Schmierhub“) gemäß Positions- und Verfahrenweisung durchzuführen und gegebenenfalls das Schmierintervall zu verkürzen.

Sonderfall Kurzhub:

Kurzhub liegt vor, wenn $\text{Hub} \leq s_{\min} / 2$

Einfluss von Kurzhub auf die Lebensdauer:

Bei Kurzhub erhöht sich die Anzahl der Überrollungen eines Punktes im Lastbereich, was zu einer Reduzierung der Lebensdauer führt.

Einfluss von Kurzhub auf die Schmierung:

Bei Kurzhub findet kein vollständiger Kugelumlauf in der Mutter statt. Dadurch erfolgt kein ausreichender Schmierfilmaufbau und es kann zu vorzeitigem Verschleiß kommen.

Bei Anwendungen mit Kurzhub muss Rücksprache mit unseren Regionalzentren erfolgen, da diesbezügliche Auswirkungen auf Lebensdauer und Schmierung eine separate Prüfung erfordern. Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter: www.boschrexroth.com/contact

Bei Anwendungen mit extremen Umgebungsbedingungen (wie z.B. starke Verschmutzung, Vibrationen, Stoßbelastung, aggressive Medienbeaufschlagung usw.) bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung erforderlich ist und gegebenenfalls eine individualisierte Schmierempfehlung.

Schmierung

Fettschmierung

mit Fettpressen oder Progressivanlagen

Schmierfett: Wir empfehlen Dynalub 510 mit folgenden Eigenschaften:

- Lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 (KP2K-20 nach DIN 51825)
- Gute Wasserbeständigkeit
- Korrosionsschutz
- Temperaturbereich: –20 bis +80 °C

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter www.boschrexroth.de erhältlich.

Bei Progressivanlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Verteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt.

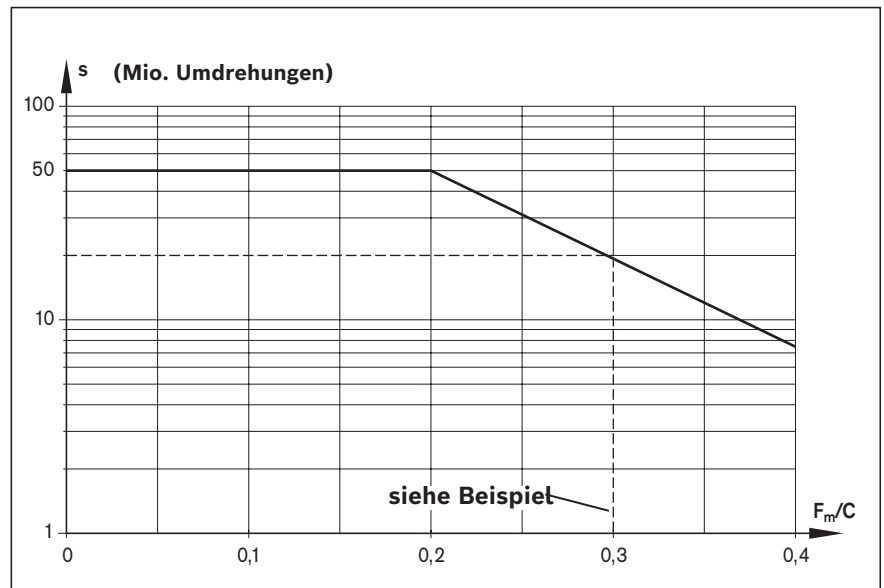
Fettschmierung			
Größe	BASA d ₀ xP	Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B (cm ³)	Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis F _m /C ≤ 0,2 (km)
AOK-020 AGK-020	20x5	1,0	250
	20x10	1,5	500
	20x20	2,4	1 000
	20x40	1,8	2 000
AOK-032 AGK-032	32x5	2,2	250
	32x10	3,1	500
	32x20	3,6	1 000
	32x32	5,5	1 600
AOK-040 AGK-040	40x5	3,0	250
	40x10	6,7	500
	40x20	8,7	1 000
	40x40	14,3	2 000

Das Lastverhältnis F_m / C beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung F_m und der dynamischen Tragzahl C (siehe „Berechnung“).

Diagramm für Ermittlung belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Fettschmierung mit Fettpressen oder Progressivanlagen

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmierfett Dynalub 510 oder alternativ
Castrol Longtime PD 2,
Elkalub GLS 135/N2
- Keine Medienbeaufschlagung
- Umgebungstemperatur:
 $T = 20$ bis 30 °C
- s = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen (10^6 Umdr.)
- C = Dynamische Tragzahl (N)
- F_m = mittlere Belastung (N)
- d_0 = Nenndurchmesser (mm)



Umrechnung des Nachschmierintervalls s von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Beispiel:

AOK-032, BASA 32x20,
Aus Anwendung: Lastverhältnis
 $F_m/C = 0,3$
Aus Diagramm mit $P = 20$ mm und
 $F_m/C = 0,3$ abgelesen: $20 \cdot 10^6$ Umdr.

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{20 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 400 \text{ km}$$

Schmierung

Fließfettschmierung

mit Einleitungs- und Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

Schmierfett

Wir empfehlen Dynalub 520 mit folgenden Eigenschaften:

- Lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)
- Gute Wasserbeständigkeit
- Korrosionsschutz
- Temperaturbereich: –20 bis +80 °C

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter www.boschrexroth.de erhältlich.

Bei Einleitungs-Verbraucherschmieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt. Die benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge nach Tabelle und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von 0,03 cm³ nicht unterschritten werden. Der Schmiertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

Fließfettschmierung			
Größe	BASA d ₀ xP	Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B (cm ³)	Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis F _m /C ≤ 0,2 (km)
AOK-020 AGK-020	20x5	1,0	188
	20x10	1,5	375
	20x20	2,4	750
	20x40	1,8	1 500
AOK-032 AGK-032	32x5	2,2	188
	32x10	3,1	375
	32x20	3,6	750
	32x32	5,5	1 200
AOK-040 AGK-040	40x5	3,0	188
	40x10	6,7	375
	40x20	8,7	750
	40x40	14,3	1 500

Das Lastverhältnis F_m / C beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung F_m und der dynamischen Tragzahl C (siehe „Berechnung“).

Diagramm für Ermittlung belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler und Fließfett-schmierung

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmierfett Dynalub 520 oder alternativ

Castrol Longtime PD 00,
Elkalub GLS 135/N00

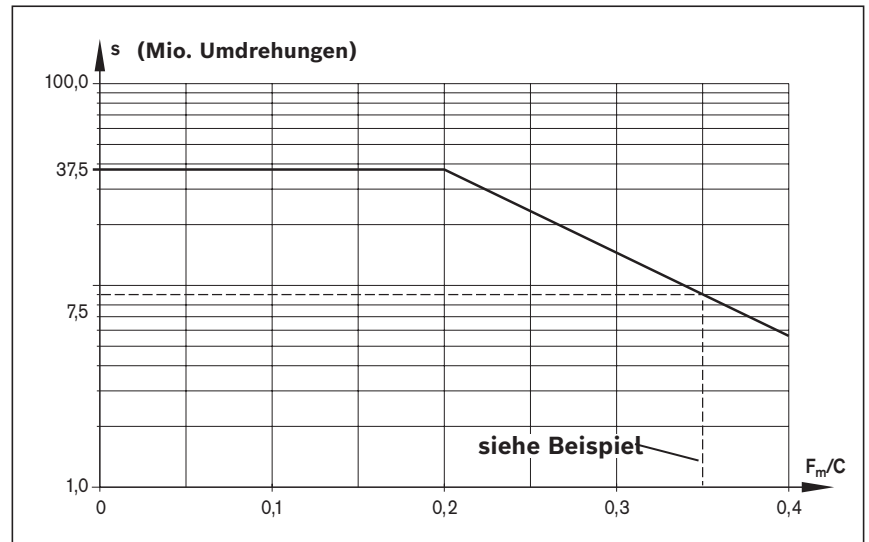
- Keine Medienbeaufschlagung
- Umgebungstemperatur:
 $T = 20$ bis $30\text{ }^{\circ}\text{C}$

s = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen (10^6 Umdr.)

