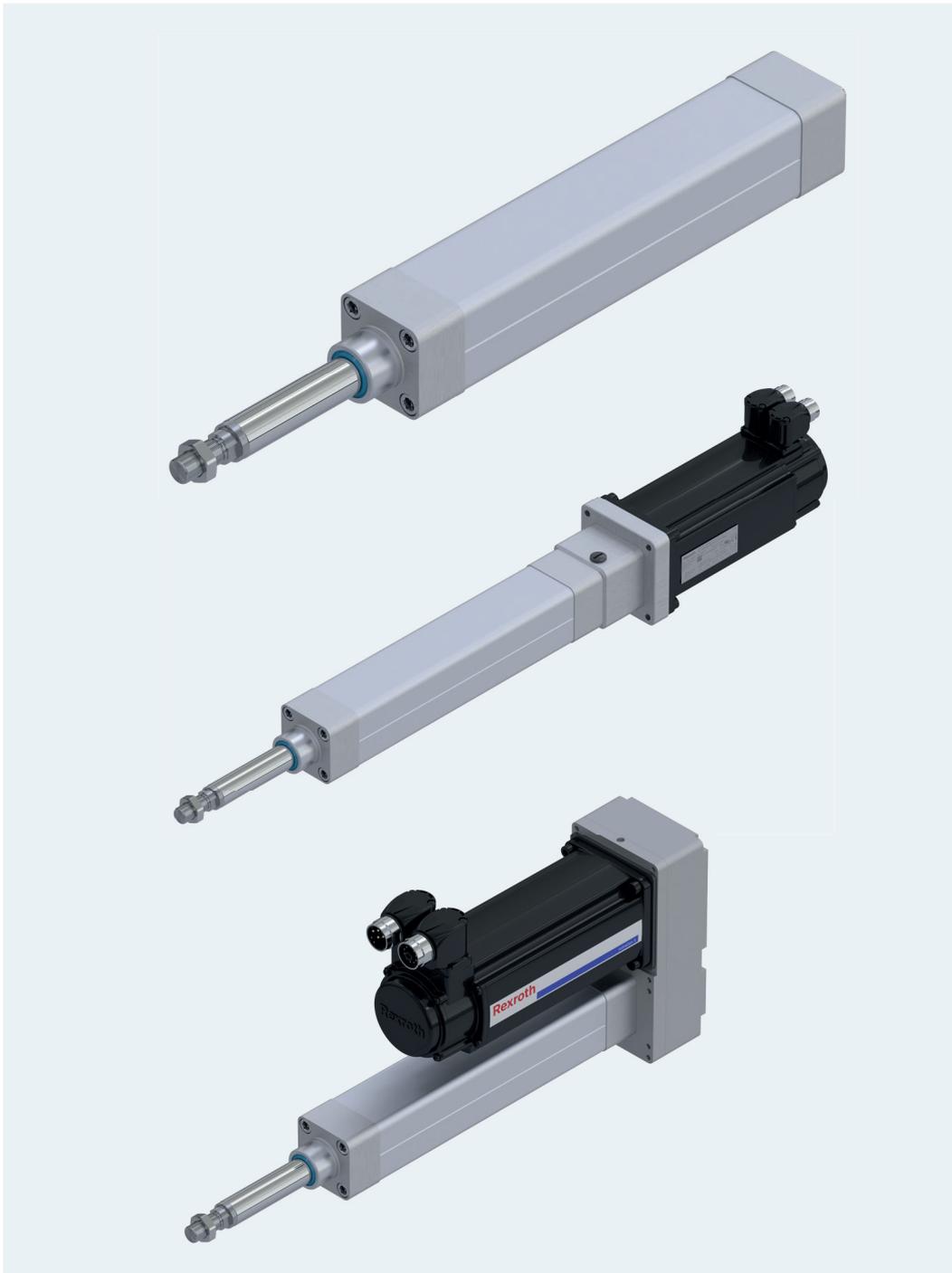


# Elektromechanische Zylinder EMC



## Systematik der Kurzbezeichnungen

Kurzbezeichnung	Beispiel: <b>EMC</b> - <b>063</b> - <b>NN</b> - <b>2</b>
<b>System</b>	<b>E</b> lectro <b>M</b> echanical <b>C</b> ylinder
<b>Größe</b>	032 / 040 / 050 / <b>063</b> / 080 / 100
<b>Ausführung</b>	<b>NN</b> Normalausführung XC Extra Capacity
<b>Generation</b>	Produktgeneration <b>2</b>

## Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick:

- ▶ Neue Tragzahlen
- ▶ Neue Lebensdauerdiagramme
- ▶ Neue Schmieroptionen (LSS, LCF, ...)
- ▶ Neue Werte für maximal zulässige Axialkraft ( $F_{max}$ ) und maximal zulässiges Antriebsmoment ( $M_p$ ) beim Motoranbau über Riemenvorgelege
- ▶ Überarbeitung der Kapitel Anbauteile und Zubehör, Schmierung und Wartung

### Hinweis zum Katalog:

Diese aktualisierte Ausgabe 2018-04 ist im Moment nur als PDF Datei verfügbar.

Auf Lager (gedruckt) ist die Ausgabe 2015-01.

# Inhalt

<b>Produktbeschreibung</b>	<b>4</b>
Auswahlhilfe	6
Motor-Reglerkombination	10
Produktübersicht	11
Aufbau	12
<b>Technische Daten</b>	<b>14</b>
Axiale Belastung der Zylindermechanik	21
Lebensdauer	24
Zulässige Geschwindigkeiten	25
Belastung der Kolbenstange	26
<b>Berechnungen</b>	<b>28</b>
Berechnungsgrundlagen	28
Antriebsauslegung	30
<b>Konfiguration und Bestellung</b>	<b>34</b>
EMC 32 – EMC 50	34
EMC 63 – EMC 80	36
EMC 100 – EMC 100XC	38
<b>Maßbilder</b>	<b>42</b>
Maßbild EMC	42
Maßbild Motoranbau mit Flansch und Kupplung	44
Maßbild Motoranbau mit Riemenvorgelege	44
<b>Anbauteile und Zubehör</b>	<b>46</b>
Befestigung	46
Befestigungselemente	47
Zubehör	60
Kraftsensor	62
Schaltsystem	66
IndraDyn S – Servomotoren MSK	72
Motor-Anbausätze nach Kundenwunsch	76
<b>Service und Informationen</b>	<b>78</b>
Betriebsbedingungen und Verwendung	78
Parametrierung (Inbetriebnahme)	79
Schmierung und Wartung	80
Dokumentation	82
Bestellbeispiel	84
Anfrage oder Bestellung	86
Weiterführende Informationen	87

## Produktbeschreibung

Variables Komplettsystem: hygienerecht, flexibel, energieeffizient

Seine hohe Variabilität macht den EMC so interessant für viele Branchen und Anwendungen. Ein kostengünstiger, einfacher Basiszylinder kann mit den verfügbaren Konfigurations-Optionen an praktisch jede Kundenanforderung angepasst werden: chemikalienbeständig, mit perfekter Abdichtung und hoher IP-Schutzart. Diese Eigenschaften sorgen auch bei Betrieb in anspruchsvollen Industrieumgebungen für eine lange Lebensdauer. Dabei arbeitet der kraftvolle EMC immer hocheffizient. Die hieraus resultierenden Möglichkeiten zur Energieeinsparung machen ihn zu einer wirtschaftlichen Alternative zur Pneumatik.

### Aufbau

Die Mechanik des Elektromechanischen Zylinders basiert auf bewährten Kugelgewindetrieben in einer Vielzahl unterschiedlicher Durchmesser- und Steigungskombinationen. Der Kugelgewindetrieb wandelt das Motor-Drehmoment mit hohem Wirkungsgrad in eine lineare Bewegung um. Dabei wird die an der Gewindetrieb-Mutter befestigte Kolbenstange ein- und ausgefahren. Sowohl die Gewindetrieb-Mutter als auch die Kolbenstange sind im Gehäuse geführt und gegen Verdrehen gesichert.

Optional wählbare Endlagenschalter beugen einer Beschädigung des Zylinders im Betrieb vor. Für den Einsatz von inkrementellen Gebersystemen steht ein Referenzpunktschalter zur Verfügung.

Dank der Fettschmierung erfordern elektromechanische Zylinder EMC nur einen geringen Wartungsaufwand bei langen Wartungsintervallen.

### Vorteile

- ▶ Hochpräzise Kugelgewindetriebe: für hohe Leistung bei bester Wirtschaftlichkeit
- ▶ Kompletter Baukasten und große Variabilität: optimal anpassbar an verschiedenste Anwendungen
- ▶ Einbau- und einschaltfertiges Komplettsystem: geringer Konstruktions- und Montageaufwand
- ▶ Intelligentes Antriebssystem: freie Programmierbarkeit und Realisierung komplexer Verfahrsprofile (freie Parametrierung von Kraft, Position und Geschwindigkeit über den kompletten Arbeitsbereich)
- ▶ Optimiertes Schmierkonzept: optionaler Anschluss an eine Zentralschmieranlage reduziert Stillstandszeiten
- ▶ Gute Abdichtung: dicht gegen Schmutz und Wasser von außen sowie Schmiermittelaustrag aus dem Zylinder bei Wahl der Option Schutzart IP65
- ▶ Hygienegerechte Gestaltung: hohe Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Reinigungsmitteln durch Wahl der Option IP65+R (resistent)



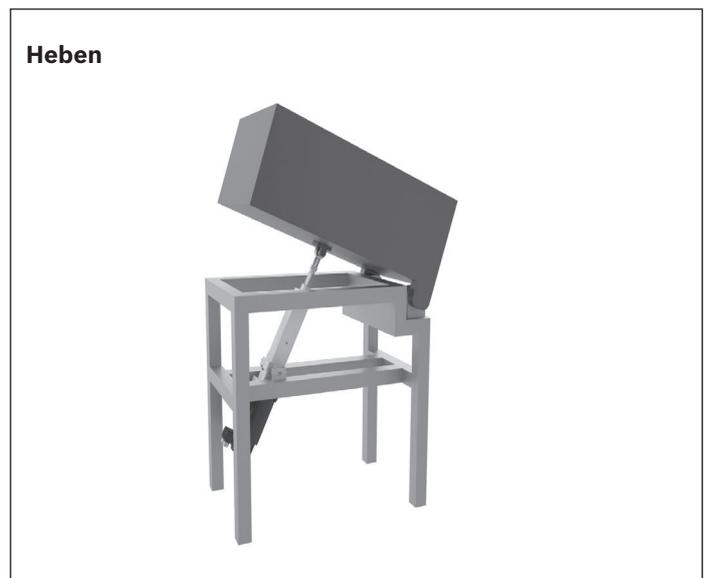
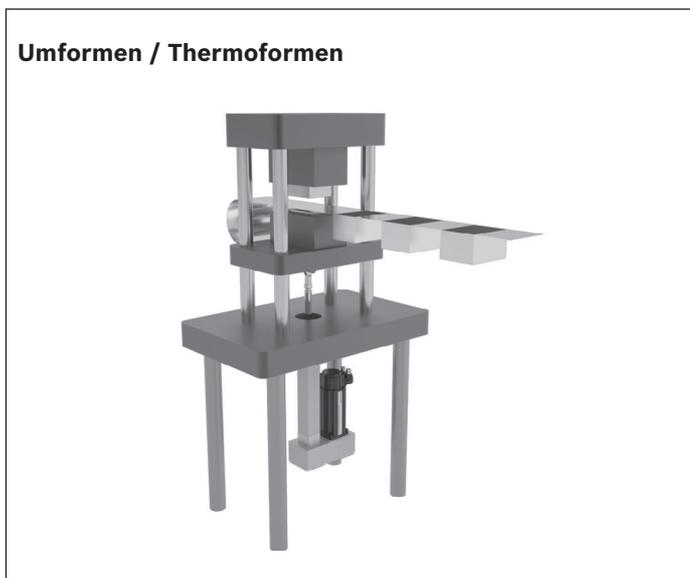
### Einsatzgebiete

Für Elektromechanische Zylinder EMC bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Auf Grund ihrer spezifischen Eigenschaften bieten sie Vorteile hinsichtlich der Genauigkeit, Dynamik und Regelbarkeit und können damit sowohl zur Verkürzung von Taktzeiten, als auch zur Erhöhung von Flexibilität und Qualität im Fertigungsprozess beitragen. Durch ihre kompakte Bauweise sind sie bestens für den Einsatz bei beschränkten Platzverhältnissen geeignet.

Mögliche Anwendungsgebiete sind:

- ▶ Servopressen und Umformtechnik
- ▶ Fügetechnik
- ▶ Thermoformen
- ▶ Spritzgieß- und Blasformmaschinen
- ▶ Holzbearbeitungsmaschinen
- ▶ Montage- und Handhabungstechnik
- ▶ Verpackungsmaschinen und Fördersysteme
- ▶ Lebensmittelverarbeitende Maschinen
- ▶ Prüftechnik und Laboranwendungen
- ▶ Sondermaschinen

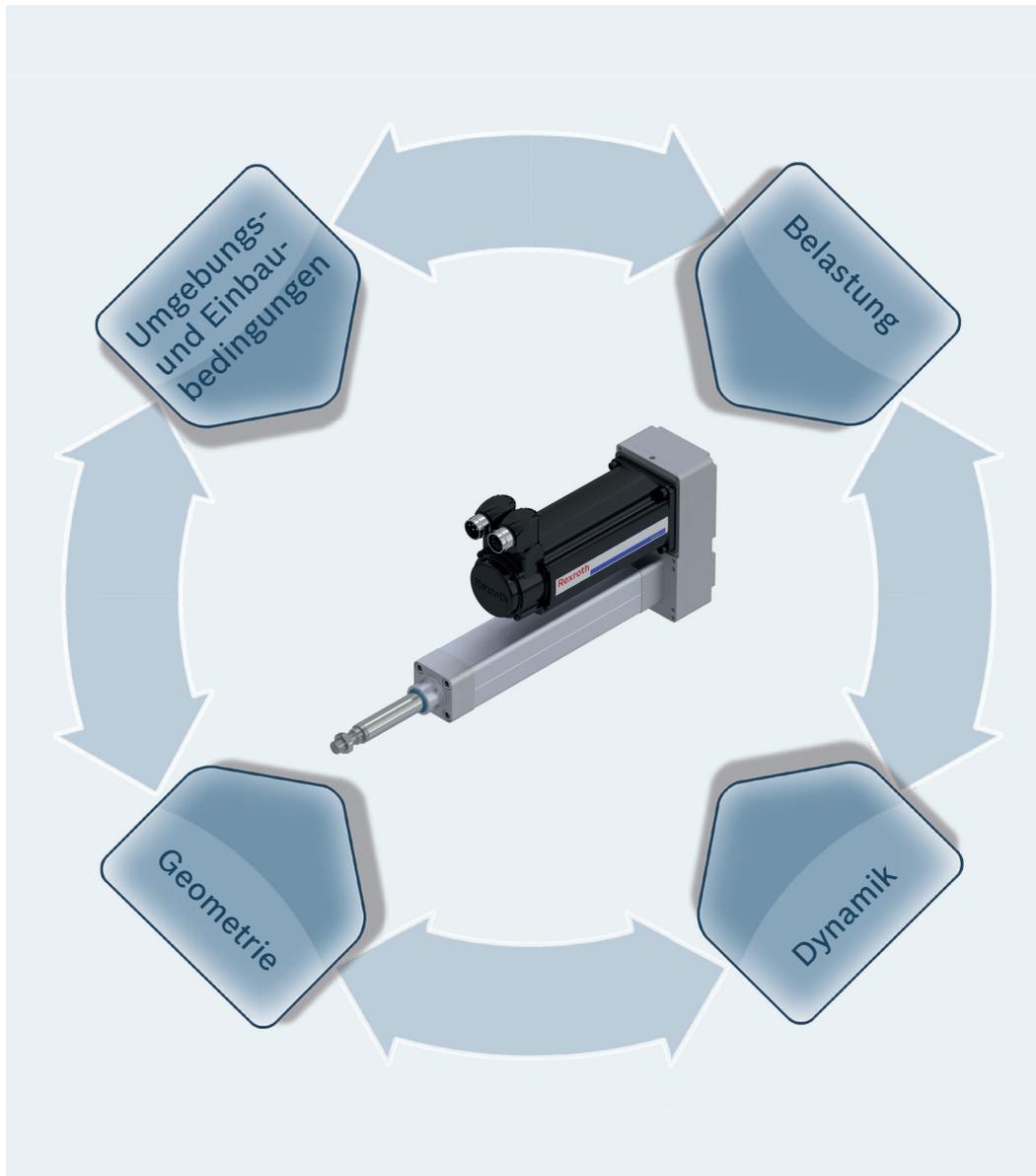
### Anwendungsbeispiele



## Auswahlhilfe

Bereits in der Planungsphase für eine elektromechanische Lösung müssen die richtigen Entscheidungen getroffen werden, damit eine technisch und wirtschaftlich optimale Applikation entsteht. Dabei gibt es folgende Kenngrößen, die entscheidenden Einfluss auf den Aufbau und die Beschaffenheit des Systems haben:

- ▶ Belastung
- ▶ Dynamik
- ▶ Geometrie
- ▶ Umgebungs- und Einbaubedingungen



### **Belastung**

- ▶ Prozesskraft
- ▶ Massen
- ▶ Einschaltdauer
- ▶ Lebensdaueranforderung
- ▶ usw.

### **Dynamik**

- ▶ Beschleunigung
- ▶ Geschwindigkeit
- ▶ Taktzeit
- ▶ usw.

### **Geometrie**

- ▶ Arbeitsraum
- ▶ Einbauraum
- ▶ Hublänge
- ▶ Störkonturen
- ▶ usw.

### **Umgebungs- und Einbaubedingungen**

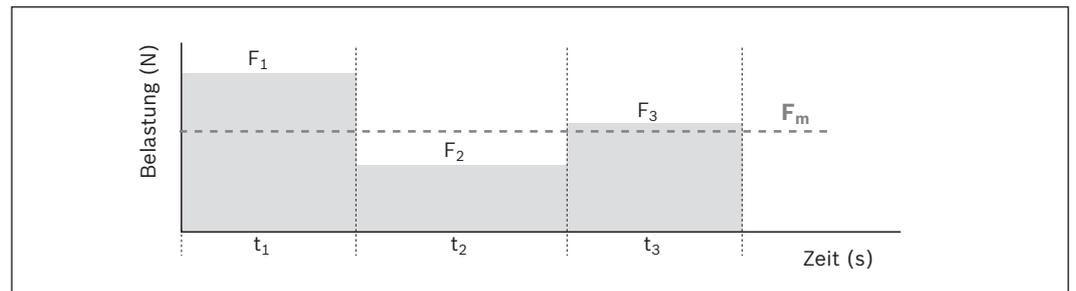
- ▶ Einbaulage
- ▶ Befestigungsmöglichkeiten
- ▶ Freiheitsgrade
- ▶ Temperatur
- ▶ Feuchte
- ▶ Schmutz
- ▶ Vibrationen und Stöße
- ▶ usw.

**In sechs Schritten zum optimalen Elektromechanischen Zylinder EMC**

Elektromechanische Zylinder EMC bieten eine höhere Dynamik und Präzision, eine verbesserte Regelbarkeit und einen höheren Wirkungsgrad als die meisten fluidtechnischen Antriebe (z.B. Pneumatikzylinder). Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften im Vergleich zur Fluidtechnik ist es wichtig, die Anforderungen der Applikation im Vorfeld vollständig zu bestimmen. Um die kosteneffizienteste Lösung für Ihre Anwendung zu finden, sollten die folgenden Eingangsgrößen bekannt sein:

**1. Belastungen**

Eine kostengünstige und gleichzeitig zuverlässige EMC Lösung kann gefunden werden, wenn die Belastungen (Prozesskräfte und Massen) möglichst genau bekannt sind. Neben der maximalen Kraft in der Anwendung ist es wichtig, auch veränderliche Kräfte über den Hub anzugeben, um damit die mittlere Belastung über den Gesamtzyklus hinweg ermitteln zu können. Diese mittlere Belastung ist Basis für die Lebensdauerberechnung. Große Sicherheitsfaktoren auf die erforderliche Kraft, wie teilweise in der fluidtechnischen Antriebstechnik üblich, sollten vermieden werden, um die Achse nicht zu groß zu dimensionieren. Auch ist zwischen statischer Belastung (Zylinder im Stillstand) und dynamischer Belastung (während der Vorschub-Bewegung) zu unterscheiden.



**2. Einschaltdauer**

Die Einschaltdauer ist das prozentuale Verhältnis von Betriebszeit zur Gesamt-Zykluszeit. Die Einschaltdauer ist sowohl für die Abschätzung der Gesamtlebensdauer des Zylinders als auch für die Wärmebilanzbetrachtung des Motors eine wichtige Eingangsgröße. Pausenzeiten sollten für die Berechnung immer mit angegeben werden.

$$ED = \frac{t_B}{t_B + t_P} \cdot 100\%$$

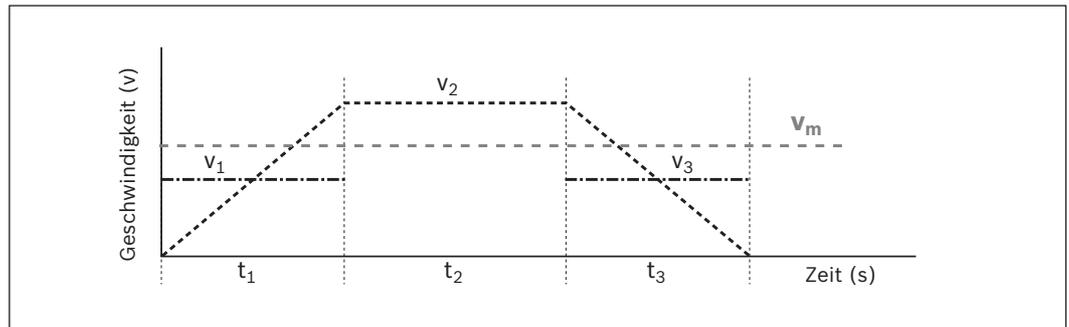
- ED = Einschaltdauer (%)
- $t_B$  = Betriebszeit (s)
- $t_P$  = Pausenzeit (s)

## Auswahlhilfe

### 3. Gesamtzyklus

Durch möglichst genaue Angabe von Beschleunigungen und Geschwindigkeiten oder alternativ der notwendigen Taktzeit und des Verfahrwegs wird eine optimale Anpassung des kompletten Antriebsstranges auf die Anwendung ermöglicht.

EMC und Antrieb können so ausgewählt werden, dass sie die Anforderungen sowohl präzise als auch effizient erfüllen.



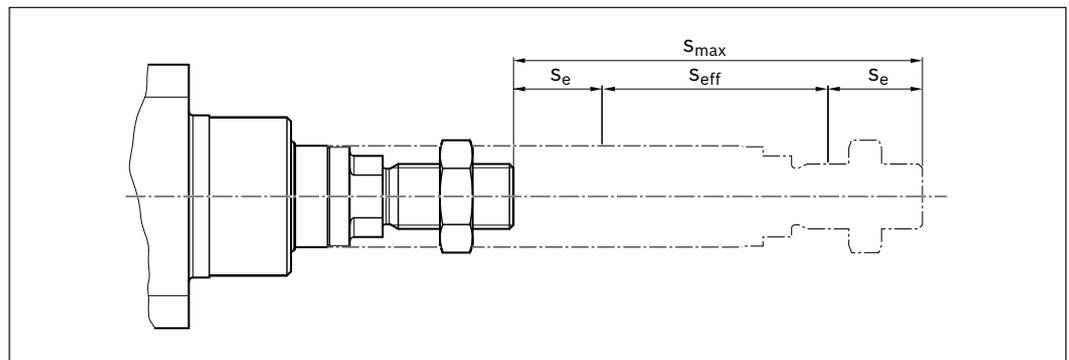
### 4. Einbindung in die Maschine

Zu hohe Querkräfte auf die Kolbenstange und Ausrichtungsfehler bei der Montage können sich nachteilig auf die Lebensdauer des Elektromechanischen Zylinders EMC auswirken. Bei der Befestigung muss darauf geachtet werden, dass der Zylinder verspannungsfrei montiert wird und hohe Querbelastungen durch eine externe Führung abgefangen werden. Zudem haben die Art der Befestigung und das Befestigungselement des EMC Einfluss auf die maximal zulässige axiale Belastung. (siehe Kapitel Technische Daten, Abschnitt "Axiale Belastung", siehe Befestigungselemente).

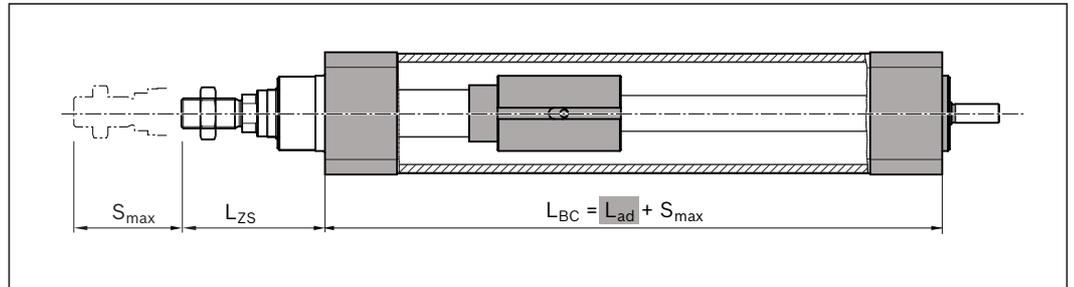
Ein umfangreiches und optimal abgestimmtes Programm an Befestigungselementen finden Sie im Kapitel "Anbauteile und Zubehör".

### 5. Verfahrweg und Bauraum

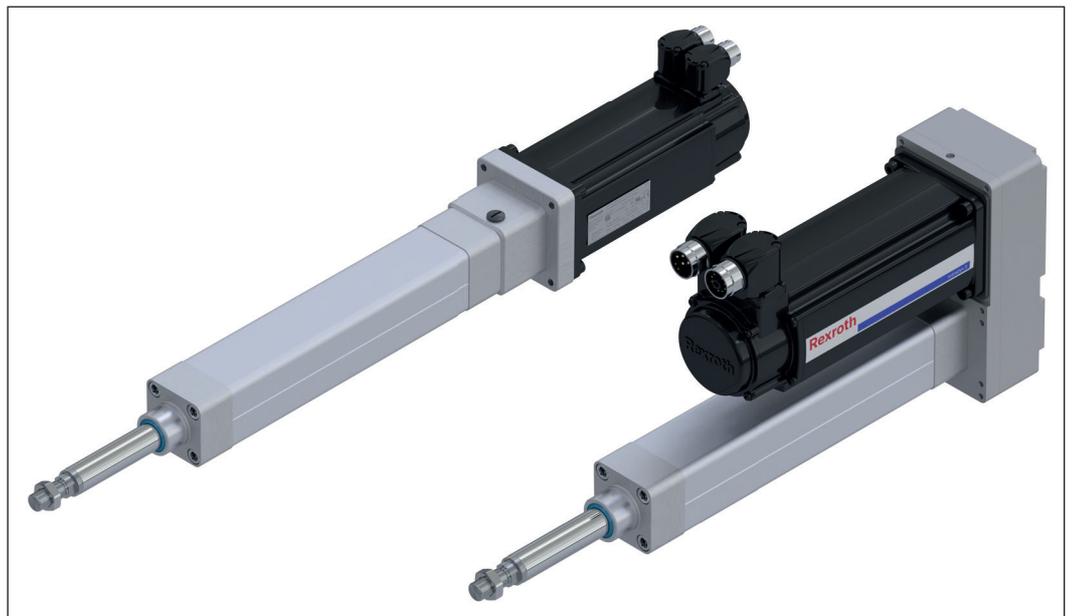
Bestimmen Sie den notwendigen Arbeitshub in ihrer Anwendung. Da elektromechanische Zylinder EMC nicht bis zum mechanischen Endanschlag verfahren werden dürfen, ist es wichtig, zum effektiven Arbeitshub ( $s_{\text{eff}}$ ) beidseitig einen Überlauf ( $s_e$ ) zu addieren. Dieser maximale Verfahrweg ( $s_{\text{max}}$ ) ist die Bestellgröße für den Zylinder.



Konstruktionsbedingt ist die Gesamtlänge des Zylinders größer als der maximale Verfahrweg ( $s_{\max}$ ), da Bauteile wie Gewindetrieb-Mutter und Lagerung (durch  $L_{\text{ad}}$  dargestellt) zum Verfahrweg hinzukommen. Das Maß  $L_{\text{ZS}}$  beschreibt die Position der Kolbenstange im eingefahrenen Zustand.



Durch eine Motormontage in Verlängerung der Achse (Flansch und Kupplung) oder parallel dazu (Riemenvorgelege) kann der Zylinder an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst werden. Zusätzlich hat die Auswahl des Motorbaus Auswirkung auf technische Leistungsdaten und die zur Verfügung stehenden Befestigungsarten.



## 6. Umgebungsbedingungen

Das Umfeld, in dem ein Zylinder betrieben wird, kann großen Einfluss auf die Lebensdauer haben. Sowohl sehr hohe als auch sehr niedrige Temperaturen können sich auf Dichtungen, Schmierung und Leistung des Motors auswirken. Abrasiver Schmutz und Chemikalien können die Dichtungen zerstören und damit langfristig zum Ausfall des Gewindetriebs führen.

Bitte fragen Sie gegebenenfalls nach, wenn in Ihrer Anwendung besondere Umgebungsbedingungen vorliegen.

## Motor-Reglerkombination

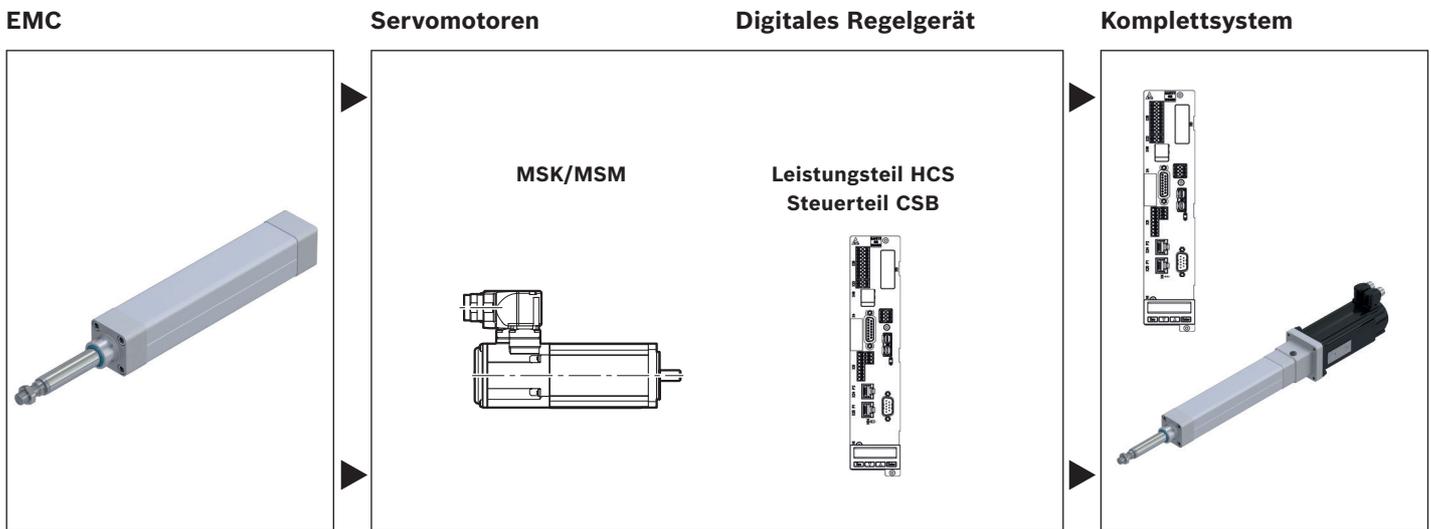
Um für jede Kundenanwendung die kostengünstigste Lösung zu realisieren, stehen mehrere Motor-Reglerkombinationen zur Verfügung. Bei der Dimensionierung des Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten.

### Hinweise zu Motoren und Regelgeräten

- ▶ Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar
- ▶ Empfohlene Motor-Reglerkombination siehe Kapitel „Motoren“

### Kataloge und Informationen

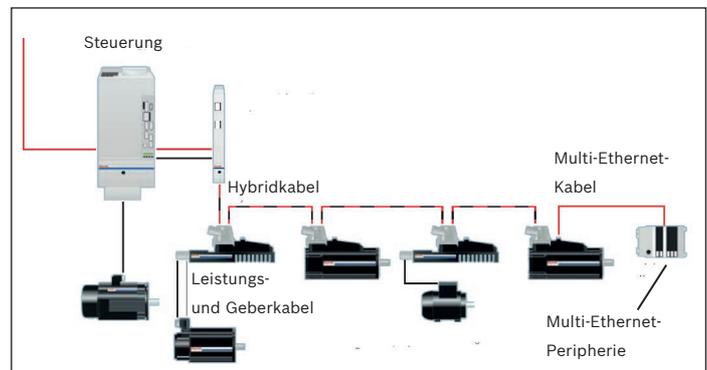
- ▶ Antriebssystem Rexroth IndraDrive, R999000018
- ▶ Rexroth IndraDyn S Synchronmotoren MSK, R911296288
- ▶ Rexroth IndraDrive C Antriebsregelgeräte HCS02.1, HCS03.1, R911314904
- ▶ Rexroth IndraDrive Cs Antriebssysteme mit HCS01, R911322209.



### IndraDrive Mi dezentrales Antriebssystem

Regelelektronik und Servomotor in einer kompakten Einheit. Der IndraDrive Mi ist die ideale Lösung für Applikationen bei denen es auf minimalen Platzbedarf bei höchster Flexibilität und maximaler Wirtschaftlichkeit ankommt. IndraDrive Mi – die neue Generation schaltschrankloser Antriebstechnik von Rexroth.

Weitere Informationen siehe „Antriebssystem Rexroth IndraDrive, R999000018“.



Bis zu 20 IndraDrive Mi in einem Strang – dabei sind motorintegrierte Servoantriebe (KSM) und motornahe Servoantriebe (KMS) frei kombinierbar. Über weitere KCU können zusätzliche IndraDrive-Mi-Stränge eingebunden werden.

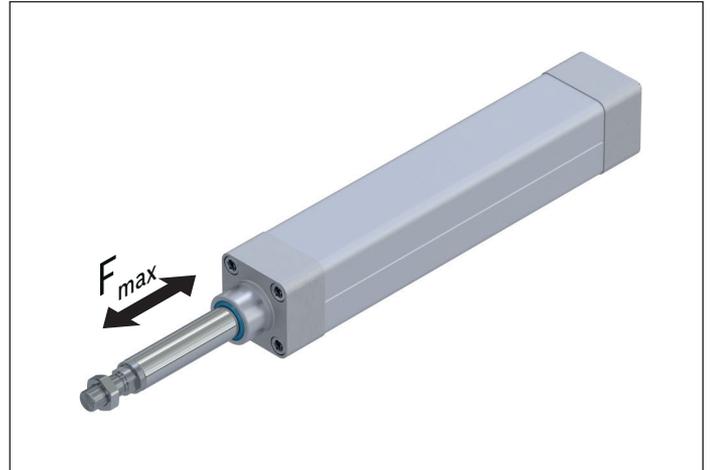
# Produktübersicht

## Hinweis zu dynamischen Tragzahlen

Im Hinblick auf die gewünschte Lebensdauer hat sich im Allgemeinen eine dynamisch äquivalente Axialbelastung bis etwa 20 % der dynamischen Tragzahl (C) als sinnvoll erwiesen.

