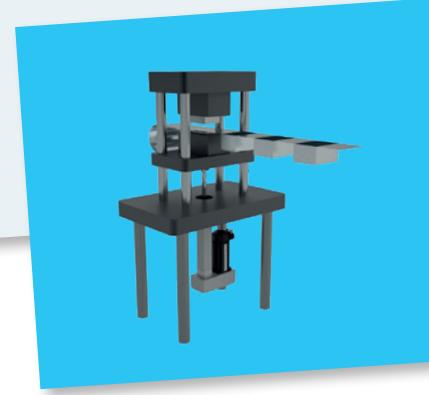
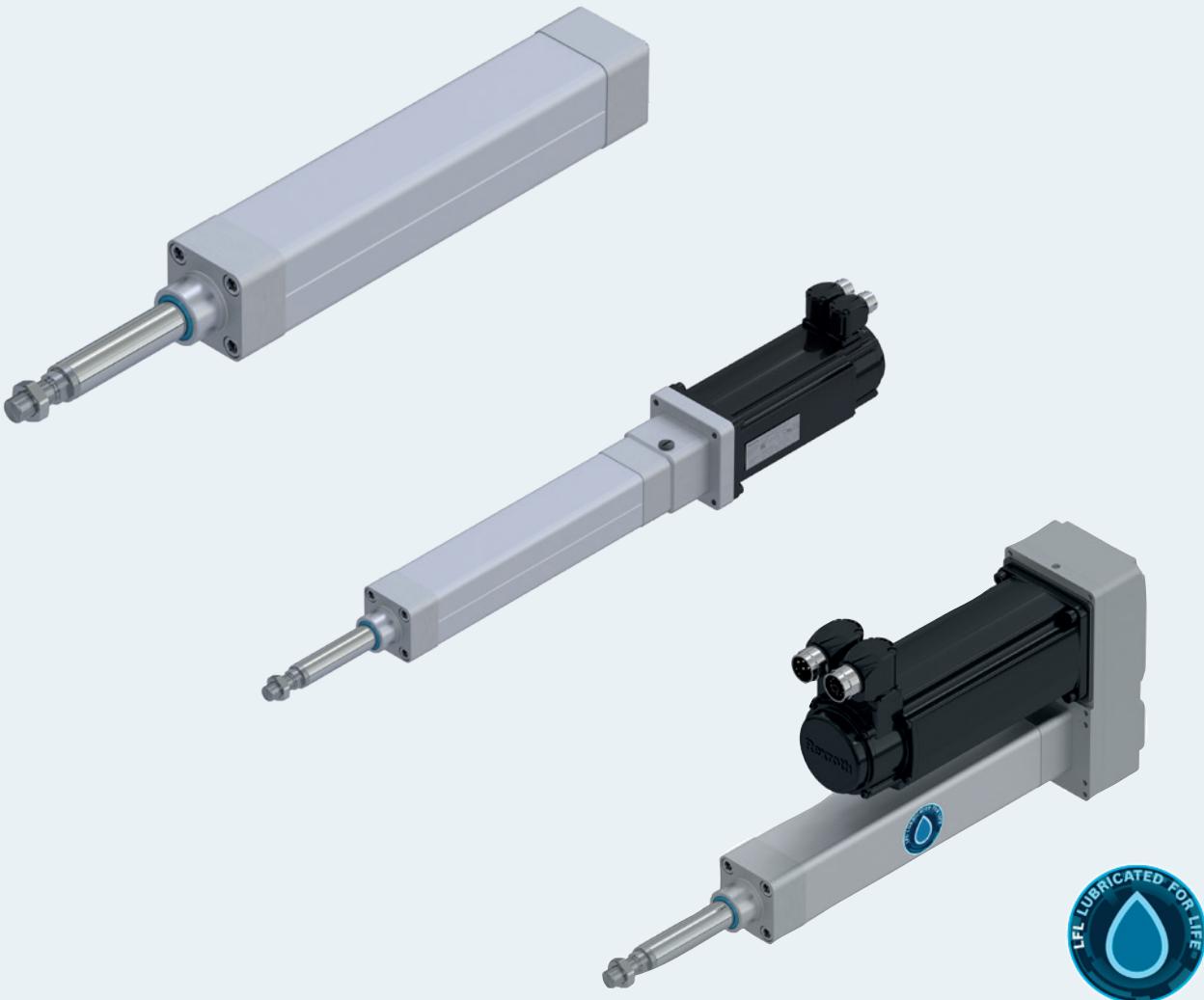


# Elektromechanische Zylinder EMC



## Systematik der Kurzbezeichnungen

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

## Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick:

- „Automationspaket“ ergänzt: in der Produktbeschreibung, in den Optionstabellen, beim Zubehör
- Überarbeitung „Technische Daten“

# Inhalt

<b>Produktbeschreibung</b>	<b>4</b>
Auswahlhilfe	10
Produktübersicht	14
Aufbau	16
<hr/>	
<b>Technische Daten</b>	<b>18</b>
Axiale Belastung der Zylindermechanik	25
Lebensdauer	28
Zulässige Geschwindigkeiten	29
Belastung der Kolbenstange	30
<hr/>	
<b>Berechnungen</b>	<b>32</b>
Berechnungsgrundlagen	32
Antriebsauslegung	34
<hr/>	
<b>Konfiguration und Bestellung</b>	<b>38</b>
EMC 32 – EMC 50	38
EMC 63 – EMC 80	40
EMC 100 – EMC 100XC	42
<hr/>	
<b>Maßbilder</b>	<b>46</b>
Maßbild EMC	46
Maßbild Motoranbau mit Flansch und Kupplung	48
Maßbild Motoranbau mit Riemenvorgelege	48
<hr/>	
<b>Anbauteile und Zubehör</b>	<b>50</b>
Befestigung	50
Befestigungselemente	51
Zubehör	64
Kraftsensor	66
Schaltsystem	70
IndraDyn S – Servomotoren MSM	76
IndraDyn S - Servomotoren MS2N	78
Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch	82
<hr/>	
<b>Automationspaket</b>	<b>84</b>
Motor-Reglerkombinationen	85
Motor-Regler-Kabel Kombinationen	88
<hr/>	
<b>Typenschlüssel</b>	<b>92</b>
<hr/>	
<b>Service und Informationen</b>	<b>96</b>
Betriebsbedingungen und Verwendung	96
Parametrierung (Inbetriebnahme)	97
Schmierung und Wartung	98
Dokumentation	100
Kurzzeichen	101
Bestellbeispiel	102
Anfrage oder Bestellung	104
Weiterführende Informationen	105

# Produktbeschreibung

Variables Komplettsystem: hygienegerecht, 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 Verfahrprofile (freie Parametrierung von Kraft, Position und Geschwindigkeit über den kompletten Arbeitsbereich)
- ▶ Optimierte 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 (resistant)



## Hinweise zur Schmierung

- ▶ Fließfettschmierung vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen
- ▶ Hohe Betriebssicherheit durch automatisierte Nachschmierung
- ▶ Bedarfsorientierte Wartung senkt Schmierstoffverbrauch bei hoher Verfügbarkeit
- ▶ Mehr Freiheitsgrade, da Positions- und Einbaulagenunabhängige Schmierung
- ▶ Kostengünstig durch mannlose Wartung
- ▶ Bei der Nachschmierung „Schmierposition“ beachten. Weitere Hinweise hierzu und zur Schmierung siehe Kapitel Schmierung und Wartung

## Schmierausführungen

### LSS:

- ▶ Erstbefettung (Standardbefettung) durch Bosch Rexroth mit Dynalub 510
- ▶ Nachschmierung mit Handfettpresse

### LCF:

- ▶ Vorbereitet für den Anschluss an Zentralschmieranlagen für Fließfett (NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818) mit Dynalub 520
- ▶ Fließfettschmierung nur mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

### LPG:

- ▶ Konserviert; Nachschmierung mit Handfettpresse; Grundschnierung erforderlich

### LHG:

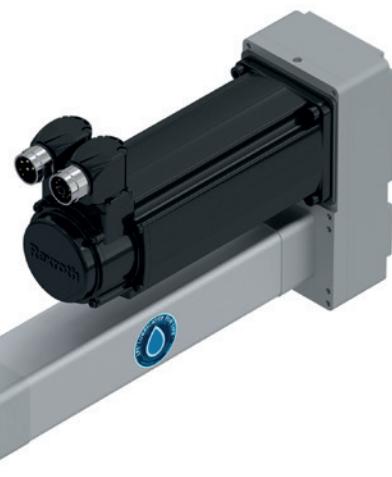
- ▶ Erstbefettung mit NSF-H1 Fett

### LFL:

- ▶ Lebensdauerschmierung mit Mobilith SHC 460 (R913073149)

#### Anwendungsbedingungen:

- Lebensdauer  $\leq$  15.000 km
- Mittlere Belastung ( $F_m/C$ )  $\leq$  0,05
- Mittlere Geschwindigkeit ( $V_m$ )  $\geq$  0,05 m/s