C = Dynamische Tragzahl (N)

F_m = mittlere Belastung (N)

d_0 = Nenndurchmesser (mm)



Umrechnung des Nachschmierintervalls s von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Beispiel:

AOK-032, BASA 32x10,

Aus Anwendung: Lastverhältnis $F_m / C = 0,35$

Aus Diagramm mit $P = 10$ mm und $F_m / C = 0,35$ abgelesen: $10 \cdot 10^6$ Umdr.

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{10 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 100 \text{ km}$$

Hinweis:

Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Mutter angebracht werden. Lange Leitungsführungen sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden und die Leitungen sind steigend zu verlegen.

Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs- Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied in dieser Kette den Schmiertakt.

Pumpenbehälter bzw. Vorratsbehälter für den Schmierstoff sollten entweder mit Rührwerk oder Folgekolben ausgestattet sein um das Nachfließen des Schmierstoffs zu gewährleisten (Vermeidung der Trichterbildung im Behälter).

Schmierung

Ölschmierung

mit Einleitungs- und Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

Schmieröl

Wir empfehlen Shell Tonna S 220 mit folgenden Eigenschaften:

- Demulgierendes Spezialöl der CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen
- Mischung aus hochraffinierten Mineralölen und Additiven
- Verwendbar auch bei intensiver Vermischung mit Kühlschmierstoffen

Bei Einleitungs-Verbraucherschmieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt.

Die benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge nach Tabelle und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von $0,03 \text{ cm}^3$ nicht unterschritten werden. Der Schmiertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

Ölschmierung				
Größe	BASA $d_0 \times P$	Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B (cm^3)	Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis $F_m/C \leq 0,2$ (km)	Zeit (h)
AOK-020 AGK-020	20x5	0,06	5	10
	20x10	0,06	10	
	20x20	0,06	20	
	20x40	0,06	40	
AOK-032 AGK-032	32x5	0,06	5	
	32x10	0,06	10	
	32x20	0,06	20	
	32x32	0,06	32	
AOK-040 AGK-040	40x5	0,40	5	
	40x10	0,40	10	
	40x20	0,40	20	
	40x40	0,40	40	

Das Lastverhältnis F_m / C beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung F_m und der dynamischen Tragzahl C (siehe „Berechnung“).

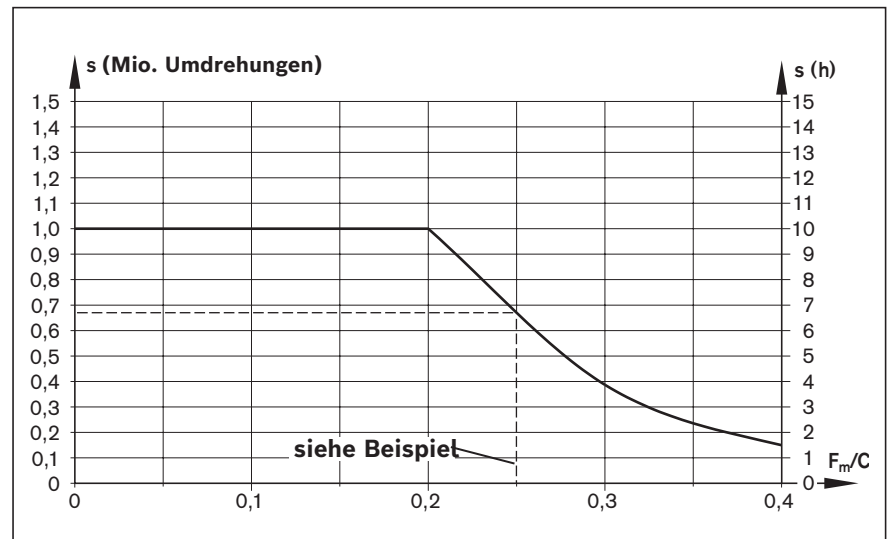
Das Nachschmierintervall s bestimmt sich entweder aus der Anzahl der Umdrehungen in Mio. bzw. der Laufzeit in km oder Stunden. Der zuerst erreichte Wert definiert das Schmierintervall.

Diagramm für Ermittlung belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Öl-Schmierung mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler.

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmieröl Shell Tonna S 220
- Keine Medienbeaufschlagung
- Umgebungstemperatur:
T = 20 bis 30 °C

s = Nachschmierintervall
C = Dynamische Tragzahl (N)
F_m = mittlere Belastung (N)
d₀ = Nenndurchmesser (mm)



Umrechnung des Nachschmierintervalls s von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

Beispiel:

AOK-020, BASA 20x20,

Aus Anwendung: Lastverhältnis F_m/C
= 0,25

Aus Diagramm mit $P = 20$ mm und
 $F_m/C = 0,25$ abgelesen: $0,65 \cdot 10^6$ Umdr.

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{0,65 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 13 \text{ km}$$

Hinweis:

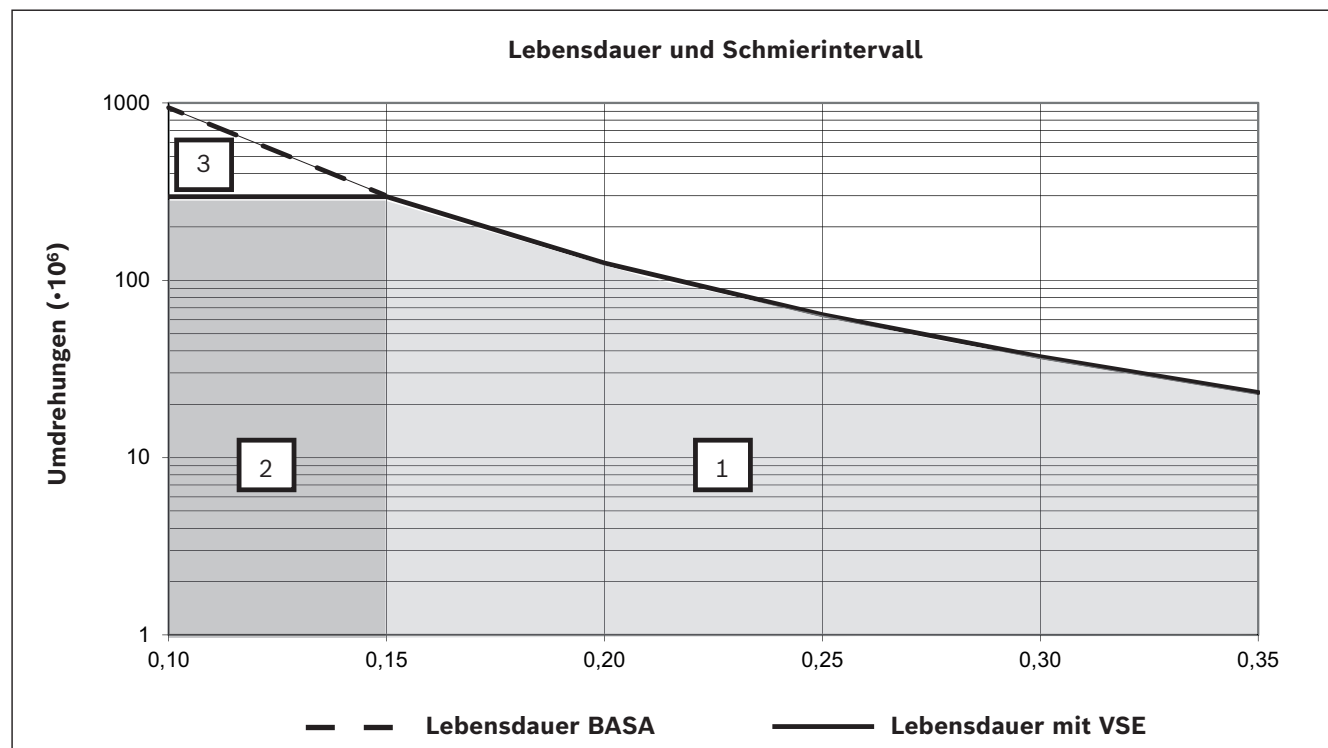
Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Mutter angebracht werden. Lange Leitungsführungen sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden und die Leitungen sind steigend zu verlegen.

Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied in dieser Kette den Schmiertakt.

Schmierung

Vorsatzschmiereinheit (VSE)

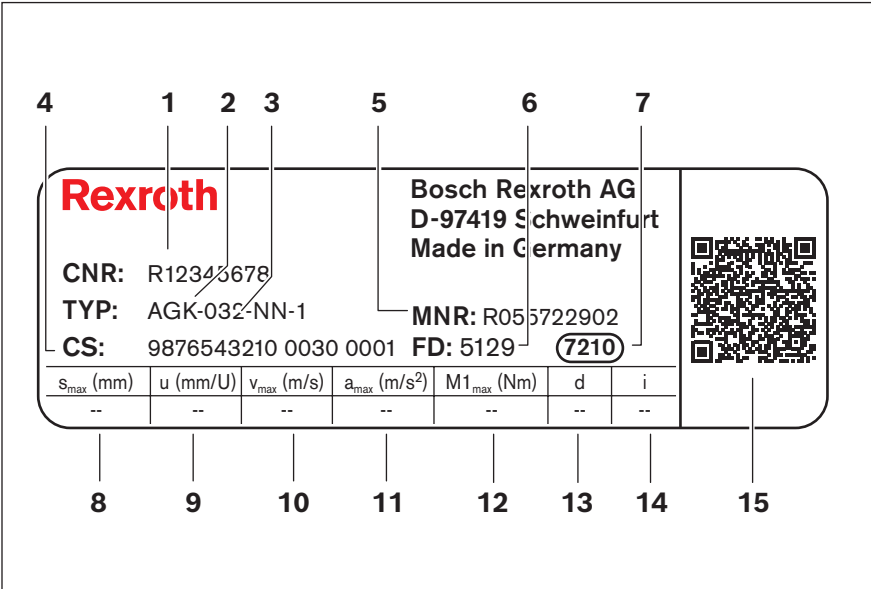
Wurde zusätzlich eine VSE (nicht bei jeder Ausführung verfügbar) optional gewählt, dann wird diese komplett montiert mit einer grundbefetteten Mutter geliefert und ermöglicht sehr hohe Laufleistungen ohne Nachschmieren. Die VSE dient somit dem langfristigen, wartungsfreien Betrieb des Kugelgewindetriebs. Die Wirkungskdauer der VSE von Rexroth ist deckungsgleich mit der theoretischen Lebensdauerkurve des Kugelgewindetriebs für Laufstrecken von bis zu 300 Mio. Umdrehungen ohne Nachschmierung.



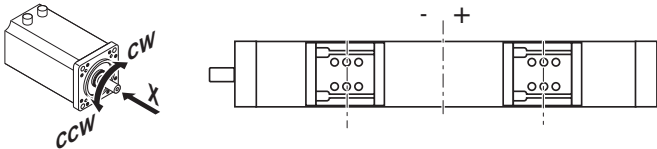
- 1** Lebensdauerschmierung:
Für Lastverhältnisse $0,15 \leq F_m / C \leq 0,35$ (Diagrammbereich 1) entsprechen die ablesbaren Umdrehungen der theoretischen Lebensdauer des BASA und gleichzeitig der Wirkdauer der VSE. Der BASA ist somit lebensdauergeschmiert.
- 2** Wartungsfrei bis 300×10^6 Umdrehungen:
Für Lastverhältnisse $F_m / C < 0,15$ (Diagrammbereich 2) ist der Kugelgewindetrieb wartungsfrei bis zur Grenze von 300 Mio. Umdrehungen. Bis zu dieser Grenze ist die intervallverlängerte Funktion der VSE gegeben.
- 3** Nachschmierung notwendig:
Nach 300 Mio. Umdrehungen (Diagrammbereich 3) wird die Mutter wie gewohnt nachgeschmiert. Die VSE muss nicht demontiert werden, jedoch ist die intervallverlängernde Funktion der VSE nicht mehr vorhanden.

Parametrierung (Inbetriebnahme)

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



1	CNR	Kunden-Materialnummer
2	TYP	Kurzbezeichnung
3	032	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



Dokumentation

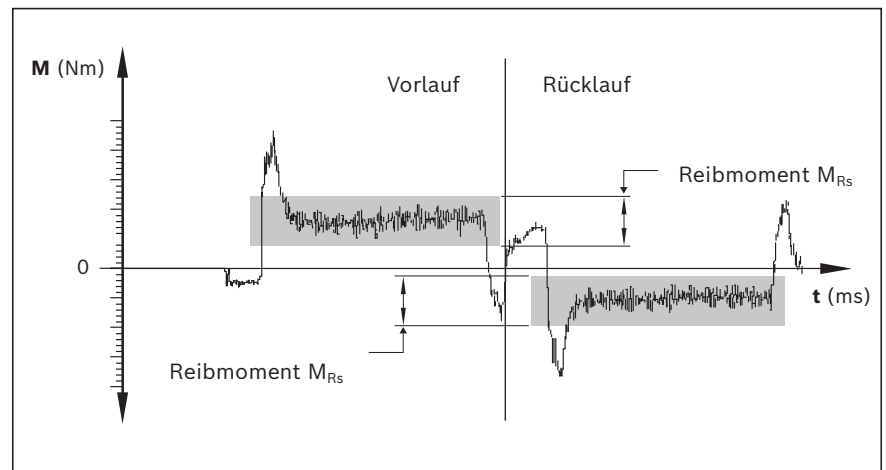
Standardprotokoll Option 01

Das Standardprotokoll enthält:

- die Bestätigung der einwandfreien mechanischen und elektrischen Funktion
- die Bestätigung der Ausführung gemäß Auftragsbestätigung
- technische Lieferinformationen gemäß Typenschild

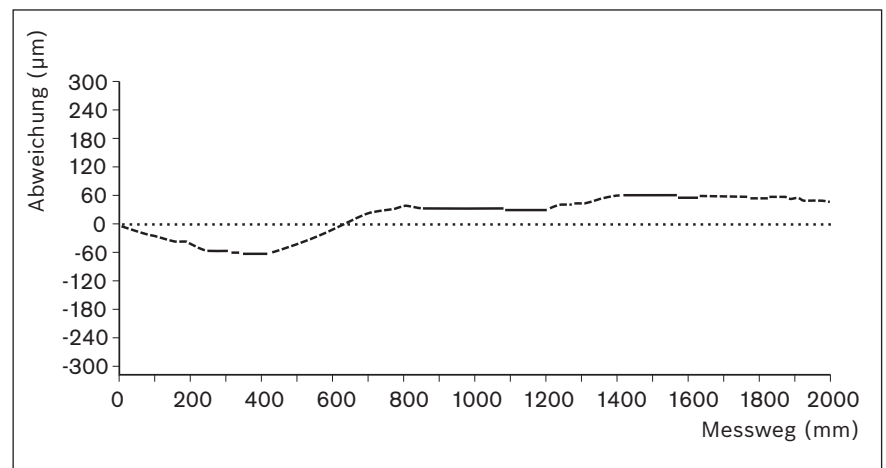
Reibmomentmessung des kompletten Systems (für AGK) Option 02 (enthält Option 01)

Das Reibmoment wird über den gesamten Verfahrweg gemessen.



Steigungsabweichung des Kugelgewindetriebs Option 03 (enthält Option 01)

Neben der grafischen Darstellung (siehe Abbildung) wird ein Messprotokoll in Tabellenform mitgeliefert.