(Siehe auch Lebensdauer-Diagramme im Kapitel "Technische Daten".)

Dabei dürfen die technischen Daten nicht überschritten werden.



Die Größenbezeichnung 32 bis 100 ist entsprechend dem Kolbendurchmesser eines Normzylinders ISO 15552 gewählt.

Die eingebauten Kugelgewindetriebe haben Durchmesser von 12 mm bis 50 mm.

EMC	d <sub>0</sub> x P	C (N)	F <sub>max</sub> (N)	s <sub>max zul</sub> (mm)	v <sub>max</sub> (m/s)
<b>32</b>	12x5	4100	1200	750	0,57
	12x10	2700	750		1,13
<b>40</b>	16x5	13300	4500	750	0,38
	16x10	10400	3000		0,77
	16x16	10400	2000		1,23
<b>50</b>	20x5	15400	7800	900	0,32
	20x10	15200	5500		0,63
	20x20	14400	3200		1,27
<b>63</b>	25x5	17200	15900	1200	0,28
	25x10	17000	14800		0,55
	25x25	15900	8000		1,38
<b>80</b>	32x5	23300	21600	1500	0,25
	32x10	26000	22000		0,50
	32x20	21300	15000		1,00
	32x32	21100	10400		1,60
<b>100</b>	40x5	31400	29000	1500	0,18
	40x10	42100	29000		0,37
	40x20	40900	29000		0,73
	40x40	40000	22900		1,47
<b>100XC</b>	50x10	86100	56000	1500	0,50
	50x20	104900	50000		1,00

- C = Dynamische Tragzahl des EMC
- d<sub>0</sub> = Nenndurchmesser BASA
- F<sub>max</sub> = Max. zulässige Axialkraft EMC
- P = Steigung BASA
- s<sub>max zul</sub> = Maximal zulässiger Verfahrweg
- v<sub>max</sub> = Max. zulässige Geschwindigkeit

## Aufbau

- 1 Sechskantmutter
- 2 Kolbenstange (Edelstahl)
- 3 Zylinderschraube (zur Montage von Befestigungselementen und Motoranbauten)
- 4 Deckel
- 5 Schutzprofil
- 6 Boden
- 7 Spindelzapfen
- 8 Nut für Sensorprofil (gegenüber des Schmiernippels)

### Anbauteile

- 9 Haltebügel (für Sensorprofil)
- 10 Sensorprofil
- 11 Motor
- 12 Flansch und Kupplung
- 13 Riemenvorgelege
- 14 Schmiernippel
- 15 Anschluss für Druckausgleich

### Motorflansch und Kupplung

Der Motorflansch dient zur Befestigung des Motors am EMC und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung. Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf den Spindelzapfen des EMC übertragen.

### Riemenvorgelege

Diese Konfiguration ergibt die kürzest mögliche Baulänge des EMC.

Das kompakte, geschlossene Gehäuse dient als Riemenschutz, Motorträger und zur Anbindung von Befestigungselementen.

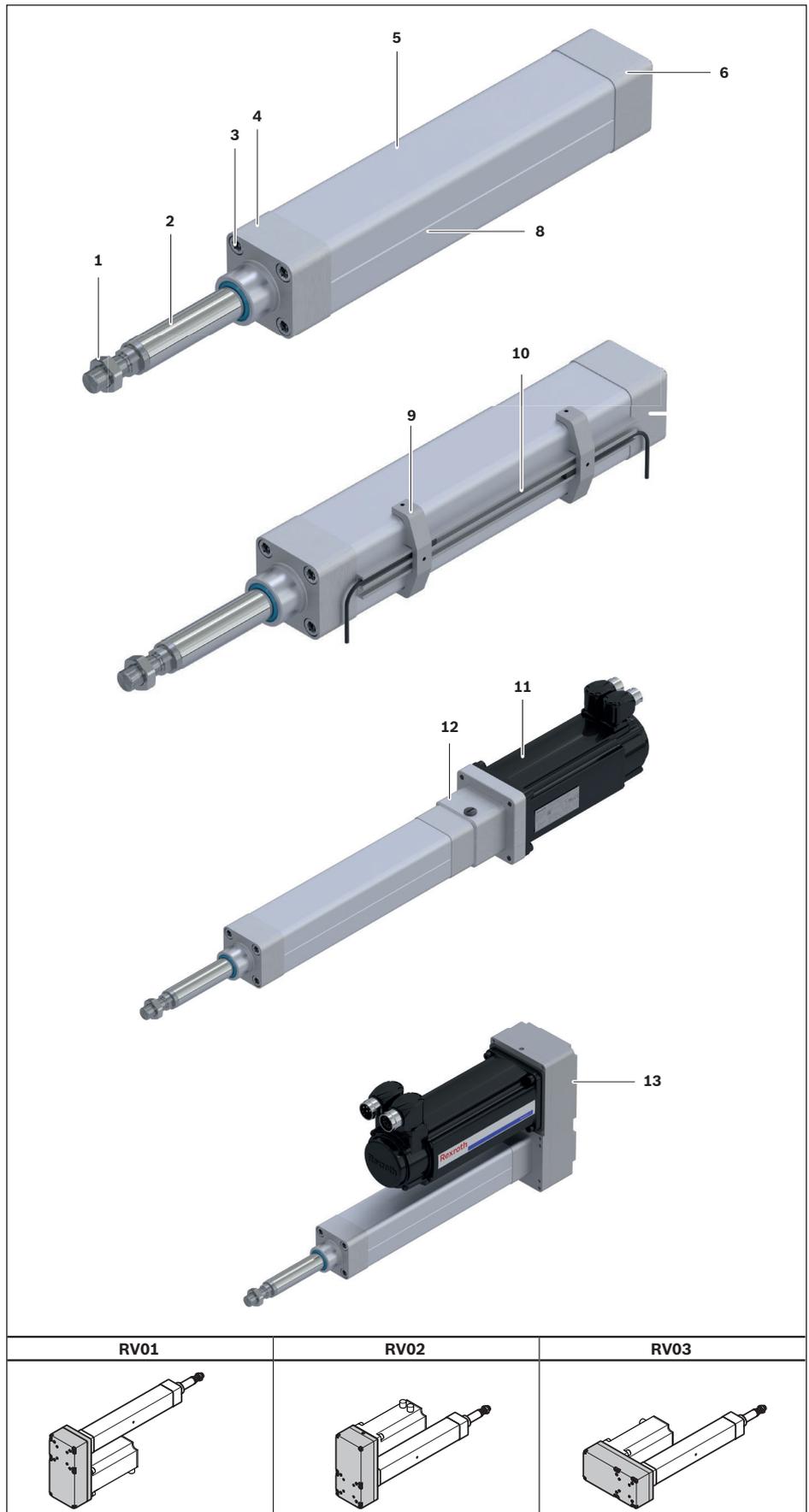
Es sind verschiedene Übersetzungen lieferbar:

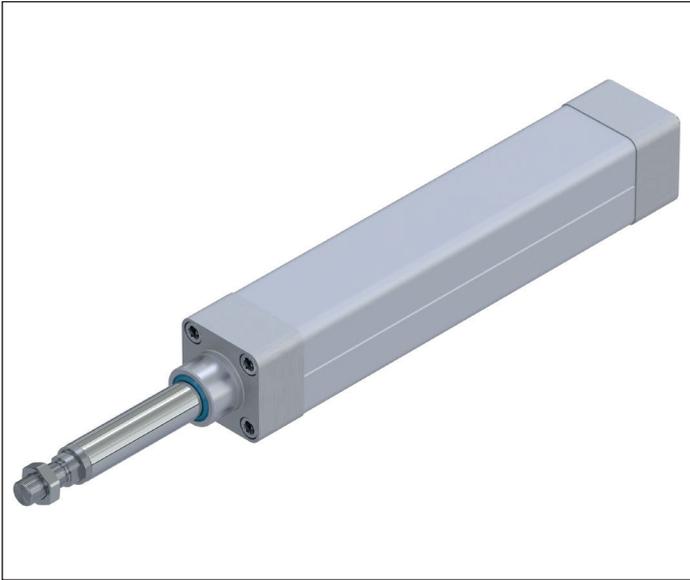
$i = 1 : 1$

$i = 1 : 1,5$

$i = 1 : 2$

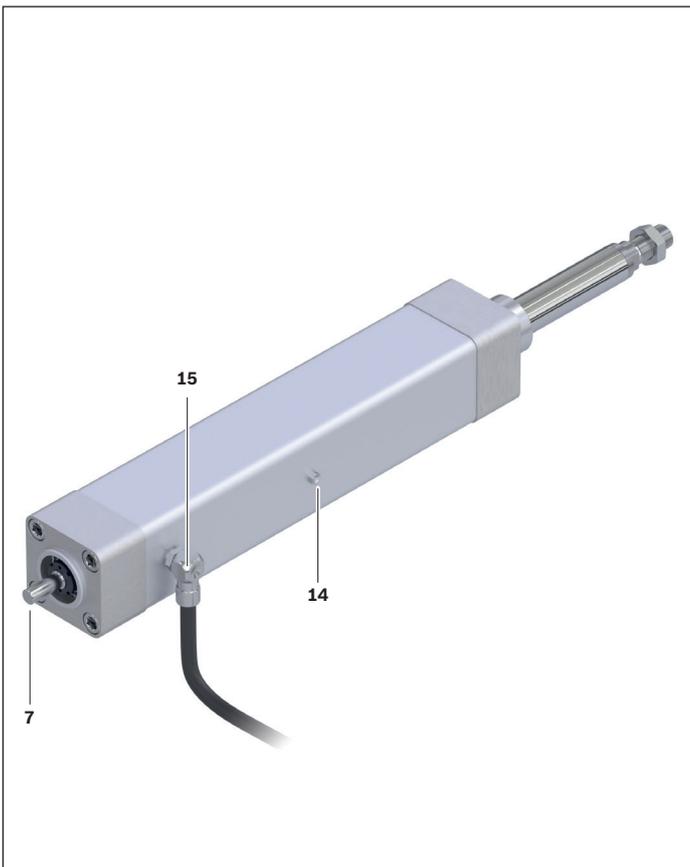
Das Riemenvorgelege ist in drei Richtungen (RV01 bis RV03) montierbar.





#### **Merkmale auf einen Blick**

- Das hygienegerechte Design des EMC mit glatten Oberflächen verhindert das Festsetzen von Schmutz und ermöglicht eine einfache Reinigung des Zylinders. Für den Einsatz von Endlagen- und/ oder Referenzschaltern kann außen am Aluminiumprofil ein Sensorprofil angebracht werden.
- Der EMC ist mit Standardfett oder NSF-H1 Fett erstbefettet und somit sofort einsatzbereit. Alternativ kann der verbaute Kugelgewindetrieb für kundenseitige Erstbefettung auch nur konserviert bestellt werden. Der EMC kann an eine Zentralschmieranlage mit Fließfett angeschlossen werden. Ein Schmieranschluss ist bei Auswahl der entsprechenden Schmieroption im Lieferumfang enthalten.



#### **Ausführung Schutzart IP65**

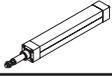
- Dichtungen zwischen Deckel bzw. Boden und dem Aluminiumprofil sowie eine verstärkte Dichtung an der Kolbenstange sorgen für eine zuverlässige Abdichtung gegen Staub und Wasser. Ein Anschluss für Druckausgleich (15) im Gehäuse verhindert die Entstehung von Unterdruck im Zylinder, indem er den kontrollierten Luftausgleich zwischen Zylinderinnerem und Umgebung ermöglicht. Der Elektrozyylinder sowie die Motoranbauten mit IP65 erfüllen die Vorgaben nach IEC 60 529.

#### **Ausführung Schutzart IP65 +R (resistent)**

- Zusätzlich zu den Vorteilen der Ausführung Schutzart IP65 bietet diese Option chemikalienbeständige Dichtungen zwischen Deckel bzw. Boden und dem Aluminiumprofil sowie an der Kolbenstange.
- Der Schmieranschluss (14), der Anschluss für Druckausgleich (15) und die Sechskantmutter (1) sind aus Edelstahl.
- Als weiteres Zubehör stehen korrosionsbeständige Verschlusschrauben für die Zylinderschrauben im Deckel zur Verfügung.

# Technische Daten

## Antriebsdaten ohne Motoranbau

EMC 	d <sub>0</sub> xP (mm)	C (N)	F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> (Nm)	s <sub>min</sub> (mm)	s <sub>max</sub> zul (mm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> (min <sup>-1</sup> )	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	L <sub>ad</sub> (mm)	M <sub>Rs</sub> (Nm)
32	12x5	4100	1200	1,1	30	750	0,57	6800	50,0	132,00	0,16
	12x10	2700	750	1,3	40		1,13	6800	50,0	136,00	0,20
40	16x5	13300	4500	4,0	35	750	0,38	4600	50,0	134,00	0,28
	16x10	10400	3000	5,3	45		0,77	4600	50,0	143,00	0,33
	16x16	10400	2000	5,7	65		1,23	4600	50,0	159,00	0,40
50	20x5	15400	7800	6,9	40	900	0,32	3800	39,8	142,00	0,50
	20x10	15200	5500	9,7	60		0,63	3800	50,0	161,00	0,55
	20x20	14400	3200	11,3	80		1,27	3800	50,0	180,00	0,65
63	25x5	17200	15900	14,1	45	1200	0,28	3300	28,9	148,00	0,75
	25x10	17000	14800	26,2	65		0,55	3300	50,0	167,00	0,80
	25x25	15900	8000	35,4	95		1,38	3300	50,0	199,00	1,00
80	32x5	23300	21600	19,1	50	1500	0,25	3000	17,9	163,00	1,20
	32x10	26000	22000	38,9	80		0,50	3000	30,7	187,00	1,30
	32x20	21300	15000	53,1	85		1,00	3000	50,0	195,00	1,40
	32x32	21100	10400	58,9	120		1,60	3000	50,0	230,00	1,60
100	40x5	31400	29000	25,7	55	1500	0,18	2200	12,2	171,00	2,40
	40x10	42100	29000	51,3	70		0,37	2200	16,8	185,00	2,50
	40x20	40900	29000	102,6	90		0,73	2200	33,0	203,00	2,60
	40x40	40000	22900	162,0	145		1,47	2200	50,0	258,00	2,80
100XC	50x10	86100	56000	99,0	90	1500	0,50	3000	12,1	316,00	4,00
	50x20	104900	50000	176,8	115		1,00	3000	22,0	338,00	5,00

1) Gesamtaxialspiel des EMC im Neuzustand

2) Konstanten zur Berechnung des Massenträgheitsmoments. Formeln siehe Kapitel Antriebsauslegung

### Hinweis:

Der Verfahrenweg kann in mm-Schritten zwischen s<sub>min</sub> und s<sub>max</sub> zul gewählt werden kann.

### Masse des EMC

Gewichtsberechnung ohne Motor und ohne Motoranbau

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot s_{\text{max}}$$

Gewichtsberechnung ohne Motor mit Riemenvorgelege

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot s_{\text{max}} + m_{\text{sd}}$$

Gewichtsberechnung ohne Motor mit Flansch und Kupplung

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot s_{\text{max}} + m_c$$

### Bewegte Eigenmasse

$$m_{\text{ca}} = m_{\text{ca fix}} + m_{\text{ca var}} \cdot s_{\text{max}}$$

### Längenberechnung

$$L_{\text{BC}} = s_{\text{max}} + L_{\text{ad}}$$

	Gesamtaxial- spiel Zylinder <sup>1)</sup>  (µm)	k <sub>J fix</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>2)</sup>	m <sub>s</sub>		m <sub>ca</sub>	
					k <sub>g fix</sub> (kg)	k <sub>g var</sub> (kg/mm)	m <sub>ca fix</sub> (kg)	m <sub>ca var</sub> (kg/mm)
	10	1,945	0,012	0,633	0,885	0,004	0,311	0,001
	15	2,618	0,013	2,533	0,911	0,004	0,326	0,001
	10	6,616	0,032	0,633	1,255	0,005	0,432	0,001
	15	7,839	0,033	2,533	1,336	0,005	0,481	0,001
	20	11,114	0,040	6,485	1,487	0,005	0,567	0,001
	5	15,815	0,085	0,633	2,115	0,008	0,695	0,001
	10	19,092	0,088	2,533	2,382	0,008	0,838	0,001
	20	27,304	0,095	10,132	2,560	0,008	0,896	0,001
	5	39,693	0,223	0,633	3,018	0,010	1,059	0,002
	10	48,227	0,243	2,533	3,417	0,010	1,291	0,002
	20	76,002	0,242	15,831	4,047	0,010	1,679	0,002
	5	92,538	0,607	0,633	5,185	0,015	1,871	0,003
	10	119,067	0,647	2,533	6,182	0,015	2,495	0,003
	10	145,503	0,665	10,132	6,525	0,015	2,739	0,003
	20	225,036	0,684	25,938	7,610	0,015	3,404	0,003
	5	276,160	1,568	0,633	8,795	0,025	3,249	0,006
	5	291,780	1,369	2,533	9,684	0,025	3,829	0,006
	10	349,478	1,408	10,132	10,479	0,025	4,281	0,006
	20	628,583	1,567	40,528	13,410	0,025	6,166	0,006
	5	1080,741	3,588	2,533	16,828	0,031	5,292	0,007
	10	1184,852	3,519	10,132	18,020	0,031	5,994	0,007

Wirkungsgrad η = 0,9 (für alle Größen)

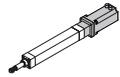
**Hinweis:**

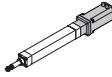
F<sub>max</sub> und v<sub>max</sub> sind abhängig vom gewählten Verfahrensweg (s<sub>max</sub>) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

a <sub>max</sub>	= Maximal zulässige Beschleunigung	(m/s <sup>2</sup> )	m <sub>c</sub>	= Masse Flansch und Kupplung	(kg)
C	= Dynamische Tragzahl	(N)	m <sub>ca</sub>	= Bewegte Eigenmasse	(kg)
d <sub>0</sub>	= Durchmesser Gewindetrieb	(mm)	m <sub>ca fix</sub>	= Konstante für den fixen Anteil an der bewegten Masse	(kg)
F <sub>max</sub>	= Maximal zulässige Axialkraft EMC	(N)	m <sub>ca var</sub>	= Konstante für den längenvariablen Anteil an der bewegten Masse	(kg/mm)
BASA	= Kugelgewindetrieb		m <sub>s</sub>	= Masse EMC	(kg)
i	= Übersetzung	(-)	n <sub>p</sub>	= Maximal zulässige Drehzahl des EMC	(min <sup>-1</sup> )
k <sub>g fix</sub>	= Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)	m <sub>sd</sub>	= Masse Riemenvorgelege	(kg)
k <sub>g var</sub>	= Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)	P	= Steigung Gewindetrieb	(mm)
k <sub>J fix</sub>	= Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	s <sub>min</sub>	= Minimaler Verfahrensweg	(mm)
k <sub>J var</sub>	= Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	s <sub>max</sub>	= Maximaler Verfahrensweg	(mm)
k <sub>J m</sub>	= Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	s <sub>max zul</sub>	= Maximal zulässiger Verfahrensweg	(mm)
L <sub>BC</sub>	= Gesamtlänge (ohne Kolbenstange)	(mm)	v <sub>max</sub>	= Maximal zulässige Geschwindigkeit	(m/s)
L <sub>ad</sub>	= Längenzuschlag	(mm)	η	= Wirkungsgrad	(-)
M <sub>p</sub>	= Maximal zulässiges Antriebsmoment	(Nm)			
M <sub>Rs</sub>	= Reibmoment EMC	(Nm)			

## Technische Daten

## Antriebsdaten bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

EMC 	d <sub>0</sub> x P (mm)	für Motor	Flansch und Kupplung								m <sub>c</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	
			F <sub>max</sub> <sup>2)</sup> (N)	M <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> <sup>2)</sup> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J fix</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>1)</sup>				
32	12 x 5	MSM019B MSM031B MSK030	1200	1,1	0,57	0,16	8,945	0,012	0,633	0,37			
	12 x 10	MSM019B MSM031B MSK030	750	1,3	1,13	0,20	9,618	0,013	2,533	0,37			
40	16 x 5	MSM031C MSK030	4500	4,0	0,38	0,28	41,616	0,032	0,633	0,56	50,0		
		MSK040								0,68			
	16 x 10	MSM031C MSK030	3000	5,3	0,77	0,33	42,839	0,033	2,533	0,56			
		MSK040								0,68			
	16 x 16	MSM031C MSK030	2000	5,7	1,23	0,40	46,114	0,040	6,485	0,56			
		MSK040								0,68			
50	20 x 5	MSM031C MSM041B MSK040	7800	6,9	0,32	0,50	78,815	0,085	0,633	1,10	39,8		
		MSK050								1,13			
	20 x 10	MSM031C MSM041B MSK040	5500	9,7	0,63	0,55	82,092	0,088	2,533	1,10		50,0	
		MSK050								1,13			
	20 x 20	MSM031C MSM041B MSK040	3200	11,3	1,27	0,65	90,304	0,095	10,132	1,10			
		MSK050								1,13			
63	25 x 5	MSM041B MSK050	15900	14,1	0,28	0,75	249,693	0,223	0,633	1,77	28,9		
		MSK040								1,28			
		MSK060								1,97			
	25 x 10	MSM041B MSK050	14800	26,2	0,55	0,80	258,227	0,243	2,533	1,77		50,0	
		MSK040	10700	18,9						1,28			
		MSK060	14800	26,2						1,97			
	25 x 25	MSM041B MSK050	8000	35,4	1,38	1,00	286,002	0,242	15,831	1,77			50,0
		MSK040	4300	19,0						1,28			
		MSK060	8000	35,4						1,97			

EMC 	d <sub>0</sub> x P (mm)	für Motor	Flansch und Kupplung								
			F <sub>max</sub> <sup>2)</sup> (N)	M <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> <sup>2)</sup> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J fix</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>1)</sup>	m <sub>c</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
80	32 x 5	MSK050	21600	19,1	0,25	1,20	302,538	0,607	0,633	2,29	17,9
		MSK060								2,49	
		MSK076								2,80	
	32 x 10	MSK050	22000	38,9	0,50	1,30	329,067	0,647	2,533	2,29	30,7
		MSK060								2,49	
		MSK076								2,80	
	32 x 20	MSK050	15000	53,1	1,00	1,40	355,503	0,665	10,132	2,29	50,0
		MSK060								2,49	
		MSK076								2,80	
	32 x 32	MSK050	10400	58,9	1,60	1,60	435,036	0,684	25,938	2,29	50,0
		MSK060								2,49	
		MSK076								2,80	
100	40 x 5	MSK060	29000	25,7	0,18	2,40	686,160	1,568	0,633	3,77	12,2
		MSK071D								3,94	
		MSK076								4,13	
	40 x 10	MSK060	29000	51,3	0,37	2,50	701,780	1,369	2,533	3,77	16,8
		MSK071D								3,94	
		MSK076								4,13	
	40 x 20	MSK060	29000	102,6	0,73	2,60	759,478	1,408	10,132	3,77	33,0
		MSK071								3,94	
		MSK076								4,13	
	40 x 40	MSK060	21900	154,9	1,47	2,80	1038,583	1,567	40,528	3,77	50,0
		MSK071								3,94	
		MSK076								4,13	
100XC	50 x 10	MSK071	56000	99,0	0,50	4,00	1980,741	3,588	2,533	6,06	12,1
		MSK101								7,45	
	50 x 20	MSK071	50000	176,8	1,00	5,00	2084,852	3,519	10,132	6,06	22,0
		MSK101								7,45	

<sup>1)</sup> Konstanten zur Berechnung des Massenträgheitsmoments. Formeln siehe Kapitel Antriebsauslegung

<sup>2)</sup> Kraft bzw. Moment und Geschwindigkeit können durch den Motor eingeschränkt sein

Wirkungsgrad  $\eta = 0,9$  (für alle Größen)

#### Hinweis:

Alle Daten sind für den kompletten mechanischen Antriebsstrang (EMC mit Kupplung) am Referenzpunkt Motorwelle angegeben.

F<sub>max</sub> und v<sub>max</sub> sind abhängig vom gewählten Verfahrensweg (s<sub>max</sub>) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

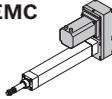
Die tatsächlich erreichbaren Werte hängen von der gewählten Motor-Reglerkombination ab.

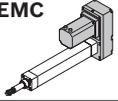
Eventuell ist das Motormoment zu begrenzen.

Kurzbezeichnungen siehe Seite 15.

# Technische Daten

## Antriebsdaten bei Motoranbau über Riemenvorgelege

EMC 	d <sub>0</sub> x P (mm)	i <sup>1)</sup>	für Motor	Riemenvorgelege			M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J fix</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>2)</sup>	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
				F <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (N)	M <sub>p</sub> <sup>3)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (m/s)						
<b>32</b>	12 x 5	1	MSM019	680	0,6	0,57	0,22	14,2	0,012	0,633	0,55	50,0
			MSM031B				45,6				0,95	
			MSK030				38,0				0,80	
	12 x 10	1	MSM019	450	0,8	1,13	0,26	14,9	0,013	2,533	0,55	
			MSM031B				46,3				0,95	
			MSK030				38,7				0,80	
<b>40</b>	16 x 5	1	MSM031C	3100	2,8	0,38	0,43	47,6	0,032	0,633	0,80	50,0
			MSK030				43,5				0,75	
			MSK040				247,7				1,70	
		1,5	MSM031C	3100	1,9	0,34	15,4	0,014	0,281	0,75		
			MSK030			16,0				0,75		
			MSK040			84,0				1,60		
	16 x 10	1	MSM031C	1800	3,2	0,77	0,48	48,8	0,033	2,533	0,80	
			MSK030				44,7				0,75	
			MSK040				248,9				1,70	
		1,5	MSM031C	1800	2,1	0,37	16,0	0,015	1,126	0,75		
			MSK030			16,3				0,75		
			MSK040			84,5				1,60		
	16 x 16	1	MSM031C	1100	3,2	1,23	0,55	52,1	0,040	6,485	0,80	
			MSK030				48,0				0,75	
			MSK040				252,2				1,70	
		1,5	MSM031C	1100	2,1	0,42	17,4	0,018	2,882	0,75		
			MSK030			17,7				0,75		
			MSK040			86,0				1,60		
<b>50</b>	20 x 5	1	MSM031C	6200	5,5	0,32	0,90	256,4	0,085	0,633	1,70	39,8
			MSM041B				257,1				1,70	
			MSK040				256,4				1,80	
		1,5	MSK050	6300	5,6	0,95	1161,1	0,085	0,633	4,05		
			MSM031C	6200	3,7	0,32	89,0	0,038	0,281	1,60		
			MSM041B				91,1			1,60		
	MSK040	89,0	1,55									
	20 x 10	1	MSM031C	4300	7,7	0,63	0,95	259,7	0,088	2,533	1,70	50,0
			MSM041B				260,3				1,70	
			MSK040				259,7				1,80	
		1,5	MSK050	4400	7,9	1,00	1164,4	0,039	1,126	4,05		
			MSM031C	4300	5,1	0,77	90,4			1,60		
			MSM041B				92,6			1,60		
	MSK040	90,4	1,55									
	20 x 20	1	MSM031C	2300	8,2	1,27	1,05	267,9	0,095	10,132	1,70	
			MSM041B				268,5				1,70	
			MSK040				267,9				1,80	
		1,5	MSK050	2400	8,5	1,10	1172,5	0,042	4,503	4,05		
MSM031C			2300	5,5	0,83	94,1	1,60					
MSM041B						96,2	1,60					
MSK040	94,1	1,55										

EMC 	d <sub>0</sub> x P (mm)	i <sup>1)</sup>	für Motor	Riemenvorgelege									
				F <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (N)	M <sub>p</sub> <sup>3)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (m/s)	M <sub>RS</sub> (Nm)	k <sub>J fix</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>2)</sup>	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	
<b>63</b>	25 x 5	1	MSM041B	15900	14,1	0,28	1,20	1081,2	0,223	0,633	4,2	28,9	
			MSK040					1082,9			4,6		
			MSK050					1350,2			4,5		
			MSK060					1359,7			4,7		
		2	MSM041B	15900	7,0		0,83	202,2	0,056	0,158	3,9		
			MSK040				188,2	4,2					
	25 x 10	1	MSM041B	10400	18,5	0,55	1,25	1089,7	0,243	2,533	4,2	50,0	
			MSK040					1091,5			4,6		
			MSK050	11400	20,2		1,30	1358,7			4,5		
			MSK060					1368,2			4,7		
		2	MSM041B	10400	9,3	0,55	0,85	204,3	0,061	0,633	3,9		
			MSK040					190,4			4,2		
	MSK050	11400	10,1	0,90	234,1	4,2							
	25 x 25	1	MSM041B	4200	18,6	1,38	1,45	1117,5	0,242	15,831	4,2		
			MSK040					1119,2			4,6		
			MSK050	5200	23,1		1,50	1386,5			4,5		
			MSK060					1396,0			4,7		
		2	MSM041B	4200	9,3		0,95	211,3	0,060	3,958	3,9		
			MSK040					197,3			4,2		
	MSK050	5200	11,6	1,00	241,0	4,2							
	<b>80</b>	32 x 5	1	MSK050	21600	19,1	0,25	1,70	1469,0	0,607	0,633	4,3	17,9
				MSK060					5161,9			10,1	
				MSK076					1,75			10,4	
			2	MSK050	9,5	1,10		261,7	0,152	0,158	4,4		
MSK060		1,15		861,3		9,2							
32 x 10		1	MSK050	13900	24,6	0,50	1,80	1495,5	0,647	2,533	4,3	30,7	
			MSK060	18400	32,6			1,85			5188,4		10,1
			MSK076								10,4		
		2	MSK050	13900	12,3		1,15	268,3	0,162	0,633	4,4		
MSK060			18400	16,3	1,20	867,9	9,2						
32 x 20		1	MSK050	6900	24,6	1,00	1,90	1521,9	0,665	10,132	4,3	50,0	
			MSK060	11500	40,8			1,95			5214,8		10,1
			MSK076								10,4		
		2	MSK050	6900	12,3		1,20	274,9	0,166	2,533	4,4		
MSK060			11500	20,4	1,25	874,5	9,2						
32 x 32		1	MSK050	4300	24,6	1,60	2,10	1601,5	0,684	25,938	4,3	50,0	
			MSK060	7600	43,3			2,15			5294,4		10,1
			MSK076								5294,4		10,4
		2	MSK050	4300	12,3		1,30	294,8	0,171	6,485	4,4		
MSK060			7600	21,7	1,35	894,4	9,2						

<sup>1)</sup> Übersetzung des Riemenvorgeleges.

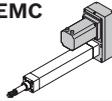
<sup>2)</sup> Konstanten zur Berechnung des Massenträgheitsmoments. Formeln siehe Kapitel Antriebsauslegung

<sup>3)</sup> Kraft bzw. Moment und Geschwindigkeit können durch den Motor eingeschränkt sein

**Hinweis am Ende der Tabelle beachten**

# Antriebsdaten

## Antriebsdaten bei Motoranbau über Riemenvorgelege

EMC 	d <sub>0</sub> x P (mm)	i <sup>1)</sup>	für Motor	Riemenvorgelege											
				F <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (N)	M <sub>p</sub> <sup>3)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> <sup>3)</sup> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J fix</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J var</sub> <sup>2)</sup>	k <sub>J m</sub> <sup>2)</sup>	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )			
<b>100</b>	40 x 5	1	MSK060	29000	25,6	0,18	2,95	5466,6	1,568	0,633	10,2	12,2			
			MSK076				3,00	7934,6			11,5				
			MSK071				3,00	7933,1			11,7				
		2	MSK060				12,8	1,75	937,5	0,392	0,158		9,3		
			MSK076					1,80	1331,6				10,4		
			MSK060					29000	51,3				0,37	3,05	5482,2
	1	MSK076	3,10	7950,2	11,5										
		MSK071	3,10	7948,7	11,7										
	40 x 10	2	MSK060	25,6	0,37	1,80	941,4	0,342	0,633	9,3					
			MSK076			1,85	1335,5			10,4					
		40 x 20	1			MSK060	19200	68,1	0,73	3,15	5539,9	1,408	10,132	10,2	33,0
						MSK076	29000	102,6		3,20	8007,9			11,5	
	MSK071			3,20	8006,4	11,7									
	2		MSK060	19200	34,1	1,85	955,8	0,352		2,533	9,3				
			MSK076	29000	51,3	1,90	1349,9				10,4				
				MSK060	15000	106,4	1,47				3,05	5819,0	1,567	40,528	
1	MSK076	3,10	8287,0	11,5											
	MSK071	3,10	8285,5	11,7											
40 x 40	2	MSK060	9600	34,1	1,80	1025,6		0,392	10,132	9,3					
		MSK076	15000	53,2	1,85	1419,7				10,4					
	100XC	50 x 10	1	MSK071	56000	99,0				0,50	4,60	11127,9	3,588	2,533	16,9
				MSK101			10690,7				17,7				
1,5			MSK071	66,0			3,27	3897,4	1,595		1,126	16,0			
			MSK101				3626,9	16,9							
50 x 20		1	MSK071	37400	132,4	1,00	5,60	11232,0	3,519	10,132	16,9	22,0			
			MSK101				10794,8	17,7							
		1,5	MSK071		88,3		3,93	3943,7			1,564		4,503	16,0	
			MSK101				3673,1	16,9							

<sup>1)</sup> Übersetzung des Riemenvorgeleges.

<sup>2)</sup> Konstanten zur Berechnung des Massenträgheitsmoments. Formeln siehe Kapitel Antriebsauslegung

<sup>3)</sup> Kraft bzw. Moment und Geschwindigkeit können durch den Motor eingeschränkt sein

Wirkungsgrad  $\eta = 0,9$  (für alle Größen)

### Hinweis:

Alle Daten sind für den kompletten mechanischen Antriebsstrang (EMC mit Riemenvorgelege) am Referenzpunkt Motorwelle angegeben.

F<sub>max</sub> und v<sub>max</sub> sind abhängig vom gewählten Verfahrensweg (s<sub>max</sub>) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

Die tatsächlich erreichbaren Werte hängen von der gewählten Motor-Reglerkombination ab.

Eventuell ist das Motormoment zu begrenzen.

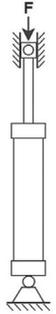
Kurzbezeichnungen siehe Seite 15.

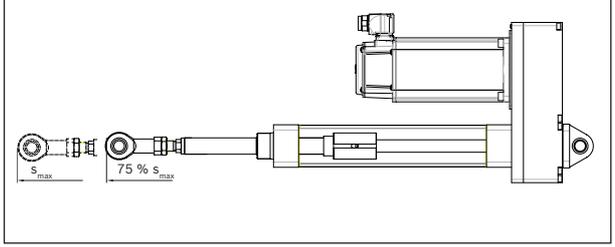
# Axiale Belastung der Zylindermechanik

## Hinweis zu besonderem Einbaufall und Anwendungsbeispiel



**Einbaufall III**





Hinweis: Bei diesem Einbaufall wird in horizontaler Lage die Zylindermechanik des EMC durch sein Eigengewicht belastet. Deshalb darf die Kolbenstange horizontal nur bis zu 75 % von  $s_{max}$  ausgefahren werden.