## Aktuator + Antrieb + Software

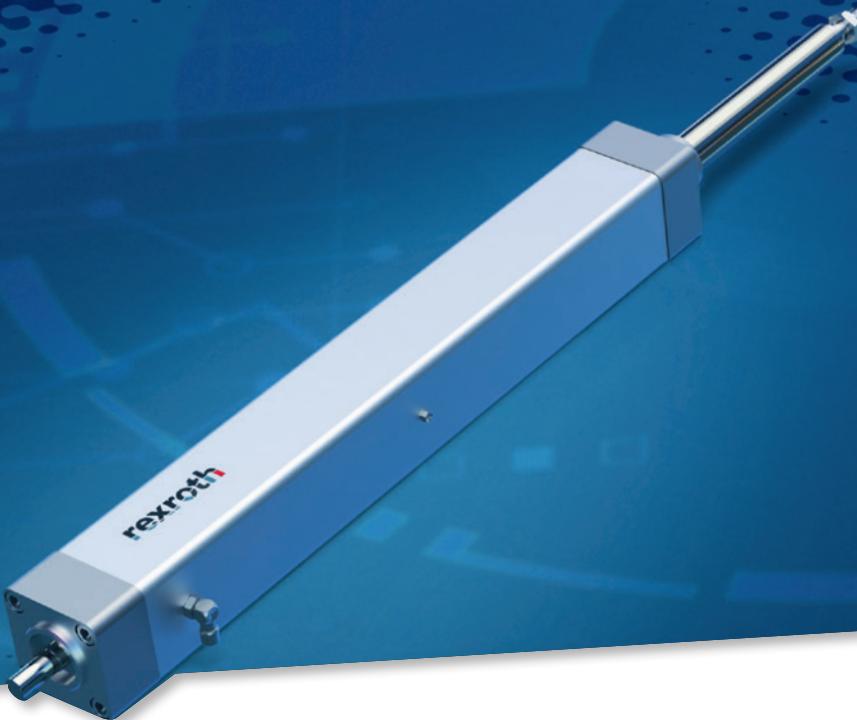
### EINFACH ZEIT UND GELD SPAREN: ALLES AUS EINER HAND. MIT EINER EINZIGEN MATERIALNUMMER.

Damit Sie schneller vollständig automatisierte Bewegungen mit Aktuatoren realisieren können, gibt es jetzt alle Komponenten in einem Paket.

Mit wenigen Klicks sind dazu Motor, Antriebsregler, Netzfilter und Kabel online ausgelegt und konfiguriert, optional auch die Software.

Mit nur einer Materialnummer bestellt, ist Ihre Lösung ruckzuck bei Ihnen am Start – und sofort betriebsbereit durch die im Motor gespeicherten Achsparameter. Bei Bedarf hilft jederzeit der bewährte Rexroth Service.

Rundum alles komplett aus einer Hand. Genau so, wie Sie es auch von unserer Plug & Produce-Lösung Smart Function Kit for Pressing gewohnt sind. Geht's einfacher?



# Schneller automatisieren: Aktuator + Antrieb + Software in einem Paket.



## 3 BESTELLMÖGLICHKEITEN, ALLE FREIHEITEN:

1. **Aktuator**
2. **Aktuator + Antrieb**  
(inkl. Netzfilter/Kabel)
3. **Aktuator + Antrieb + Software**  
(inkl. Netzfilter/Kabel) zum individuellen Konfigurieren oder auch als Plug & Produce-Komplettlösung **Smart Function Kit for Pressing** –  
sehen Sie hier:

[www.boschrexroth.de/sfk4p](http://www.boschrexroth.de/sfk4p)



## 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

### Fügen und Pressen



### Transportieren



### Umformen / Thermoformen



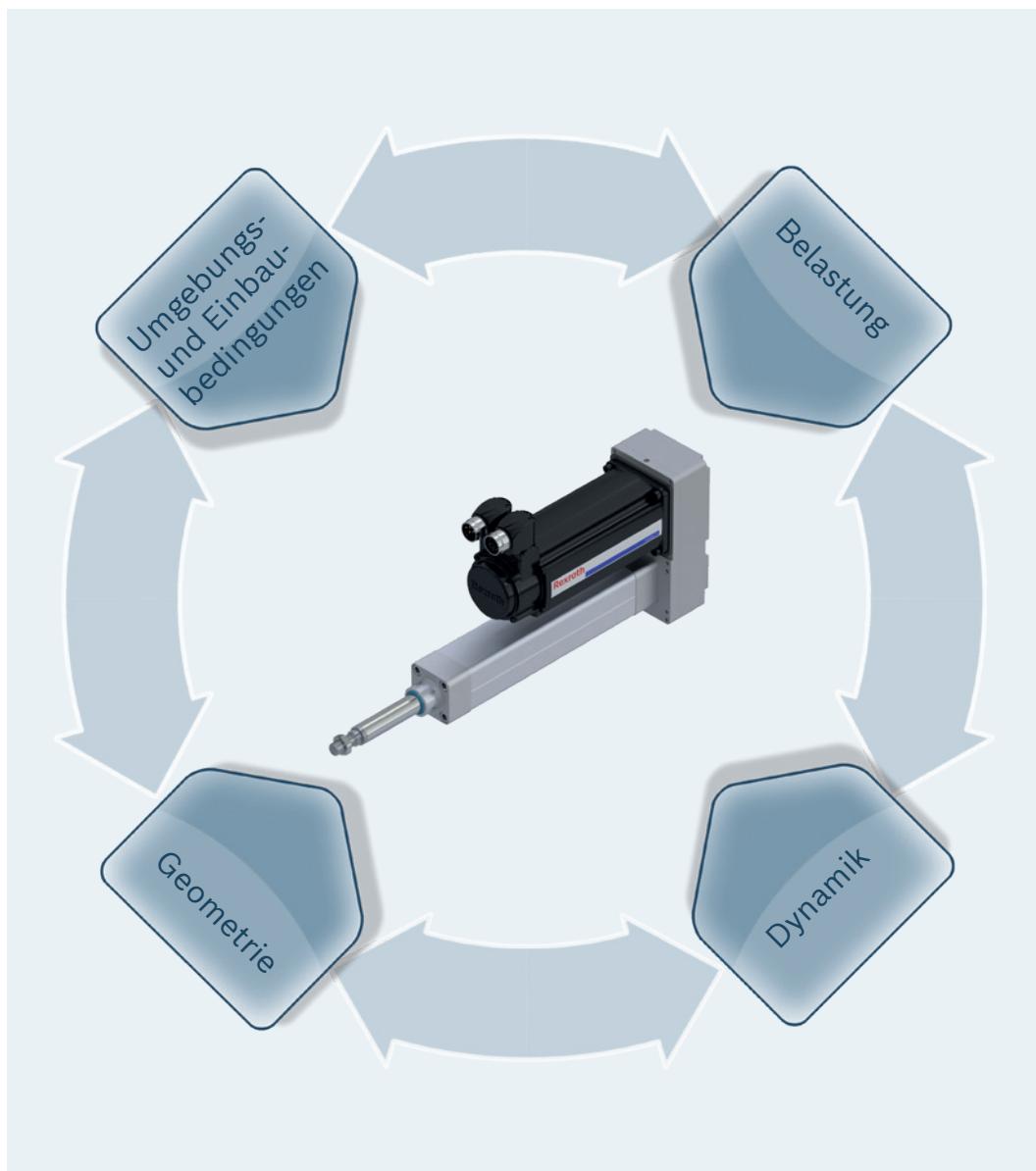
### Heben





## 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.

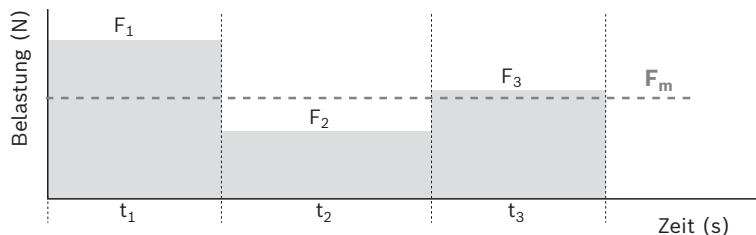
## In sechs Schritten zum optimalen Elektromechanischen Zylinder EMC

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.

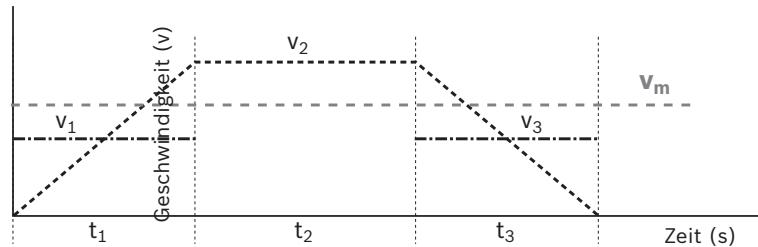
$$ED = \frac{t_B}{t_B + t_P} \cdot 100\%$$

$ED$	=	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.