Projektierung/Berechnung AOK/AGK

Berechnungsgrundlagen

Lebensdauer der Antriebseinheit

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers

Seite 98

Seite 99

Seite 99

Antriebsauslegung

Grundlagen

Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle

Grobe Vorauswahl des Motors

Berechnungsbeispiel AOK

Berechnungsbeispiel AGK

Seite 100

Seite 100

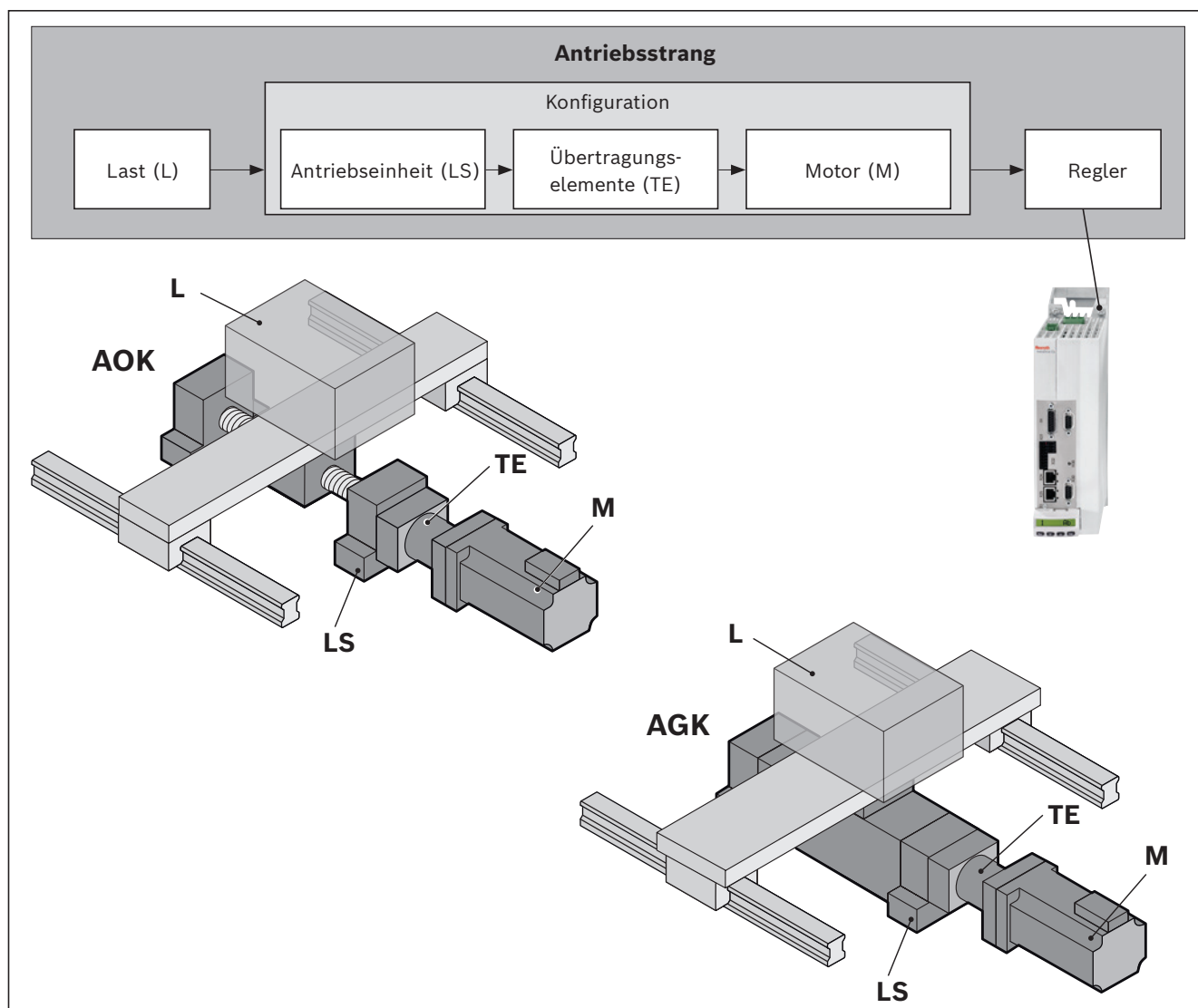
Seite 101

Seite 102

Seite 104

Seite 108

Berechnungsgrundlagen AOK/AGK



Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs.

Das Grundelement des Antriebsstrangs bildet die Konfiguration, die die Antriebseinheit, das Übertragungselement (Kupplung oder Riemenvorgelege) und den Motor umfasst und in dieser Konstellation gemäß Katalog bestellt werden kann.

Lebensdauer der Antriebseinheit

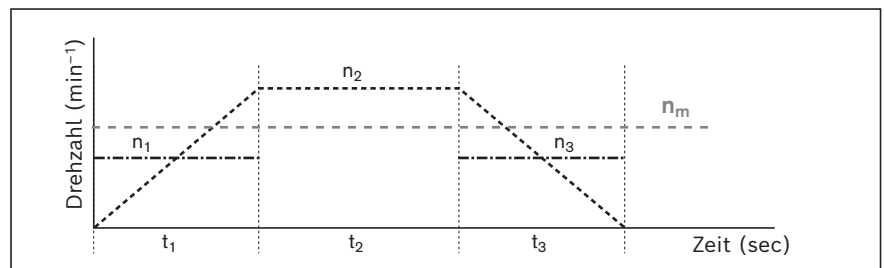
Für die in einer Antriebseinheit enthaltenen Wälzlagerstellen kann die Lebensdauer anhand nachfolgender Formeln ermittelt werden. Die lebensdauerrelevanten Wälzlagerstellen in einer Antriebseinheit mit Kugelgewindetrieb sind der Kugelgewindetrieb (Mutter) und das Festlager.

⚠ Die rechnerische Lebensdauerangabe für die Antriebseinheit wird durch den kleinsten der separat ermittelten Lebensdauerwerte für Kugelgewindetrieb oder Festlager bestimmt.

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers

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

Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl n_m :



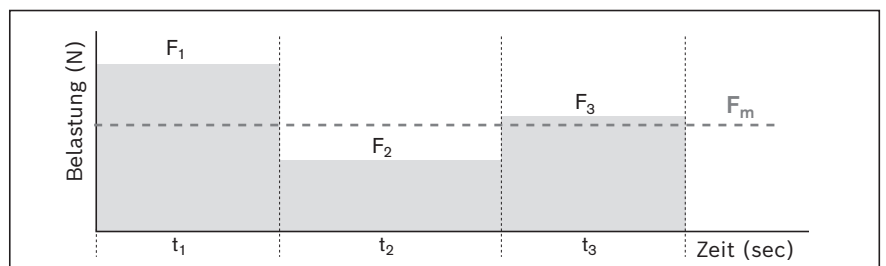
$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \dots + |n_n| \cdot t_n}{t_{\text{ges}}}$$

$$t_{\text{ges}} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

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

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

Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_m :



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

Nominelle Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen:

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

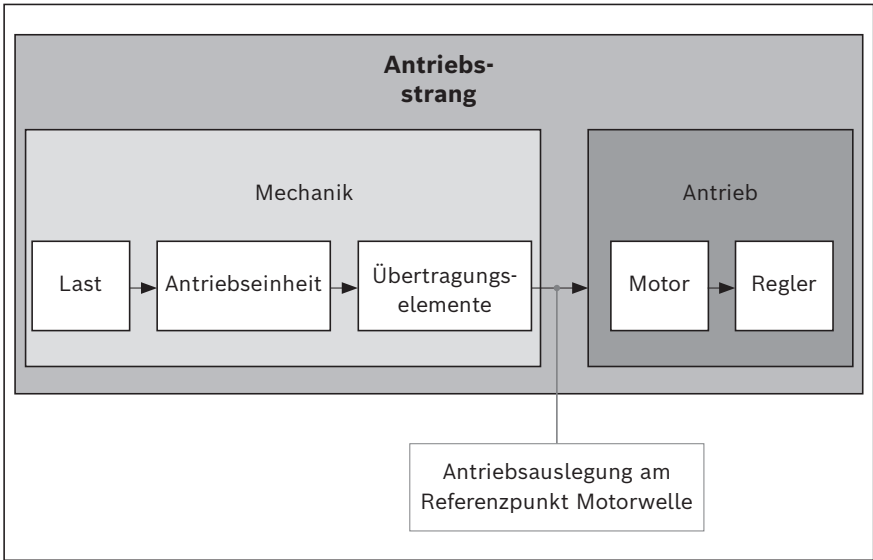
Nominelle Lebensdauer in Stunden:

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

Antriebsauslegung AOK/AGK

Grundlagen

Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche Mechanik und Antrieb unterteilen. Der Bereich **Mechanik** umfasst die Komponenten Antriebseinheit 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 (Antriebseinheit, Kupplung, Riemenvorgelege) sind die entsprechenden maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsmoment und Geschwindigkeit sowie die Basiswerte Reibmoment und Massenträgheitsmoment zu verwenden. 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 „Technische Daten“ oder sie werden mit Formeln gemäß den Beschreibungen auf den nachfolgenden Seiten ermittelt.

		Mechanik			
		Last	Antriebseinheit	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
 6) Bei vertikaler Einbaulage: Wert gemäß Formel ermitteln

Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle

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

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

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

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 Massenträgheitsmo-
ments der Antriebseinheit

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

Ermittlung des translatorischen
Massenträgheitsmoments der
Fremdmasse

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{Jm} \cdot 10^{-6}$$

Antriebsauslegung AOK/AGK

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 der Antriebseinheit mit Kugelgewindetrieb liegt systembedingt immer unter den Grenzwerten für die Komponenten Kupplung oder Riemenvorlege und bestimmt somit die Grenze für die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik.

Maximal zulässige Geschwindigkeit

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

Maximal zulässige Drehzahl

Bei Motoranbau über
Flansch und Kupplung

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

Bei Motoranbau über
Riemenvorlege

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

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

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{cN}}; M_{\text{p}})$$

Bei Motoranbau über Riemenvorlege

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

⚠ Bei Betrachtung des kompletten Antriebsstrangs (Mechanik + 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!

Vorauswahl des Motors

Eine überschlägige 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).

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

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.

Verhältnis der Massenträgheitsmomente

$$V = \frac{J_{\text{ex}}}{J_{\text{m}} + J_{\text{br}}}$$

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.

Anwendungsbereich	V
Handling	$\leq 6,0$
Bearbeitung	$\leq 1,5$

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

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

Statisches Lastmoment

$$M_{\text{stat}} = M_{\text{R}} + M_{\text{g}}$$

Gewichtsmoment

Nur bei vertikaler Einbaulage!

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung: $i = 1$

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

Im Kapitel ➡ „Konfiguration und Bestellung“ können für die verschiedenen Antriebseinheit-Baugrößen standardmäßig Konfigurationen inklusive Motoranbau und Motor durch Auswählen von Optionen erstellt werden. Durch Erfüllung der oben genannten Bedingungen kann überprüft werden, 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 den Katalogen zur „Rexroth Antriebstechnik“ 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.

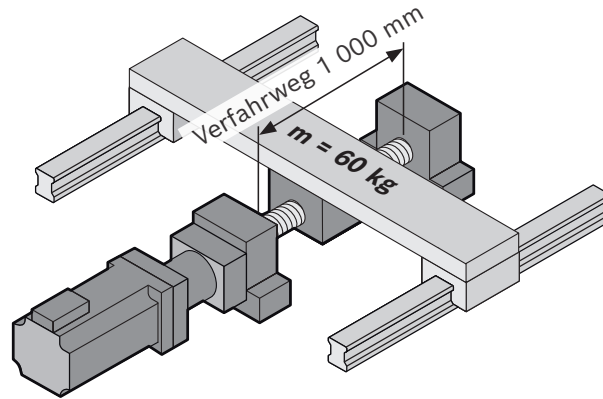
Berechnungsbeispiel AOK

Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe in horizontaler Einbaulage soll eine Masse von 60 kg mit einer maximalen Geschwindigkeit von 0,6 m/s um 1 000 mm bewegt werden. Die Masse wird über eine separate Linearführung verfahren, deren Reibkraft 200 N beträgt. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Antriebseinheit AOK-032:

- Mutterausführung FEM-E-S mit Muttergehäuse MGS
- Mutter mit Vorspannungsklasse C1 (leichte Vorspannung)
- Motoranbau mit Riemenvorlege, $i = 2$
- mit Motor MS2N06-B1BNN ohne Bremse



Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit der größtmöglichen Steigung und somit Länge kalkuliert, da die zulässige Geschwindigkeit bei zunehmender Länge abnehmen kann.)

	$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$
Überlauf:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 32 = 64 \text{ mm}$
Verfahrweg max.:	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,000 + 2 \cdot 64 = 1\,128 \text{ mm}$
Länge:	$L = 1\,128 + 114 + 128 = 1\,370 \text{ mm}$

Auswahl des Kugelgewindetriebes

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

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit" bei $v = 0,6 \text{ m/s}$ und $L = 1\,370 \text{ mm}$:

BASA 32 x 32 und BASA 32 x 20

Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):

BASA 32 x 20

maximal zulässige Geschwindigkeit für BASA 32 x 20 aus Diagramm:

$v_{\max} = 1,0 \text{ m/s}$

Berechnung der Länge L

(für gewählten BASA)

Überlauf:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm}$
Verfahrweg max.:	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,000 + 2 \cdot 40 = 1\,080 \text{ mm}$
Länge:	$L = 1\,080 + 114 + 128 = 1\,322 \text{ mm}$

Reibmoment M_R

(Motoranbau mit Riemenvorlege)

	$M_R = M_{Rsd} + (M_{Rs} + M_{Rad})/i$
Separate Führung:	$M_{Rad} = (P \cdot F_R)/(2\,000 \cdot \pi)$
	$= (20 \cdot 200)/(2\,000 \cdot \pi)$
	$= 0,64 \text{ Nm}$
Antriebseinheit:	$M_{Rs} = 0,71 \text{ Nm}$
Riemenvorlege:	$M_{Rsd} = 0,50 \text{ Nm} (i = 2)$
Reibmoment:	$M_R = 0,50 + (0,71 + 0,64)/2 = 1,175 \text{ Nm}$

Massenträgheitsmoment J_{ex} (Motoranbau mit Riemenvorgelege)

$$J_{\text{ex}} = J_{\text{sd}} + \frac{(J_{\text{s}} + J_{\text{t}})}{i^2}$$

Riemenvorgelege: $J_{\text{sd}} = 260 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Antriebseinheit: $J_{\text{s}} = (k_{\text{J fix}} + k_{\text{J var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$
 $= (163,8 + 0,7117 \cdot 1\,322) \cdot 10^{-6}$
 $= 1\,104,67 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Fremdmasse: $J_{\text{t}} = m_{\text{ex}} \cdot k_{\text{J m}} \cdot 10^{-6}$
 $= 60 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6}$
 $= 607,93 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Trägheitsmoment: $J_{\text{ex}} = 260 \cdot 10^{-6} + \frac{(1\,104,67 \cdot 10^{-6} + 607,93 \cdot 10^{-6})}{2^2}$
 $= 688,15 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Maximal zulässige Drehzahl n_{mech} (Motoranbau mit Riemenvorgelege) Grenzwert Mechanik

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

Max. zul. Geschwindigkeit: $v_{\text{mech}} = v_{\text{max}} = 1 \text{ m/s}$

Max. zul. Drehzahl: $n_{\text{mech}} = \frac{(1 \cdot 2 \cdot 1\,000 \cdot 60)}{20}$
 $= 6\,000 \text{ min}^{-1}$