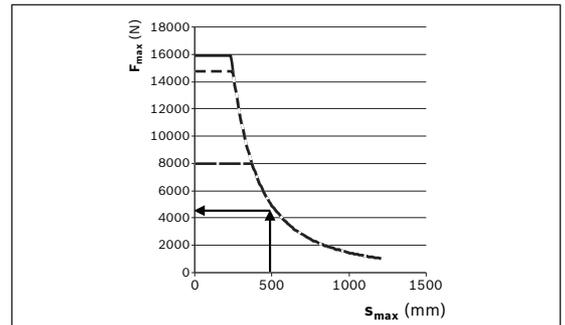
Anwendungsbeispiel:  
 Einbaufall III: Gabelbefestigung schwenkbar am Riemenvorgelege, Kolbenstange über Gelenk- bzw. Gabelkopf geführt.

## Beispiel zur Ermittlung der zulässigen axialen Belastung der Zylindermechanik

Vorauswahl für oben genannten Einbaufall III als Anwendungsbeispiel:

- EMC-063 mit Kugelgewindetrieb 25 x 10
- gewählter Verfahrensweg  $s_{max}$  500 mm
- mit Riemenvorgelege  $i=1$  für MSK50
- Befestigung mit Gabelbefestigung und Schwenkflansch

Max. zulässige axiale Belastung lt. Einbaufall aus Diagramm: ca. 4 200 N.



$F_{max}$  aus Tabelle Antriebsdaten bei Motoranbau über Riemenvorgelege:

$F_{max} = 11\ 400\ N$

Die tatsächlich erreichbare Axialkraft des Systems hängt zudem von der gewählten Motor-/Reglerkombination ab (siehe Kapitel Antriebsauslegung).

EMC	$d_0 \times P$ (mm)	$i^{(1)}$	für Motor	Riemenvorgelege $F_{max}^{(2)}$ (N)	$M_p^{(2)}$ (Nm)		
63	25 x 5	1	MSM041B	15900	14,1		
			MSK040				
		MSK050					
		MSK060					
		2	MSM041B			15900	7,0
			MSK040				
MSK050							
25 x 10	1	MSM041B	10400	18,5			
		MSK040					
	MSK050	11400			20,2		
	MSK060						
2	MSM041B	10400	9,3				
	MSK040						
			MSK050	11400	10,1		

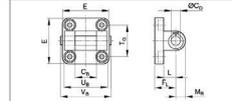
Hinweis: Limitierungen zusätzlich bestellbarer Befestigungselemente sind in der Betrachtung des Antriebstranges nicht berücksichtigt.

Für Gabelbefestigung Größe 63 gilt z.B.  $F_{max}$  10 900 N.

Für  $F_{max}$  gilt der kleinste Wert 4 200 N.

**Gabelbefestigung**

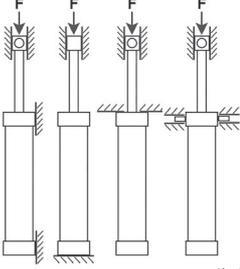
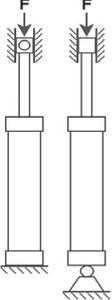
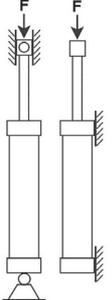
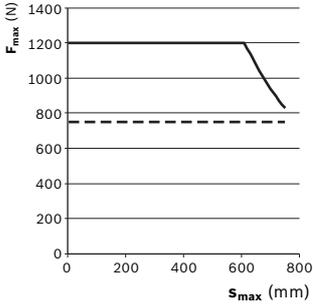
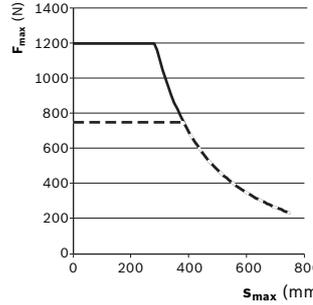
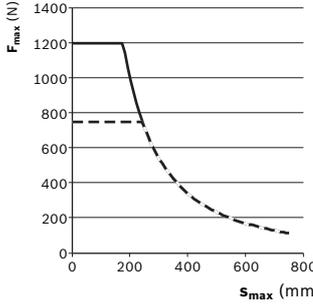
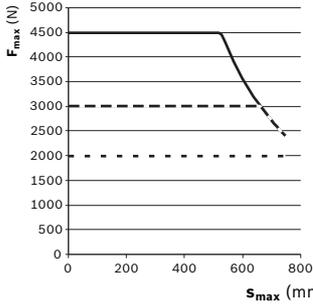
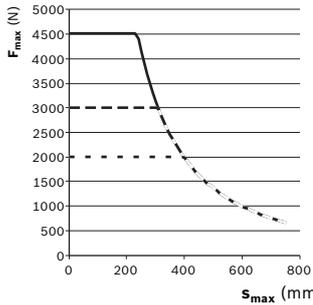
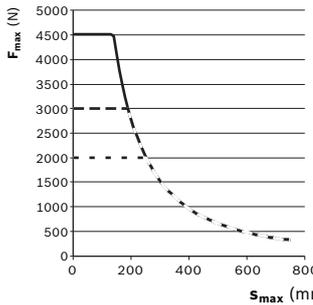
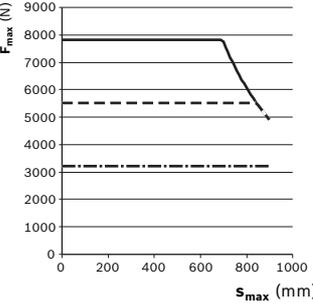
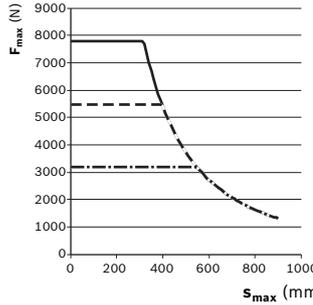
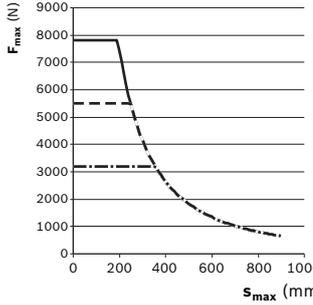
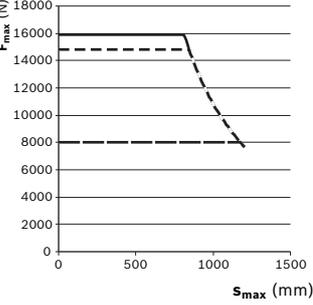
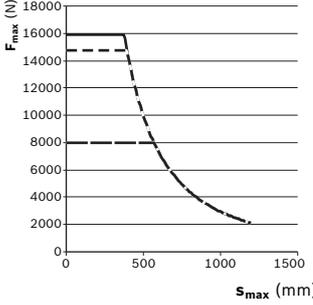
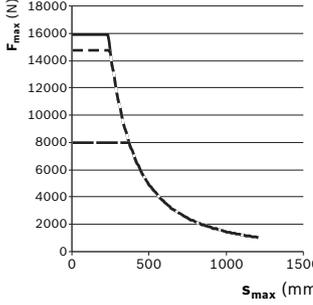
Bolzen und Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

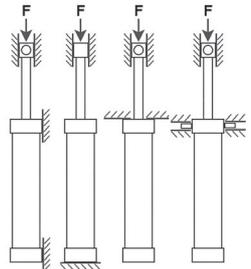
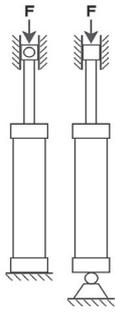
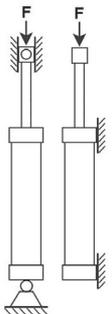
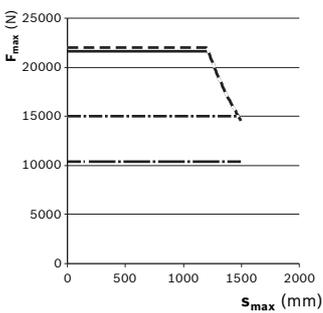
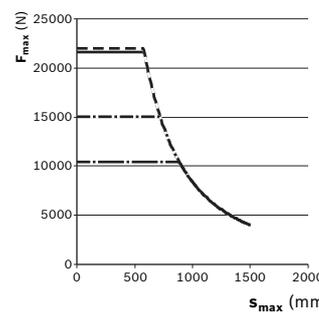
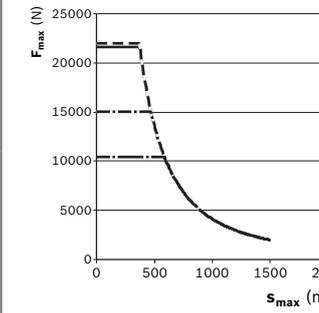
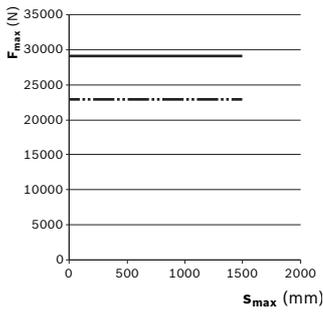
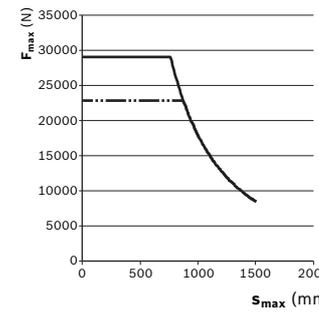
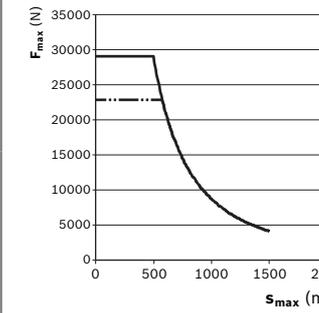
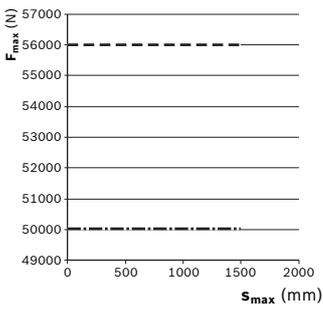
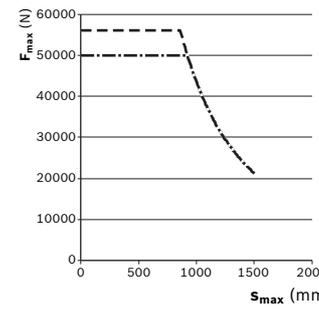
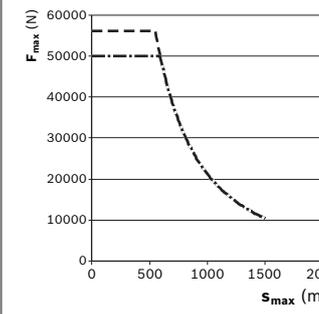



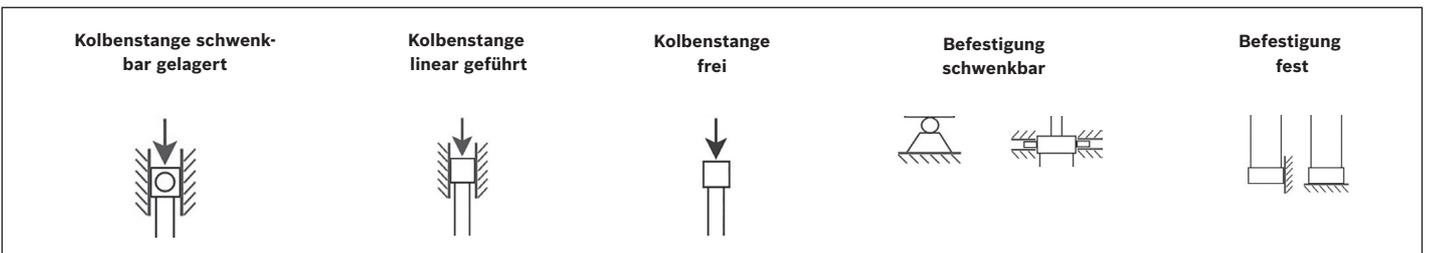
EMC	Materialnummer	Maße (mm)	$F_{max}$									
	$C_0$	# $C_0$										
32	R349945700 <sup>(1)</sup>	26	10	49	22	12	10	32,5	45	50,0	0,09	$F_{max} EMC$
40	R349945800 <sup>(1)</sup>	28	12	53	25	15	13	38,0	52	57,0	0,11	$F_{max} EMC$
50	R349945900 <sup>(1)</sup>	32	12	63	27	15	13	46,5	60	65,0	0,18	$F_{max} EMC$
63	R349946000 <sup>(1)</sup>	40	16	73	32	18	17	56,5	70	76,0	0,25	10900
80	R349946100 <sup>(1)</sup>	50	16	98	36	20	17	72,0	90	96,0	0,51	13100
100	R349946200 <sup>(1)</sup>	60	20	115	41	25	18	89,0	110	117,0	0,70	16400
100XC	R156378026 <sup>(1)</sup>	90	30	177	55	35	31	140,0	170	180,5	2,14	$F_{max} EMC$

<sup>(1)</sup> Material: Aluminium  
<sup>(2)</sup> Material: Gussstahl mit Kugelgraphit, verzinkt

# Axiale Belastung der Zylindermechanik

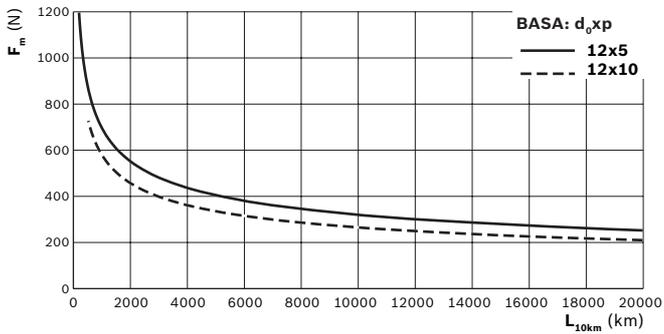
	Fall I	Fall II	Fall III
	 <p>nur vertikal zulässig</p>		
<b>EMC-32</b>			
<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <p>— 12 x 5</p> <p>- - - 12 x 10</p>			
<b>EMC-40</b>			
<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <p>— 16 x 5</p> <p>- - - 16 x 10</p> <p>· · · 16 x 16</p>			
<b>EMC-50</b>			
<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <p>— 20 x 5</p> <p>- - - 20 x 10</p> <p>· · · 20 x 20</p>			
<b>EMC-63</b>			
<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <p>— 25 x 5</p> <p>- - - 25 x 10</p> <p>· · · 25 x 25</p>			

	Fall I	Fall II	Fall III
	 <p>nur vertikal zulässig</p>		
<b>EMC-80</b>			
<b>EMC-100</b>			
<b>EMC-100XC</b>			

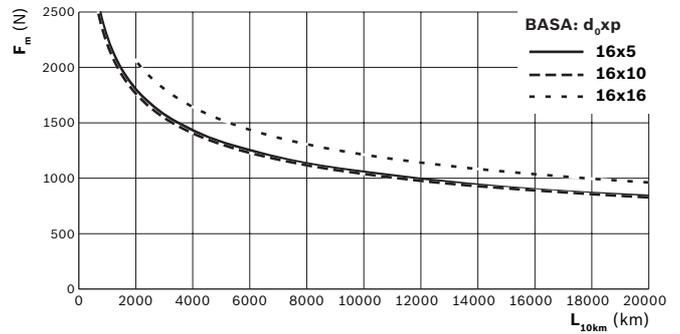


# Lebensdauer

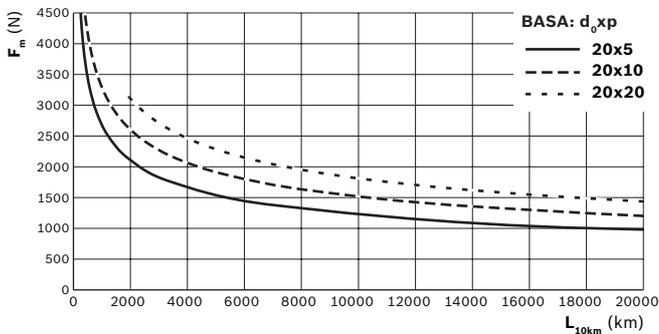
**EMC-32**



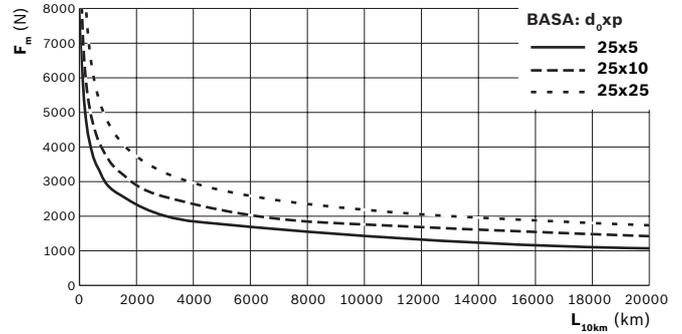
**EMC-40**



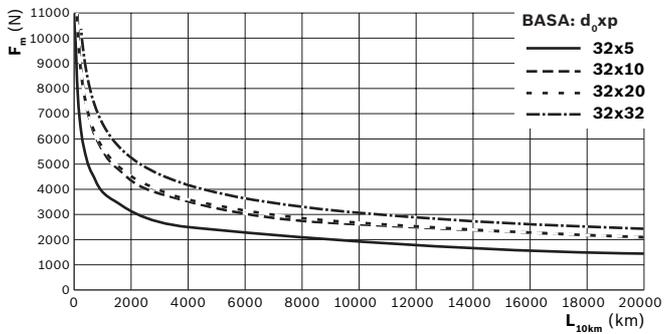
**EMC-50**



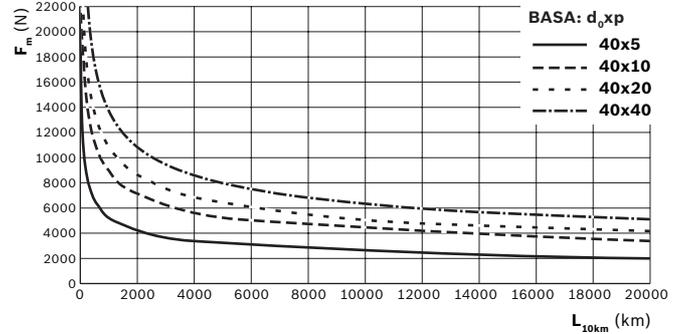
**EMC-63**



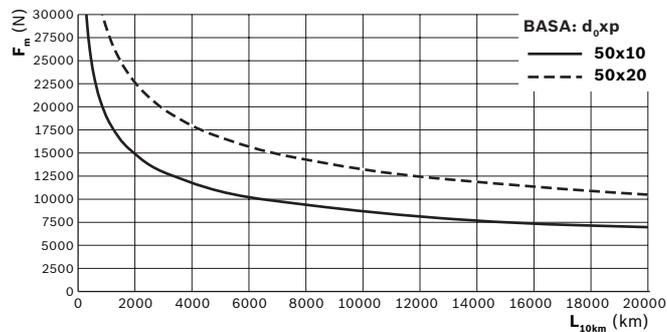
**EMC-80**



**EMC-100**



**EMC-100XC**



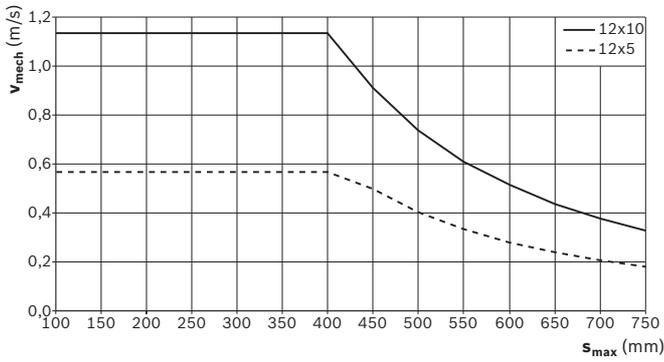
Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der vorgeschriebenen Nachschmierintervalle (siehe Kapitel "Service und Informationen").

Berechnung der dynamisch äquivalenten Axialbelastung  $F_m$  siehe Kapitel "Berechnungsgrundlagen".

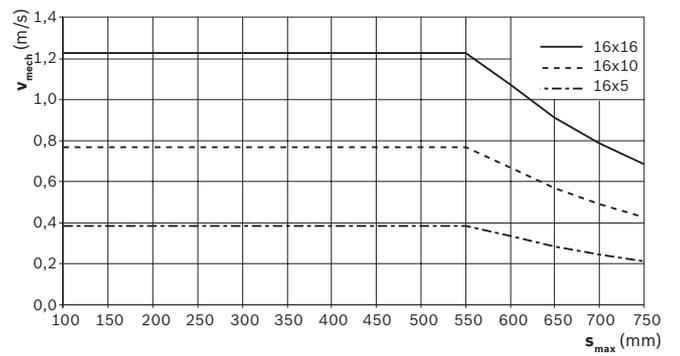
$F_m$  = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)  
 $L_{10km}$  = Nominelle Lebensdauer (km)

# Zulässige Geschwindigkeiten

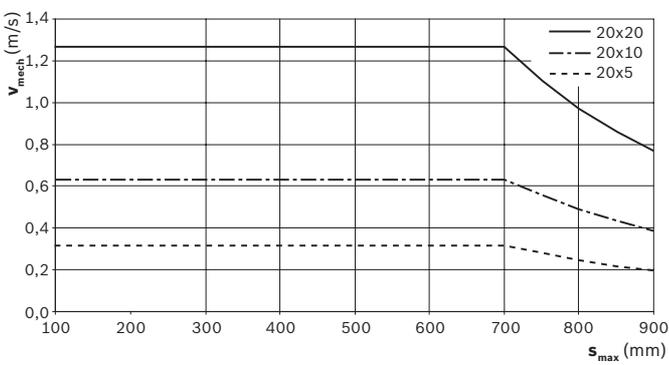
**EMC-32**



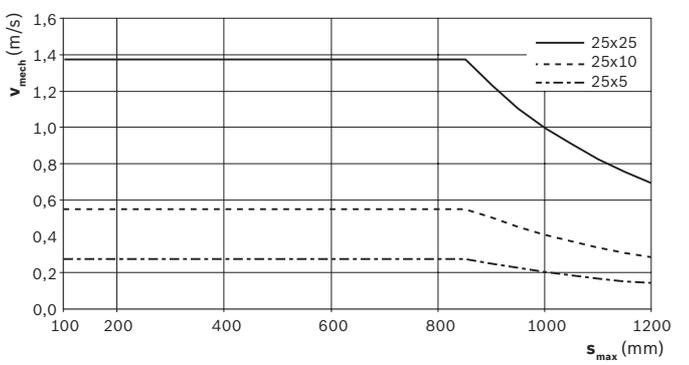
**EMC-40**



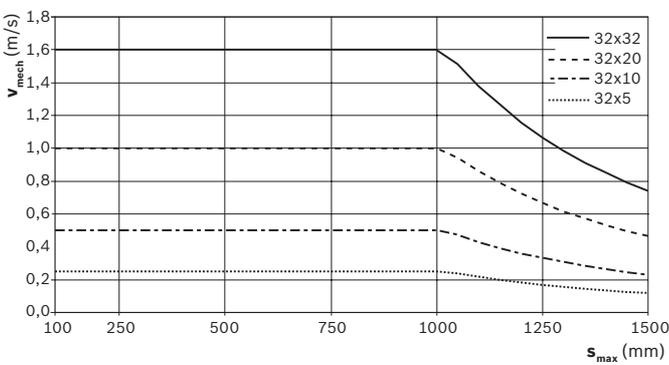
**EMC-50**



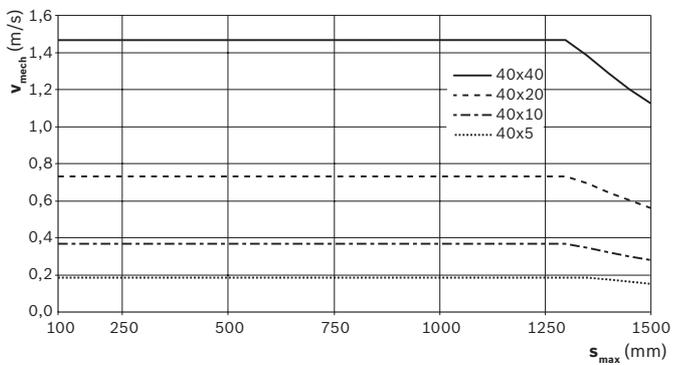
**EMC-63**



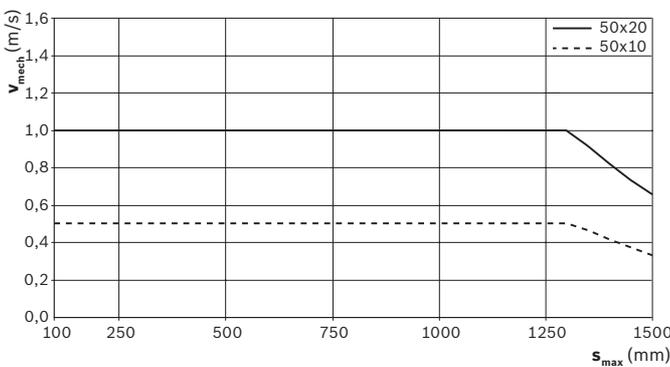
**EMC-80**



**EMC-100**

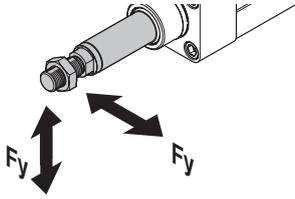


**EMC-100XC**

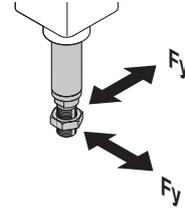


# Belastung der Kolbenstange

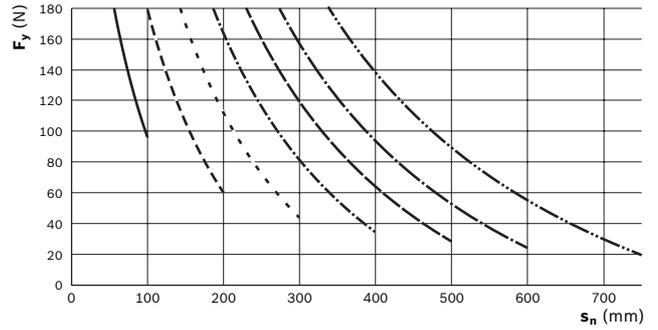
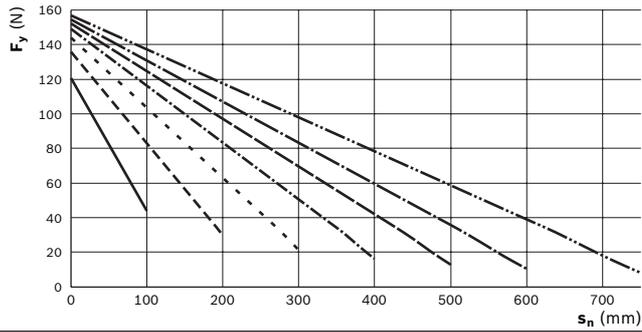
**Montage horizontal**



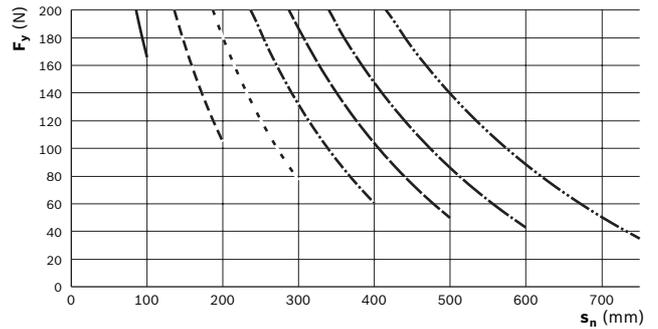
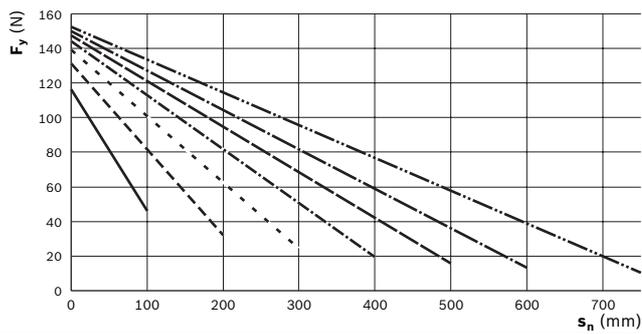
**Montage vertikal**



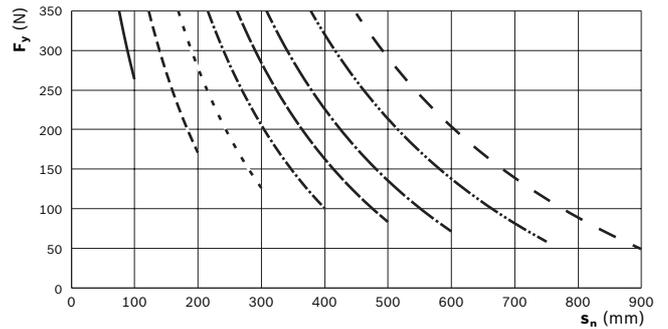
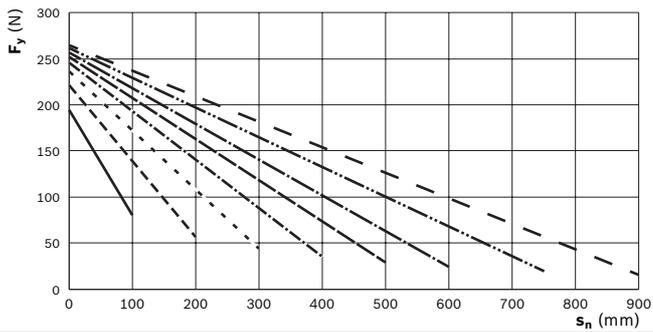
**EMC-32**



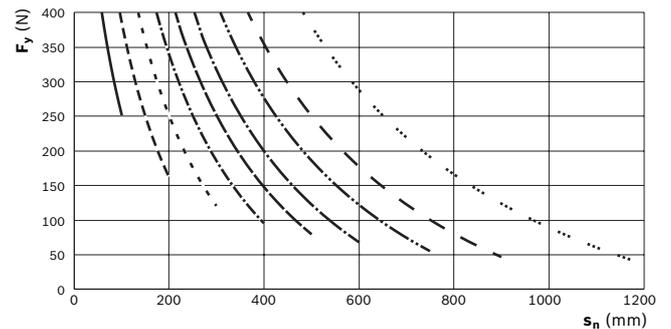
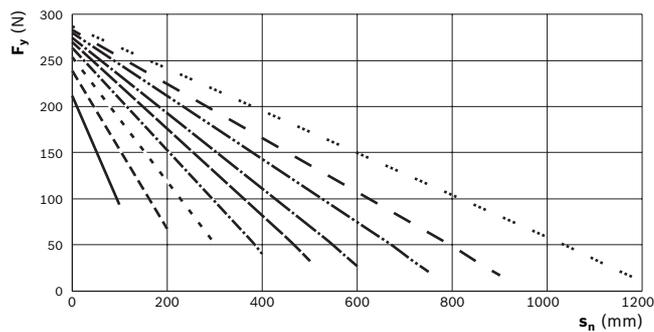
**EMC-40**



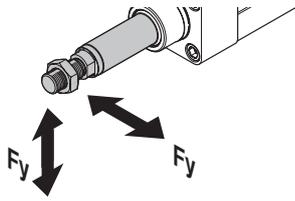
**EMC-50**



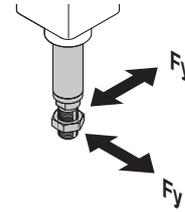
**EMC-63**



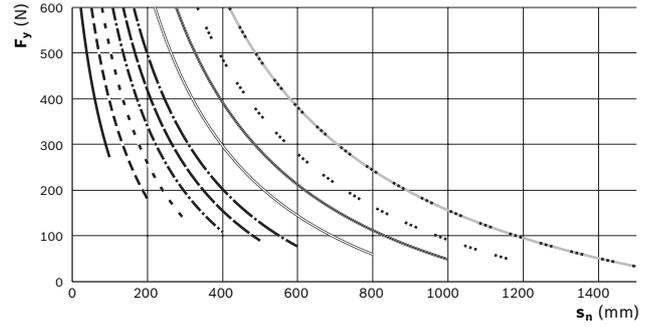
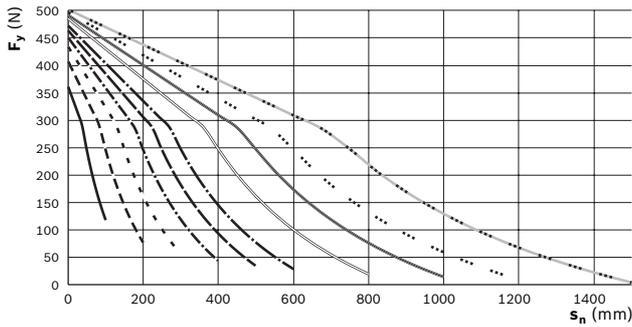
**Montage horizontal**



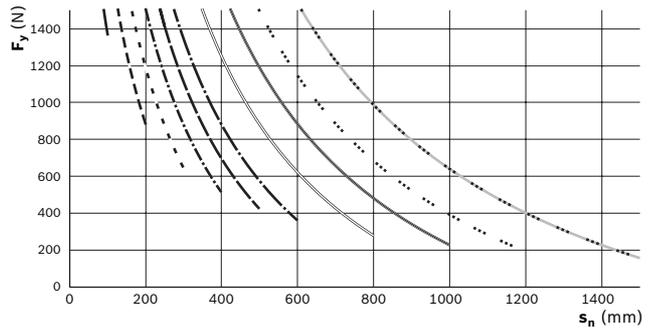
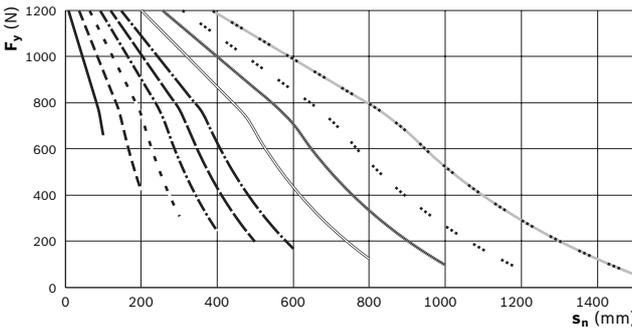
**Montage vertikal**



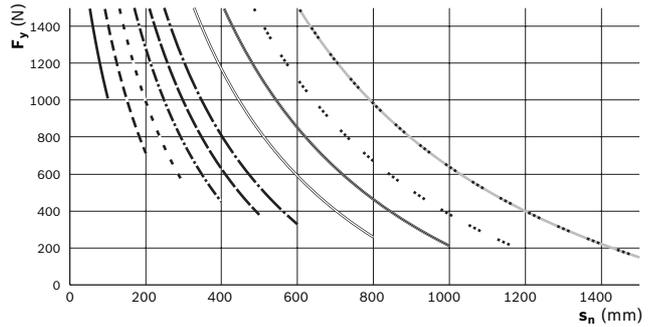
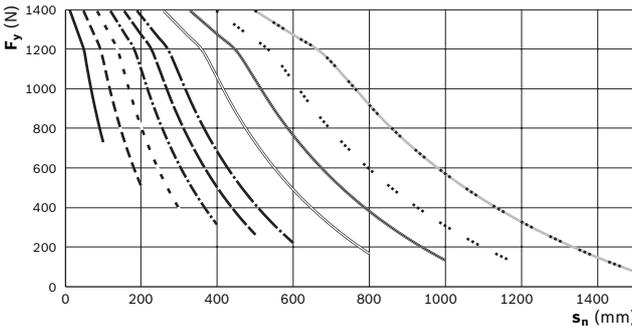
**EMC-80**