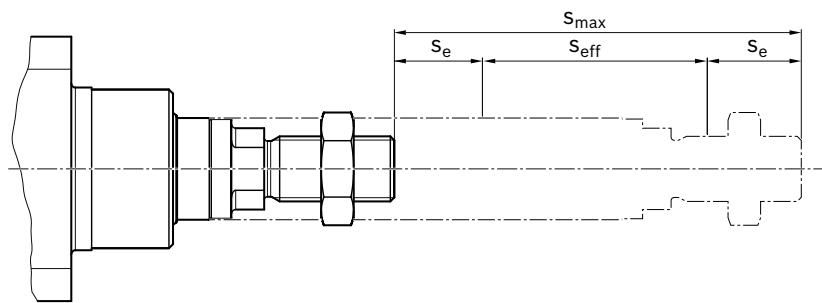
Bei der Befestigung muss darauf geachtet werden, dass der Zylinder verspannungsfrei montiert wird und hohe Querbelastungen durch eine externe Führung abgefangen werden.

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).

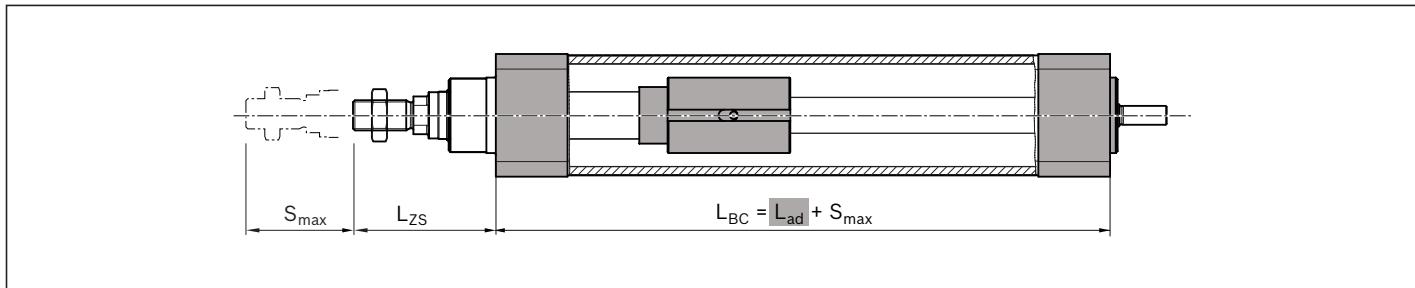
Ein umfangreiches und optimal abgestimmtes Programm an Befestigungselementen finden Sie im Kapitel "Anbauteile und Zubehör".

## 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 ( $s_{eff}$ ) beidseitig einen Überlauf ( $s_e$ ) zu addieren. Dieser maximale Verfahrweg ( $s_{max}$ ) 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  $L_{ad}$  dargestellt) zum Verfahrweg hinzukommen. Das Maß  $L_{zs}$  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 Motoranbaus 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.

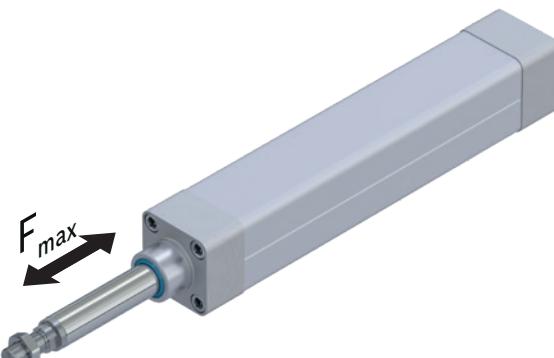
# Produktübersicht

## 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	$d_0 \times P$	C (N)	$F_{\max}$ (N)	$s_{\max \text{ zul}}$ (mm)	$v_{\max}$ (m/s)
<b>32</b>	12x5	4 100	1 200	750	0,57
	12x10	2 700	750		1,13
<b>40</b>	16x5	13 300	4 500	750	0,38
	16x10	10 400	3 000		0,77
	16x16	10 400	2 000		1,23
<b>50</b>	20x5	15 400	7 800	900	0,32
	20x10	15 200	5 500		0,63
	20x20	14 400	3 200		1,27
<b>63</b>	25x5	17 200	15 900	1 200	0,28
	25x10	17 000	14 800		0,55
	25x25	15 900	8 000		1,38
<b>80</b>	32x5	23 300	21 600	1 500	0,25
	32x10	26 000	22 000		0,50
	32x20	21 300	15 000		1,00
	32x32	21 100	10 400		1,60
<b>100</b>	40x5	31 400	29 000	1 500	0,18
	40x10	42 100	29 000		0,37
	40x20	40 900	29 000		0,73
	40x40	40 000	22 900		1,47
<b>100XC</b>	50x10	86 100	56 000	1 500	0,50
	50x20	104 900	50 000		1,00

Kurzbezeichnungen siehe Kapitel „Kurzzeichen“.



# Aufbau

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

## Anbauteile

- 9** Haltebügel (für Sensorprofil)

- 10** Sensorprofil

- 11** Motor

- 12** Flansch und Kupplung

- 13** Riemenvorgelege

- 14** Schmierananschluss

bei Schmierausführungen LSS, LCF, LPG, LHG; bei Schmierausführung LFL: Gehäuse ohne Schmierbohrung

- 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 Riemschutz, Motorträger und zur Anbindung von Befestigungselementen.

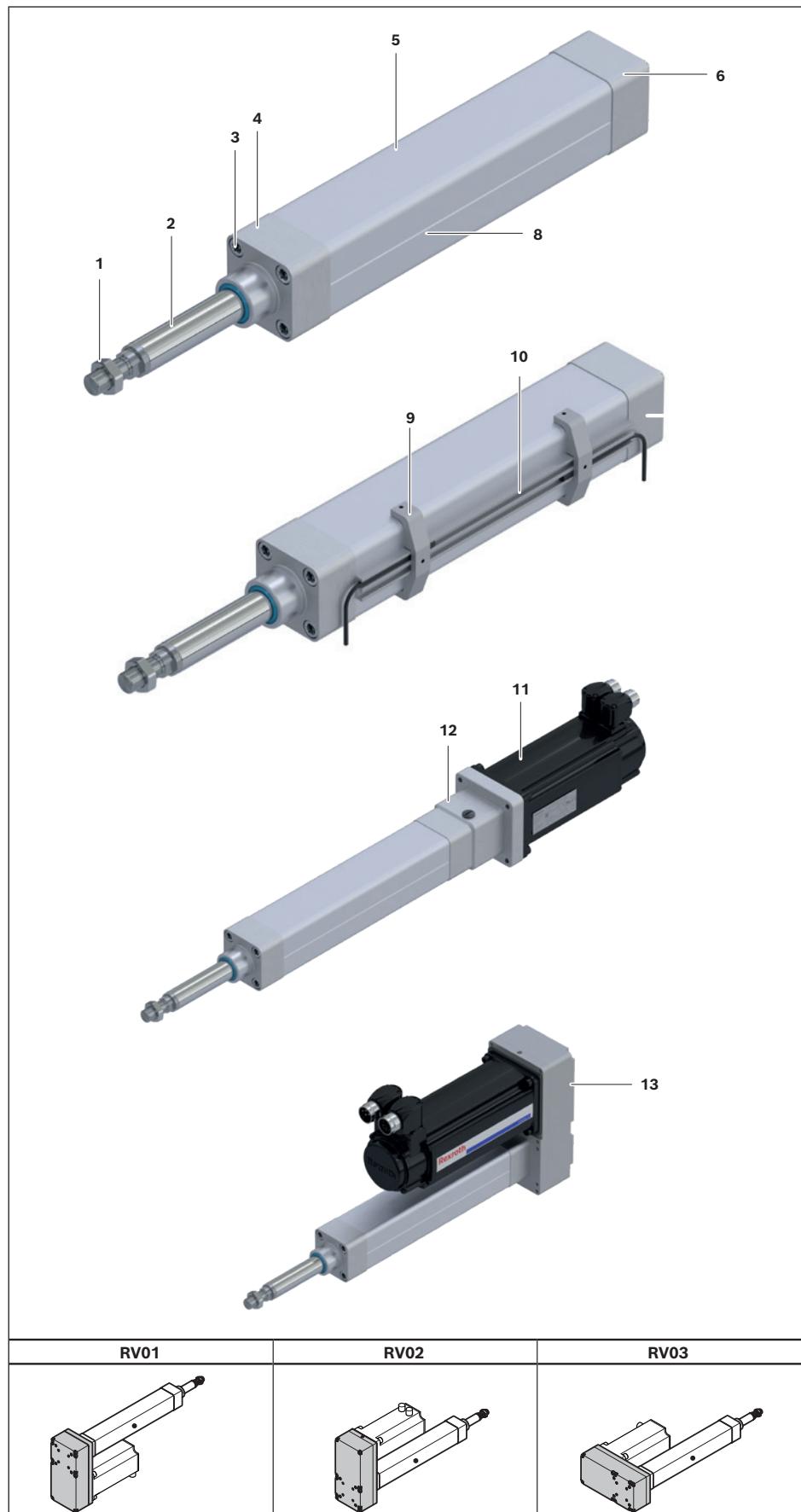
Es sind verschiedene Übersetzungen lieferbar:

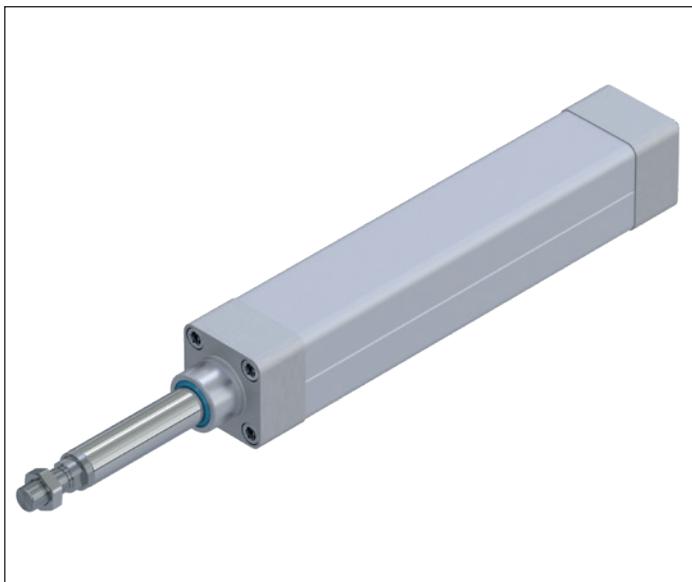
$$i = 1 : 1$$

$$i = 1 : 1,5$$

$$i = 1 : 2$$

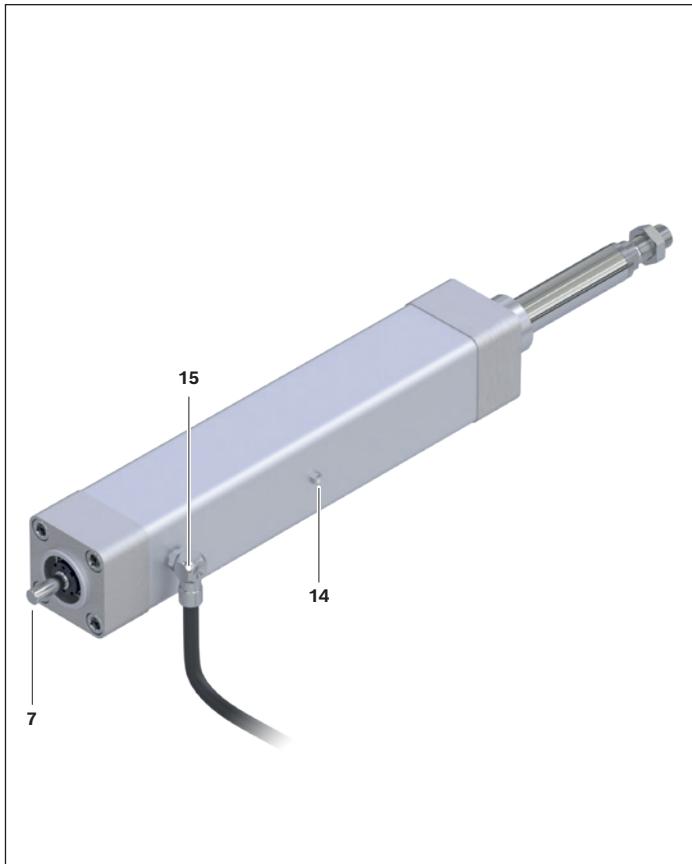
Das Riemenvorgelege ist in drei Richtungen (RV01 bis RV03) montierbar.





### 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 Gehäuse 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 Gehäuse 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 Elektrozylinder sowie die Motoranbauten mit IP65 erfüllen die Vorgaben nach IEC 60 529.

### Ausführung Schutzart IP65 +R (resistant)

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

# Technische Daten

## Antriebsdaten ohne Motoranbau

EMC	$d_0 \times P$ (mm)	C (N)	$F_{max}$ (N)	$M_p$ (Nm)	$s_{min}$ (mm)	$s_{max\ zul}$ (mm)	$v_{max}$ (m/s)	$n_p$ (min <sup>-1</sup> )	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	$L_{ad}$ (mm)	$M_{Rs}$ (Nm)
<b>32</b>	12x5	4 100	1 200	1,1	30	750	0,57	6 800	50,0	132,00	0,16
	12x10	2 700	750	1,3	40		1,13	6 800	50,0	136,00	0,20
<b>40</b>	16x5	13 300	4 500	4,0	35	750	0,38	4 600	50,0	134,00	0,28
	16x10	10 400	3 000	5,3	45		0,77	4 600	50,0	143,00	0,33
	16x16	10 400	2 000	5,7	65		1,23	4 600	50,0	159,00	0,40
<b>50</b>	20x5	15 400	7 800	6,9	40	900	0,32	3 800	39,8	142,00	0,50
	20x10	15 200	5 500	9,7	60		0,63	3 800	50,0	161,00	0,55
	20x20	14 400	3 200	11,3	80		1,27	3 800	50,0	180,00	0,65
<b>63</b>	25x5	17 200	15 900	14,1	45	1 200	0,28	3 300	28,9	148,00	0,75
	25x10	17 000	14 800	26,2	65		0,55	3 300	50,0	167,00	0,80
	25x25	15 900	8 000	35,4	95		1,38	3 300	50,0	199,00	1,00
<b>80</b>	32x5	23 300	21 600	19,1	50	1 500	0,25	3 000	17,9	163,00	1,20
	32x10	26 000	22 000	38,9	80		0,50	3 000	30,7	187,00	1,30
	32x20	21 300	15 000	53,1	85		1,00	3 000	50,0	195,00	1,40
	32x32	21 100	10 400	58,9	120		1,60	3 000	50,0	230,00	1,60
<b>100</b>	40x5	31 400	29 000	25,7	55	1 500	0,18	2 200	12,2	171,00	2,40
	40x10	42 100	29 000	51,3	70		0,37	2 200	16,8	185,00	2,50
	40x20	40 900	29 000	102,6	90		0,73	2 200	33,0	203,00	2,60
	40x40	40 000	22 900	162,0	145		1,47	2 200	50,0	258,00	2,80
<b>100XC</b>	50x10	86 100	56 000	99,0	90	1 500	0,50	3 000	12,1	316,00	4,00
	50x20	104 900	50 000	176,8	115		1,00	3 000	22,0	338,00	5,00

<sup>1)</sup> Gesamtaxialspiel des EMC im Neuzustand

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

### Hinweis:

Der Verfahrweg kann in mm-Schritten zwischen  $s_{min}$  und  $s_{max\ zul}$  gewählt werden kann.

### Masse des EMC

Gewichtsberechnung ohne Motor und ohne Motoranbau

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

Gewichtsberechnung ohne Motor mit Riemenvorgelege

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

Gewichtsberechnung ohne Motor mit Flansch und Kupplung

$$m_s = k_g \text{ fix} + k_g \text{ var} \cdot s_{max} + m_{fc}$$

### Bewegte Eigenmasse

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

### Längenberechnung

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

Gesamt axial-spiel Zylinder <sup>1)</sup> ( $\mu\text{m}$ )	$k_J \text{ fix}^2)$	$k_J \text{ var}^2)$	$k_J \text{ m}^2)$	$m_s$	$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)	$m_{ca}$	$m_{ca \text{ fix}}$ (kg)	$m_{ca \text{ var}}$ (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	1 080,741	3,588	2,533	16,828	0,031	5,292	0,007		
10	1 184,852	3,519	10,132	18,020	0,031	5,994	0,007		

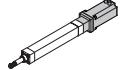
Wirkungsgrad  $\eta = 0,9$  (für alle Größen)

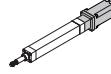
#### Hinweis:

$F_{\max}$  und  $v_{\max}$  sind abhängig vom gewählten Verfahrweg ( $s_{\max}$ ) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

# Technische Daten

## Antriebsdaten bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

EMC		d <sub>0</sub> x P (mm)	für Motor	Flansch und Kupplung								m <sub>fc</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 MS2N03B	1 200	1,1	0,57	0,16	8,945	0,012	0,633	0,37		50,0		
			MSM019B MSM031B MS2N03B	750	1,3	1,13	0,20	9,618	0,013	2,533	0,37				
40		16 x 5	MSM031C MS2N03B MS2N03D	4 500	4,0	0,38	0,28	41,616	0,032	0,633	0,56		50,0		
			MS2N04												
		16 x 10	MSM031C MS2N03B MS2N03D	3 000	5,3	0,77	0,33	42,839	0,033	2,533	0,56				
			MS2N04												
50		16 x 16	MSM031C MS2N03B MS2N03D	2 000	5,7	1,23	0,40	46,114	0,040	6,485	0,56		50,0		
			MS2N04												
		20 x 5	MSM031C MSM041B MS2N04	7 800	6,9	0,32	0,50	78,815	0,085	0,633	1,10		39,8		
			MS2N05												
63		20 x 10	MSM031C MSM041B MS2N04	5 500	9,7	0,63	0,55	82,092	0,088	2,533	1,10		50,0		
			MS2N05												
		20 x 20	MSM031C MSM041B MS2N04	3 200	11,3	1,27	0,65	90,304	0,095	10,132	1,10				
			MS2N05												
63		25 x 5	MSM041B MS2N05	15 900	14,1	0,28	0,75	249,693	0,223	0,633	1,77		28,9		
			MS2N04					103,693							
			MS2N06					249,693							
		25 x 10	MSM041B MS2N05	14 800	26,2	0,55	0,80	258,227	0,243	2,533	1,77		50,0		
			MS2N04					112,227							
			MS2N06					258,227							
		25 x 25	MSM041B MS2N05	8 000	35,4	1,38	1,00	286,002	0,242	15,831	1,77				
			MS2N04					140,002							
			MS2N06					286,002							