Maximale Drehzahl der Anwendung n_{mech} (Motoranbau mit Riemenvorgelege) Grenzwert Anwendung

Geschwindigkeit: $v_{\text{mech}} = 0,6 \text{ m/s}$

Drehzahl: $n_{\text{mech}} = \frac{0,6 \cdot 2 \cdot 1\,000 \cdot 60}{20}$
 $= 3\,600 \text{ min}^{-1}$

Berechnungsbeispiel AOK

Maximal zulässiges

Antriebsmoment M_{mech}

(Motoranbau mit Riemen vorgelege)
Grenzwert Mechanik

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

Riemen vorgelege: $M_{\text{sd}} = 12,3 \text{ Nm}$ (Übersetzung $i = 2$ für MS2N06)

Antriebseinheit: $M_p = 47 \text{ Nm}$

$$\begin{aligned} \text{Antriebsmoment: } M_{\text{mech}} &= \text{Minimum} \left(12,3; \frac{47}{2} \right) \\ &= \text{Minimum} (12,3; 23,5) \\ &= 12,3 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Überprüfung der Motor- vorauswahl

gewählter Motor:
MS2N06-B1BNN ohne Bremse

Bedingung 1:

$$\text{Drehzahl: } n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

$$6\,000 \geq 3\,600 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Bedingung 2:

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

$$\text{Motorträgheit: } J_m = 480 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$\text{Bremsenträgheit: } J_{\text{br}} = 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (ohne Bremse)}$$

$$\begin{aligned} \text{Trägheitsverhältnis: } V &= \frac{688,15 \cdot 10^{-6}}{(480 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})} \\ &= 1,43 \end{aligned}$$

$$\text{Bedingung Handling: } V \leq 6$$

$$1,43 \leq 6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Bedingung 3:

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

$$\begin{aligned} \text{Statisches Lastmoment: } M_{\text{stat}} &= M_R + M_g \text{ (Horizontale Einbaulage } M_g = 0) \\ &= 1,175 \text{ Nm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dauerdrehmoment} \\ \text{des Motors: } M_0 &= 3,25 \text{ Nm} \end{aligned}$$

$$\text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{1,175}{3,25} = 0,36$$

$$0,36 \leq 0,6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Alle drei Bedingungen erfüllt ➡ gewählter Motor für die Applikation geeignet.

Ergebnis**Antriebseinheit AOK-032**

Länge: $L = 1\,322\text{ mm}$,
 Verfahrweg max.: $s_{\max} = 1\,080\text{ mm}$
 Tischeillänge: $L_{\text{ca}} = 114\text{ mm}$
 Kugelgewindetrieb: Nenndurchmesser: $d_0 = 32\text{ mm}$
 Steigung: $P = 20\text{ mm}$

Motoranbau mit Riemenvorgelege, Übersetzung $i = 2$
 Vorauswahl Motor: MS2N06-B1BNN ohne 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: $M_R = 1,175\text{ Nm}$
 Massenträgheitsmoment: $J_{\text{ex}} = 688,15 \cdot 10^{-6}\text{ kgm}^2$
 Geschwindigkeit: $v_{\text{mech}} = 0,6\text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 3\,600\text{ min}^{-1}$)
 Grenzwert für Antriebsmoment: $M_{\text{mech}} = 12,3\text{ Nm}$

➡ Das Motormoment muss antriebsseitig auf 12,3 Nm begrenzt werden!

Grenzwert für Beschleunigung: $a_{\max} = 50\text{ m/s}^2$
 Grenzwert für Geschwindigkeit: $v_{\max} = 1\text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 6\,000\text{ min}^{-1}$)

Neben dem Vorzugstyp MS2N06-B1BNN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

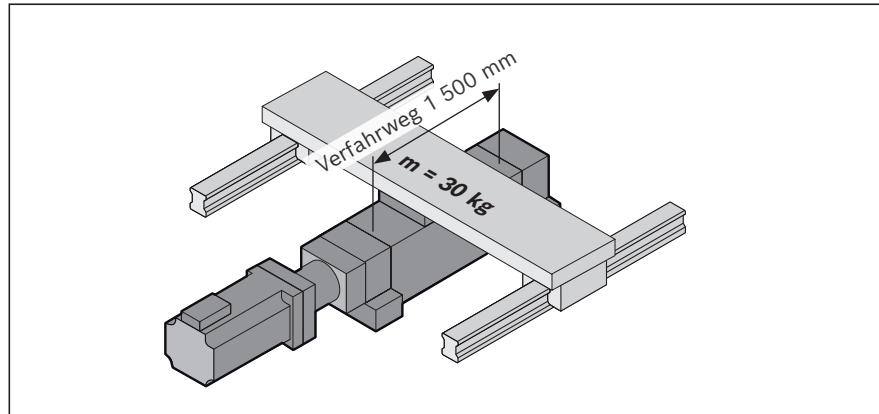
Berechnungsbeispiel AGK

Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe in horizontaler Einbaulage soll eine Masse von 30 kg mit einer maximalen Geschwindigkeit von 0,3 m/s um 1 500 mm bewegt werden. Die Masse wird über eine separate Linearführung verfahren, deren Reibkraft 100 N beträgt. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

Antriebseinheit AGK-020:

- Motoranbau mit Flansch und Kupplung
- mit Motor MS2N04-D0BQN ohne Bremse



Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit der größtmöglichen Steigung und somit Länge kalkuliert, da die zulässige Geschwindigkeit bei zunehmender Länge abnehmen kann.)

	$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$
Überlauf:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 40 = 80 \text{ mm}$
Verfahrweg max.:	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,500 + 2 \cdot 80 = 1\,660 \text{ mm}$
Länge:	$L = 1\,660 + 204 + 86 = 1\,950 \text{ mm}$

Auswahl des Kugelgewindetriebes

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

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit" bei $v = 0,3 \text{ m/s}$ und $L = 1\,950 \text{ mm}$:

BASA 20 x 40 und BASA 20 x 20

Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):

BASA 20 x 20

maximal zulässige Geschwindigkeit für BASA 20 x 20 aus Diagramm:

$$v_{\max} = 0,4 \text{ m/s}$$

Berechnung der Länge L

(für gewählten BASA)

Überlauf:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm}$
Verfahrweg max.:	$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$
	$= 1\,500 + 2 \cdot 40 = 1\,580 \text{ mm}$
Länge:	$L = 1\,580 + 204 + 86 = 1\,870 \text{ mm}$

Reibmoment M_R

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

	$M_R = M_{RS} + M_{Rad}$
Separate Führung:	$M_{Rad} = (P \cdot F_R) / (2\,000 \cdot \pi)$
	$= (20 \cdot 100) / (2\,000 \cdot \pi)$
	$= 0,32 \text{ Nm}$
Antriebseinheit:	$M_{RS} = 0,60 \text{ Nm}$
Reibmoment:	$M_R = 0,60 + 0,32 = 0,92 \text{ Nm}$

Massenträgheitsmoment J_{ex}

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

$$\begin{aligned}
 J_{ex} &= J_s + J_t + J_c \\
 \text{Kupplung: } J_c &= 57 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Antriebseinheit: } J_s &= (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} \\
 &= (40,7 + 0,1004 \cdot 1870) \cdot 10^{-6} \\
 &= 228,45 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Fremdmasse: } J_t &= m_{ex} \cdot k_{J \text{ m}} \cdot 10^{-6} \\
 &= 30 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6} \\
 &= 303,96 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Trägheitsmoment: } J_{ex} &= 228,45 \cdot 10^{-6} + 303,96 \cdot 10^{-6} + 57 \cdot 10^{-6} \\
 &= 589,41 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2
 \end{aligned}$$