**EMC-100**



**EMC-100XC**



**Kennlinien für  $s_{max}$**

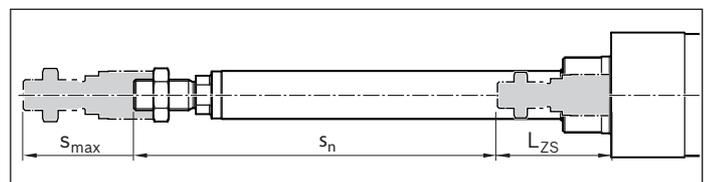
—	100 mm	- - - - -	750 mm
- - - - -	200 mm	— — — — —	800 mm
- · - · - ·	300 mm	- - - - -	900 mm
- · - · - ·	400 mm	— — — — —	1000 mm
- - - - -	500 mm	· · · · ·	1200 mm
- · - · - ·	600 mm	- - - - -	1500 mm

- $F_y$  = Seitenkraft (N)
- $s_n$  = Position der Kolbenstange (mm)
- $s_{max}$  = maximaler Verfahren (mm)
- $L_{ZS}$  = Position der Kolbenstange eingefahren (mm)

Diagramme sind gültig bei:

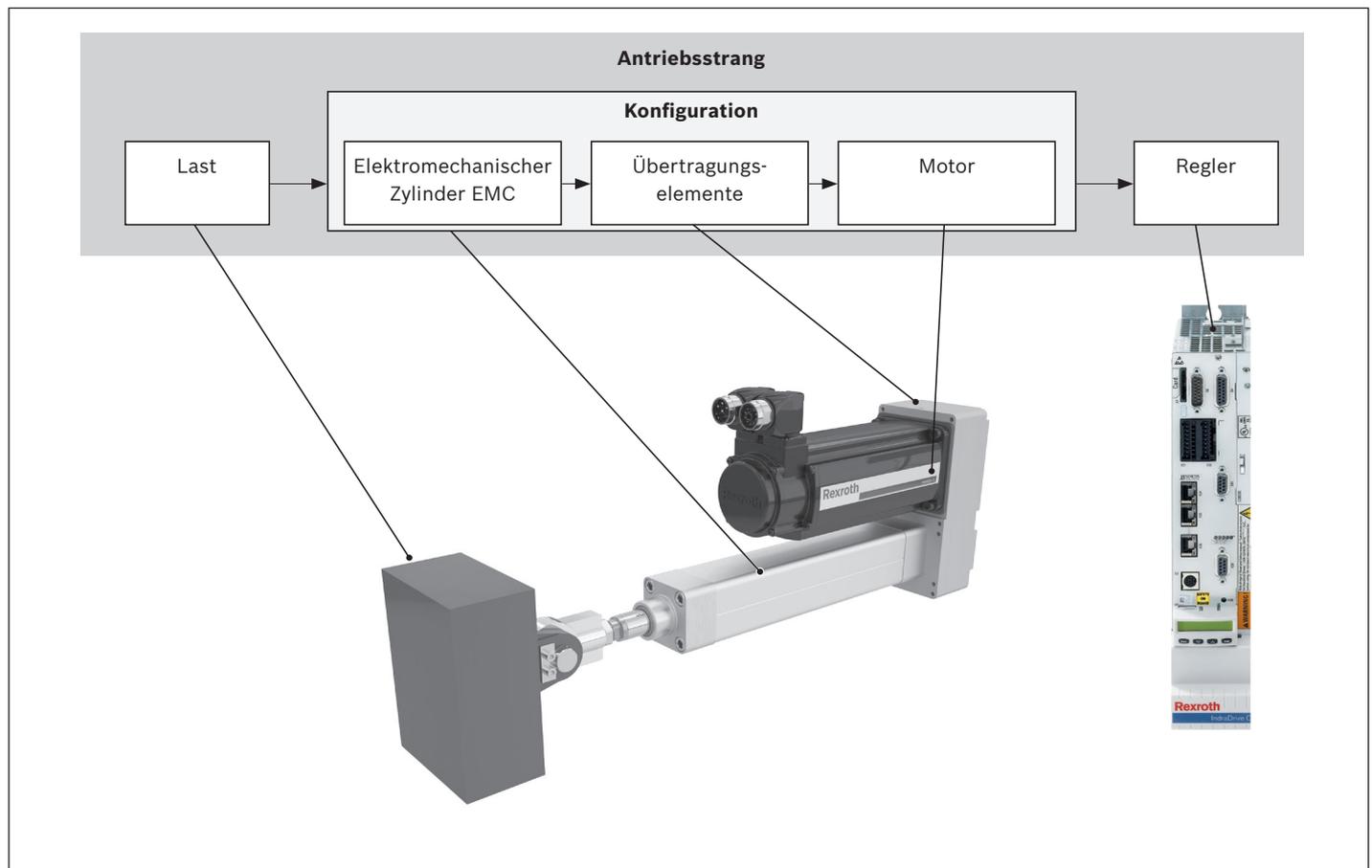
- 25% von  $F_{max}$
- einer Geschwindigkeit von 0,5 m/s

**Definition  $s_{max} / s_n$**



# Berechnungsgrundlagen

## Antriebsstrang



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

### Maximal zulässige Belastungen

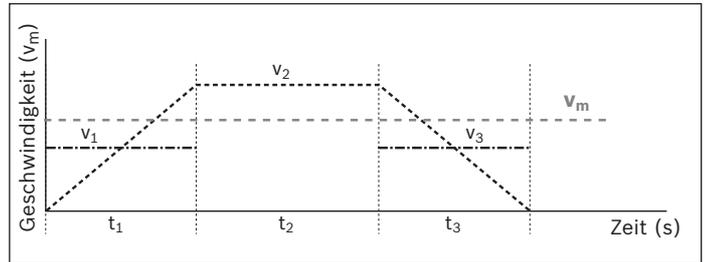
Bei der Auswahl von Elektromechanischen Zylindern EMC sind maximale Grenzen für zulässige Belastungen und Kräfte zu berücksichtigen, die im Kapitel „Produktbeschreibung und Technische Daten“ zu finden sind.

Die dort hinterlegten Werte sind systembedingt, d.h. diese Grenzen haben ihren Ursprung nicht nur in der Tragzahl der Lagerstellen, sondern beinhalten darüber hinaus konstruktions- bzw. materialbedingte Grenzen.

## Berechnung Mechanik

### Lebensdauer Elektromechanischer Zylinder EMC

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

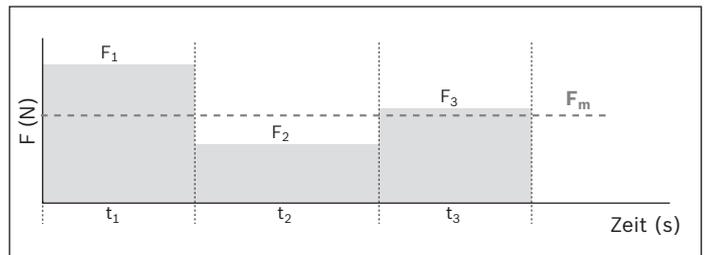


Bei veränderlicher Geschwindigkeit gilt für die mittlere Geschwindigkeit  $v_m$ :

$$v_m = \frac{1}{t_{ges}} \cdot (|v_1| \cdot t_1 + |v_2| \cdot t_2 + \dots + |v_n| \cdot t_n)$$

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

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



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|v_1|}{v_m} \cdot \frac{t_1}{t_{ges}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|v_2|}{v_m} \cdot \frac{t_2}{t_{ges}} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{|v_n|}{v_m} \cdot \frac{t_n}{t_{ges}}}$$

### Nominelle Lebensdauer

- in Umdrehungen  $L_{10}$

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

- in Stunden  $L_{10h}$

$$L_{10h} = \frac{L_{10}}{n_m \cdot 60}$$

### Antriebsdrehmoment M:

$$M = \frac{F \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta}$$

C	=	Dynamische Tragzahl	(N)	P	=	Steigung Gewindetrieb	(mm)
F	=	Belastung	(N)	$P_{app}$	=	Nutzleistung in der Applikation	(W)
$F_1, F_2, \dots, F_n$	=	Axialbelastung in Phase 1 ... n	(N)	$t_1, t_2, \dots, t_n$	=	Zeitanteil der Phasen 1 ... n	(s)
$F_m$	=	Dynamisch äquivalente Axialbelastung	(N)	$t_{ges}$	=	Summe Zeitanteile $t_1, t_2, \dots, t_n$	(s)
$L_{10}$	=	Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen	(-)	$v_1, v_2, \dots, v_n$	=	Geschwindigkeit in Phase 1 ... n	(m/s)
$L_{10h}$	=	Nominelle Lebensdauer in Stunden	(h)	$v_m$	=	Mittlere Geschwindigkeit	(m/s)
M	=	Antriebsdrehmoment	(Nm)	$\eta$	=	Wirkungsgrad	(-)
$n_m$	=	Mittlere Drehzahl	( $\text{min}^{-1}$ )				

# Antriebsauslegung

## Grundlagen

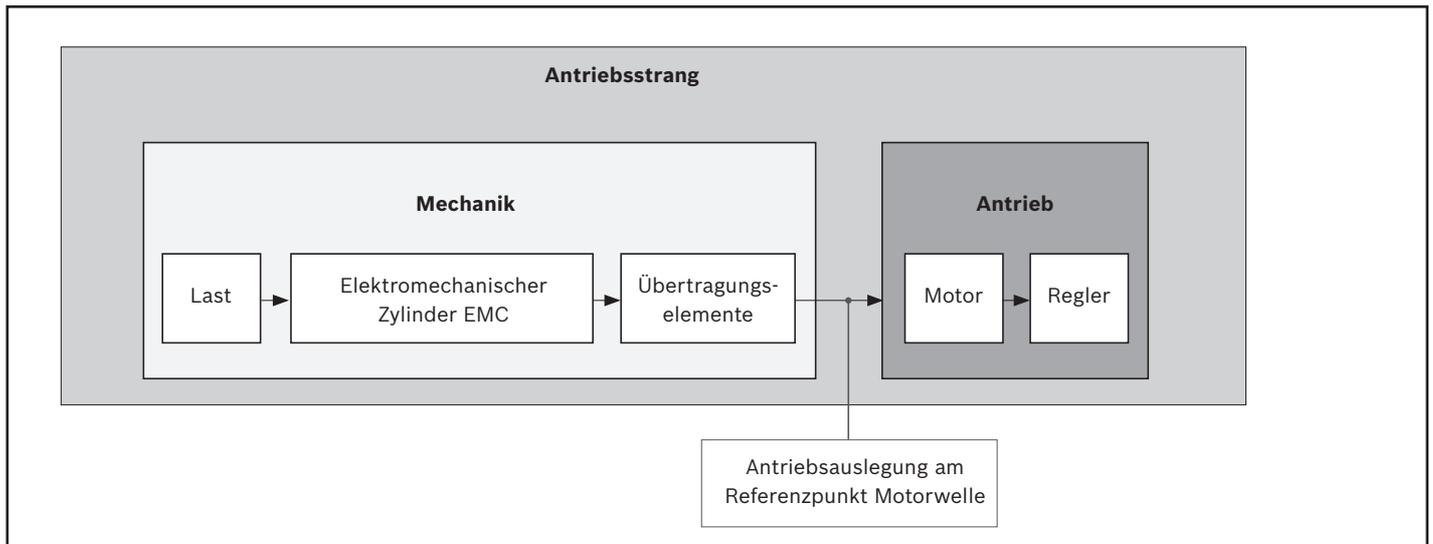
Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche **Mechanik** und **Antrieb** unterteilen.

Der Bereich **Mechanik** umfasst die Komponenten Elektromechanischer Zylinder EMC (inklusive Übertragungselement) 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

Bei den technischen Daten für den Elektromechanischen Zylinder EMC sind bereits die relevanten Daten für Flansch/Kupplung bzw. Riemenvorgelege enthalten. D.h. dass die entsprechenden maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsmoment und Geschwindigkeit sowie die Basiswerte Reibmoment und Massenträgheitsmoment mit Bezug auf die Motorwelle reduziert sind und direkt aus den Tabellen entnommen werden können (siehe "Antriebsdaten").

Folgenden 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	EMC
Gewichtsmoment	(Nm)	$M_g^{4)}$	—
Dynamisch äquivalentes Drehmoment	(Nm)	$M_m^{1)}$	—
Reibmoment	(Nm)	—	$M_{Rs}^{3)}$
Massenträgheitsmoment	(kgm <sup>2</sup> )	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$
Max. zulässige Geschwindigkeit	(m/s)	—	$v_{max}^{3)}$
Max. zulässige Drehzahl	(min <sup>-1</sup> )	—	$n_p^{3)}$
Max. zulässiges Antriebsmoment	(Nm)	—	$M_p^{3)}, M_{pl}^{1)}$

1) Wert gemäß Formel ermitteln

2) Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel

3) Wert aus Tabelle entnehmen

4) 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. D.h. es ergibt sich für eine Kombination mechanischer Komponenten innerhalb des Antriebsstrangs 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  $M_R$**

Im Wert für das Reibmoment des EMC ist die Reibung bereits auf die Motorwelle reduziert.

$$M_R = M_{Rs}$$

**Massenträgheitsmoment  $J_{ex}$**

Die in den Formeln verwendeten Konstanten  $k_{J\ fix}$ ,  $k_{J\ var}$  und  $k_{J\ m}$  beinhalten bereits die Massenträgheit und Übersetzungen von entsprechend enthaltenen Übertragungselementen und können dementsprechend der Tabelle "Antriebsdaten" entnommen werden.

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

Ermittlung des Massenträgheitsmoments der Komponente EMC (inklusive Übertragungselemente, wenn enthalten)

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

Ermittlung des translatorischen Massenträgheitsmoments der Fremdmasse (auf Motorwelle reduziert)

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

**Maximal zulässige Geschwindigkeit bzw. maximal zulässige Drehzahl**

Im Wert für die maximal zulässige Geschwindigkeit des EMC ist die zulässige Drehzahl von entsprechend enthaltenen Übertragungselementen bereits berücksichtigt.

**Maximal zulässige Geschwindigkeit  $v_{mech}$**

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

**Maximal zulässige Drehzahl  $n_{mech}$**

$$n_{mech} = n_p$$

Bei Betrachtung des kompletten Antriebsstrangs (Mechanik + Motor/Regler) kann die Drehzahl des Motors auch unterhalb der Grenze der Mechanik ( $M_{mech}$ ) liegen und somit die Grenze für die maximal zulässige Drehzahl des Antriebsstrangs bilden.

$J_{ex}$ = Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm <sup>2</sup> )	$s_{max}$ = Maximaler Verfahrenweg	(mm)
$J_s$ = Massenträgheitsmoment des Linearsystems	(kgm <sup>2</sup> )	$m_{ex}$ = Bewegte Fremdmasse	(kg)
$J_t$ = Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Antriebszapfen	(kgm <sup>2</sup> )	$M_R$ = Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)
$k_{J\ fix}$ = Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	$M_{Rs}$ = Reibmoment System	(Nm)
$k_{J\ m}$ = Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	$n_{mech}$ = Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min <sup>-1</sup> )
$k_{J\ var}$ = Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(-)	$n_p$ = Maximal zulässige Drehzahl des EMC	(min <sup>-1</sup> )
		$v_{max}$ = Maximal zulässige Geschwindigkeit des EMC	(m/s)
		$v_{mech}$ = Maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik	(m/s)

## Antriebsauslegung

### Maximal zulässiges Antriebsmoment $M_p$ , $M_{mech}$

Der kleinere Wert aus zulässigem Antriebsmoment aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten ( $M_p$ ) und zulässiger axialer Belastung aus dem vom Anwender festgelegten Einbaufall bestimmt das maximal zulässige Antriebsmoment der Mechanik, welches als Begrenzung bei der Antriebsauslegung zu berücksichtigen ist.

Es gilt also der jeweils kleinere Wert aus Tabelle Antriebsdaten oder der aus  $F_{max}$  umgerechnete Wert aus dem Diagramm zulässige axiale Belastung der Zylindermechanik.

$$M_{pl} = \frac{F_{max} \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta}$$

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

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 Antriebsstrangs bilden.

Liegt das Maximaldrehmoment des Motors über der Grenze der Mechanik ( $M_{mech}$ ), muss das maximale Motordrehmoment auf den zulässigen Wert der Mechanik begrenzt werden.

### Vorauswahl des Motors

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

#### Bedingung 1:

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

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

#### Bedingung 2:

Betrachtung des Verhältnisses der Massenträgheitsmomente von Mechanik und Motor. Das Verhältnis der Trägheitsmomente dient als Indikator für die Regelungsgüte einer Motor-Regler-Kombination.

Das Massenträgheitsmoment des Motors steht in direktem Bezug zur Motorgröße.

#### Trägheitsmomentenverhältnis

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

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	≤ 6,0
Bearbeitung	≤ 1,5

**Bedingung 3:**

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

**Drehmomentverhältnis:**

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

**Statisches Lastmoment:**

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

**Gewichtsmoment:**

Nur bei vertikaler Einbaulage!

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

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g}{2000 \cdot \pi \cdot i \cdot \eta}$$

**Dynamisch äquivalentes Drehmoment:**

$$M_m = \frac{F_m \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot i \cdot \eta}$$

Das dynamisch äquivalente Drehmoment kann näherungsweise über die mittlere Belastung  $F_m$  berechnet werden. Abhängig vom Antriebselement BASA ist der entsprechende Wirkungsgrad zu verwenden.

Im Kapitel "Konfiguration und Bestellung" können für die verschiedenen EMC Baugrößen standardmäßig Konfigurationen inklusive Motor durch Auswählen von Optionen erstellt werden. Durch Erfüllung der drei 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**

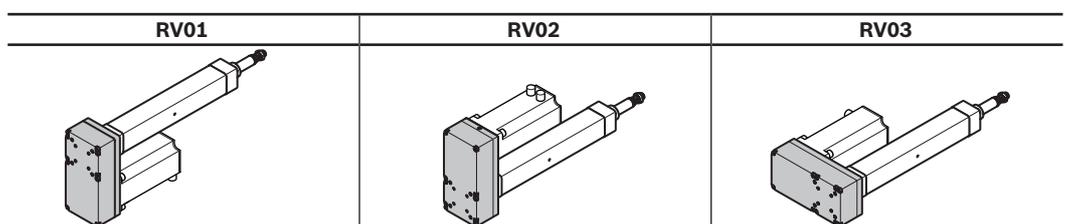
Die grobe Vorauswahl des Motors ersetzt nicht die erforderliche genaue Antriebsberechnung mit detaillierter Momenten- und Drehzahlbetrachtung. Für eine exakte Berechnung des elektrischen Antriebs mit Berücksichtigung des zugrunde liegenden Bewegungsprofils sind die Leistungsdaten aus dem Katalog IndraDrive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

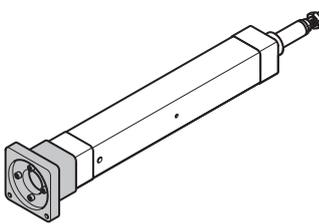
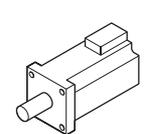
$F_m$	= Dynamisch äquivalente Axialbelastung	(N)	$M_p$	= Maximal zulässiges Antriebsmoment des EMC	(Nm)
$F_{max}$	= Maximal zulässige Axialkraft EMC	(N)	$M_{pl}$	= Maximal zulässiges Antriebsmoment des EMC	(Nm)
$g$	= Erdbeschleunigung (= 9,81)	(m/s <sup>2</sup> )		(aus maximal zulässiger axialer Belastung)	(Nm)
$i$	= Übersetzung des Riemenvorgeleges	(-)	$M_0$	= Dauerdrehmoment des Motors	(Nm)
$J_{br}$	= Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm <sup>2</sup> )	$M_R$	= Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)
$J_{ex}$	= Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm <sup>2</sup> )	$M_{stat}$	= Statisches Lastmoment	(Nm)
$J_m$	= Massenträgheitsmoment des Motors	(kgm <sup>2</sup> )	$n_{mech}$	= Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min <sup>-1</sup> )
$m_{ca}$	= Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(kg)	$n_{max}$	= Maximaldrehzahl des Motors	(min <sup>-1</sup> )
$m_{ex}$	= Bewegte Fremdmasse	(kg)	$P$	= Spindelsteigung	(mm)
$M_g$	= Gewichtsmoment am Motorzapfen	(Nm)	$V$	= Verhältnis der Massenträgheitsmomente von	(-)
$M_{mech}$	= Maximal zulässiges Antriebsmoment der Mechanik	(Nm)		Antriebsstrang und Motor	(-)
$M_m$	= Dynamisch äquivalentes Drehmoment	(Nm)	$\eta$	= Wirkungsgrad	(-)

# EMC 32 – EMC 50

Größe Materialnummer	Max. Verfahrweg mm	Gehäuse			Antrieb		Schmierung <sup>1)</sup>				Schalter <sup>6)</sup>		Ausführung													
		Standard	Schutzart IP65	Schutzart IP65 + R	BASA d <sub>0</sub> x P (mm)	LSS	LCF	LPG	LHG	ohne Schalter und Sensorprofil	Sensorprofil	Schalter 1, 2, 3, 4														
<b>EMC-032-NN-2</b>		01	02	03	12 x 5	01	01	02	03	04	00	80	PNP- Öffner	120	OF01	ohne Motoranbau										
<b>EMC-040-NN-2</b>		01	02	03	16 x 5	01	01	02	03	04	00	80	NPN- Öffner	121	OF01	ohne Motoranbau										
<b>EMC-050-NN-2</b>		01	02	03	20 x 5	01	01	02	03	04	00	80	PNP- Schließer	122	OF01	ohne Motoranbau										
<b>EMC-050-NN-2</b>		01	02	03	20 x 10	02	01	02	03	04	00	80	NPN- Schließer	123	RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege										

**Riemenvorgelege**



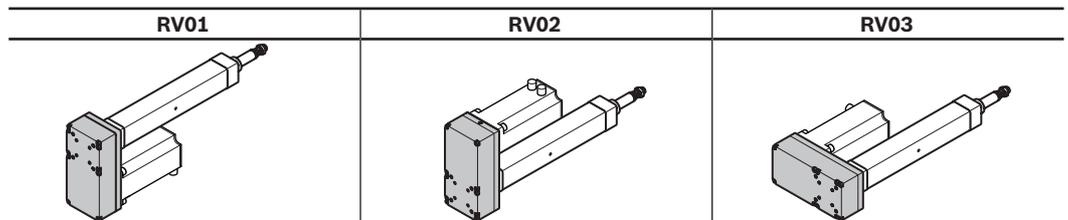
Motoranbau			Motor		Dokumentation			
Übersetzung	Anbausatz <sup>2)</sup>	für Motor <sup>3)</sup>						
	00	ohne	00		01	02 <sup>4)</sup>	03 <sup>5)</sup>	
	01	MSM019B	134	135				
	02	MSM031B	136	137				
	03	MSK030	84	85				
i = 1	41	MSM019B	134	135				
	42	MSM031B	136	137				
	43	MSK030	84	85				
	00	ohne	00					
	05	MSM031C	138	139				
	06	MSK030	84	85				
	07	MSK040	86	87				
i = 1	45	MSM031C	138	139				
	46	MSK030	84	85				
	47	MSK040	86	87				
i = 1,5	49	MSM031C	138	139				
	50	MSK030	84	85				
	51	MSK040	86	87				
	00	ohne	00					
	09	MSM031C	138	139				
	10	MSM041B	140	141				
	11	MSK040	86	87				
	12	MSK050	88	89				
i = 1	53	MSM031C	138	139				
	54	MSM041B	140	141				
	55	MSK040	86	87				
	56	MSK050	88	89				
i = 1,5	58	MSM031C	138	139				
	59	MSM041B	140	141				
	60	MSK040	86	87				

1) LSS: Standardbefüllung  
 LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett  
 LPG: Konservierte Ausführung  
 LHG: Erstbefüllung mit NSF-H1 Fett  
 2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.  
 3) Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore  
 4) Reibmomentmessung  
 5) Steigungsabweichung  
 6) Sensorprofil und Schalter nicht in Kombination mit Ausführung RV03 möglich

# EMC 63 – EMC 80

Größe Materialnummer	Max. Verfahrweg mm	Gehäuse			Antrieb		Schmierung <sup>1)</sup>				Schalter		Ausführung			
		Standard	Schutzart IP65	Schutzart IP65 + R	BASA d <sub>0</sub> x P (mm)		LSS	LCF	LPG	LHG	ohne Schalter und Sensorprofil	Sensorprofil	Schalter 1, 2, 3, 4			
<b>EMC-063-NN-2</b>		01	02	03	25 x 5	01	01	02	03	04	00	80	PNP- Öffner	120	OF01	ohne Motoranbau
						MF01								mit Flansch		
					25 x 10	02							NPN- Öffner	121	RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege
					25 x 25	05										
<b>EMC-080-NN-2</b>		01	02	03	32 x 5	01	01	02	03	04	00	80	PNP- Schließer	122	OF01	ohne Motoranbau
						MF01								mit Flansch		
					32 x 10	02							NPN- Schließer	123	RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege
					32 x 20	04										
					32 x 32	06										

**Riemenvorgelege**



		<b>Motoranbau</b>		<b>Motor</b>		<b>Dokumentation</b>		
Übersetzung	Anbausatz <sup>2)</sup>	für Motor <sup>3)</sup>		ohne Bremse	mit Bremse	Standardprotokoll	Messprotokolle	
	00	ohne		00		01	02 <sup>4)</sup>	03 <sup>5)</sup>
	14	MSM041B		140	141			
	15	MSK040		86	87			
	16	MSK050		88	89			
	17	MSK060		90	91			
i = 1	62	MSM041B		140	141			
	63	MSK040		86	87			
	64	MSK050		88	89			
	65	MSK060		90	91			
i = 2	67	MSM041B		140	141			
	68	MSK040		86	87			
	69	MSK050		88	89			
	00	ohne		00				
	19	MSK050		88	89			
	20	MSK060		90	91			
	21	MSK076		92	93			
i = 1	71	MSK050		88	89			
	72	MSK060		90	91			
	73	MSK076		92	93			
i = 2	75	MSK050		88	89			
	76	MSK060		90	91			

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefüllung

LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett

LPG: Konservierte Ausführung

LHG: Erstbefüllung mit NSF-H1 Fett

<sup>2)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.

<sup>3)</sup> Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

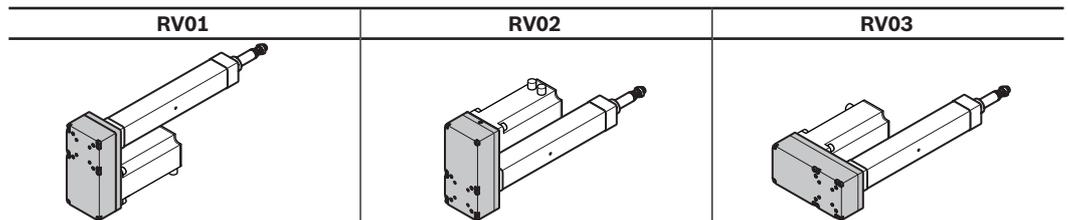
<sup>4)</sup> Reibmomentmessung

<sup>5)</sup> Steigungsabweichung

# EMC 100 – EMC 100XC

Größe Materialnummer	Max. Verfahrweg mm	Gehäuse			Antrieb		Schmierung <sup>1)</sup>				Schalter		Ausführung			
		Standard	Schutzart IP65	Schutzart IP65 + R	BASA d <sub>0</sub> x P (mm)	LSS	LCF	LPG	LHG	ohne Schalter und Sensorprofil	Sensorprofil	Schalter 1, 2, 3, 4				
<b>EMC-100-NN-2</b>		01	02	03	40 x 5	01	01	02	03	04	00	80	PNP- Öffner	120	OF01	ohne Motoranbau
					40 x 10	02								MF01	mit Flansch	
					40 x 20	04								121	RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege
					40 x 40	07										
<b>EMC-100-XC-2</b>		01	02	03	50 x 10	02	01	02	03	04	00	80	PNP- Schließer	122	OF01	ohne Motoranbau
					50 x 20	04								MF01	mit Flansch	
					123	RV01 RV02 RV03								mit Riemenvorgelege		

**Riemenvorgelege**



Motoranbau			Motor		Dokumentation		
Übersetzung	Anbausatz <sup>2)</sup>	für Motor <sup>3)</sup>			Standardprotokoll	Messprotokolle	
			ohne Bremse	mit Bremse			
	00	ohne	00		01	02 <sup>4)</sup>	03 <sup>5)</sup>
	23	MSK060	90	91			
	24	MSK071	114	115			
	25	MSK076	92	93			
i = 1	78	MSK060	90	91			
	79	MSK071	114	115			
	80	MSK076	92	93			
i = 2	82	MSK060	90	91			
	83	MSK076	92	93			
	00	ohne	00				
	27	MSK071	122	123			
	28	MSK101	118	119			
i = 1	85	MSK071	122	123			
	86	MSK101	118	119			
i = 1,5	88	MSK071	122	123			
	89	MSK101	118	119			

1) LSS: Standardbefüllung  
 LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett  
 LPG: Konservierte Ausführung  
 LHG: Erstbefüllung mit NSF-H1 Fett

2) Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.

3) Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

4) Reibmomentmessung

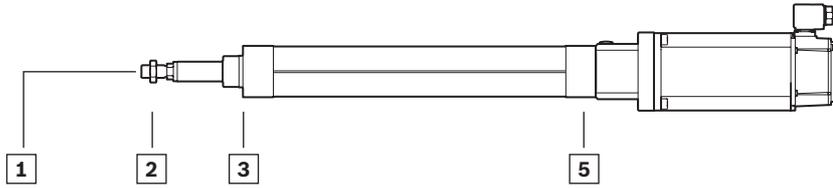
5) Steigungsabweichung

# Befestigungselemente

Befestigungselement								
Ausführung	1		Gruppe		3		4	
	00	ohne	00	ohne	00	ohne	00	ohne
ohne Motoranbau OF01 	01		01		01 <sup>1)</sup>			
	02	Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen 	07		03 <sup>1)</sup>			
mit Flansch und Kupplung MF01 			02		04			
			03		06	EMC-32 - EMC-50 		
			04					
			05			EMC-63 - EMC-100XC 		
mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03 			06					
				Edelstahl				

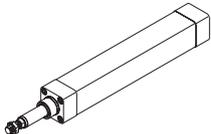
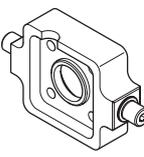
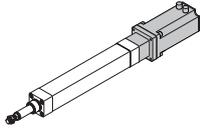
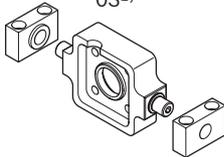
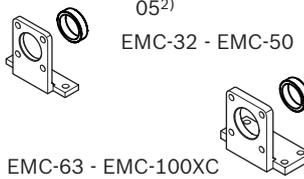
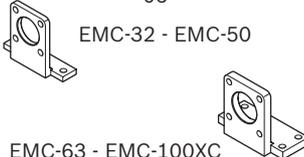
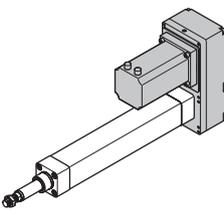
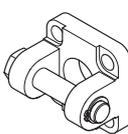
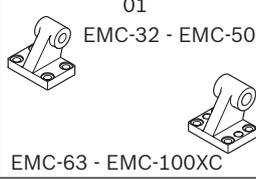
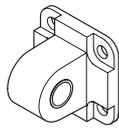
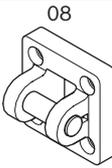
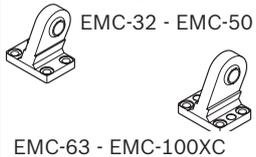
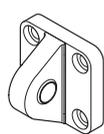
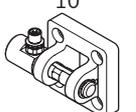
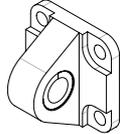
<sup>1)</sup> Nur vertikal zulässig

<sup>2)</sup> Befestigungselemente bei Ausführung mit Flansch und Kupplung bereits angebaut



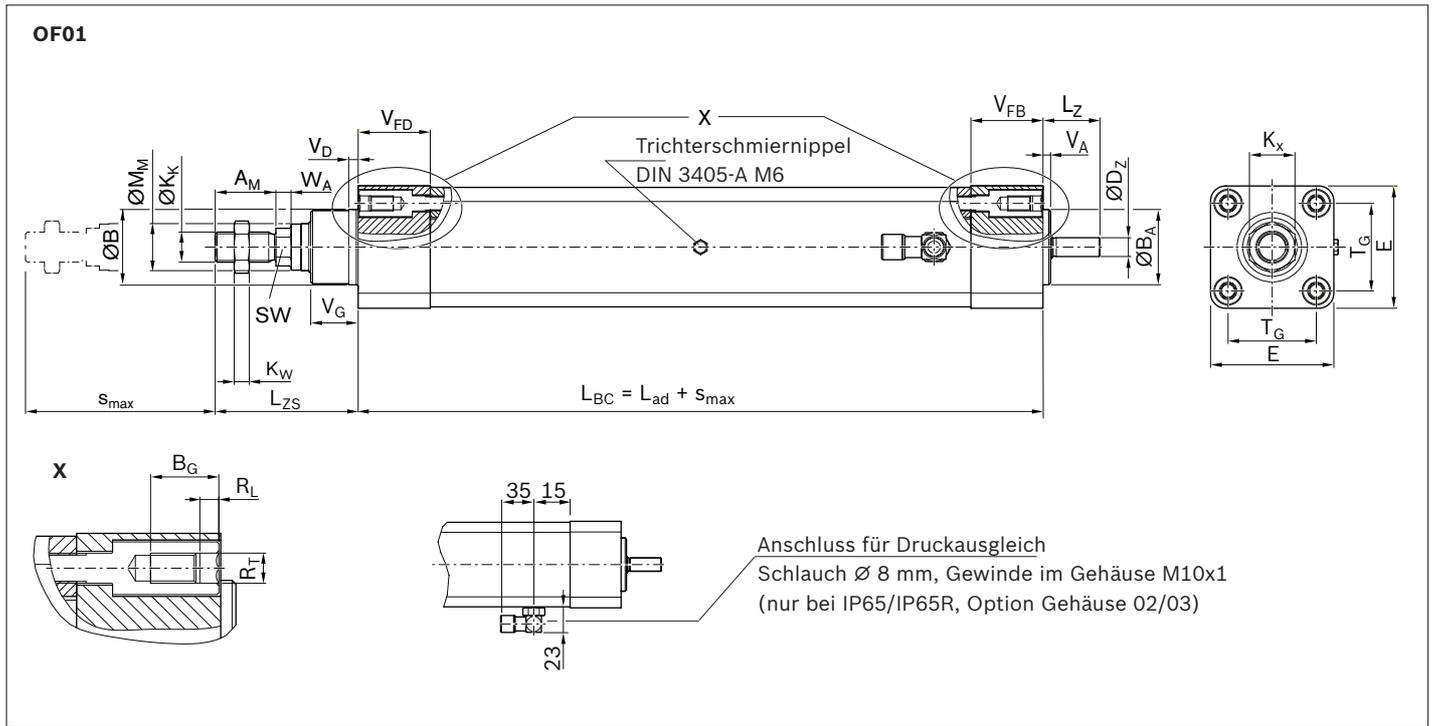
**Ausführung**

**Gruppe**

	5		6	
	00	ohne	00	ohne
<p>ohne Motoranbau OF01</p> 		<p>01<sup>2)</sup></p> 		
<p>mit Flansch und Kupplung MF01</p> 		<p>03<sup>2)</sup></p> 		
		<p>05<sup>2)</sup> EMC-32 - EMC-50</p>  <p>EMC-63 - EMC-100XC</p>		
		<p>06 EMC-32 - EMC-50</p>  <p>EMC-63 - EMC-100XC</p>		
<p>mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03</p> 		<p>07</p> 	<p>01 EMC-32 - EMC-50</p>  <p>EMC-63 - EMC-100XC</p>	<p>02</p> 
		<p>08</p> 	<p>03 EMC-32 - EMC-50</p>  <p>EMC-63 - EMC-100XC</p>	<p>04</p> 
		<p>10 Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen</p> 	<p>05</p> 	