EMC		$d_0 \times P$ (mm)	für Motor	Flansch und Kupplung							
				$F_{max}^{2)}$ (N)	$M_p^{2)}$ (Nm)	$v_{max}^{2)}$ (m/s)	$M_{Rs}$ (Nm)	$k_J \text{ fix}^1)$	$k_J \text{ var}^1)$	$k_J \text{ m}^1)$	$m_{fc}$ (kg)
80	32 x 5	MS2N05	21 600	19,1	0,25	1,20	302,538	0,607	0,633	2,29	17,9
		MS2N06								2,49	
		MS2N07								2,80	
	32 x 10	MS2N05	22 000	38,9	0,50	1,30	329,067	0,647	2,533	2,29	30,7
		MS2N06								2,49	
		MS2N07								2,80	
	32 x 20	MS2N05	15 000	53,1	1,00	1,40	355,503	0,665	10,132	2,29	50,0
		MS2N06								2,49	
		MS2N07								2,80	
	32 x 32	MS2N05	10 400	58,9	1,60	1,60	435,036	0,684	25,938	2,29	50,0
		MS2N06								2,49	
		MS2N07								2,80	
100	40 x 5	MS2N06	29 000	25,7	0,18	2,40	686,160	1,568	0,633	3,77	12,2
		MS2N07								3,94	
	40 x 10	MS2N06	29 000	51,3	0,37	2,50	701,780	1,369	2,533	3,77	16,8
		MS2N07								3,94	
	40 x 20	MS2N06	29 000	102,6	0,73	2,60	759,478	1,408	10,132	3,77	33,0
		MS2N07								3,94	
	40 x 40	MS2N06	21 900	154,9	1,47	2,80	1 038,583	1,567	40,528	3,77	50,0
		MS2N07								3,94	
100XC	50 x 10	MS2N07	56 000	99,0	0,50	4,00	1 980,741	3,588	2,533	6,06	12,1
		MS2N10								7,45	
	50 x 20	MS2N07	50 000	176,8	1,00	5,00	2 084,852	3,519	10,132	6,06	22,0
		MS2N10								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.

$F_{max}$  und  $v_{max}$  sind abhängig vom gewählten Verfahrweg ( $s_{max}$ ) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

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

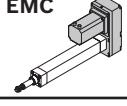
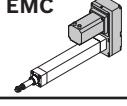
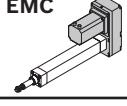
Eventuell ist das Motormoment zu begrenzen.

Kurzbezeichnungen siehe Kapitel „Kurzzeichen“.

# Technische Daten

## 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)
32	12 x 5	1	MSM019	680	0,6	0,57	0,22	14,2	0,012	0,633	0,55	50,0
			MSM031B				0,31	45,6	0,012		0,95	
			MS2N03B				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				0,35	46,3			0,95	
			MS2N03B				38,7				0,80	
40	16 x 5	1	MSM031C	3 100	2,8	0,50	0,43	47,6	0,032	0,633	0,80	50,0
			MS2N03B				43,5				0,75	
			MS2N04				0,68	247,7			1,70	
		1,5	MSM031C	3 100	1,9	0,50	0,34	15,4	0,014	0,281	0,75	
			MS2N03B				16,0				0,75	
			MS2N04				0,59	84,0			1,60	
	16 x 10	1	MSM031C	1 800	3,2	1,00	0,48	48,8	0,033	2,533	0,80	50,0
			MS2N03B				44,7				0,75	
			MS2N04				0,73	248,9			1,70	
		1,5	MSM031C	1 800	2,1	1,00	0,37	16,0	0,015	1,126	0,75	
			MS2N03B				16,3				0,75	
			MS2N04				0,62	84,5			1,60	
	16 x 16	1	MSM031C	1 100	3,2	1,60	0,55	52,1	0,040	6,485	0,80	50,0
			MS2N03B				48,0				0,75	
			MS2N04				0,80	252,2			1,70	
		1,5	MSM031C	1 100	2,1	1,60	0,42	17,4	0,018	2,882	0,75	
			MS2N03B				17,7				0,75	
			MS2N04				0,67	86,0			1,60	
50	20 x 5	1	MSM031C	6 200	5,5	0,50	0,90	256,4	0,085	0,633	1,70	39,8
			MSM041B				257,1				1,70	
			MS2N04				256,4				1,80	
		1,5	MS2N05	6 300	5,6	0,50	0,95	1 161,1	0,085	0,633	4,05	
			MSM031C				89,0				1,60	
			MSM041B				91,1		0,038	0,281	1,60	
	20 x 10	1	MS2N04	6 200	3,7	1,00	0,95	259,7	0,088	2,533	1,80	50,0
			MS2N05				260,3				4,05	
			MSM031C				259,7				1,60	
		1,5	MSM041B	4 300	5,1	1,00	1,00	1 164,4	0,039	1,126	1,60	
			MS2N04				90,4				1,60	
			MS2N05				92,6				1,55	
20 x 20	20 x 20	1	MSM031C	4 300	7,7	1,00	1,05	267,9	0,095	10,132	1,70	50,0
			MSM041B					268,5			1,70	
		1,5	MS2N04				1,10	267,9			1,80	
			MS2N05					1 172,5			4,05	
	20 x 20	1	MSM031C	2 300	8,2	2,00	0,83	94,1	0,042	4,503	1,60	50,0
			MSM041B					96,2			1,60	
		1,5	MS2N04					94,1			1,55	

EMC		$d_0 \times P$ (mm)	$i^{1)}$	für Motor	Riemenvorgelege		$M_{Rs}$ (Nm)	$k_J \text{ fix}^{2)}$	$k_J \text{ var}^{2)}$	$k_J m^2)$	$m_{sd}$ (kg)	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	
					$F_{max}^{3)}$ (N)	$M_p^{3)}$ (Nm)							
63		25 x 5	1	MSM041B	15 900	14,1	0,50	1,20	1 081,2	0,223	0,633	4,2	
				MS2N04				1,25	1 082,9			4,6	
				MS2N05				1,25	1 350,2			4,5	
				MS2N06				1,25	1 359,7			4,7	
			2	MSM041B	15 900	7,0		0,83	202,2	0,056	0,158	3,9	
				MS2N04				0,88	188,2			4,2	
				MS2N05				0,88	232,0			4,2	
			1	MSM041B	10 400	18,5	1,00	1,25	1 089,7	0,243	2,533	4,2	
				MS2N04				1,25	1 091,5			4,6	
				MS2N05	11 400	20,2	1,00	1,30	1 358,7			4,5	
				MS2N06				1,30	1 368,2			4,7	
			2	MSM041B	10 400	9,3	1,00	0,85	204,3	0,061	0,633	3,9	
				MS2N04				0,88	190,4			4,2	
				MS2N05	11 400	10,1		0,90	234,1			4,2	
80		25 x 25	1	MSM041B	4 200	18,6	2,50	1,45	1 117,5	0,242	15,831	4,2	
				MS2N04				1,45	1 119,2			4,6	
				MS2N05	5 200	23,1		1,50	1 386,5			4,5	
				MS2N06				1,50	1 396,0			4,7	
			2	MSM041B	4200	9,3		0,95	211,3	0,060	3,958	3,9	
				MS2N04				0,95	197,3			4,2	
				MS2N05	5200	11,6		1,00	241,0			4,2	
			1	MS2N05	21600	19,1	0,40	1,70	1 469,0	0,607	0,633	4,3	
				MS2N06				1,75	5 161,9			10,1	
				MS2N07				1,10	261,7			10,4	
			2	MS2N05	18 400	32,6		1,15	861,3			4,4	
				MS2N06				1,15	268,3	0,162	0,633	9,2	
			1	MS2N05	13 900	24,6	0,80	1,80	1 495,5	0,647	2,533	4,3	
				MS2N06	18 400	32,6		1,85	5 188,4			10,1	
				MS2N07				1,15	268,3			10,4	
			2	MS2N05	13 900	12,3		1,20	867,9			4,4	
				MS2N06	18 400	16,3		1,25	274,9	0,166	2,533	9,2	
			1	MS2N05	6 900	24,6	1,60	1,90	1 521,9	0,665	10,132	4,3	
				MS2N06	11 500	40,8		1,95	5 214,8			10,1	
				MS2N07				1,20	874,5			10,4	
			2	MS2N05	6 900	12,3		1,25	294,8	0,171	6,485	4,4	
				MS2N06	11 500	20,4		1,30	894,4			9,2	
			1	MS2N05	4 300	24,6	2,50	2,10	1 601,5	0,684	25,938	4,3	
				MS2N06	7 600	43,3		2,15	5 294,4			10,1	
				MS2N07				2,15	5 294,4			10,4	
			2	MS2N05	4 300	12,3		1,30	294,8	0,171	6,485	4,4	
				MS2N06	7 600	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 Antriebsauslegerung<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	$d_0 \times P$ (mm)	$i^{1)}$	für Motor	Riemenvorgelege										
				$F_{max}^{3)}$ (N)	$M_p^{3)}$ (Nm)	$v_{max}^{3)}$ (m/s)	$M_{Rs}$ (Nm)	$k_J \text{ fix}^{2)}$	$k_J \text{ var}^{2)}$	$k_J m^{2)}$	$m_{sd}$ (kg)	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )		
100	40 x 5	1	MS2N06	29 000	25,6	0,30	2,95	5 466,6	1,568	0,633	10,2	12,2		
			MS2N07				3,00	7 933,1			11,7			
		2	MS2N06	29 000	12,8		1,75	937,5	0,392	0,158	9,3			
			MS2N07				1,80	1 331,6			10,4			
	40 x 10	1	MS2N06	29 000	51,3	0,60	3,05	5 482,2	1,369	2,533	10,2	16,8		
			MS2N07				3,10	7 948,7			11,7			
		2	MS2N06	29 000			1,80	941,4	0,342	0,633	9,3			
			MS2N07				1,85	1 335,5			10,4			
	40 x 20	1	MS2N06	19 200	68,1	1,25	3,15	5 539,9	1,408	10,132	10,2	33,0		
			MS2N07	29 000	102,6		3,20	8 006,4			11,7			
		2	MS2N06	19 200	34,1		1,85	955,8	0,352	2,533	9,3			
			MS2N07	29 000	51,3		1,90	1 349,9			10,4			
	40 x 40	1	MS2N06	9 600	68,1	2,50	3,05	5 819,0	1,567	40,528	10,2	50,0		
			MS2N07	15 000	106,4		3,10	8 285,5			11,7			
		2	MS2N06	9 600	34,1		1,80	1 025,6	0,392	10,132	9,3			
			MS2N07	15 000	53,2		1,85	1 419,7			10,4			
100XC	50 x 10	1	MS2N07	56 000	99,0	0,50	4,60	11 127,9	3,588	2,533	16,9	12,1		
			MS2N10				10 690,7				17,7			
		1,5	MS2N07	37 400			3,27	3 897,4	1,595	1,126	16,0			
			MS2N10				3 626,9				16,9			
	50 x 20	1	MS2N07	37 400	132,4	1,00	5,60	11 232,0	3,519	10,132	16,9	22,0		
			MS2N10				10 794,8				17,7			
		1,5	MS2N07	37 400			3,93	3 943,7	1,564	4,503	16,0			
			MS2N10				3 673,1				16,9			