Maximal zulässige Drehzahl **n_{mech}**

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

Grenzwert Mechanik

$$\begin{aligned}
 n_{mech} &= \frac{(v_{mech} \cdot 1\,000 \cdot 60)}{P} \\
 \text{Max. zul. Geschwindigkeit: } v_{mech} &= v_{max} = 0,4 \text{ m/s} \\
 \text{Max. zul. Drehzahl: } n_{mech} &= \frac{(0,4 \cdot 1\,000 \cdot 60)}{20} \\
 &= 1\,200 \text{ min}^{-1}
 \end{aligned}$$

Maximale Drehzahl der Anwendung n_{mech}

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

Grenzwert Anwendung

$$\begin{aligned}
 \text{Geschwindigkeit: } v_{mech} &= 0,3 \text{ m/s} \\
 \text{Drehzahl: } n_{mech} &= \frac{0,3 \cdot 1\,000 \cdot 60}{20} \\
 &= 900 \text{ min}^{-1}
 \end{aligned}$$

Berechnungsbeispiel AGK

**Maximal zulässiges
Antriebsmoment M_{mech}**
(Motoranbau mit Flansch und
Kupplung)
Grenzwert Mechanik

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum } (M_{\text{cN}}; M_{\text{p}})$$

Kupplung: $M_{\text{cN}} = 19 \text{ Nm}$ (für MS2N04)

Antriebseinheit: $M_{\text{p}} = 11,5 \text{ Nm}$

Antriebsmoment: $M_{\text{mech}} = \text{Minimum } (19; 11,5)$
 $= 11,5 \text{ Nm}$

Überprüfung der Motor- vorauswahl

gewählter Motor:
MS2N04-D0BQN ohne Bremse

Bedingung 1:

$$\text{Drehzahl: } n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

$$6\,000 \geq 900 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Bedingung 2:

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

$$\text{Motorträgheit: } J_{\text{m}} = 160 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$\text{Bremsenträgheit: } J_{\text{br}} = 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (ohne Bremse)}$$

$$\text{Trägheitsverhältnis: } V = \frac{589,41 \cdot 10^{-6}}{(160 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})}$$

$$= 3,68$$

$$\text{Bedingung Handling: } V \leq 6$$

$$3,68 \leq 6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Bedingung 3:

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

$$\text{Statisches Lastmoment: } M_{\text{stat}} = M_{\text{R}} + M_{\text{g}} \text{ (Horizontale Einbaulage } M_{\text{g}} = 0)$$

$$= 0,92 \text{ Nm}$$

$$\text{Dauerdrehmoment
des Motors: } M_0 = 3,85 \text{ Nm}$$

$$\text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{0,92}{3,85} = 0,23$$

$$0,23 \leq 0,6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}$$

Alle drei Bedingung erfüllt ➡ gewählter Motor für die Applikation geeignet.

Ergebnis**Antriebseinheit AGK-020**

Länge: $L = 1\,870\text{ mm}$,
 Verfahrweg max.: $s_{\max} = 1\,580\text{ mm}$
 Tischeillänge: $L_c = 204\text{ mm}$
 Kugelgewindetrieb: Nenndurchmesser: $d_0 = 20\text{ mm}$
 Steigung: $P = 20\text{ mm}$

Motoranbau über Flansch und Kupplung

Vorauswahl Motor: MS2N04-D0BQN ohne 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: $M_R = 0,92\text{ Nm}$
 Massenträgheitsmoment: $J_{\text{ex}} = 589,41 \cdot 10^{-6}\text{ kgm}^2$
 Geschwindigkeit: $v_{\text{mech}} = 0,3\text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 900\text{ min}^{-1}$)
 Grenzwert für Antriebsmoment: $M_{\text{mech}} = 11,5\text{ Nm}$

➡ Das Motormoment muss antriebsseitig auf 11,5 Nm begrenzt werden!

Grenzwert für Beschleunigung: $a_{\max} = 50\text{ m/s}^2$
 Grenzwert für Geschwindigkeit: $v_{\max} = 0,4\text{ m/s}$ ($n_{\text{mech}} = 1\,200\text{ min}^{-1}$)

Neben dem Vorzugstyp MS2N04-D0BQN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

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)
d₀	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
d₃	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 Riemen-vorgeleges 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)

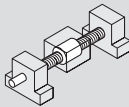





Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
k_{g var}	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)
k_{J fix}	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm ²)
k_{J m}	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm ²)
k_{J var}	Konstante für längenvariablen Anteil 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 Riemen-vorgeleges	(kg)
M₀	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 Riemen-vorgeleges am Motorzapfen	(Nm)
M_{sd}	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemen-vorgeleges	(Nm)
M_{stat}	Statisches Lastmoment	(Nm)
M_t	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
M_x	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
M_{x max}	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_y	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
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)
n₁, n₂, ... 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 Linear-systems	(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 Fahrweg	(mm)
s_{max}	Maximaler Fahrweg	(mm)
SPU	Spindelunterstützung	(–)
t_a	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
t₁, t₂, ... t_n	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
t_{ges}	Summe Zeitanteile	(s)
u	Vorschubkonstante	(mm/U)
v₁, v₂, ... 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	(–)
z₁	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
π	Kreiszahl	(–)

Bestellbeispiel

AOK-032

Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-032-NN-1, mm	Antrieb BASA																Spindelenden	
		Mutter	Größe d ₀ x P				Tole- ranz- klasse	Standard Dichtung	Schmierung			Vorspannungsklasse			Links	Rechts		
			32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32			Grundbefettet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)				
	Ausführung Fest- und Loslager		01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	31	
			-	12	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			-	-	13	-												
			-	-	-	14												
	FEM-E-S		11	-	-	-												
			-	12	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			-	-	13	-												
			-	-	-	14												
	FEM-E-B		21	-	-	-												
			-	22	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			-	-	23	-												
			-	-	-	24												
Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E		06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00	

 = Markierung des Auswahlbereichs nach Entscheidung über Ausführung
 = Ausgewählte Option, die in das Bestellformular (folgende Seiten) einzutragen ist.

Längenberechnung AOK

$$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$$

$$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$$

Verfahrweg max.: $s_{\max} = 1\,000\text{ mm}$
Antrieb: BASA 32 x 10 ($d_0 \times P$)
Länge Mutter/Länge Mutter mit Gehäuse: $L_c = 77\text{ mm}$
Längenzuschlag: $L_{ad} = 128\text{ mm}$




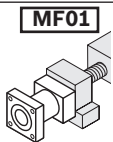




 $L = 1\,000 + 77 + 128$
 $L = 1\,205\text{ mm}$

d_0 = Spindeldurchmesser (mm)
 P = Steigung (mm)
 L_c = Länge Mutter/Länge Mutter mit Gehäuse (mm)

Überlauf:
Der Überlauf muss größer als der Bremsweg sein.
Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg angenommen werden.

Siehe auch „Service und Informationen/Projektierung/Berechnung“

Längenberechnung AGK: erfolgt analog zur Antriebseinheit AOK, jedoch: L_c = Länge Mutter mit Gehäuse

	Steh- lager		Muttergehäuse		Motoranbau	Motor ²⁾										Dokumentation	
	Aluminium	Stahl	ohne	mit		Form	Anbausatz ¹⁾	2 Kabel		1 Kabel		Motor- steckerlage	Standard- protokoll	Mess- protokoll			
								ohne Brems	mit Brems	ohne Brems	mit Brems						
	02	12	-	01	MGA 	ohne Flansch OF01 	-	-	00	-	-	-	-	01	03 Steigungsabweichung		
	02	12	00	11	MGS 	MF01 	-	06	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236			000	
			00	13					MS2N06-C0BTN	237	238	239	240			090	
			00	12					MS2N06-D0BRN	241	242	243	244			180	
			00	14					MS2N06-D1BNN	245	246	247	248			270	
	02	12	00	21	MGD 	-	06	06	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236			000	
			00	22					MS2N06-C0BTN	237	238	239	240			090	
			00	23					MS2N06-D0BRN	241	242	243	244			180	
			00	24					MS2N06-D1BNN	245	246	247	248			270	
	01	11	-	01	MGA 	RV01 	RV02 	-	06	MS2N06-B1BNN	233	234	235			236	000