**Hinweis:** Befestigungselemente liegen bei

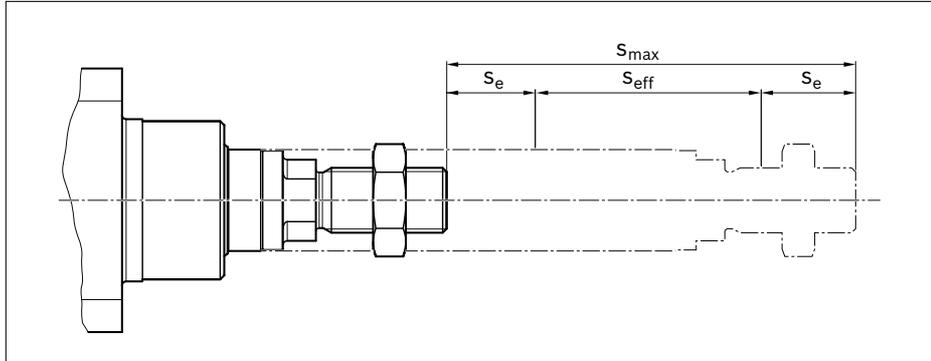
# Maßbild EMC



EMC	BASA $d_0 \times P$	Maße (mm)							
		$A_M$ -0,1	$B_{d11} / B_A$ h7	$D^Z$ h7	$E$ $\pm 0,1$	$K_K$	$K_W$	$K_X$	$L_{ZS}$
32	12 x 5	22	30	5	47	M10x1,25	6	17	55,00
	12 x 10								
40	16 x 5	24	35	8	53	M12x1,25	7	19	61,50
	16 x 10								
	16 x 16								
50	20 x 5	32	40	10	65	M16x1,5	8	24	76,75
	20 x 10								
	20 x 20								
63	25 x 5	32	45	15	75	M16x1,5	8	24	76,50
	25 x 10								
	25 x 25								
80	32 x 5	40	55	18	95	M20x1,5	10	30	94,50
	32 x 10								
	32 x 20								
	32 x 32								
100	40 x 5	40	65	25	115	M20x1,5	10	30	99,25
	40 x 10								
	40 x 20								
	40 x 40								
100XC	50 x 10	72	75	32	115	M36x2	18	55	144,00
	50 x 20								

**Hub effektiv**

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



$$S_{eff} = S_{max} - 2 \cdot S_e$$

- $S_e$  = Überlauf (mm)
- $S_{eff}$  = Effektiver Hub (mm)
- $S_{max}$  = Maximaler Verfahrensweg (mm)

**Längenberechnung:**

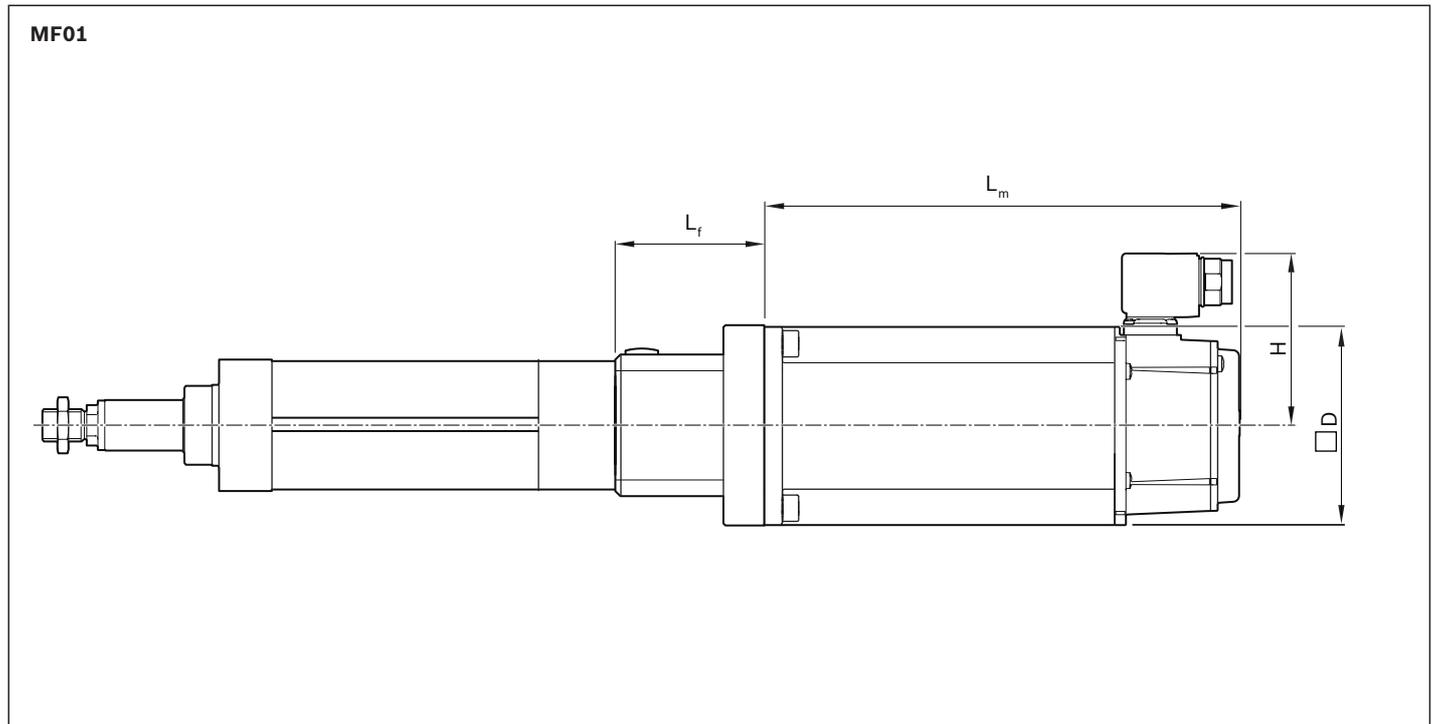
Gesamtlänge EMC bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung =  $L_{zs} + S_{max} + L_{ad} + L_f + L_m$

Gesamtlänge EMC bei Motoranbau mit Riemenvorgelege =  $L_{zs} + S_{max} + L_{ad} + G$

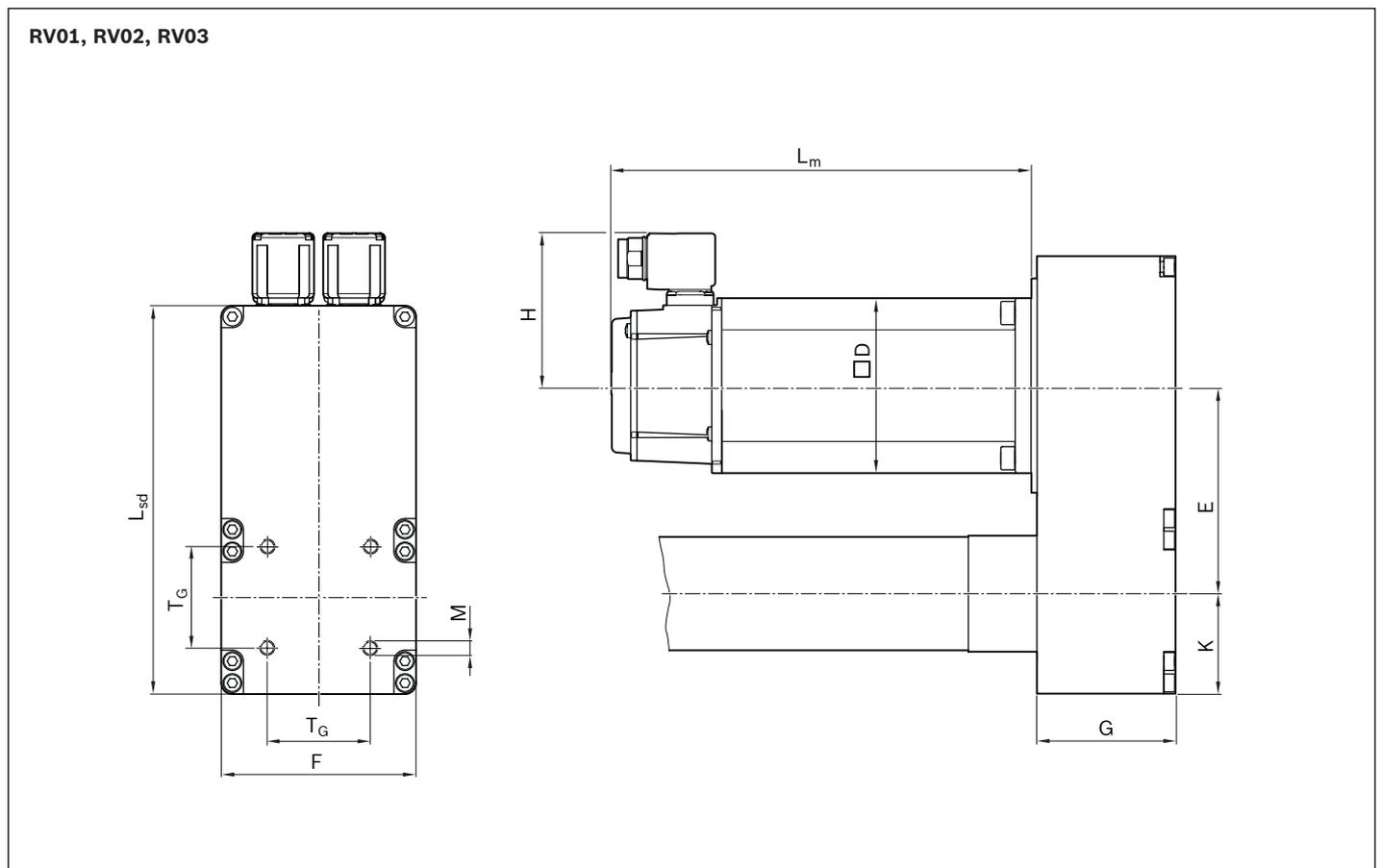
( $L_f$ ,  $L_m$  und  $G$  siehe folgende Seite)

	$L_{ad}$	$L_z$	$M_{Mf8}$	$R_T$	$B_G$	$R_L$	$SW$	$T_G$	$V_A$ $\pm 0,1$	$V_D$	$V_{FB}$	$V_{FD}$	$V_G$ $\pm 0,1$	$W_A$
	132	18	18	M6	18	4	10	32,5	4	5	30	30	16	6
	136													
	134	25	20	M6		4	13	38,0			33	30	20	6
	143													
	159													
	142	30	25	M8		5	17	46,5			38	38	25	8
	161													
	180													
	148	35	30	M8	5	17	56,5	40			38	25	8	
	167													
	199													
	163	46	38	M10	22	6	22	72,0			44	33	10	
	187													
	195													
	230													
	171	57	50	M10		6	22	89,0	54	38	10			
	185													
	203													
	258													
	316	62	60	M12	28	7	36	89,0	121	62	38	18		
	338													

## Maßbild Motoranbau mit Flansch und Kupplung



## Maßbild Motoranbau mit Riemenvorgelege



EMC	für Motor	i	Maße (mm)											Max. zulässige Einschraubtiefe <sup>1)</sup>	
			E	K	G	□D	H	ohne Bremsen	L <sub>m</sub> mit Bremsen	L <sub>sd</sub>	L <sub>f</sub>	F	T <sub>G</sub>		M
32	MSM019B	1	67,3	30,5	37,0	38	32,0	92,0	122,0	130	55	54,0	32,5	M6	10,5
	MSM031B	1	62,8	33,0	45,5	60	43,0	79,0	115,5	138		64,5			16,0
	MSK030C	1				54	71,5	188,0	213,0						
40	MSM031C	1	62,8	33,0	45,5	60	42,0	98,5	135,0	138	61	64,5	38,0	M6	16,0
		1,5	65,3												
	MSK030C	1	62,8			54	71,5	188,0	213,0						
		1,5	65,3												
	MSK040C	1	82,2	44,0	55,5	82	83,5	185,5	215,5	177	88,0				
1,5		81,5													
50	MSM031C	1	82,2	44,0	55,5	60	43,0	99,0	135,0	177	73	88,0	46,5	M8	16,0
		1,5	81,5												
	MSM041B	1	82,2			80	53,0	112,0	149,0						
		1,5	81,5												
	MSK040C	1	82,2			82	83,5	185,5	215,5						
1,5		81,5													
MSK050C	1	117,2	56,0	77,0	96	85,5	203,0	233,0	245	116,0					
63	MSM041B	1	117,2	56,0	77,0	80	53,0	112,0	149,0	245	95	116,0	56,5	M8	16,0
		2	116,2												
	MSK040C	1	117,2			82	83,5	185,5	215,5						
		2	116,2												
	MSK050C	1	117,2			98	85,5	203,0	233,0						
2		116,2													
MSK060C	1	117,2	116	98,5	226,0	259,0									
80	MSK050C	1	116,2	56,0	77,0	98	85,5	203,0	233,0	245	100	116,0	72,0	M10	16,0
		2	117,2												
	MSK060C	1	149,7	77,0	102,0	116	98,5	226,0	259,0	324	160,0				
2		151,4													
MSK076C	1	149,7	140	110,0	292,5	292,5									
100	MSK060C	1	149,7	77,0	102,0	116	98,5	226,0	259,0	324	119	160,0	89,0	M10	16,0
		2	151,4												
	MSK071D	1	149,7			140	132,0	312,0	347,0						
		2	151,4												
MSK076C	1	149,7	140	110,0	292,5	292,5									
	2	151,4													
100XC	MSK071E	1	174,7	89,0	113,5	140	132,0	352,0	387,0	375	143	197,0	89,0/ 140,0	M12/ M16	24,0
		1,5	175,6												
	MSK101D	1	174,7			192	166,0	410,0	410,0						
		1,5	175,6												

<sup>1)</sup> Max. zulässige Einschraubtiefe für Gewinde «M» nicht überschreiten

## Befestigung

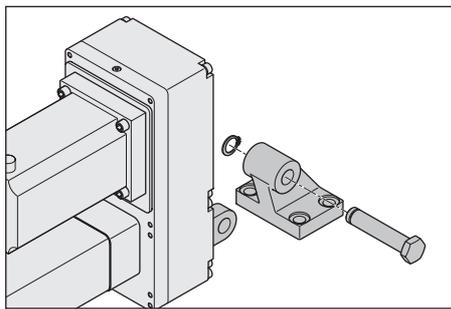
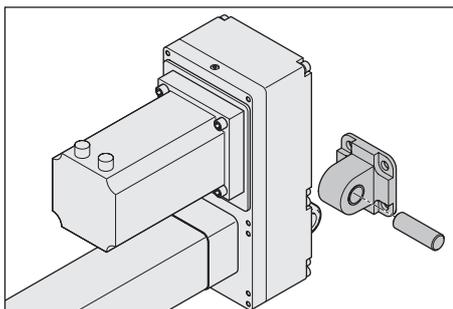
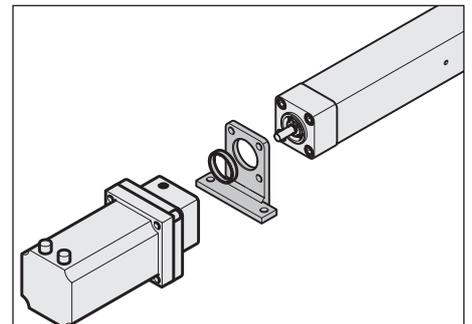
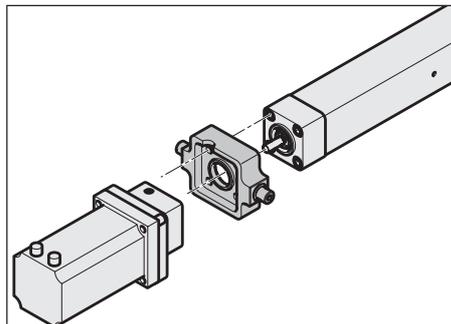
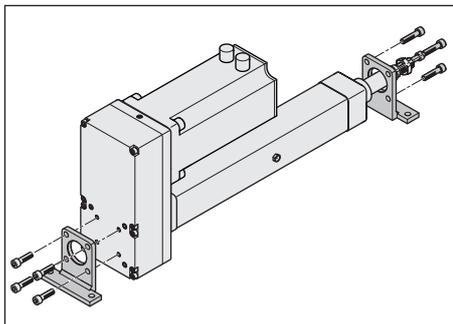
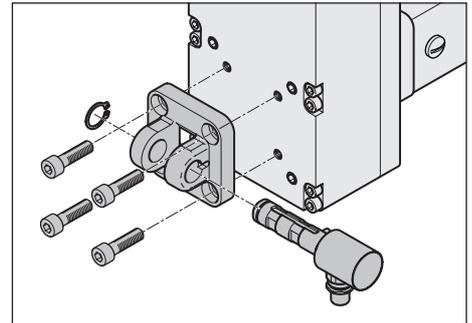
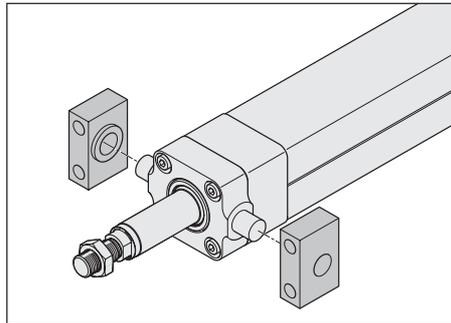
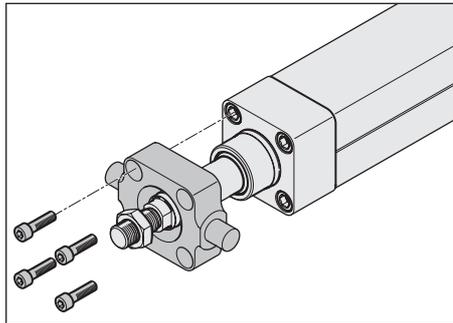
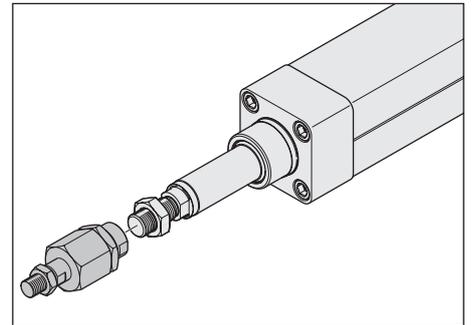
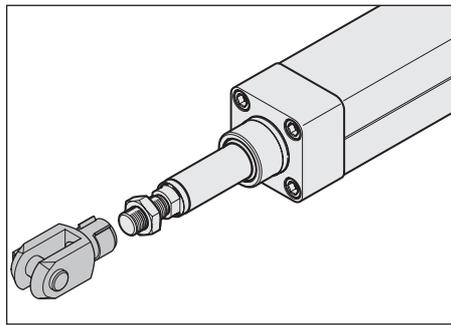
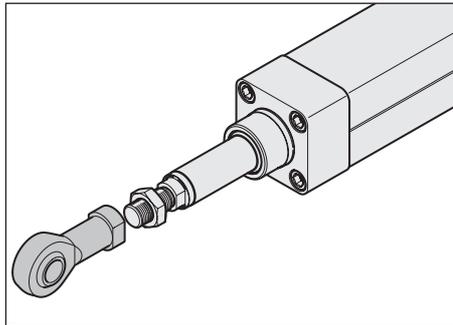
**⚠** Bei Bestellung eines EMC mit Flansch, Motor und Fußbefestigung oder Schwenkzapfen am Boden erfolgt die Lieferung komplett montiert. Bei gegebenenfalls erforderlicher nachträglicher Montage dieser Befestigungselemente am Zylinderboden muss der Flansch demontiert werden.

Dabei die zum Produkt gehörende „Montageanleitung EMC“, R320103102 beachten.

Die Befestigungselemente zur Montage werden am hinteren Ende des Riemenvorgeleges angebaut. Die Schrauben sind im Lieferumfang der Befestigungselemente enthalten.

Vor der Montage der Befestigungselemente die Gewindestifte am Riemenvorgelege entfernen.

## Beispiele

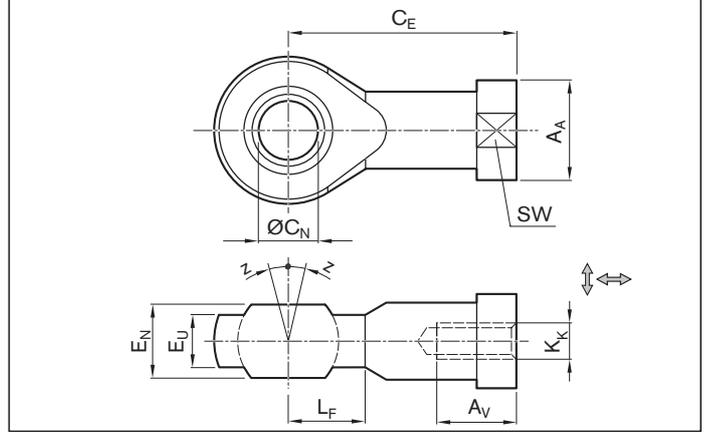


# Befestigungselemente

## Gelenkkopf mit Innengewinde

Gruppe 2  
Option 01  
Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 07  
Edelstahl



EMC	Materialnummer		Maße (mm)										m (kg)
	Stahl verzinkt	Edelstahl	AA	AV min.	CE	ØCN H7	EN -0,1	EU max.	KK	LF	SW	Z (°)	
32	R349938500	R349951600	19	15	43	10	14	11,5 (10,5)	M10x1,25	14	17	4 (7)	0,070 (0,10)
40	R349938600	R349951700	22	18 (16)	50	12	16	12,5 (12)	M12x1,25	16	19	4 (7)	0,105 (0,12)
50	R349938700	R349951800	29	24	64	16	21	15,5 (15)	M16x1,5	21	24	4 (8)	0,210 (0,23)
63													
80	R349938900	R349951900	34	30 (33)	77	20	25	18,5 (18)	M20x1,5	25	30 (32)	4 (8)	0,380 (0,42)
100													
100XC	R349951500	R349952000	60 (53)	56 (53)	125	35	43 (35)	32 (24)	M36x2	40 (37)	50 (-)	4 (6)	2,000 (1,40)

Klammerwerte für Ausführung „Edelstahl“

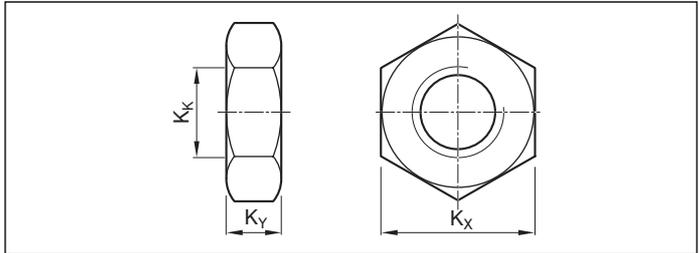
# Befestigungselemente

## Sechskantmutter

Einmal im Lieferumfang des EMC enthalten

Gruppe 2  
Option 05  
Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 06  
Edelstahl



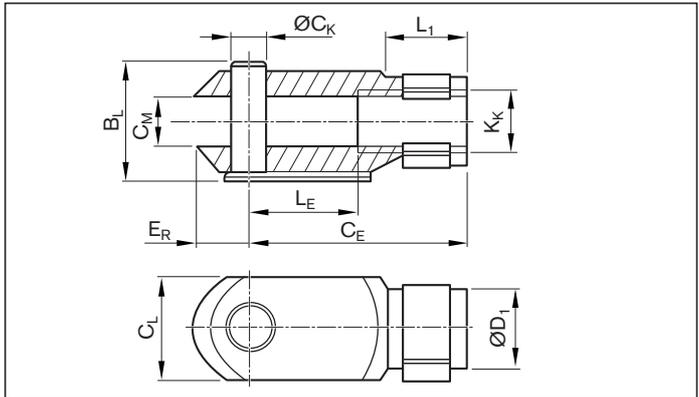
EMC	Materialnummer		Maße (mm)			m (kg)
	Stahl verzinkt	Edelstahl	$K_K$	$K_X$	$K_Y$	
32	1823A00020	2990600303	M10x1,25	17	6 (5)	0,010
40	1823A00021	2990600304	M12x1,25	19	6	0,012
50	1823300030	2990600305	M16x1,5	24	8	0,017
63						
80	1823300031	2990600308	M20x1,5	30	10	0,030
100						
100XC	8103190414	2990600316	M36x2	55 (50)	18 (16)	0,175 (0,15)

Klammerwerte für Ausführung „Edelstahl“

## Gabelkopf mit Innengewinde

Material: Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 02

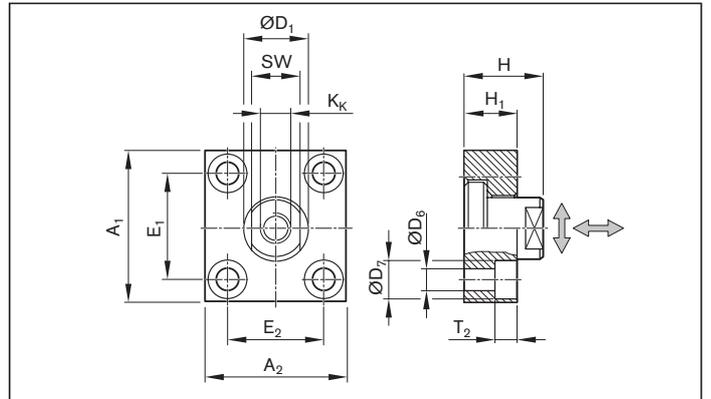


EMC	Materialnummer	Maße (mm)										m (kg)
		$B_L$	$C_E$	$\varnothing C_K$ e11	$C_L$	$C_M$	$\varnothing D_1$	$E_R$	$K_K$	$L_1$	$L_E$	
32	R349939100	26	40	10	20	10	18	12	M10x1,25	15,0	20	0,10
40	R349939200	31	48	12	24	12	20	14	M12x1,25	18,0	24	0,15
50	R349939300	39	64	16	32	16	26	19	M16x1,5	24,0	32	0,35
63												
80	R349939500	50	80	20	40	20	34	20	M20x1,5	30,0	40	0,70
100												
100XC	R349951000	80	144	35	70	35	60	57	M36x2	54,5	72	1,40

### Ausgleichskupplung mit Befestigungsplatte

Material: Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 03

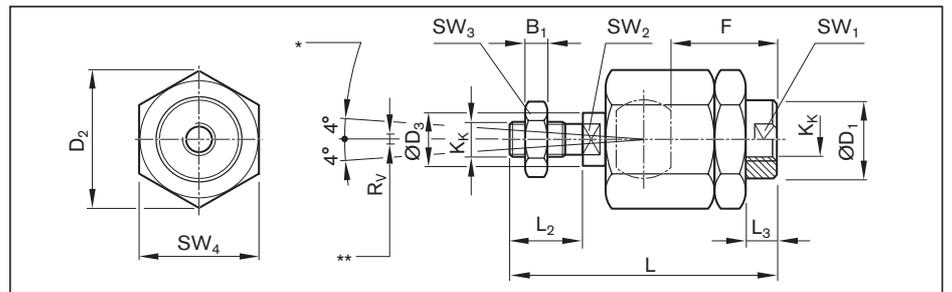


EMC	Materialnummer	Maße (mm)											m	F <sub>max</sub>			
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	ØD <sub>1</sub> H11	ØD <sub>6</sub> H13	ØD <sub>7</sub> H13	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H	K <sub>k</sub>	SW			T <sub>2</sub>	Spiel (min./max) ↔ axial	↕ radial
32	R349939700	60	37	20	6,6	11	36±0,15	23±0,15	15	24	M10x1,25	17	7	0,4 – 0,8	1,9 – 2,3	0,30	F <sub>max</sub> EMC
40	R349939800	60	56	25	9,0	15	42±0,20	38±0,20	20	30	M12x1,25	19	9			0,40	F <sub>max</sub> EMC
50	R349939900	80	80	30	11,0	18	58±0,20	58±0,20	20	32	M16x1,5	24	11			0,90	F <sub>max</sub> EMC
63																F <sub>max</sub> EMC	
80	R349940100	90	90	40	14,0	20	65±0,30	65±0,30	20	35	M20x1,5	36	13			1,15	F <sub>max</sub> EMC
100														28000			
100XC	R349951100	125	125	60	18,0	26	90±0,30	90±0,30	30	55	M36x2	50	17	0,4 – 0,95	2,8 – 3,4	3,40	44000

### Ausgleichskupplung

Material: Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 04



\*) Winkelausgleich    \*\*) Radialausgleich

EMC	Materialnummer	Maße (mm)													m	F <sub>max</sub>	
		B <sub>1</sub>	ØD <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	ØD <sub>3</sub>	F	K <sub>k</sub>	L ±2	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> ±1	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	SW <sub>4</sub>			R <sub>v</sub>
32	R349937900	6	21,5	34	14	23	M10x1,25	73	20	7,5	19	12	17	30	0,7	0,21	F <sub>max</sub> EMC
40	R349938000	7	21,5	34	14	28	M12x1,25	77	24	13,0	19	12	19	30	0,7	0,21	F <sub>max</sub> EMC
50	R349938100	8	33,5	47	22	32	M16x1,5	108	32	9,0	30	19	24	41	1,0	0,65	F <sub>max</sub> EMC
63																10300	
80	R349938300	10	33,5	47	22	42	M20x1,5	122	40	19,0	30	19	30	41	1,0	0,68	10300
100																	
100XC	R349950900	18	80,0	80	38	86	M36x2	241	72	18,2	50	36	55	75	1,5	5,40	15000

Axialspiel eingestellt auf 0,05 ... 0,2 mm

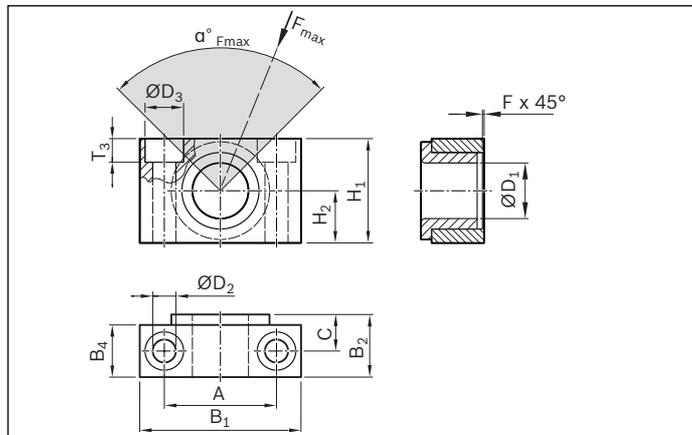
# Befestigungselemente

## Lager für Schwenkzapfen

Material: Stahl verzinkt, mit Buchsen aus Sinterbronze. Paarweise Lieferung

Gruppe 3  
Option 03

Gruppe 5  
Option 03



**Hinweis:** Lager für Schwenkzapfen für vertikale Belastung; wird  $\alpha$   $F_{max}$  nicht eingehalten ist für einen Formschluss zu Sorgen

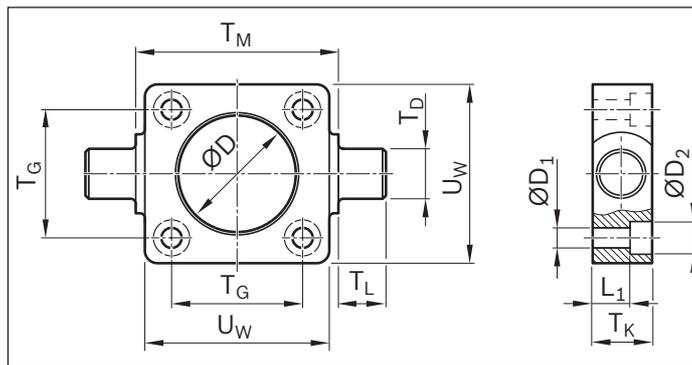
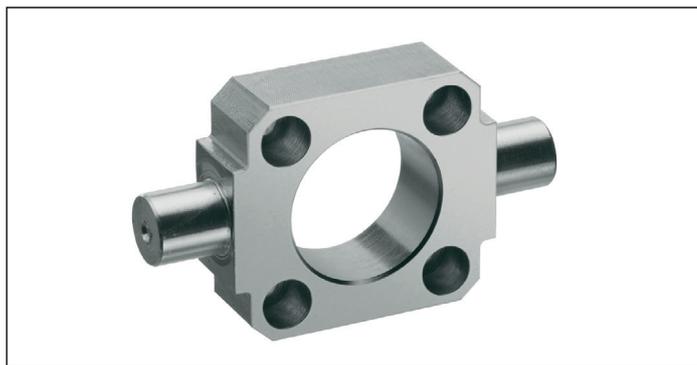
EMC	Materialnummer	Maße (mm)											$\alpha^\circ F_{max}$	
		A $\pm 0,2$	B <sub>1</sub> f8	B <sub>2</sub>	B <sub>4</sub>	C	$\varnothing D_1$ H7	$\varnothing D_2$ H12	$\varnothing D_3$ H13	F x 45°	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> $\pm 0,1$		T <sub>3</sub> -0,4
32	R349940900	32	46	18,0	15	10,5	12	6,6	11	1,0	30	15	6,8	180
40	R349941000	36	55	21,0	18	12,0	16	9,0	15	1,6	36	18	9,0	180
50		36	55	21,0	18	12,0	16	9,0	15	1,6	36	18	9,0	180
63	R349941200	42	65	23,0	20	13,0	20	11,0	18	1,6	40	20	11,0	110
80		42	65	23,0	20	13,0	20	11,0	18	1,6	40	20	11,0	70
100	R349941400	50	75	28,5	25	16,0	25	14,0	20	2,0	50	25	13,0	80
100XC		50	75	28,5	25	16,0	25	14,0	20	2,0	50	25	13,0	30

## Schwenkzapfen, für Deckel (nur für vertikalen Einbau des EMC)

Material: Gusseisen mit Kugelgraphit verzinkt. Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten.