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

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

<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.

$F_{max}$  und  $v_{max}$  sind abhängig vom gewählten Verfahrweg ( $s_{max}$ ) des EMC. Siehe folgende Tabellen.

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

Eventuell ist das Motormoment zu begrenzen.

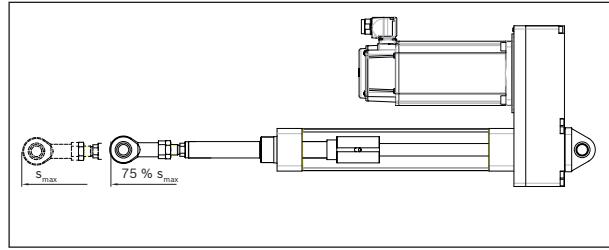
Kurzbezeichnungen siehe Kapitel „Kurzzeichen“.

# 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:

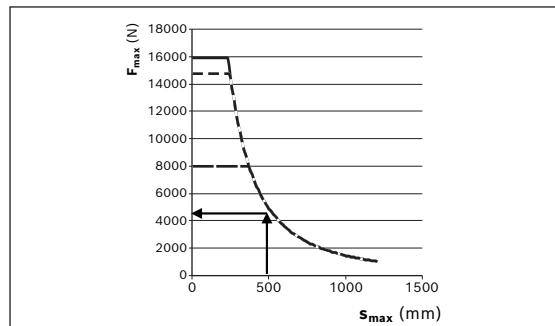
Einbaufall III: Gabelbefestigung schwenkbar am Riemenvorgelege, Kolbenstange über Gelenk- bzw. Gabelkopf geführt.

## 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 Verfahrweg  $s_{\max}$  500 mm
- mit Riemenvorgelege  $i=1$  für MS2N05
- 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:  
 $F_{\max} = 11\,400 \text{ N}$

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)	$M_{\varphi}^{(3)}$ (Nm)
63	25 x 5	1	MSM041B	15 900	14,1
		1	MS2N04	15 900	7,0
		1	MS2N05	15 900	18,5
	25 x 10	1	MSM041B	10 400	9,3
		1	MS2N04	10 400	20,2
		1	MS2N05	11 400	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.

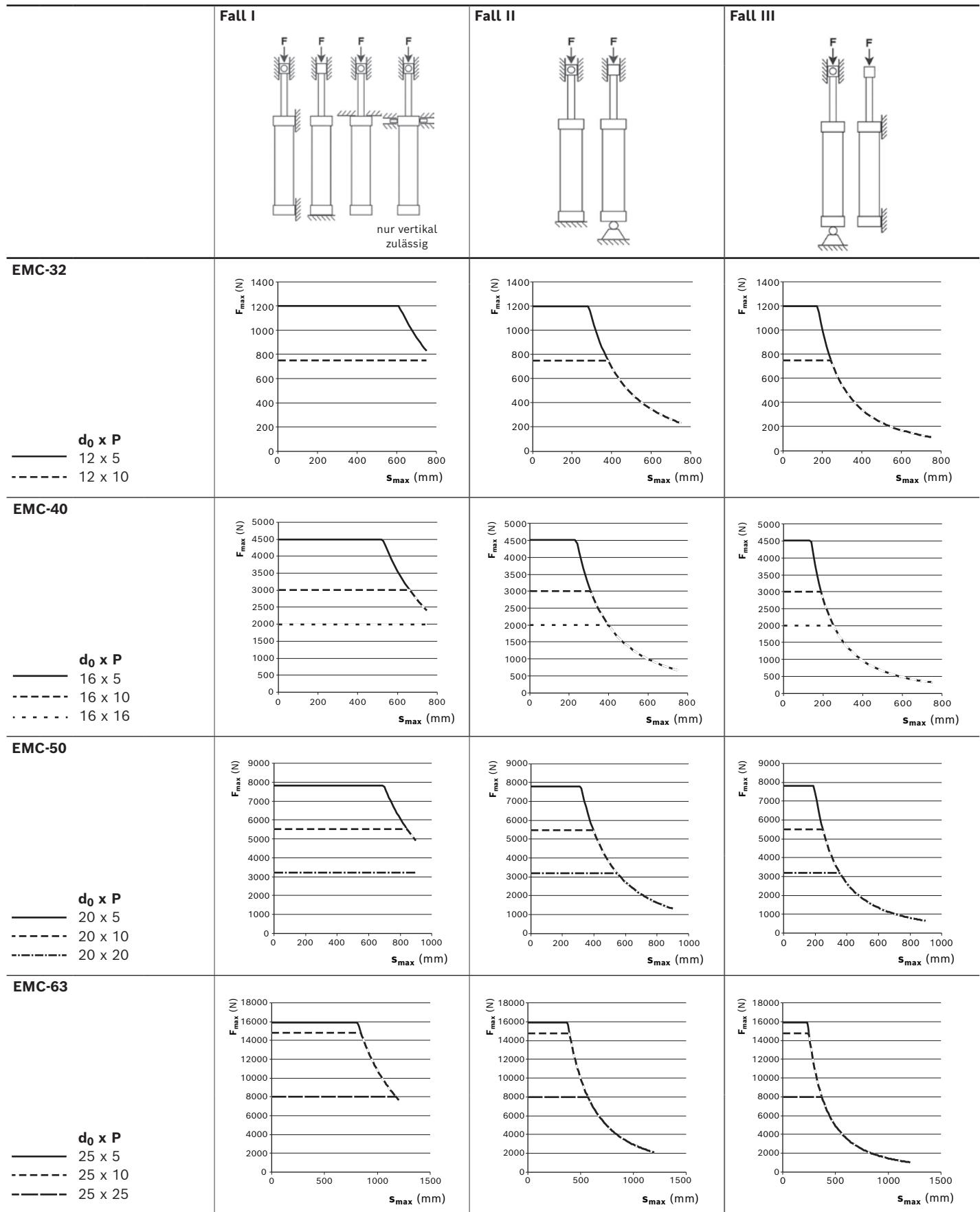
EMC	Materialnummer	$\text{Ma}$ (mm)	$C_0$ H14	$\text{a}_C$ H14	$E$ max.	$F_a$ max.	$L$ min.	$M_a$	$T_a$ H14	$U_p$ H14	$V_p$	$m$	$F_{\max}$ (N)
32	83499462001	26	10	49	22	12	10	32,5	45	50,0	0,09	0,09	$F_{\max}$ min.
48	83499462007	26	12	53	26	15	13	36,0	62	57,0	0,11	0,11	$F_{\max}$ max.
60	83499462009	33	12	63	27	15	13	36,5	69	60,0	0,15	0,15	$F_{\max}$ min.
63	83499462011	40	16	73	32	18	17	56,5	70	76,0	0,26	0,26	$F_{\max}$ max.
89	83499462001	50	18	98	36	20	17	72,0	90	96,0	0,51	13100	
100	83499462001	60	20	115	41	25	18	88,0	110	117,0	0,70	16400	
10002	81141702001	50	20	177	55	36	21	140,0	170	180,5	2,14	2,14	$F_{\max}$ min.