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Antriebseinheit (Kurzbezeichnung)	AOK-032-NN-1, 1205 mm	Antriebseinheit offen, (AOK-032), Länge = 1205 mm
Grundform		Ausführung mit Fest- und Loslager
Kugelgewindetrieb	12	BASA 32x10 mit Flanscheinzelmutter FEM-E-S
Toleranzklasse	T7	Toleranzklasse T7
Dichtung	1	Standarddichtung
Schmierung	1	konserviert und Grundbefettung
Vorspannungsklasse C1	3	leichte Vorspannung
Form Spindelende links	81	Form 81
Form Spindelende rechts	31	Form 31
Stehlager	02	Fest- und Loslager (Alu)
Mutterngehäuse	13	MGS (32x10)
Ausführung	MF01	Flansch/Kupplung für Motoranbau nach Bild MF01
Motoranbau	06	Flansch/Kupplung für Motor MS2N06
Motor	236	Motor MS2N06-B1BNN 1 Kabel mit Bremse
Dokumentation	01	Standardendprüfung

Für die Antriebseinheit AGK erfolgt die Erstellung der Bestellangaben analog zur Antriebseinheit AOK

Formular Anfrage/Bestellung

Bestellbeispiel Rexroth – Antriebseinheiten AOK

Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Antriebseinheit (Kurzbezeichnung)	AOK-032-NN-1, 1000 mm	Antriebseinheit offen, (AOK-032), Länge = 1000 mm
Grundform		Ausführung mit Fest- und Loslager
Kugelgewindetrieb	12	BASA 32x10 mit Flanscheinzelmutter FEM-E-S
Toleranzklasse	T7	Toleranzklasse T7
Dichtung	1	Standarddichtung
Schmierung	1	konserviert und Grundbefettung
Vorspannungsklasse	3	C1 (leichte Vorspannung)
Form Spindelende links	81	Form 81
Form Spindelende rechts	31	Form 31
Stehlager	02	Fest- und Loslager (Alu)
Mutterngehäuse	13	MGs (32x10)
Ausführung	MF01	Flansch/Kupplung für Motoranbau nach Bild MF01
Motoranbau	06	Flansch/Kupplung für Motor MS2N06
Motor	236	Motor MS2N06-B1BNN 1 Kabel mit Bremse
Dokumentation	01	Standardendprüfung

Vom Kunden auszufüllen: Anfrage ☐ / Bestellung ☐

Antriebseinheit

(Kurzbezeichnung): _____, Länge _____ mm

Kugelgewindetrieb	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toleranzklasse	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dichtung	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmierung	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorspannung	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form Spindelende links	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form Spindelende rechts	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stehlager	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mutterngehäuse	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausführung	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motoranbau	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motorgeometrie ¹⁾	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumentation	=	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Motorgeometrie¹⁾ ☐-☐-☐-☐-☐-☐-☐-☐-☐-☐

¹⁾ Nur erforderlich bei „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“ siehe Seite 62.

Stückzahl Abnahme von: _____ Stück, _____ monatlich, _____ jährlich, je Bestellung, oder _____
Bemerkungen: _____

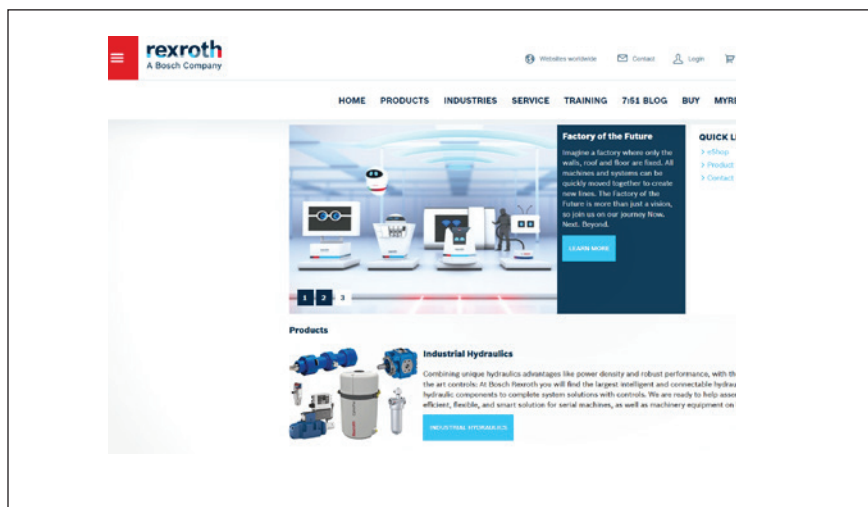
Absender

Firma: _____
Anschrift: _____

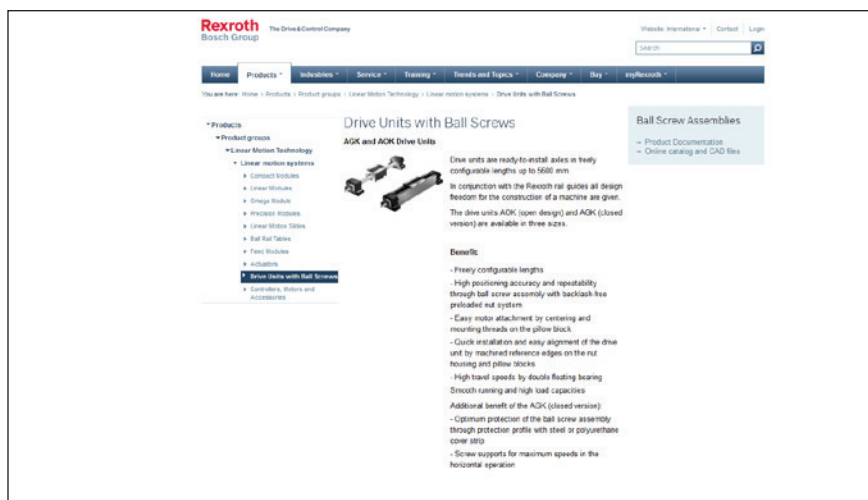
Zuständig: _____
Abteilung: _____
Telefon: _____
Telefax: _____

Weiterführende Informationen

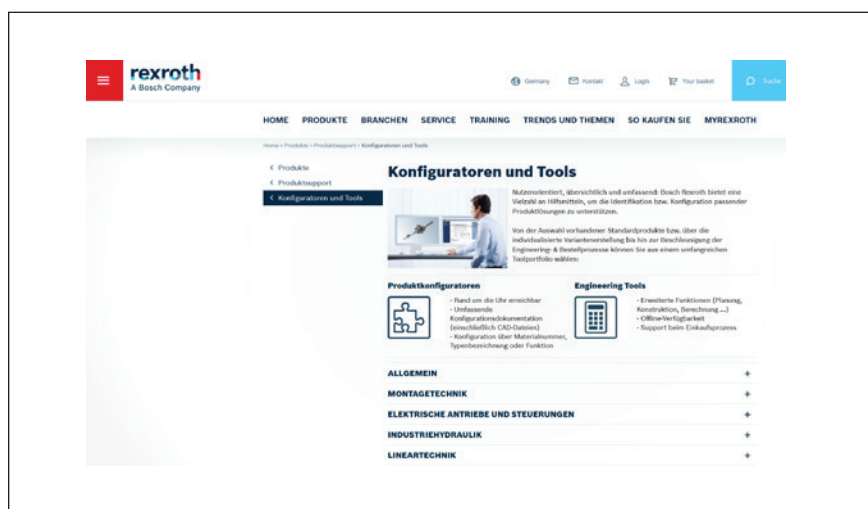
Homepage Bosch Rexroth:



Produktinformationen Antriebseinheiten:



Konfiguratoren und Tools:



Notizen

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