Gruppe 3  
Option 01

Gruppe 3  
Option 03



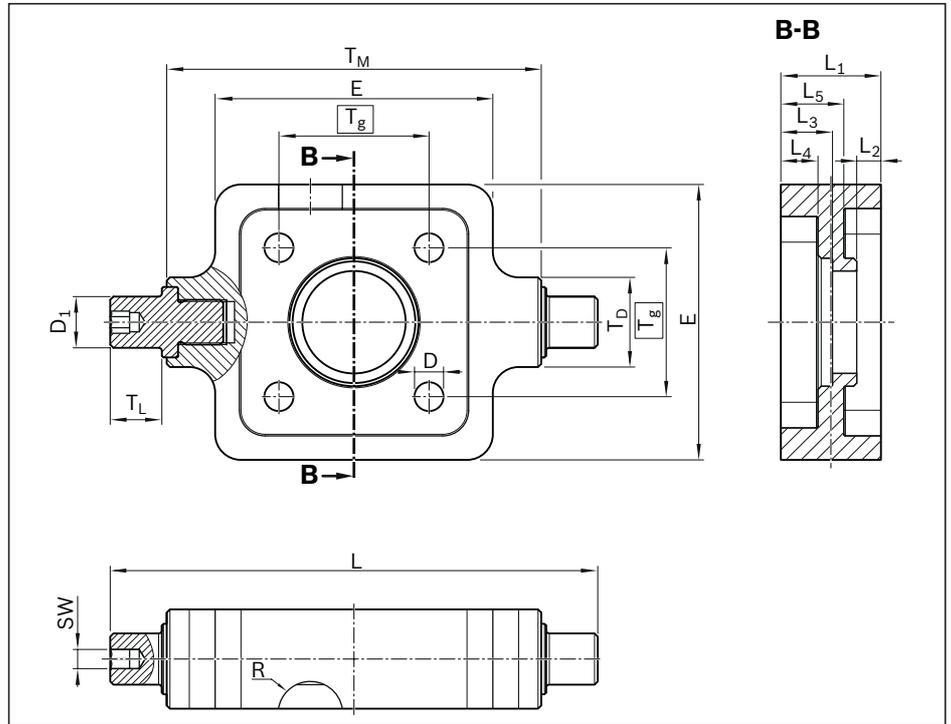
EMC	Materialnummer	Maße (mm)										m (kg)
		$\varnothing D$ H11	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$	L <sub>1</sub>	T <sub>D</sub> e9	T <sub>G</sub> $\pm 0,2$	T <sub>K</sub>	T <sub>L</sub> h14	T <sub>M</sub> h14	U <sub>W</sub>	
32	R349940300	30	6,6	11	7,5	12	32,5	16	12	50	48	0,29
40	R349940400	35	6,6	11	7,5	16	38,0	20	16	63	56	0,50
50	R349940500	40	9,0	15	10,0	16	46,5	24	16	75	65	0,70
63	R349940600	45	9,0	15	10,0	20	56,5	24	20	90	75	1,10
80	R15615A001	55	11,0	18	16,0	20	72,0	28	20	110	100	1,50
100	R15616A001	65	11,0	18	25,5	25	89,0	38	25	132	120	2,70
100XC	R15617A001	75	13,5	20	25,5	25	89,0	38	25	132	120	3,88

### Schwenkzapfen, für Boden

Material: Stahl verzinkt. Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten.

Gruppe 5  
Option 01

Gruppe 5  
Option 03



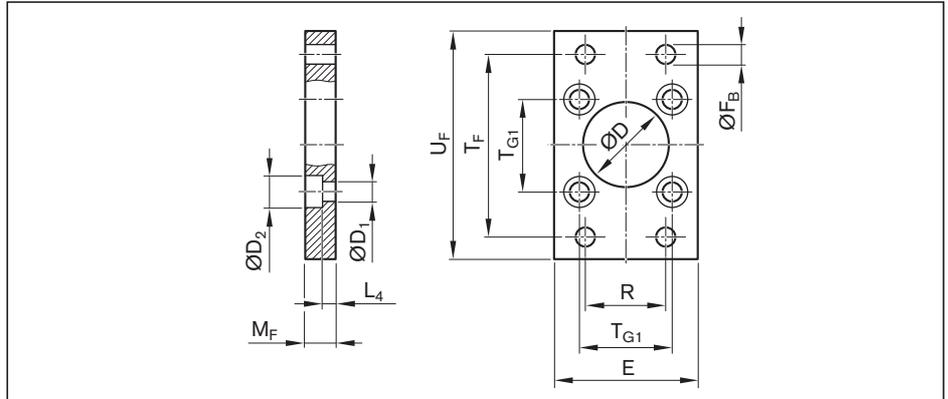
EMC	Materialnummer	Maße (mm)															m
		$\varnothing D$ H13	$\varnothing D_1$ h7	L	L <sub>1</sub> $\pm 0,5$	L <sub>2</sub> $\pm 0,2$	L <sub>3</sub> $\pm 0,2$	L <sub>4</sub> $\pm 0,5$	L <sub>5</sub> $\pm 0,5$	T <sub>D</sub> $\pm 0,5$	T <sub>g</sub>	T <sub>M</sub> $\pm 0,3$	T <sub>L</sub> $\pm 0,2$	E $\pm 0,5$	R	SW	
32	R15611B013	6,6	12	115	25	5,5	14,0	9,5	15,5	22	32,5	90	12	60	10	6	0,472
40	R15612B013	6,6	16	135	28	6,5	15,0	10,5	17,5	28	38,0	100	16	65	10	6	0,657
50	R15613B013	9,0		151	31	7,5	16,0	11,5	19,5	28	46,5	116		86	10		1,141
63	R15614B013	9,0	20	173	35	7,5	16,5	11,5	23,5	35	56,5	130	20	90	10	8	1,468
80	R15615B013	11,0		193	36	7,5	16,5	11,5	24,5	38	72,0	150		105	10		2,079
100	R15616B013	11,0	25	233	38	7,5	16,5	11,5	26,5	38	89,0	180	25	125	10	12	2,725
100XC	R15617B013	13,5	25	253	44	7,5	16,5	11,5	32,5	45	89,0	200	25	140	11	12	4,480

# Befestigungselemente

## Flanschbefestigung

Material: Stahl verzinkt. Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten.

Gruppe 3  
Option 04



EMC	Materialnummer	Maße (mm)											m
		ØD	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	E	ØF <sub>B</sub>	L <sub>4</sub>	M <sub>F</sub>	R	T <sub>F</sub>	T <sub>G1</sub>	U <sub>F</sub>	
		H11	H13	H13	max.			±0,1	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	
<b>32</b>	R349942100	30	6,6	11	50	7,0	4,5	10	32	64	32,5	80	0,3
<b>40</b>	R349942200	35	6,6	11	55	9,0	4,5	10	36	72	38,0	90	0,4
<b>50</b>	R349942300	40	9,0	15	65	9,0	6,0	12	45	90	46,5	110	0,8
<b>63</b>	R349942400	45	9,0	15	75	9,0	6,0	12	50	100	56,5	125	1,0
<b>80</b>	R15615A002	55	11,0	18	100	12,0	9,0	16	63	126	72,0	154	1,7
<b>100</b>	R15616A002	65	11,0	18	120	14,0	9,0	16	75	150	89,0	186	2,4
<b>100XC</b>	R15617A002	75	13,5	20	120	17,5	12,6	24	75	150	89,0	186	3,0

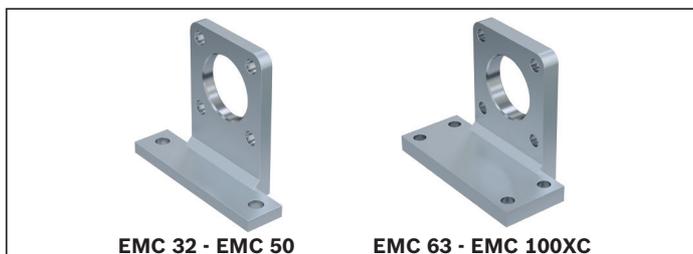
### Fußbefestigung für Montage am Deckel oder Riemenvorgelege

Material: Stahl verzinkt

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 3  
Option 06

Gruppe 5  
Option 06

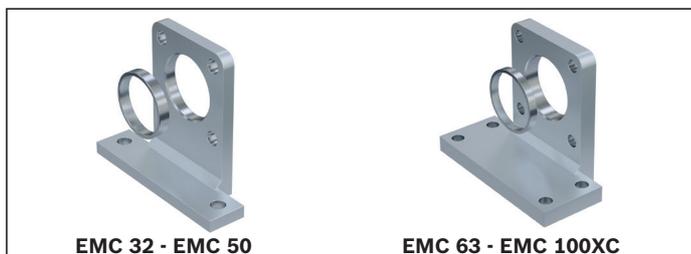


### Fußbefestigung mit Zentrierring für Montage am Boden

Material: Stahl verzinkt

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

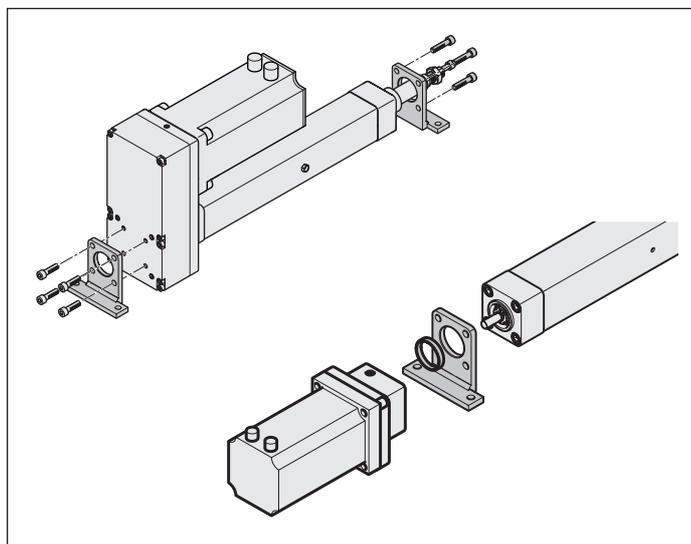
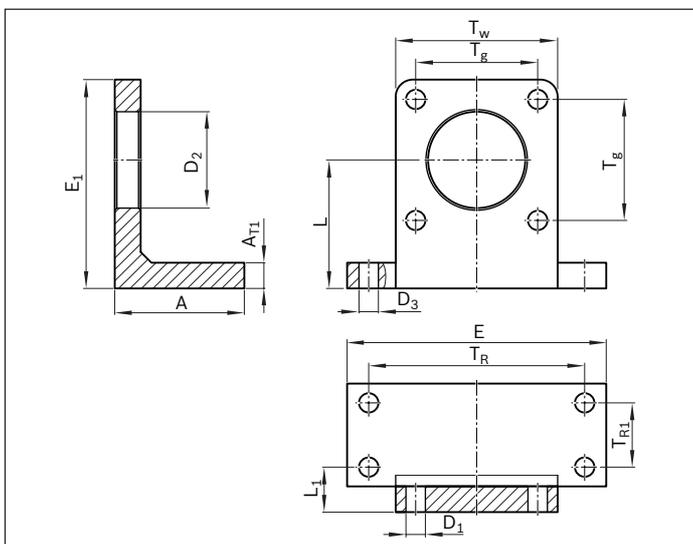
Gruppe 5  
Option 05



EMC	Materialnummer	m (kg)
32	R15611B105	0,166
40	R15612B105	0,246
50	R15613B105	0,459
63	R15614B105	1,038
80	R15615B105	1,952
100	R15616B105	2,793
100XC	R15617B105	4,147

EMC	Materialnummer	m <sup>1)</sup> (kg)
32	R15611B104	0,172
40	R15612B104	0,252
50	R15613B104	0,465
63	R15614B104	1,047
80	R15615B104	1,962
100	R15616B104	2,805
100XC	R15617B104	4,165

<sup>1)</sup> inklusive Gewicht des Zentrierringes



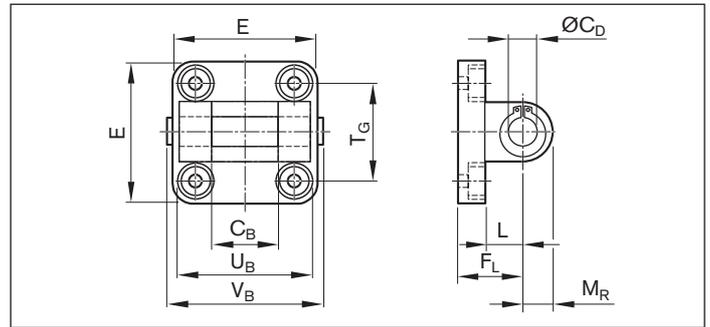
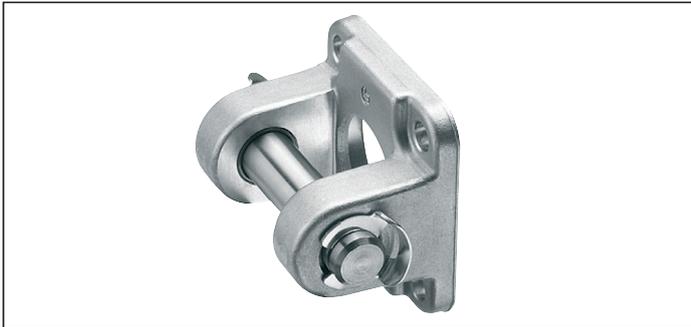
EMC	Maße (mm)												
	A ±0,5	A <sub>T1</sub> ±0,5	ØD <sub>1</sub> H13	ØD <sub>2</sub> H7	ØD <sub>3</sub> H13	E ±0,5	E <sub>1</sub> ±0,5	L ±0,1	L <sub>1</sub>	T <sub>R</sub>	T <sub>R1</sub>	T <sub>g</sub>	T <sub>W</sub> ±0,5
32	30	6	6,6	30	6,6	79	57,5	34	18	65	-	32,5	47
40	30	7	6,6	35	9,0	90	71,5	45	18	75	-	38,0	53
50	35	8	9,0	40	9,0	110	93,5	60	21	90	-	46,5	65
63	50	12	9,0	45	9,0	120	98,5	60	21	100	20	56,5	75
80	62	13	11,0	55	11,0	153	129,5	82	27	128	25	72,0	95
100	72	15	11,0	65	14,0	178	140,5	82	27	148	30	89,0	115
100XC	90	21	13,5	75	17,5	188	156,5	99	33	158	45	89,0	115

# Befestigungselemente

## Gabelbefestigung

Bolzen und Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 5  
Option 07



EMC	Materialnummer	Maße (mm)									m (kg)	F <sub>max</sub> (N)
		C <sub>B</sub> H14	ØC <sub>D</sub> H9	E max.	F <sub>L</sub> ±0,2	L min.	M <sub>R</sub>	T <sub>G</sub> ±0,2	U <sub>B</sub> h14	V <sub>B</sub>		
32	R349945700 <sup>1)</sup>	26	10	49	22	12	10	32,5	45	50,0	0,09	F <sub>max</sub> EMC
40	R349945800 <sup>1)</sup>	28	12	53	25	15	13	38,0	52	57,0	0,11	F <sub>max</sub> EMC
50	R349945900 <sup>1)</sup>	32	12	63	27	15	13	46,5	60	65,0	0,18	F <sub>max</sub> EMC
63	R349946000 <sup>1)</sup>	40	16	73	32	18	17	56,5	70	76,0	0,25	10900
80	R349946100 <sup>1)</sup>	50	16	98	36	20	17	72,0	90	96,0	0,51	13100
100	R349946200 <sup>1)</sup>	60	20	115	41	25	18	89,0	110	117,0	0,70	16400
100XC	R15617B026 <sup>2)</sup>	90	30	177	55	35	31	140,0	170	180,5	2,14	F <sub>max</sub> EMC

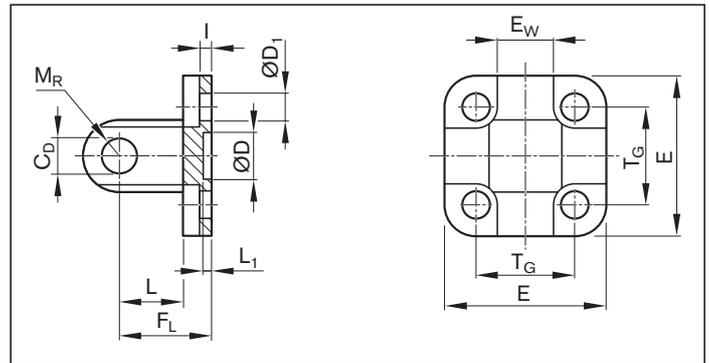
<sup>1)</sup> Material: Aluminium

<sup>2)</sup> Material: Gußeisen mit Kugelgraphit, verzinkt

## Schwenkflansch

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 6  
Option 02



EMC	Materialnummer	Maße (mm)											m (kg)	F <sub>max</sub> (N)	
		C <sub>D</sub> H9	ØD H11	D <sub>1</sub> H13	E	E <sub>w</sub> -0,2/-0,6	F <sub>L</sub> ±0,2	I ±0,5	L min.	L <sub>1</sub> min.	M <sub>R</sub> max.	T <sub>G</sub> ±0,2			DIN 912
32	R349948100 <sup>1)</sup>	10	30	6,6	48	26	22	5,5	12	4,5	10	32,5	M6x18	0,08	F <sub>max</sub> EMC
40	R349948200 <sup>1)</sup>	12	35	6,6	53	28	25	5,5	15	4,5	12	38,0	M6x18	0,11	F <sub>max</sub> EMC
50	R349948300 <sup>1)</sup>	12	40	9,0	63	32	27	6,5	15	4,5	12	46,5	M8x20	0,17	F <sub>max</sub> EMC
63	R349948400 <sup>1)</sup>	16	45	9,0	73	40	32	6,5	20	4,5	16	56,5	M8x20	0,27	10900
80	R349948500 <sup>1)</sup>	16	45	11,0	98	50	36	10,0	20	4,5	16	72,0	M10x20	0,50	13100
100	R349948600 <sup>1)</sup>	20	55	11,0	115	60	41	10,0	25	4,5	20	89,0	M10x20	0,77	16400
100XC	1827004867 <sup>2)</sup>	30	65	13,5	180	90	55	10,0	35	7,0	31	140±0,3	M16x50	2,60	F <sub>max</sub> EMC

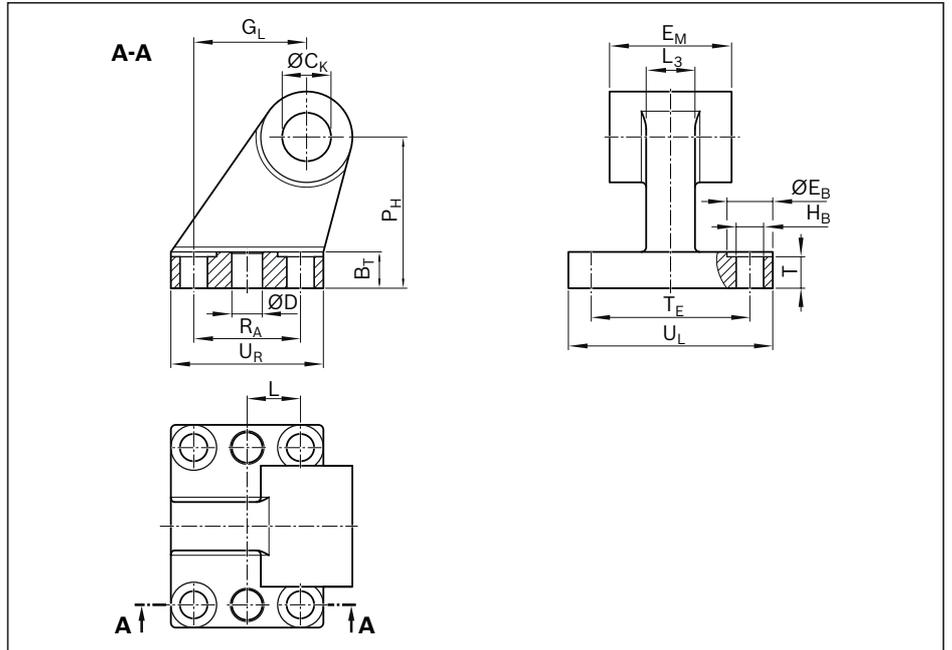
<sup>1)</sup> Material: Aluminium

<sup>2)</sup> Material: Gußeisen mit Kugelgraphit, verzinkt

**Lagerbock**

Material: Gusseisen mit Kugelgraphit verzinkt. Ohne Befestigungsschrauben

Gruppe 6  
Option 01



EMC	Materialnummer	Maße (mm)																m (kg)
		B <sub>R</sub>	B <sub>T</sub>	ØC <sub>K</sub> H9	ØD H11	ØE <sub>B</sub> H13	E <sub>M</sub> -0,2 -0,6	G <sub>L</sub>	ØH <sub>B</sub> H13	L ±0,2	L <sub>3</sub>	P <sub>H</sub> JS15	R <sub>A</sub> JS14	T	T <sub>E</sub> JS14	U <sub>L</sub>	U <sub>R</sub>	
<b>32</b>	R349947500	10,0	8	10	-	10	26	21	6,6	-	10	32	18	4	38	51	31	0,20
<b>40</b>	R349947600	11,0	10	12	-	10	28	24	6,6	-	12	36	22	4	41	54	35	0,30
<b>50</b>	R349947700	13,0	12	12	-	11	32	33	9,0	-	16	45	30	6	50	65	45	0,50
<b>63</b>	R15614A017	15,0	12	16	10	11	40	37	9,0	17,5	16	50	35	6	52	67	50	0,85
<b>80</b>	R15615A017	15,0	14	16	10	15	50	47	9,0	20,0	20	63	40	6	66	86	60	1,40
<b>100</b>	R15616A017	19,0	15	20	10	15	60	55	11,0	25,0	20	71	50	6	76	96	70	1,90
<b>100XC</b>	R15617A017	31,5	25	25	12	26	90	97	14,0	44,0	36	115	88	17	118	156	126	1,90

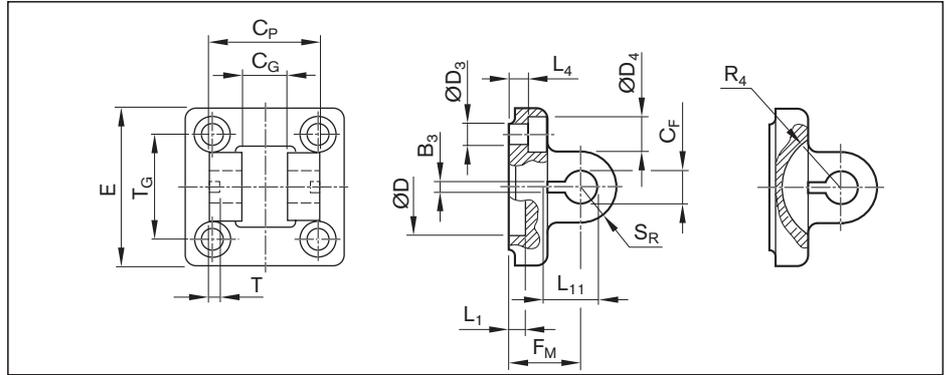
# Befestigungselemente

## Gabelbefestigung

Bolzen und Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 1  
Option 01

Gruppe 5  
Option 08



EMC	Material-nummer	Maße (mm)																m	F <sub>max</sub>	
		B <sub>3</sub> ±0,2	C <sub>F</sub> F7	C <sub>G</sub> D10	C <sub>P</sub> d12	ØD <sub>3</sub>	ØD <sub>4</sub>	ØD	E	F <sub>M</sub> ±0,2	L <sub>1</sub> ±0,5	L <sub>4</sub> ±0,5	L <sub>11</sub> -0,5	R <sub>4</sub>	S <sub>R</sub>	T ±0,2	T <sub>G</sub> ±0,2			DIN 912
32	R349945100 <sup>1)</sup>	3,3	10	14	34	6,6	11	30	49	22	4,5	5,5	16,5	17	11	3	32,5	M6x18	0,22	F <sub>max</sub> EMC
40	R349945200 <sup>1)</sup>	4,3	12	16	40	6,6	11	35	55	25	4,5	5,5	18,0	20	12	4	38,0	M6x18	0,29	F <sub>max</sub> EMC
50	R349945300 <sup>1)</sup>	4,3	16	21	45	9,0	15	40	67	27	4,5	6,5	23,0	22	15	4	46,5	M8x20	0,49	F <sub>max</sub> EMC
63	R349945400 <sup>1)</sup>	4,3	16	21	51	9,0	15	45	77	32	4,5	6,5	23,0	25	15	4	56,5	M8x20	0,68	14500
80	R349945500 <sup>1)</sup>	4,3	20	25	65	11,0	18	45	97	36	4,5	10,0	27,0	30	20	4	72,0	M10x20	1,39	17800
100	R349945600 <sup>1)</sup>	4,3	20	25	75	11,0	18	55	117	41	4,5	10,0	27,0	32	20	4	89,0	M10x20	2,04	22900
100XC	1827001600 <sup>2)</sup>	6,3	35	43	122	18,0	26	65	180	55	10,0	10,0	45,0	46	26	6	140,0	M16x50	2,13	F <sub>max</sub> EMC

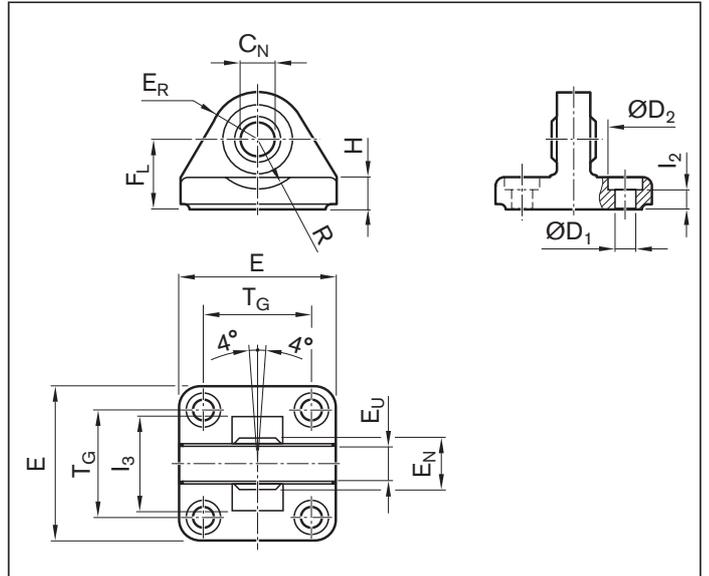
<sup>1)</sup> Material: Aluminum (geschmiedet)

<sup>2)</sup> Material: Sphäroguss verzinkt

### Gelenklager

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 6  
Option 04



EMC	Materialnummer	Maße (mm)													DIN 912	m (kg)	F <sub>max</sub> (N)
		ØC <sub>N</sub> H7	ØD <sub>1</sub> H13	ØD <sub>2</sub> H13	E	E <sub>N</sub> -0,1	E <sub>R</sub>	E <sub>U</sub>	F <sub>L</sub> -0,2	H	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> min.	R	T <sub>G</sub> ±0,2			
32	R349946900 <sup>1)</sup>	10	6,6	11	47	14	15	10,5	22	9,0	5,5	36	12	32,5	M6x18	0,21	F <sub>max</sub> EMC
40	R349947000 <sup>1)</sup>	12	6,6	11	53	16	18	12,0	25	9,0	5,5	42	15	38,0	M6x18	0,28	F <sub>max</sub> EMC
50	R349947100 <sup>1)</sup>	16	9,0	15	65	21	20	15,0	27	10,5	6,5	48	19	46,5	M8x20	0,43	F <sub>max</sub> EMC
63	R349947200 <sup>1)</sup>	16	9,0	15	75	21	23	15,0	32	10,5	6,5	55	21	56,5	M8x20	0,68	14500
80	R349947300 <sup>1)</sup>	20	11,0	18	95	25	27	18,0	36	14,0	10,0	70	24	72,0	M10x20	1,21	17800
100	R349947400 <sup>1)</sup>	20	11,0	18	115	25	30	18,0	41	15,0	10,0	80	25	89,0	M10x20	2,03	22900
100XC	1827001626 <sup>2)</sup>	35	18,0	26	176	43	44	30,0	55	17,0	10,0	130	39	140,0	M16x30	6,10	F <sub>max</sub> EMC

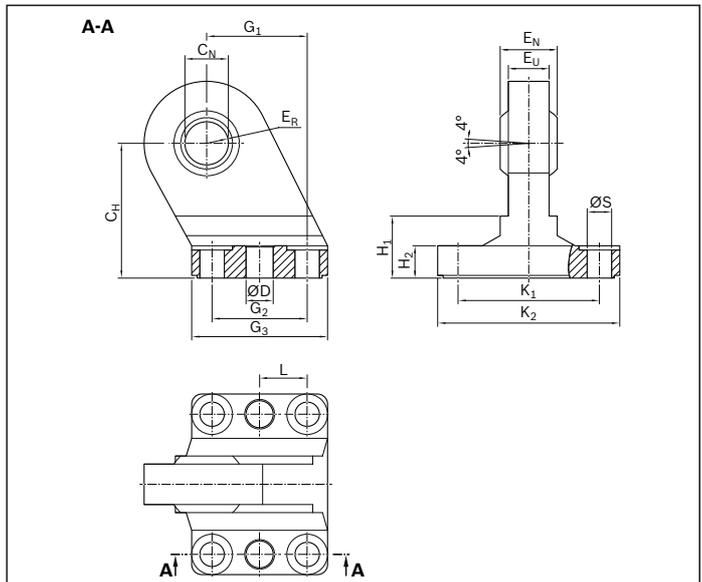
<sup>1)</sup> Material: Aluminium

<sup>2)</sup> Material: Gußeisen mit Kugelgraphit, verzinkt

## Befestigungselemente

## Gelenklager hoch

Material: Gusseisen mit Kugelgraphit verzinkt. Ohne Befestigungsschrauben

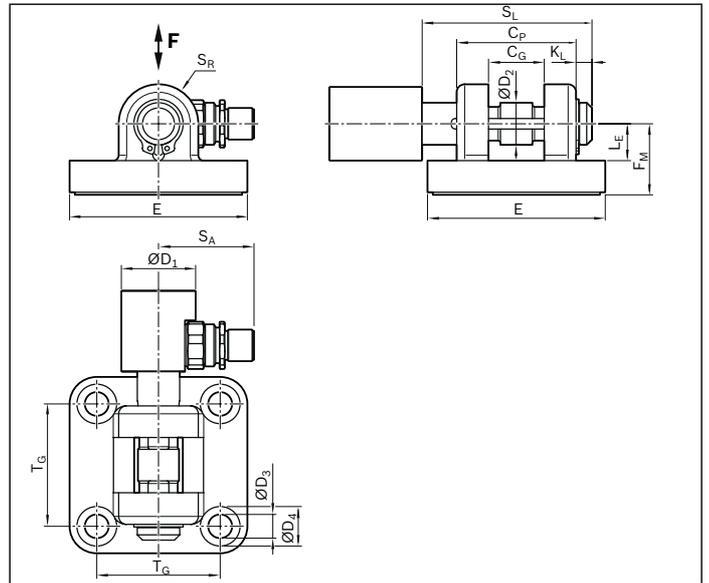
Gruppe 6  
Option 03

EMC	Material- nummer	Maße (mm)															m (kg)
		$C_H$ JS15	$C_N$ H7	$\varnothing D$ H11	$E_N$ -1,0	$E_R$ max.	$E_U$	$G_1$ JS14	$G_2$ JS14	$G_3$ max.	$H_1$	$H_2$	$K_1$ JS14	$K_2$ max.	$L$ $\pm 0,2$	$\varnothing S$ H13	
32	R349946300	32	10	-	14	16	10,5	21	18	31	16	$9^{\pm 1,0}$	38	51	-	6,6	0,21
40	R349946400	36	12	-	16	18	12,0	24	22	35	16	$9^{\pm 1,0}$	41	54	-	6,6	0,27
50	R349946500	45	16	-	21	21	15,0	33	30	45	23	$11^{\pm 1,0}$	50	65	-	9,0	0,50
63	R15614A018	50	16	10	21	23	15,0	37	35	50	23	$11^{\pm 1,0}$	52	67	17,5	9,0	0,61
80	R15615A018	63	20	10	25	28	18,0	47	40	60	32	$12^{\pm 1,5}$	66	86	20,0	11,0	1,14
100	R15616A018	71	20	10	25	30	18,0	55	50	70	33	$13^{\pm 1,5}$	76	96	25,0	11,0	1,56
100XC	R15617A018	115	35	12	43	44	28,0	97	88	126	70	$17^{\pm 1,5}$	118	156	44,0	14,0	6,64

Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen

Gruppe 1  
Option 02

Gruppe 5  
Option 10



EMC	Material-nummer	Maße (mm)															m (kg)	
		C <sub>G</sub> D10	C <sub>P</sub> d12	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub> f8	ØD <sub>3</sub>	ØD <sub>4</sub>	E	F <sub>M</sub> ±0,2	K <sub>L</sub>	L <sub>E</sub> min.	S <sub>A</sub>	S <sub>L</sub>	S <sub>R</sub>	T ±0,2	T <sub>G</sub> ±0,2		DIN 912
32	R15611B021 <sup>1)</sup>	14	34	28	10	6,6	11	49	22	4,5	11,5	31,5	48	11	3	32,5	M6x18	0,372
40	R15612B021 <sup>1)</sup>	16	40	28	12	6,6	11	55	25	4,5	12,0	31,5	54	12	4	38,0	M6x18	0,485
50	R15613B021 <sup>1)</sup>	21	45	28	16	9,0	15	67	27	6,0	14,0	31,5	64	15	4	46,5	M8x20	0,721
63	R15614B021 <sup>1)</sup>	21	51	28	16	9,0	15	77	32	6,0	14,0	31,5	72	15	4	56,5	M8x20	1,025
80	R15615B021 <sup>1)</sup>	25	65	28	20	11,0	18	97	36	6,5	16,0	31,5	74	20	4	72,0	M10x20	1,829
100	R15616B021 <sup>1)</sup>	25	75	28	20	11,0	18	117	41	6,5	16,0	31,5	84	20	4	89,0	M10x20	2,866
100XC	R15617B021 <sup>2)</sup>	43	122	35	35	18,0	26	180	55	10,5	35,0	35,5	135	26	6	140,0	M16x50	2,994

<sup>1)</sup> Material: Aluminium (geschmiedet)

<sup>2)</sup> Material: Sphäroguss verzinkt

Montagehinweis

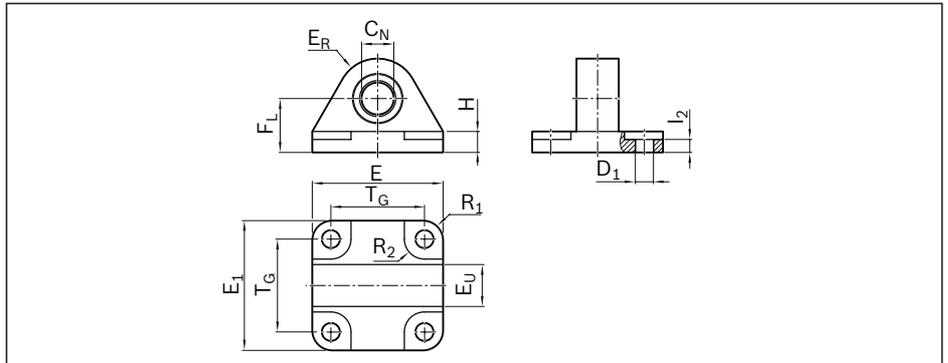
Kraftrichtung beachten, siehe auch Kraftsensor

# Befestigungselemente

## Gelenklager

Material: Aluminium

Gruppe 6  
Option 05

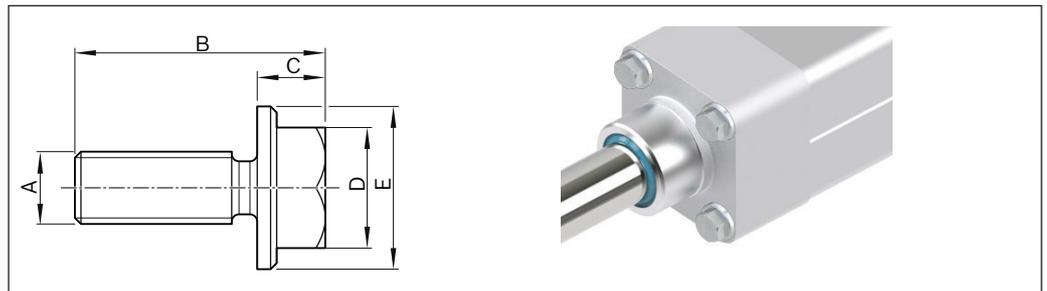


EMC	Materialnummer	Maße (mm)											m (kg)
		$\varnothing C_N$ H7	$\varnothing D_1$ H13	$F_L$ $\pm 0,2$	$H$ $\pm 0,5$	$E_R$ $\pm 0,2$	$E_U$ $\pm 0,2$	$l_2$ $\pm 0,5$	$E/E_1$ $\pm 0,5$	$T_G$	$R_1/R_2$	DIN 912	
32	R15611B025	10	6,6	22	9,0	15	14	5,5	47	32,5	8	M6x18	0,074
40	R15612B025	12	6,6	25	9,0	18	16	5,5	53	38,0	8	M6x18	0,109
50	R15613B025	16	9,0	27	10,5	20	21	6,5	65	46,5	10	M8x20	0,181
63	R15614B025	16	9,0	32	10,5	23	21	6,5	80	56,5	10	M8x20	0,257
80	R15615B025	20	11,0	36	14,0	27	25	10,0	95	72,0	13	M10x20	0,493
100	R15616B025	20	11,0	41	15,0	30	25	10,0	115	89,0	13	M10x20	0,747
100XC	R15617B025	35	18,0	55	17,0	44	43	10,0	176	140,0	20	M16x40	2,238

## Zubehör

### Verschlusschraube für Deckel

Material: korrosionsbeständig

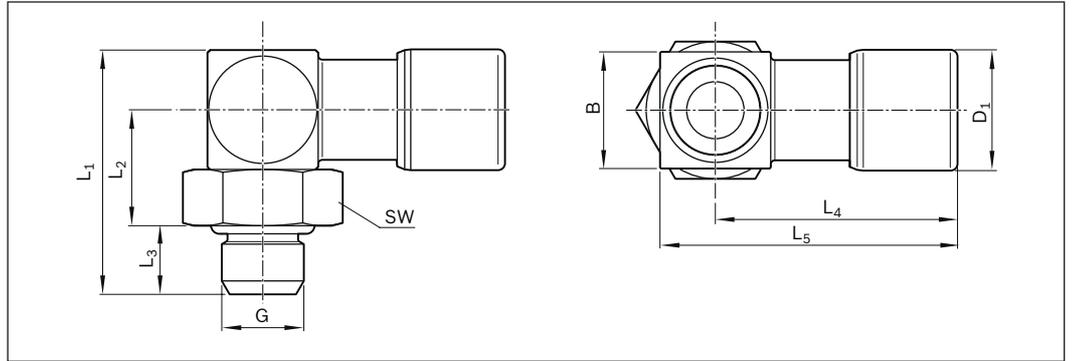


EMC	Materialnummer	Maße (mm)				
		A	B	C	D	E
32/40	R15610A015	M6	20,6	5,6	SW 10	13,5
50/63	R15610A016	M8	24,0	8,0	SW 13	18,0
80/100	R15610A017	M10	29,0	8,5	SW 16	22,0
100XC	R15610A018	M12	36,0	10,0	SW 18	25,0

# Zubehör

## Anschluss für Zentralschmieranlage

Liegt bei Auswahl Schmieroption LCF (vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett) einmal der Lieferung bei.