Gabelbefestigung  
Bolzen und Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

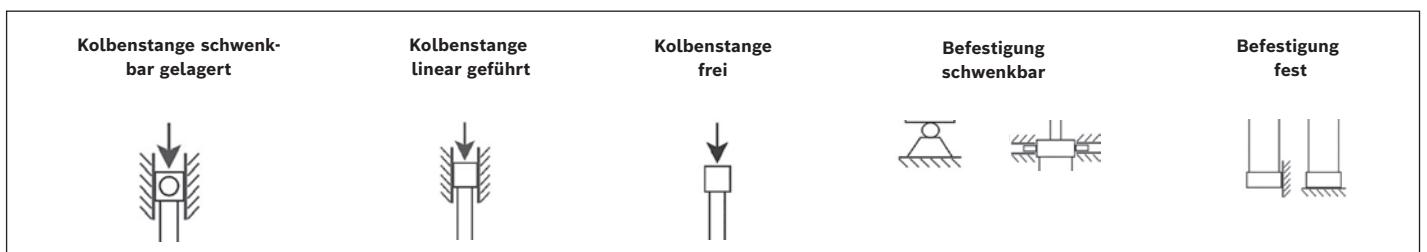
Optische Gabelbefestigung

Material: Aluminium  
Gussstücke mit Negligégräte, verzinkt

# Axiale Belastung der Zylindermechanik

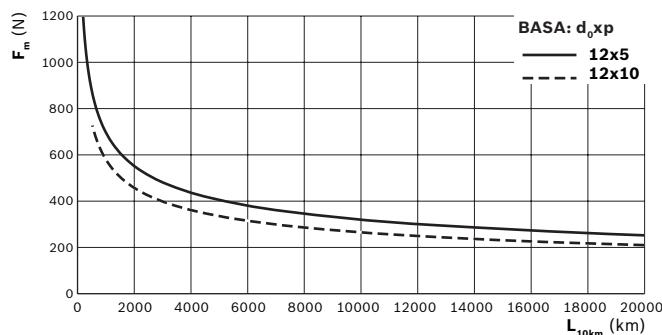


	Fall I	Fall II	Fall III
	<p>nur vertikal zulässig</p>		
<b>EMC-80</b>	<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 32 x 5</li> <li>- - - 32 x 10</li> <li>- · - - 32 x 20</li> <li>- · - · - 32 x 32</li> </ul>		
<b>EMC-100</b>	<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 40 x 5/40 x 10</li> <li>- - - 40 x 20/40 x 40</li> </ul>		
<b>EMC-100XC</b>	<p><b>d<sub>0</sub> x P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - - 50 x 10</li> <li>- · - - 50 x 20</li> </ul>		

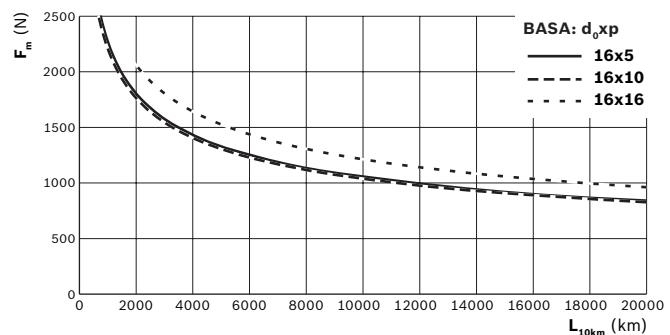


# Lebensdauer

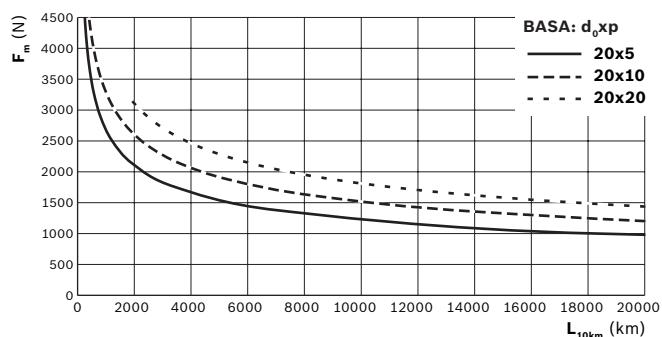
EMC-32



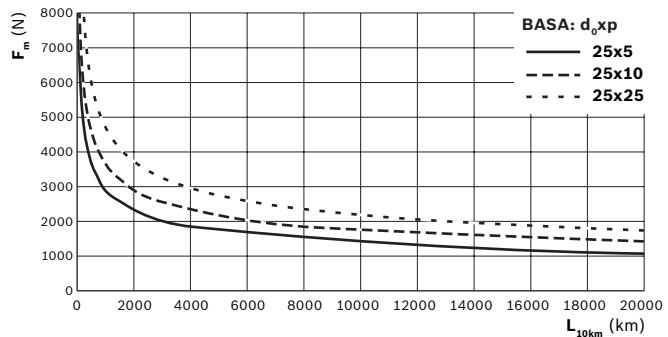
EMC-40



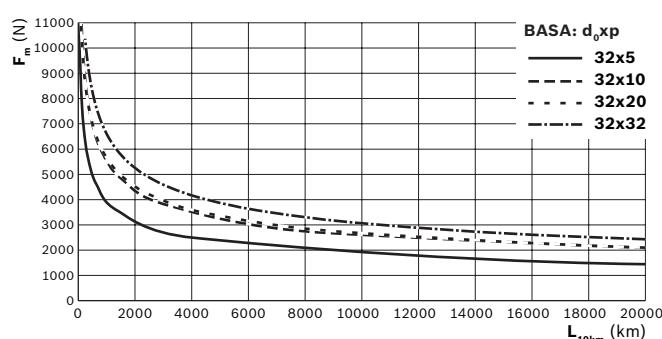
EMC-50



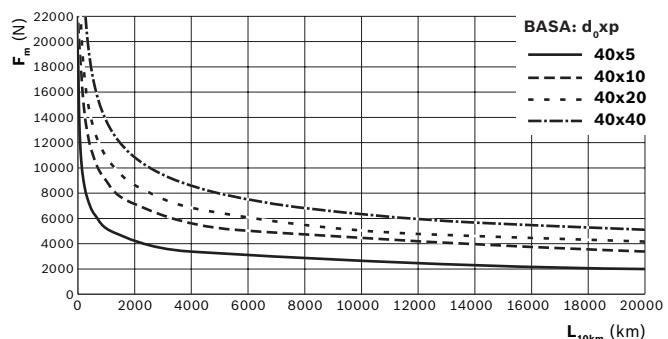
EMC-63



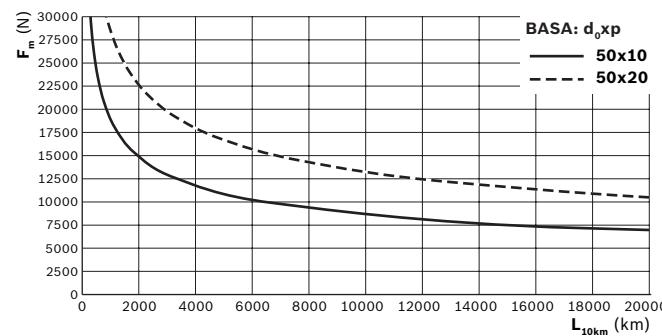
EMC-80



EMC-100



EMC-100XC



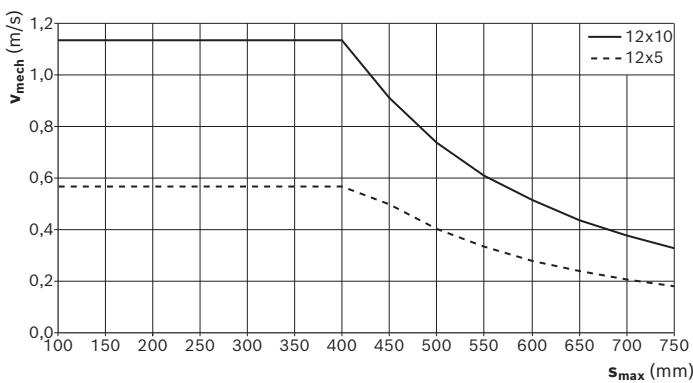
$F_m$  = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)  
 $L_{10km}$  = Nominelle Lebensdauer (km)

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

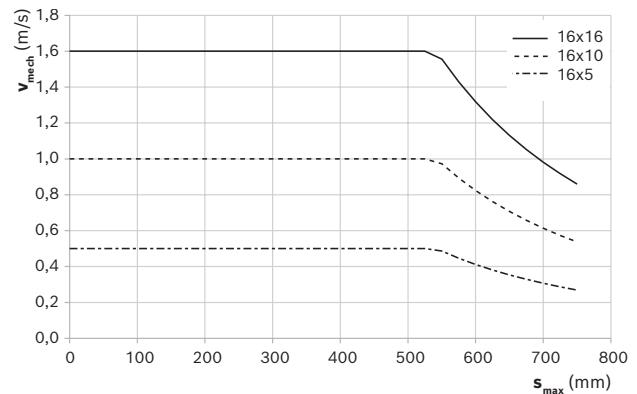
Berechnung der dynamisch äquivalenten Axialbelastung  $F_m$  siehe Kapitel "Berechnungsgrundlagen".