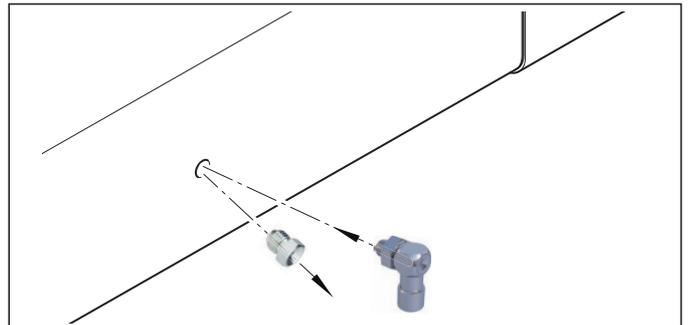
Materialnummer	Material	G	für Schlauch	Maße (mm)									m (g)
				SW	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	B	D <sub>1</sub>		
R913031697	Messing chemisch vernickelt (für Gehäuse Option Standard und IP65)	M6	AD4(4/2)	10	17,8	8,5	5	17,5	21,5	8,5	8,8	10	
R913031717	korrosionsbeständiger Stahl 1.430/1.4307 (für Gehäuse Option IP65+R)												

### Eigenschaften

- gekammerter O-Ring
- Dichtungen FPM
- Temperaturbereich -20 bis +120 °C
- Arbeitsdruckbereich -0,95 bis 24 bar

### Montagehinweis

Für den Anschluss des EMC an eine Zentralschmieranlage den Standard-Schmiernippel aus dem Gehäuse entfernen und durch den Anschluss für Zentralschmieranlage ersetzen.



# Kraftsensor

## Kraftmessbolzen



## Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen



Erfordert Ihre Anwendung eine genaue Messung von Kräften, steht hierfür eine Ausführung des Gabel-Lagerbockes mit Kraftmessbolzen zur Verfügung. Diese Option kann sowohl am Kolbenstangenende im Anschluss an den Gelenkkopf, als auch am Riemenvorgelege gewählt werden. Dank Dehnungsmessstreifen-Technologie sind die Kraftaufnehmer sehr robust und langzeitstabil. Die Aufnehmer genügen der Norm EN 61326 für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und sind als Zug-/Druckaufnehmer dimensioniert. Jedem Messbolzen liegt ein Anschlusskabel bei.

### Hinweis

Das Einschlagen/Einpresse des Bolzens ist nicht zulässig. Er darf nur von Hand eingeschoben werden. Der Bolzen ist nicht zur Aufnahme von Drehmomenten geeignet. Er wird wie der Standardbolzen auf einer Seite der Gabelbefestigung mit dem mitgelieferten Sicherungsring und Spannstift axial und gegen Verdrehen gesichert. Für eine Kraftregelung auf Ebene des Regelgerätes wird ein Steuerteil mit analogem Eingang benötigt.

Ausgangssignal 4 - 20 mA, reduzierter Messbereich und Prüfzertifikat auf Anfrage möglich.

## Technische Daten Kraftmessbolzen

### Messtechnische Spezifikationen

Material	rostfreier Stahl
Schutzart	IP65
Härte (Belastungsbereich)	38 HRC
<b>Mechanik</b>	
Arbeitslast	150 % vom MB
Bruchlast	300 % vom MB
<b>Genauigkeit</b>	
Nichtlinearität	±0,5 % vom MB
Wiederholbarkeit	±0,25 % vom MB
Hysterese	±0,2 % vom MB
Temperaturdrift Nullpunkt	±0,05 % vom MB/K.
Temperaturdrift über Messbereich	±0,05 % vom MB/K.
Kompensierte Temperatur	+10 ... +40 °C
Arbeitstemperatur	-20 ... +60 °C

### Elektrische Spezifikation

Ausgangssignal	0kN	0±0,03 V
Ausgangssignal	MB	-10 ... 10 V ±0,2 V
Versorgungsspannung		24 V ±2 V
Tara (Nullsetzfunktion)		7,2 ... 24 V
Stromaufnahme		25 mA (24 V)
Bandbreite		2,5 ±0,2 KHz
Anschluss		Stecker M12x1

### Technische Daten Anschlusskabel

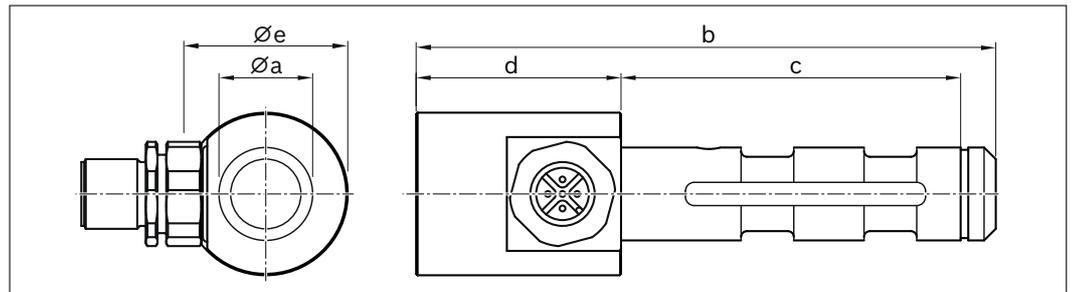
Länge	5 m
Bemessungsspannung	250 V
Bemessungsstrom	4 A
Steckerabgang	gewinkelt
1. Anschlussart	Buchse M12, 4-polig
2. Anschlussart	freie Enden
Kabelart	PUR schwarz, geschirmt
Schleppkettentauglich	ja
Leitungsquerschnitt	4x0,34 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser D	5,9 ±0,2 mm
Biegeradius statisch	>10xD
Biegeradius dynamisch	>5xD
Biegezyklen	> 2Mio
Umgebungstemperatur fest	-25 ... +80 °C
Umgebungstemperatur bewegt	-40 ... +80 °C
Schutzart	IP65

MB = Messbereich  
 MB/K. = Messbereich pro Kelvin

**Merkmale**

- ▶ Für Zug- und Druckkräfte
- ▶ Korrosionsbeständige Edelstahlausführung
- ▶ Integrierter Verstärker
- ▶ Kleiner Temperaturgang
- ▶ Große Langzeitstabilität
- ▶ Große Schock- und Vibrationsfestigkeit
- ▶ Für dynamische oder statische Messungen
- ▶ Gute Reproduzierbarkeit
- ▶ Einfache Montage

**Maße/Materialnummern**



EMC	Materialnummer (Kraftmessbolzen)	Maße (mm)					Messbereich (kN)
		$\varnothing a_{f8}$	b	c	d	$\varnothing e$	
32	R15611A007	10	83	43,5	35	28	1,3
40	R15612A007	12	89	49,5	35	28	5,0
50	R15613A007	16	99	58,0	35	28	8,0
63	R15614A007	16	107	66,0	35	28	16,0
80	R15615A007	20	109	67,5	35	28	22,0
100	R15616A007	20	119	77,5	35	28	45,0
100XC	R15617A007	35	170	124,5	35	35	56,0

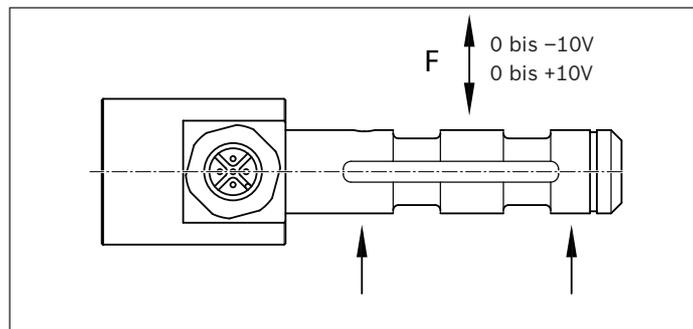
**Anschlussbild**

Kraftmessbolzen

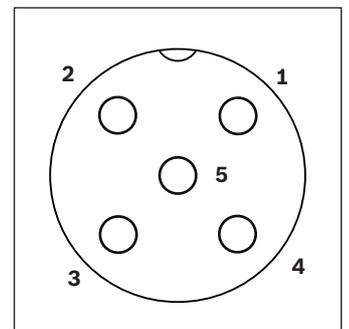
- 1 Versorgung (+)
- 2 Tara
- 3 GND
- 4 Ausgang
- 5 interne Belegung

Anschlusskabel

- 1 brn = braun, Versorgung (+)
- 2 wht = weiß, Tara
- 3 blu = blau, GND
- 4 blk = schwarz, Ausgang



Ausgangssignal in Abhängigkeit von der Lastrichtung

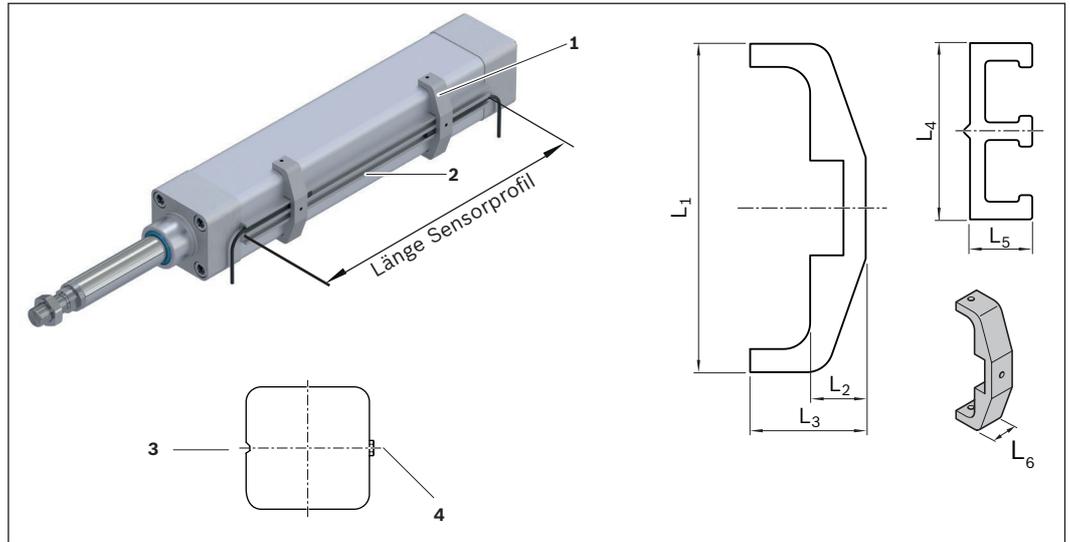


Anschlussbild Messbolzen

# Schaltssystem

## Sensorprofil

- 1 Haltebügel
- 2 Sensorprofil
- 3 Nut für Sensorprofil  
(gegenüber des Schmier-  
nippels)
- 4 Schmiernippel



EMC	Materialnummer		BASA- Größe d <sub>0</sub> x P (mm)	Maße (mm)						
	Haltebügel	Sensorprofil		L <sub>SL</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>
32	R15611B022	R15610A009	12 x 5	68	56,5	12,5	25	20	7	15
			12 x 10	72						
40	R15612B022		16 x 5	67	62,5	12,5	25			
			16 x 10	76						
			16 x 16	92						
50	R15613B022		20 x 5	62	74,5	12,5	26			
			20 x 10	81						
			20 x 20	100						
63	R15614B022		25 x 5	66	84,5	12,5	26			
			25 x 10	85						
			25 x 25	117						
80	R15615B022		32 x 5	70	104,5	12,5	26			
			32 x 10	94						
			32 x 20	102						
			32 x 32	137						
100	R15616B022		40 x 5	68	124,0	12,5	31			
		40 x 10	82							
		40 x 20	100							
		40 x 40	155							
100XC	R15616B022	50 x 10	129	124,0	12,5	31				
		50 x 20	151							

## Anzahl Haltebügel

Länge Sensorprofil (mm)	Anzahl Haltebügel
≤500	2
≤900	3
≤1200	4
≤1500	5

## Längenberechnung Sensorprofil

$$\text{Länge Sensorprofil} = s_{\text{max}} + L_{\text{SL}}$$

$s_{\text{max}}$  = maximaler Verfahrweg (mm)

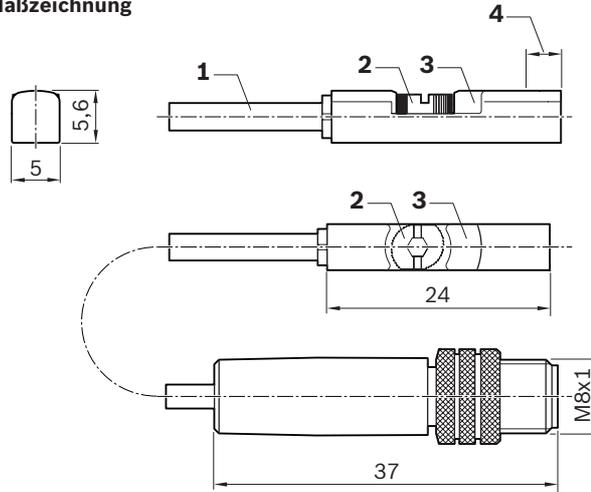


# Schaltsystem

## Magnetische Schalter



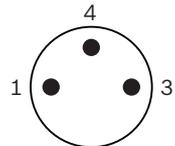
**Maßzeichnung**



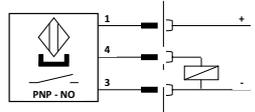
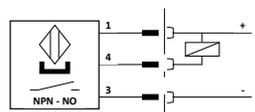
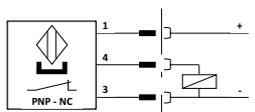
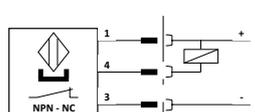
- 1) Anschluss
- 2) Befestigungsschraube
- 3) Anzeige-LED
- 4) Position Sensorelement: 2 mm

- 1 braun (+)
- 3 blau (-)
- 4 schwarz (Signal)



### Anschlussschema

<p><b>R913037444</b> <b>R913037446</b></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>brn 1 L+</p> <p>blk 4 NO</p> <p>blu 3 M</p> </div>   </div>	<p><b>R913037443</b> <b>R913037445</b></p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>brn 1 L+</p> <p>blk 4 NC</p> <p>blu 3 M</p> </div>   </div>
--	--

## Materialnummern / Technische Daten

<b>Verwendung</b>	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
<b>Materialnummer</b>	R913037445	R913037444	R913037443	R913037446
<b>Bezeichnung</b>	MZT8-03VPO-KRDS14	MZT8-03VPS-KRDS13	MZT8-03VNO-KRDS16	MZT8-03VNS-KRDS15
<b>Funktionsprinzip</b>	magnetisch			
<b>Betriebsspannung</b>	10 - 30 VDC			
<b>Laststrom</b>	≤ 200 mA			
<b>Schaltfunktion</b>	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
<b>Anschlussart</b>	Leitung 0,5m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
<b>Funktionsanzeige</b>	✓			
<b>Kurzschlusschutz</b>	✓			
<b>Verpolungsschutz</b>	✓			
<b>Einschaltimpulsunterdrückung</b>	✓			
<b>Schaltfrequenz</b>	3 kHz			
<b>Pulsverlängerung (Off delay)</b>	20 ms			
<b>Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit</b>	5 m/s			
<b>Schleppkettentauglich*</b>	✓			
<b>Torsionstauglich*</b>	✓			
<b>Schweißfunkenbeständig*</b>	—			
<b>Leitungsquerschnitt*</b>	3x0,14 mm <sup>2</sup>			
<b>Kabeldurchmesser D*</b>	2,9 ±0,15 mm			
<b>Biegeradius statisch*</b>	≥ 5xD			
<b>Biegeradius dynamisch*</b>	≥ 10xD			
<b>Biegezyklen*</b>	> 2 Mio.			
<b>Max. zul. Verfahrensgeschwindigkeit*</b>	5 m/s			
<b>Max. zul. Beschleunigung*</b>	≤ 5 m/s <sup>2</sup>			
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30 °C bis +80 °C			
<b>Schutzart</b>	IP68			
<b>MTTFd (nach EN ISO 13849-1 )</b>	MTTFd = 2339.0 Jahre			
<b>Zertifizierungen und Zulassungen**</b>	  			

\*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung (0,5 m) am magnetischen Sensor. Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe nächste Seiten).

\*\*) Für diese Produkte ist kein  Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt notwendig. Anforderung Dokument "Sales Information CCC" bei Bedarf möglich.

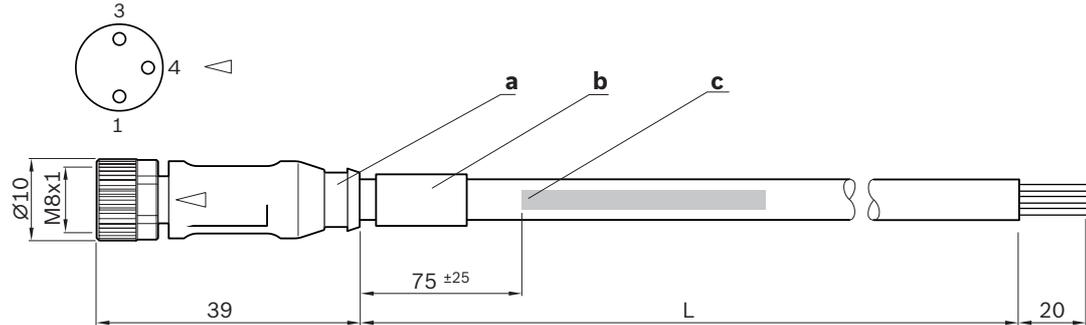
# Schaltsystem

## Verlängerungen

### Einseitig konfektioniert

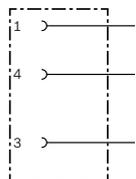


**Maßzeichnung**



**Anschlussschema**

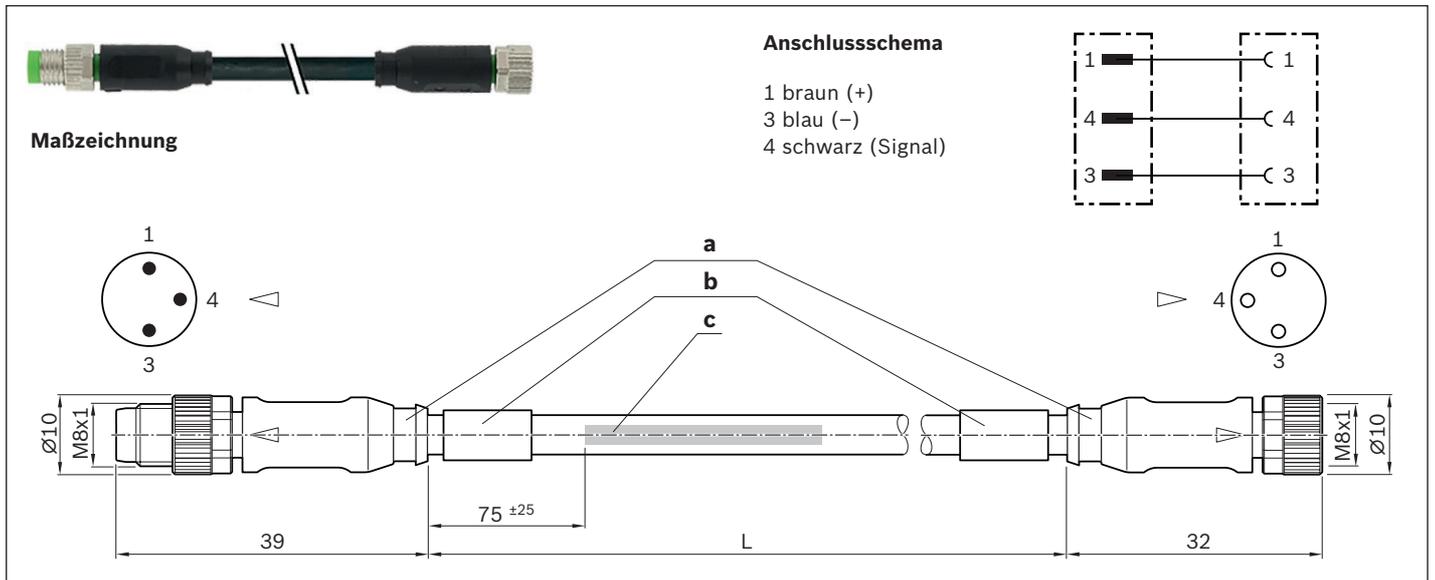
1 braun (+)  
3 blau (-)  
4 schwarz (Signal)



### 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		

**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	10,0
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig				
2. Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig				

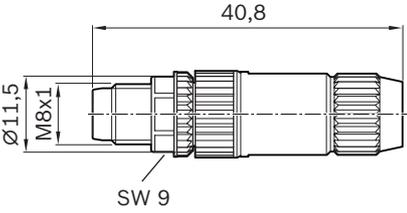
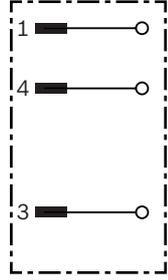
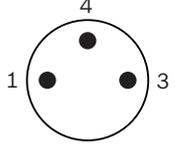
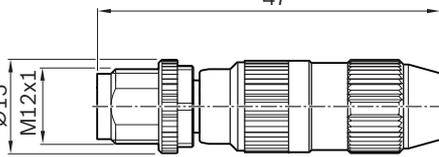
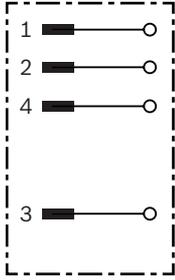
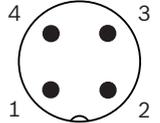
**Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen**

Funktionsanzeige	-
Betriebsspannungsanzeige	-
Betriebsspannung	10 - 30 VDC
Kabelart	PUR schwarz
Schleppkettentauglich	✓
Torsionstauglich	✓
Schweißfunkenbeständig	✓
Leitungsquerschnitt	3x0,25 mm <sup>2</sup>
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/s <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur fest verl.	-40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperatur flexibel verl.	-25 °C bis +85 °C
Schutzart	IP68
Zertifizierungen und Zulassungen	    

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

# Schaltssystem

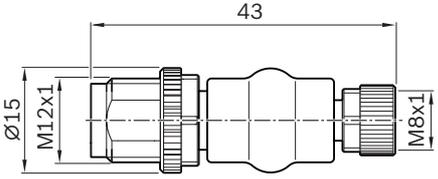
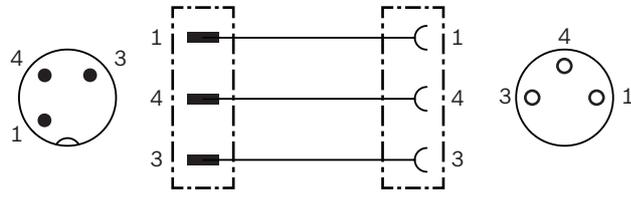
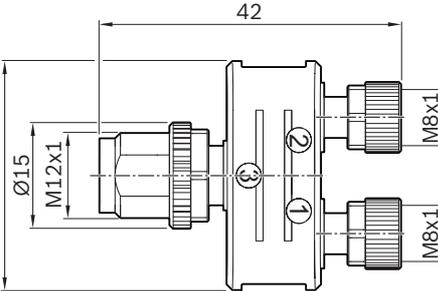
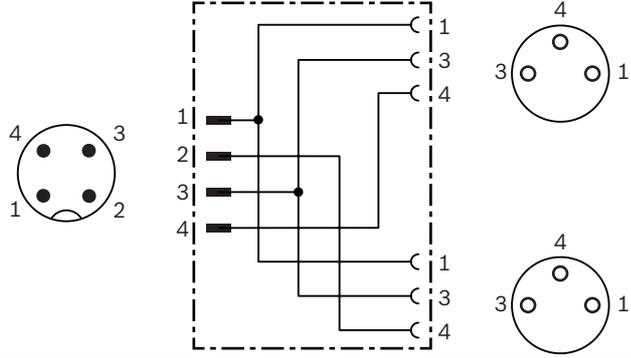
## Stecker

 <p>R901388333</p>	<p><b>Maßzeichnung</b></p> 	<p><b>Anschlusschema</b></p> 	<p><b>Ansicht Steckerseite</b></p> 
 <p>R901388352</p>	<p><b>Maßzeichnung</b></p> 	<p><b>Anschlusschema</b></p> 	<p><b>Ansicht Steckerseite</b></p> 

### Materialnummern / Technische Daten

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

Adapter

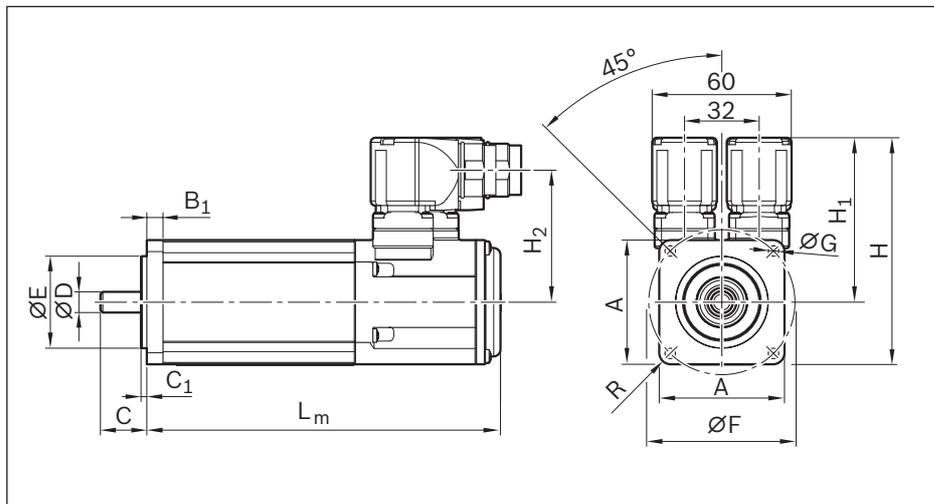
	Maßzeichnung	Anschlussschema
 R911344591		
 R911344592		

Materialnummern / Technische Daten

Verwendung	Adapter	
Materialnummer	R911344591	R911344592
Bezeichnung	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
Ausführung	gerade	
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		  

# IndraDyn S – Servomotoren MSK

## Maße



Motor	Maße (mm)													L <sub>m</sub>	R
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	ohne Haltebremse	mit Haltebremse		
MSK 030C	54	7,0	20	2,5	9	40	63	4,5	98,5	71,5	57,4	188,0	213,0	R5	
MSK 040C	82	8,0	30	2,5	14	50	95	6,6	124,5	83,5	69,0	185,5	215,5	R8	
MSK 050C	98	9,0	40	3,0	19	95	115	9,0	134,5	85,5	71,0	203,0	233,0	R8	
MSK 060C	116	9,5	50	3,0	24	95	130	9,0	156,5	98,5	84,0	226,0	259,0	R9	
MSK 071D	140	16,5	58	4,0	32	130	165	11,0	202,0	132,0	110,0	312,0	347,0	R12	
MSK 071E	140	16,5	58	4,0	32	130	165	11,0	202,0	132,0	110,0	352,0	387,0	R12	
MSK 076C	140	14,0	50	4,0	24	110	165	11,0	180,0	110,0	95,6	292,5	292,5	R12	
MSK 101D	192	17,5	80	4,0	38	180	215	14,0	262,0	166,0	137,5	410,0	430,0	R12	

## Motordaten

Motor	n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	M <sub>0</sub> (Nm)	M <sub>max</sub> (Nm)	M <sub>br</sub> (Nm)	J <sub>m</sub> (kgm <sup>2</sup> )	J <sub>br</sub> (kgm <sup>2</sup> )	m <sub>m</sub> (kg)	m <sub>br</sub> (kg)
MSK 030C-0900	9 000	0,8	4,0	1	0,000030	0,000007	1,9	0,2
MSK 040C-0600	7 500	2,7	8,1	4	0,000140	0,000023	3,6	0,3
MSK 050C-0600	6 000	5,0	15,0	5	0,000330	0,000107	5,4	0,7
MSK 060C-0600	6 000	8,0	24,0	10	0,000800	0,000059	8,4	0,8
MSK 071D-0300	3 800	17,5	66,0	23	0,002300	0,000300	18,0	1,6
MSK 071E-0300	4 200	23,0	84,0	23	0,002900	0,000300	23,5	1,6
MSK 076C-0450	5 000	12,0	43,5	11	0,004300	0,000360	13,8	1,1
MSK 101D-0300	4 600	50,0	160,0	70	0,009320	0,000300	40,0	3,8

## Motordaten unabhängig vom EMC

J<sub>br</sub> = Massenträgheitsmoment der Haltebremse  
 J<sub>m</sub> = Massenträgheitsmoment des Motors  
 L<sub>m</sub> = Länge des Motors  
 M<sub>0</sub> = Stillstands Drehmoment  
 M<sub>br</sub> = Haltemoment der Haltebremse in ausgeschaltetem Zustand

M<sub>max</sub> = Maximal mögliches Motordrehmoment  
 m<sub>m</sub> = Masse des Motors  
 m<sub>br</sub> = Masse der Haltebremse  
 n<sub>max</sub> = Maximaldrehzahl

Optionsnummer <sup>1)</sup>	Motor	Materialnummer	Ausführung		Typenschlüssel
			Haltebremse		
			Ohne	Mit	
84	MSK030C-0900	R911308683	X		MSK030C-0900-NN-M1-UG0-NNNN
85		R911308684		X	MSK030C-0900-NN-M1-UG1-NNNN
86	MSK040C-0600	R911306060	X		MSK040C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
87		R911306061		X	MSK040C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
88	MSK050C-0600	R911298354	X		MSK050C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
89		R911298355		X	MSK050C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
90	MSK060C-0600	R911306052	X		MSK060C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
91		R911306053		X	MSK060C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
114	MSK071D-0300	R911310539	X		MSK 071D-0300-NN-M1-UG0-NNNN
115		R911310168		X	MSK 071D-0300-NN-M1-UG1-NNNN
122	MSK071E-0300	R911310096	X		MSK071E-0300-NN-M1-UG0-NNNN
123		R911309394		X	MSK071E-0300-NN-M1-UG1-NNNN
92	MSK076C-0450	R911318098	X		MSK076C-0450-NN-M1-UG0-NNNN
93		R911315713		X	MSK076C-0450-NN-M1-UG1-NNNN
118	MSK101D-0300	R911315888	X		MSK 101D-0300-NN-M1-AG0-NNNN
119		R911310895		X	MSK 101D-0300-NN-M1-AG2-NNNN

<sup>1)</sup> aus Tabelle „Konfiguration und Bestellung“

**Ausführung**

- ▶ Glatte Welle mit Wellendichtung
- ▶ Multiturn-Absolutegeber M1 (Hiperface)
- ▶ Kühlung: natürliche Konvektion
- ▶ Schutzart IP65 (Gehäuse)
- ▶ Mit und ohne Haltebremse

**Hinweis**

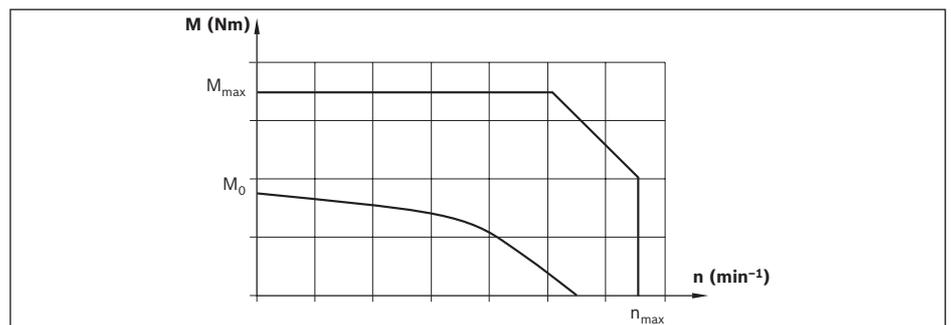
- Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Weitere Motortypen und nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den folgenden Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik:
- ▶ Antriebssystem Rexroth IndraDrive, R999000018
  - ▶ Automatisierungssysteme und Steuerungskomponenten, R999000026
  - ▶ Rexroth IndraDyn S Synchronmotoren MSK, R911296288

**Empfohlene Motor-Regler-Kombination**

Motor	Regler
<b>MSK 030C-0900</b>	HCS 01.1E-W0005
<b>MSK 030C-0900</b>	HCS 01.1E-W0008
<b>MSK 040C-0600</b>	
<b>MSK 040C-0600</b>	HCS 01.1E-W0018
<b>MSK 050C-0600</b>	

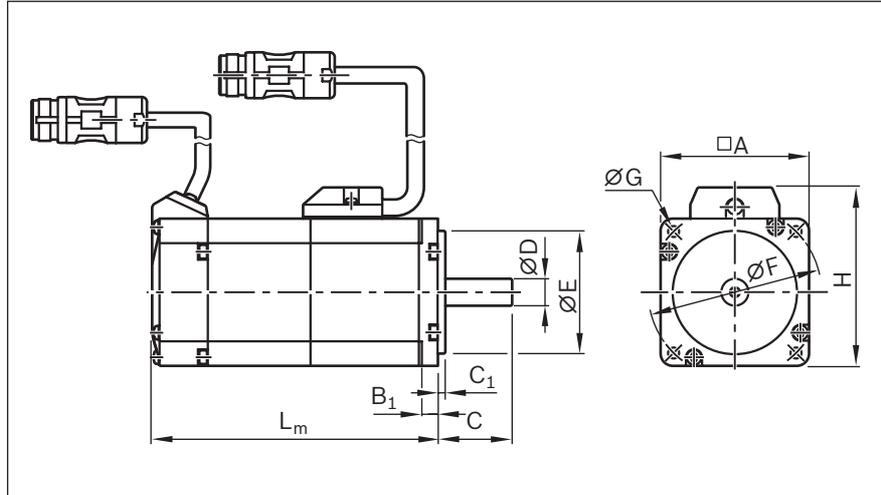
Motor	Regler
<b>MSK 050C-0600</b>	HCS 01.1E-W0028
<b>MSK 060C-0600</b>	
<b>MSK 060C-0600</b>	HCS 01.1E-W0054
<b>MSK 071D-0300</b>	
<b>MSK 071E-0300</b>	
<b>MSK 076C-0450</b>	
<b>MSK 101D-0300</b>	HCS 03.1E-W0150

**Motorkennlinie**  
(Schematisch)



# IndraDyn S – Servomotoren MSM

## Maße



Motordarstellung schematisch

Motor	Maße (mm)										L <sub>m</sub>	
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	ØD h6	ØE h7	ØF	ØG	H	ohne Haltebremse	mit Haltebremse	
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	

## Motordaten

Motor	n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	M <sub>0</sub> (Nm)	M <sub>max</sub> (Nm)	M <sub>br</sub> (Nm)	J <sub>m</sub> (kgm <sup>2</sup> )	J <sub>br</sub> (kgm <sup>2</sup> )	m <sub>m</sub> (kg)	m <sub>br</sub> (kg)
MSM 019B-0300	5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21
MSM 031B-0300	5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48
MSM 031C-0300	5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50
MSM 041B-0300	4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80

## Motordaten unabhängig vom EMC

- J<sub>br</sub> = Massenträgheitsmoment der Haltebremse
- J<sub>m</sub> = Massenträgheitsmoment des Motors
- L<sub>m</sub> = Länge des Motors
- M<sub>0</sub> = Stillstands Drehmoment
- M<sub>br</sub> = Haltemoment der Haltebremse in ausgeschaltetem Zustand

- M<sub>max</sub> = Maximal mögliches Motordrehmoment
- m<sub>m</sub> = Masse des Motors
- m<sub>br</sub> = Masse der Haltebremse
- n<sub>max</sub> = Maximaldrehzahl

Optionsnummer <sup>1)</sup>	Motor	Materialnummer	Ausführung Haltebremse		Typenschlüssel
			Ohne	Mit	
134	MSM019B-0300	R911344211	X		MSM 019B-0300-NN-M5-MH0
135		R911344212		X	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1
136	MSM 031B-0300	R911344213	X		MSM 031B-0300-NN-M5-MH0
137		R911344214		X	MSM 031B-0300-NN-M5-MH1
138	MSM 031C-0300	R911344215	X		MSM 031C-0300-NN-M5-MH0
139		R911344216		X	MSM 031C-0300-NN-M5-MH1
140	MSM 041B-0300	R911344217	X		MSM 041B-0300-NN-M5-MH0
141		R911344218		X	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1

<sup>1)</sup> aus Tabelle „Konfiguration und Bestellung“

**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

**Hinweise**

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Weitere Motortypen und nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den folgenden Rexroth Katalogen:

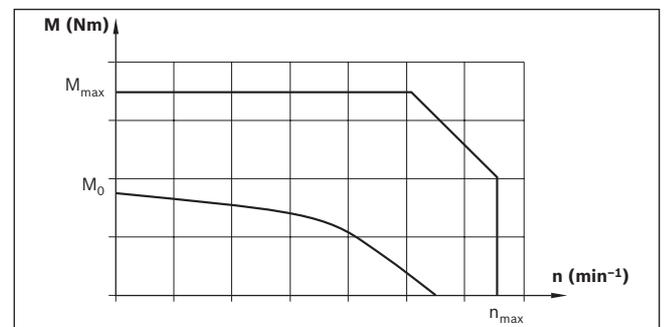
- ▶ Antriebssystem Rexroth IndraDrive R999000018
- ▶ Automatisierungssysteme und Steuerungskomponenten, R999000026
- ▶ IndraDyn S Synchronmotoren MSM R911329337

**Empfohlene Motor-Regler-Kombination**



Motor	Regler
MSM 019B-0300	HCS 01.1E-W0003
MSM 031B-0300	HCS 01.1E-W0006
MSM 031C-0300	HCS 01.1E-W0009
MSM 041B-0300	HCS 01.1E-W0013

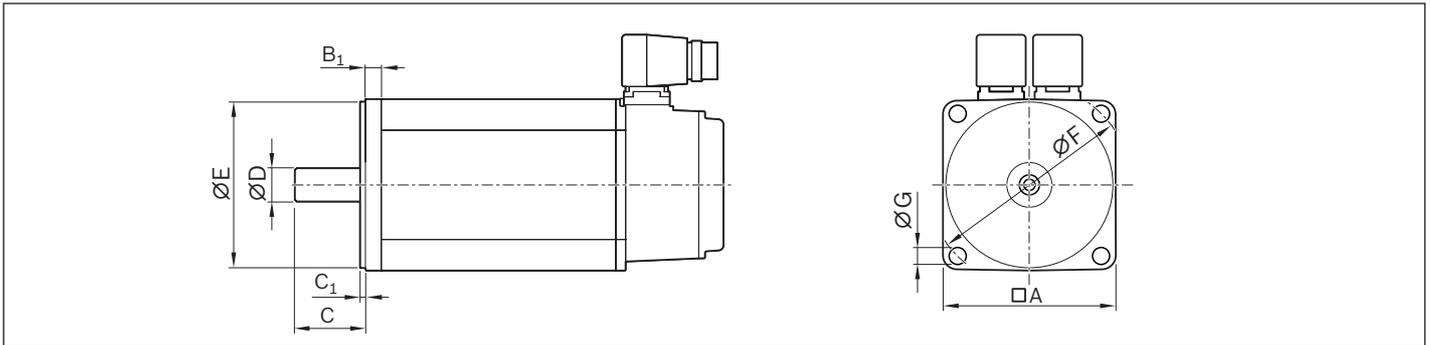
**Motorkennlinie**  
(Schematisch)



## Motor-Anbausätze nach Kundenwunsch

Der Motoranbau bei Linearsystemen mit Kugelgewindetrieb besteht wahlweise aus einem Anbausatz mit Flansch und Kupplung (MF) oder einem Riemenvorgelege (RV).

Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes ist die Anschlussgeometrie des Motors ausschlaggebend. Die erforderlichen Merkmale zur eindeutigen Bestimmung der Motorgeometrie sind nachfolgend dargestellt.

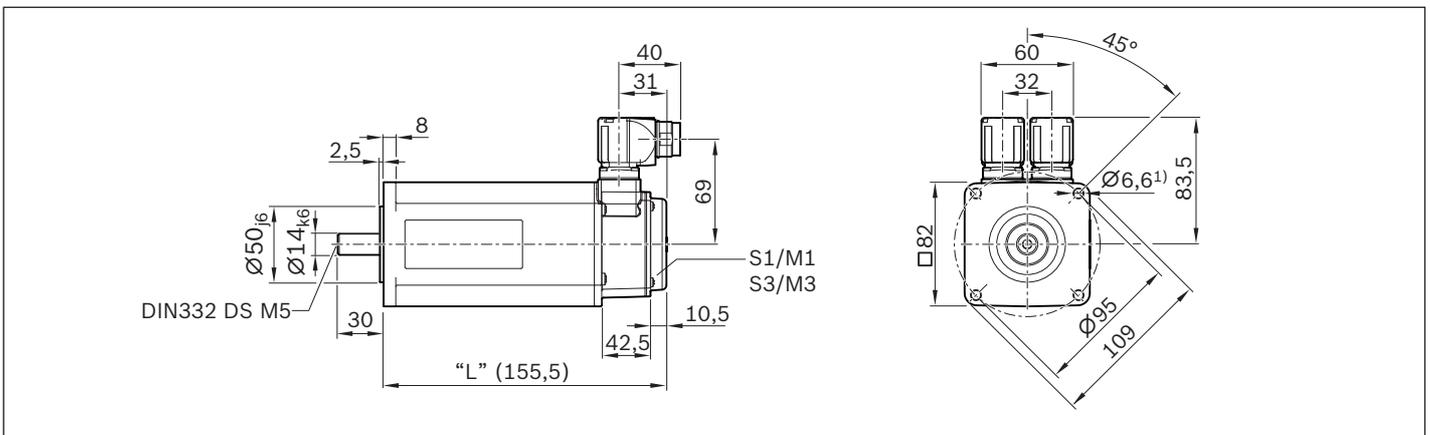


Die abgefragten Maße ergeben einen eindeutigen „Motorgeometrie-Code“:

□□ - □□ - □□□□ - □□□□ - □□□□ - **M**□□ - □□□□ - □□□□

- ØD** = Wellendurchmesser
- C** = Wellenlänge
- ØE** = Zentrierdurchmesser
- C<sub>1</sub>** = Zentriertiefe
- ØF** = Teilkreisdurchmesser
- ØG** = Durchgangsbohrung für Befestigungsschraube (Gewindenenddurchmesser angeben)
- B<sub>1</sub>** = Flanschdicke
- A** = Flansch Kantenmaß

### Beispieldarstellung für Servomotor IndraDyn S Typ MSK040C

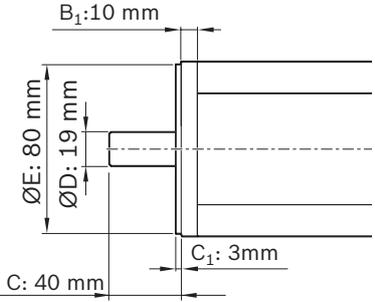


1 4 - 3 0 - 0 5 0 - 2 . 5 - 0 9 5 - M 0 6 - 0 0 8 - 0 8 2

<sup>1)</sup> Aus der Durchgangsbohrung  $\varnothing 6,6$  mm ergibt sich für den Motorgeometrie-Code die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Neendurchmesser Befestigungsschraube M6).

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

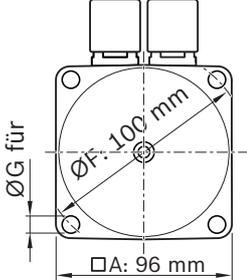
Zur Eingabe der Motorgeometrie steht ein Erfassungsdialog zur Verfügung. Die Maße können wahlweise über Direkteingabe oder ein Pull-Down-Menü eingegeben werden.



$B_1: 10 \text{ mm}$   
 $\varnothing E: 80 \text{ mm}$   
 $\varnothing D: 19 \text{ mm}$   
 $C: 40 \text{ mm}$   
 $C_1: 3 \text{ mm}$

$\varnothing G$  für:  ▼

- M3
- M4
- M5
- M6
- M8
- M10
- M12
- M16
- M20



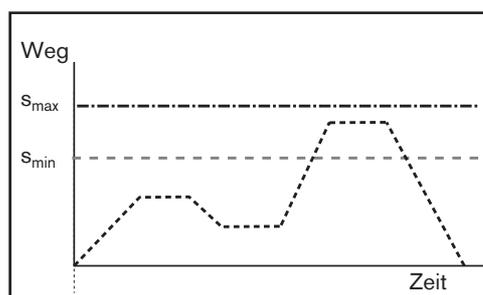
$\varnothing G$  für  
 $\varnothing F: 100 \text{ mm}$   
 $\square A: 96 \text{ mm}$

# Betriebsbedingungen und Verwendung

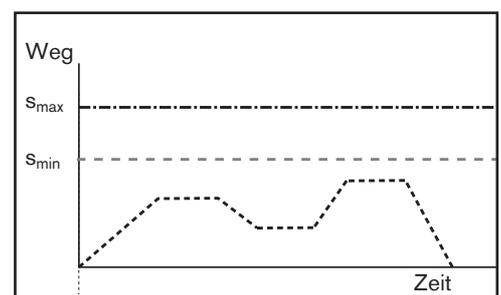
## Normale Betriebsbedingungen

<b>Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor</b>	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
<b>Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)</b>	-10 °C ... 50 °C
<b>Schutzart</b>	IP54, optional IP65
<b>Einschaltdauer</b>	100%
<b>Normalhub</b>	Die Wegstrecke je Zyklus ist $\geq s_{\min}$ (siehe Diagramm)

## Hubdefinition



Normalhub



Kurzhub

Kurzhub: Die Wegstrecke je Zyklus ist  $< s_{\min}$  (siehe Diagramm).

Achtung:

- Kurzhubbetrieb nur mit regelmäßigen Schmierhuben zulässig
- Lebensdauerberechnung mit Abschlag auf die Tragzahl durchführen
- Wartungsintervall anpassen

Bitte kontaktieren Sie hierfür Bosch Rexroth.

## Hinweise

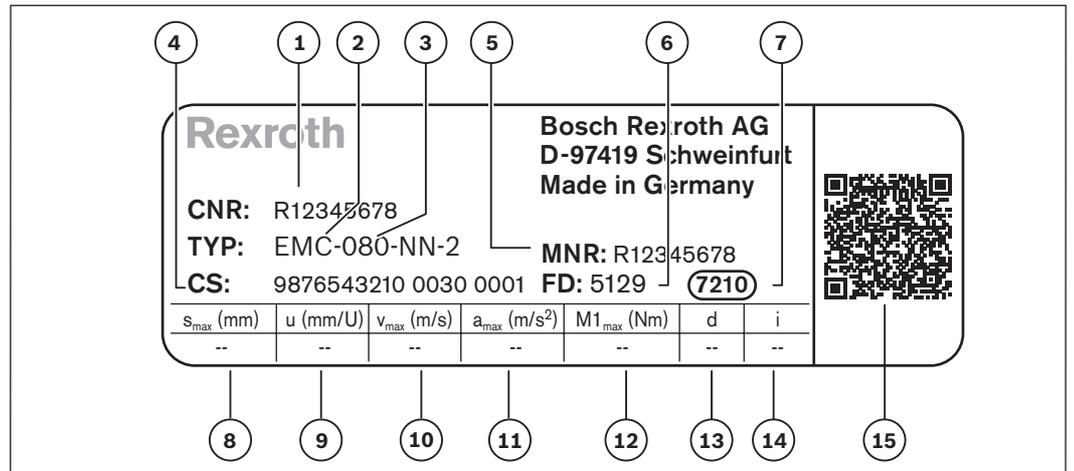
Weiterführende Hinweise zur Bestimmungsgemäßen Verwendung und Sicherheit siehe „Sicherheitshinweise für Linearsysteme R320103152“.

Hinweise zur Montage/Inbetriebnahme siehe „Anleitung EMC R320103102“.

PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter:  
[www.boschrexroth.com/mediadirectory](http://www.boschrexroth.com/mediadirectory)

## Parametrierung (Inbetriebnahme)

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



<b>1</b>	CNR	Kunden-Materialnummer
<b>2</b>	TYP	Kurzbezeichnung
<b>3</b>	080	Baugröße
<b>4</b>	CS	Kundeninformation
<b>5</b>	MNR	Materialnummer
<b>6</b>	FD	Fertigungsdatum
<b>7</b>	7210	Fertigungsstandort
<b>8</b>	$s_{max}$	Maximaler Verfahrbereich
<b>9</b>	$u$	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
<b>10</b>	$v_{max}$	Maximale Geschwindigkeit
<b>11</b>	$a_{max}$	Maximale Beschleunigung
<b>12</b>	$M1_{max}$	Maximales Antriebsdrehmoment am Motorzapfen
<b>13</b>	$d$	Drehrichtung des Motors um in positiver (+) Richtung zu verfahren CW = Clockwise / im Uhrzeigersinn CCW = Counter Clockwise / gegen den Uhrzeigersinn
<b>14</b>	$i$	Übersetzungsverhältnis
<b>15</b>		QR-Code

### Hinweis

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

## Schmierung und Wartung

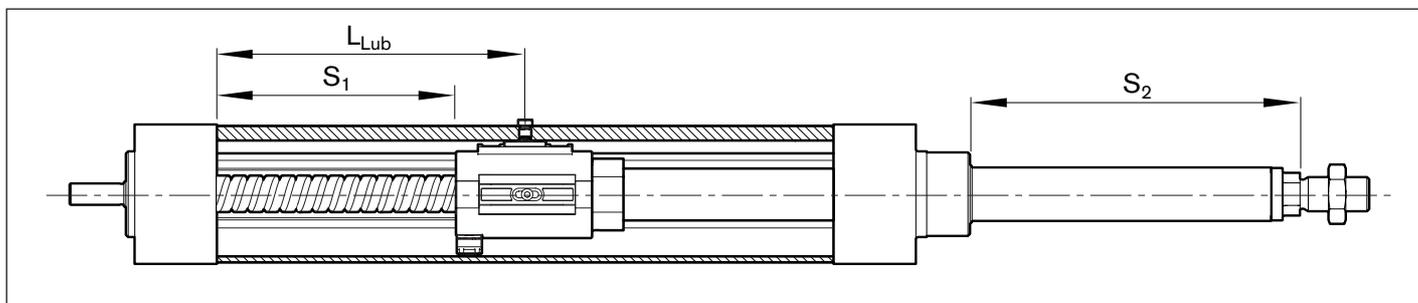
### Fettschmierung

Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass Kugelgewindetriebe erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden müssen. Es können alle hochwertigen Wälzlagerfette verwendet werden. Hinweise der Schmierstoffhersteller beachten! Soll ein möglichst langes Nachschmierintervall erreicht werden, so sind Fette nach DIN 51825-K2K und bei höheren Lasten KP2K der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 zu bevorzugen. Versuche zeigen, dass Fette der NLGI-Klasse 00 bei höheren Lasten nur ca. 75% der Laufleistung von Klasse 2 erreichen.

### Schmierposition und Schmierhinweise

Die Grundschröierung erfolgt durch den Hersteller. Bei Wahl der Option LPG (konservierte Ausführung) ist eine kundenseitige Erstbefettung vor Inbetriebnahme notwendig.

Die Elektromechanischen Zylinder sind für Fettschmierung über Handpresse mit Schmierdorn oder den Anschluss an eine Zentralschmieranlage (mit Fließfett) ausgelegt. Die Wartung beschränkt sich auf das Nachschmieren des Kugelgewindetriebes. Um die Schmierposition  $L_{Lub}$  zu erreichen, die Kolbenstange auf Hubposition  $S_2$  verfahren. Hierfür  $S_1$  nach Tabelle von hinterer Endlage verfahren. Nähere Informationen siehe "Anleitung EMC, R320103102".



EMC	P <sup>1)</sup>	$L_{Lub}$	$S_1$	$S_2$
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
32	5	$36,0 + s_{max}/2^2$	$21,5 + s_{max}/2^2$	$33,0 + s_{max}/2^2$
	10	$38,0 + s_{max}/2^2$	$18,5 + s_{max}/2^2$	$30,0 + s_{max}/2^2$
40	5	$35,5 + s_{max}/2^2$	$16,1 + s_{max}/2^2$	$28,1 + s_{max}/2^2$
	10	$40,0 + s_{max}/2^2$	$17,5 + s_{max}/2^2$	$29,5 + s_{max}/2^2$
	16	$48,0 + s_{max}/2^2$	$15,0 + s_{max}/2^2$	$27,0 + s_{max}/2^2$
50	5	$33,0 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
	10	$42,5 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
	20	$52,0 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
63	5	$35,0 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
	10	$44,5 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
	25	$60,5 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$24,0 + s_{max}/2^2$
80	5	$37,0 + s_{max}/2^2$	$10,0 + s_{max}/2^2$	$26,0 + s_{max}/2^2$
	10	$49,0 + s_{max}/2^2$	$7,5 + s_{max}/2^2$	$24,5 + s_{max}/2^2$
	20	$53,0 + s_{max}/2^2$	$7,5 + s_{max}/2^2$	$24,5 + s_{max}/2^2$
	32	$70,5 + s_{max}/2^2$	$7,5 + s_{max}/2^2$	$24,5 + s_{max}/2^2$
100	5	$36,0 + s_{max}/2^2$	$7,9 + s_{max}/2^2$	$23,9 + s_{max}/2^2$
	10	$43,0 + s_{max}/2^2$	$10,5 + s_{max}/2^2$	$27,5 + s_{max}/2^2$
	20	$52,0 + s_{max}/2^2$	$4,5 + s_{max}/2^2$	$21,5 + s_{max}/2^2$
	40	$79,5 + s_{max}/2^2$	$4,5 + s_{max}/2^2$	$21,5 + s_{max}/2^2$
100XC	10	$66,5 + s_{max}/2^2$	$15,3 + s_{max}/2^2$	$43,4 + s_{max}/2^2$
	20	$77,5 + s_{max}/2^2$	$18,4 + s_{max}/2^2$	$46,5 + s_{max}/2^2$

<sup>1)</sup> BASA-Steigung

<sup>2)</sup>  $s_{max}$ : maximaler Verfahrweg des EMC (siehe Typenschild)

**Empfohlene Schmierstoffe**

**Hinweis**

Fette mit Festschmierstoffanteil (z. B. Graphit oder MoS<sub>2</sub>) dürfen nicht verwendet werden.

Für Zentralschmieranlagen wird Dynalub 520 empfohlen.

<b>Fett</b>	
<b>Konsistenzklasse NLGI 2 nach DIN 51818</b>	<b>Konsistenzklasse NLGI 00 nach DIN 51818</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dynalub 510</b> (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341603700 Eimer (5 kg) R341603500</li> <li>- <b>Berulub FG H2 SL</b> (Bechem) NSF-H1 Fett Kartusche (400g) R341604600</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dynalub 520</b> (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341604300 Eimer (5 kg) R341604200</li> </ul>
<b>Weiterhin verwendbar</b>	<b>Weiterhin verwendbar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik)</li> <li>Tribol GR 100-2 PD (Castrol)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elkalub GLS 135 / N00 (Chemie-Technik)</li> <li>Tribol GR 100-00 PD (Castrol)</li> </ul>

**Erstbefettung mit NSF-H1 Schmierstoff:**

Kugelgewindetrieb und weitere Komponenten sind mit NSF-H1 Schmierstoff erstbefettet.

Auch durch Verwendung eines H1- Schmierstoffes sind die EMC nur bedingt für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie geeignet.

H1-Schmierstoffe oder Trennmittel (Konservierungsmittel) haben nur dann die H1-Zulassung, wenn sie sortenrein im ungemischten Zustand vorliegen. Eine Mischung zweier H1 zugelassener Schmierstoffe oder Trennmittel hat keine H1-Zulassung. Bedingt durch die Konservierung des Kugelgewindetriebs ist der H1-Schmierstoff im EMC nicht sortenrein.

Informationen zu eingesetzten Materialien sind auf Anfrage verfügbar.  
Bitte halten Sie im Zweifelsfall Rücksprache mit Bosch Rexroth.

**Anschluss für Zentralschmieranlage**

Weiterführende Informationen siehe Kapitel Anbauteile und Zubehör.



# Dokumentation

## Standardprotokoll

### Option 01

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

Kontrollen:

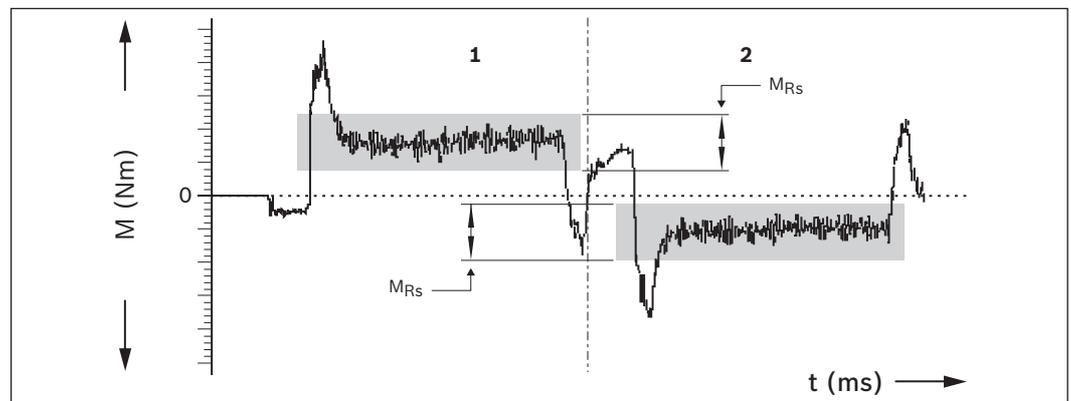
- Funktionskontrolle mechanischer Komponenten
- Funktionskontrolle elektrischer Komponenten
- Ausführung gemäß Auftragsbestätigung

## Reibmomentmessung des kompletten Systems

### Option 02

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

### Beispieldiagramm



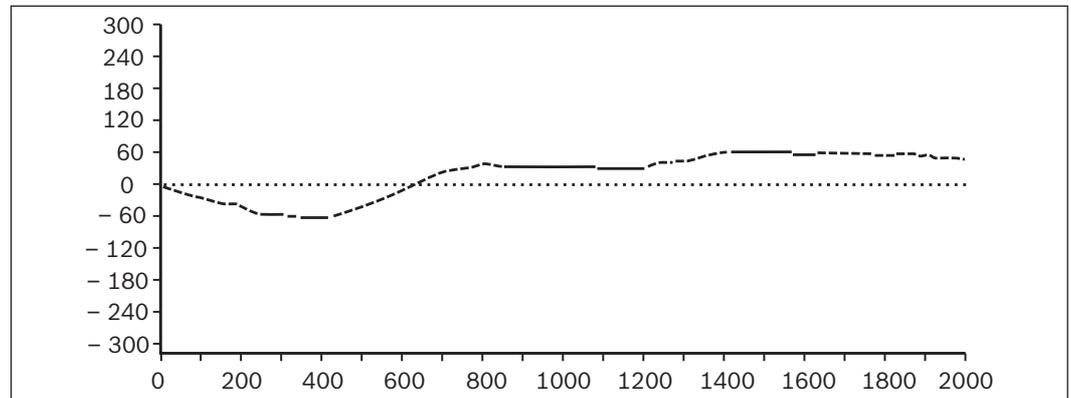
- 1 Vorlauf
- 2 Rücklauf

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

## Steigungsabweichung des Gewindetribs

### Option 03

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

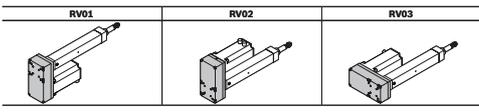




# Bestellbeispiel

Größe Materialnummer	Max. Verfahrweg mm	Gehäuse		Antrieb	Schmierung <sup>1)</sup>				Schalter Schalter 1, 2, 3, 4	Ausführung	Motoranbau		Motor		Dokumentation											
		Standard	Schutzart IP65 Schutzart IP65 + R		LS	LCF	LPF	LHG			ohne Schalter und Sensorprofil Sensorprofil	Unterstützung	Anbausatz <sup>2)</sup>	für Motor <sup>3)</sup>	ohne Bremse	mit Bremse	Standardprotokoll	Messprotokolle								
EMC-032-NN-2	12 x 5	01	12 x 10	02	01	02	03	04	00	PNP-Öffner 120	OF01	ohne Flansch	00	ohne	00	01	02 <sup>4)</sup>	03 <sup>5)</sup>								
											MF01	mit Flansch	01	MSM019B	104				105							
													02	MSM031B	106				107							
													03	MSK030	84				85							
											RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1	41	MSM019B				104	105						
													42	MSM031B	106				107							
43	MSK030	84	85																							
EMC-040-NN-2	16 x 5	01	16 x 10	02	01	02	03	04	00	NPN-Öffner 121	OF01	ohne Flansch	00	ohne	00											
											MF01	mit Flansch	05	MSM031C	108	109										
													06	MSK030	84	85										
													07	MSK040	86	87										
											RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1	45	MSM031C	108	109									
													46	MSK030	84	85										
													47	MSK040	86	87										
											RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1,5	49	MSM031C	108	109									
													50	MSK030	84	85										
													51	MSK040	86	87										
											EMC-050-NN-2	20 x 5	01	20 x 10	02	01	02	03	04	00	PNP-Schließer 122	OF01	ohne Flansch	00	ohne	00
																						MF01	mit Flansch	09	MSM031C	108
10	MSM041B	110	111																							
11	MSK040	86	87																							
RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1	53	MSM031C	108	109																				
		54	MSM041B	110	111																					
		55	MSK040	86	87																					
RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1,5	56	MSK050	88	89																				
		58	MSM031C	108	109																					
		59	MSM041B	110	111																					
RV01 RV02 RV03	mit Riemenvorgelege	i = 1,5	60	MSK040	86	87																				

**Riemenvorgelege**



<sup>1)</sup> LSS: Standardbefehlung  
 LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett  
 LPF: Konservierte Ausführung  
 LHG: Eratzbefüllung mit NSF-H1 Fett  
<sup>2)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.  
<sup>3)</sup> Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

Ausführung	Befestigungselement				Ausführung	Befestigungselement			
	1	Gruppe 2	3	4		5	Gruppe 6	6	
ohne Flansch OF01	00 ohne 01	00 ohne 01	00 ohne 01 <sup>1)</sup>	00 ohne	ohne Flansch OF01	00 ohne 01 <sup>2)</sup>			
mit Flansch und Kupplung MF01	02 Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen	07 Edelstahl	03 <sup>4)</sup>		mit Flansch und Kupplung MF01	03 <sup>3)</sup>			
mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03		02	04		mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03	05 <sup>5)</sup> EMC-32 - EMC-50 EMC-63 - EMC-100XC			
		03	06			06 EMC-32 - EMC-50 EMC-63 - EMC-100XC			
		04	EMC-32 - EMC-50			07	01 EMC-32 - EMC-50	02	
		05	EMC-63 - EMC-100XC			08	EMC-63 - EMC-100XC	03 EMC-32 - EMC-50	04
		06 Edelstahl				09	EMC-63 - EMC-100XC		
						10 Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen	05		

<sup>1)</sup> Nur vertikal zulässig  
<sup>2)</sup> Befestigungselemente bei Ausführung mit Flansch und Kupplung bereits angebau

**Hinweis:** Befestigungselemente liegen bei

**Elektromechanischer Zylinder EMC-040-NN-2**

<b>Bestellangaben</b>	<b>Option</b>	<b>Erläuterung</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	EMC-040-NN-2		
<b>Max. Verfahrweg</b>	580	580 mm	
<b>Gehäuse</b>	01	Standard	
<b>Antrieb</b>	02	Kugelgewindetrieb 16 x 10	
<b>Schmierung</b>	02	LCF	
<b>Sensorprofil</b>	80	Mit Sensorprofil	
<b>Schalter 1</b>	122	PNP-Schließer	
<b>Ausführung</b>	MF01	Mit Flansch	
<b>Motoranbau</b>	06	Anbausatz (Flansch und Kupplung) für MSK 030C	
<b>Motor</b>	84	MSK 030C, ohne Bremse	
<b>Dokumentation</b>	01	Standard	
<b>Befestigungselemente</b>	<b>Gruppe 1</b>	00	Keine
	<b>Gruppe 2</b>	01	Gelenkkopf, mit Innengewinde
	<b>Gruppe 3</b>	06	Fußbefestigung
	<b>Gruppe 4</b>	00	Keine
	<b>Gruppe 5</b>	05	Fußbefestigung
	<b>Gruppe 6</b>	00	Keine

# Anfrage oder Bestellung

**Bosch Rexroth AG**  
 97419 Schweinfurt  
 Deutschland

**Ihren lokalen  
 Ansprechpartner  
 finden Sie unter:**

[www.boschrexroth.com/adressen](http://www.boschrexroth.com/adressen)



Vom Kunden auszufüllen	Option
Anfrage	
Bestellung	

Bestellangaben	Option																	
Kurzbezeichnung	E	M	C	-					-			-	2					
Max. Verfahrweg (mm) =																		
Gehäuse =																		
Antrieb =																		
Schmierung =																		
Sensorprofil =																		
Schalter 1 =																		
Schalter 2 =																		
Schalter 3 =																		
Schalter 4 =																		
Ausführung =																		
Motoranbau =				∅D	-	C	-	∅E	-	C <sub>1</sub>	-	∅F	-	∅G	-	B <sub>1</sub>	-	A
Motorgeometrie-code =												M						
Motor =																		
Dokumentation =																		
Befestigungselemente =																		
																		Gruppe 1
																		Gruppe 2
																		Gruppe 3
																		Gruppe 4
																		Gruppe 5
																		Gruppe 6

Bestellmenge	Stückzahl
einmalig	
monatlich	
jährlich	
je Bestellung	
Bemerkungen	

Absender	
Firma	
Anschrift	
Zuständig	
Abteilung	
Telefax	
Email	

# Weiterführende Informationen

Hier finden Sie umfangreiche Informationen zu Produkten, eShop, Sicherheitstechnik, sowie zu Training- und Serviceangeboten.

## Produktinformationen EMC:

[www.boschrexroth.com/emc](http://www.boschrexroth.com/emc)



### Elektromechanische Zylinder

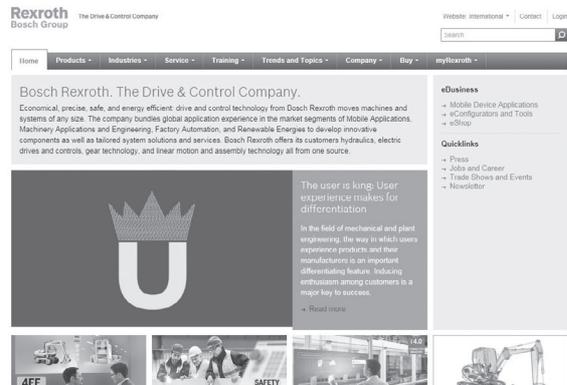


**Elektromechanische Antriebslösungen gewinnen im Vergleich zur fluidtechnischen Antriebstechnik bei der Aktuatorenauswahl zunehmend an Bedeutung. Die elektromechanischen Zylinder von Rexroth sind eine leistungsfähige Alternative zu**

## Homepage Bosch Rexroth:

<http://www.boschrexroth.com>





## eShop:

<http://www.boschrexroth.com/eshop>





## GoTo Europe:

<http://www.boschrexroth.com/goto>

### GoTo Europe Vorzugsprogramm In nur drei Schritten zu Ihrem Produkt:

1. Produkt auswählen
2. Produktdaten einsehen
3. Produkt bestellen





**Bosch Rexroth AG**

Ernst-Sachs-Straße 100  
97424 Schweinfurt, Deutschland  
Tel. +49 9721 937-0  
Fax +49 9721 937-275  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**ANT GmbH Antriebstechnik**

Londonstraße 11  
97424 Schweinfurt  
Tel.: 09721 / 53 33 90  
Fax.: 09721 / 53 33 91 8  
Email: [info@ant-antriebstechnik.de](mailto:info@ant-antriebstechnik.de)  
Web: [www.ant-antriebstechnik.de](http://www.ant-antriebstechnik.de)

**Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:**

[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)