# Zulässige Geschwindigkeiten

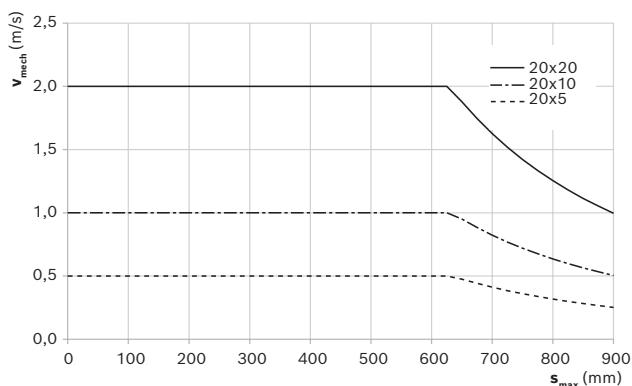
EMC-32



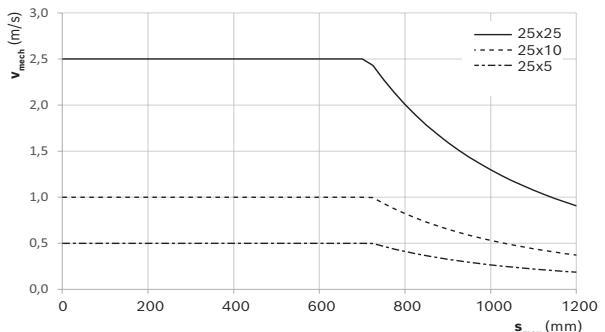
EMC-40



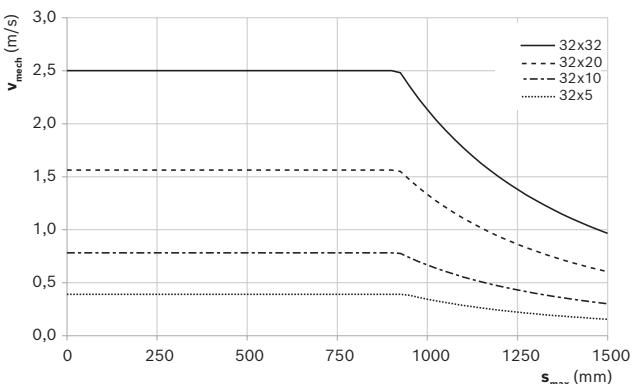
EMC-50



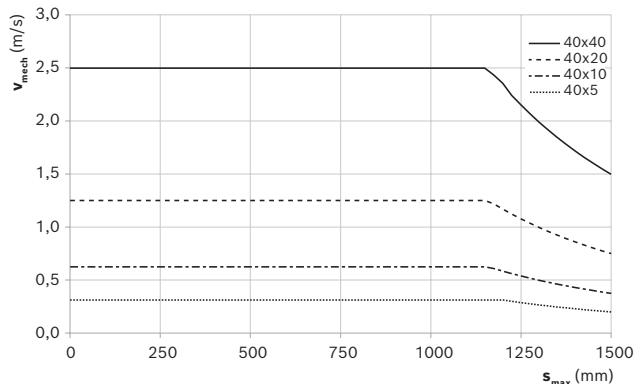
EMC-63



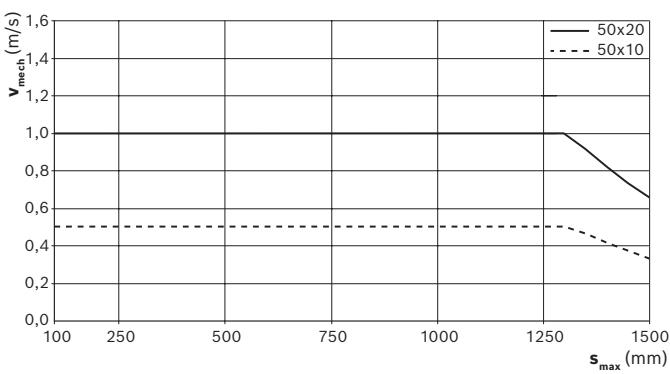
EMC-80



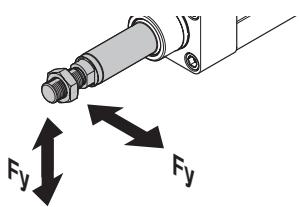
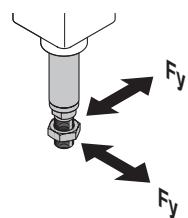
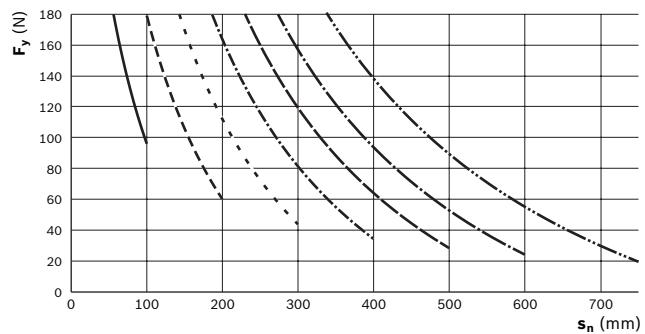
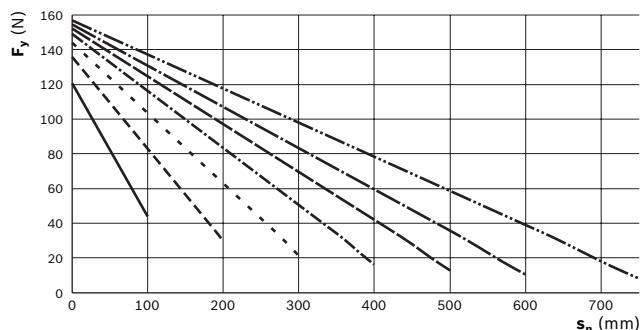
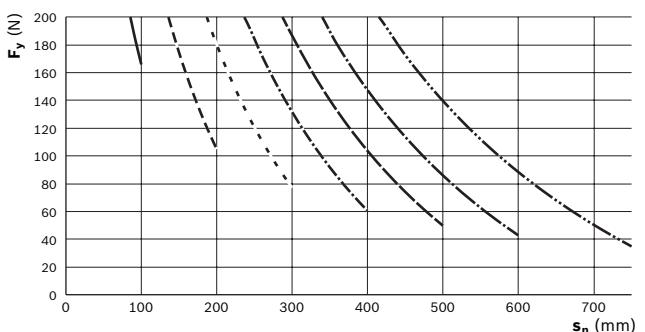
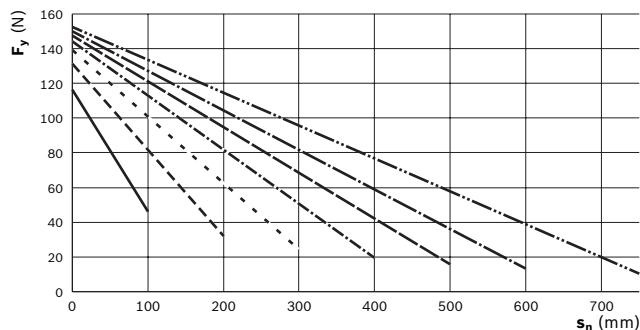
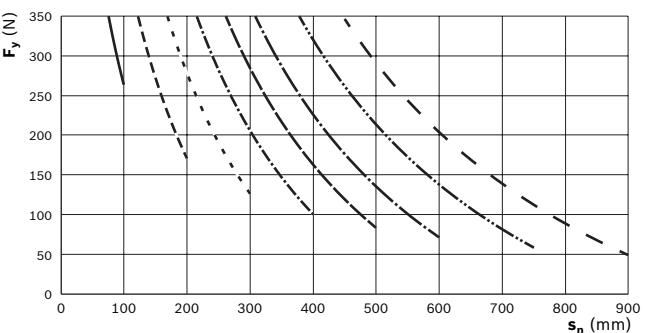
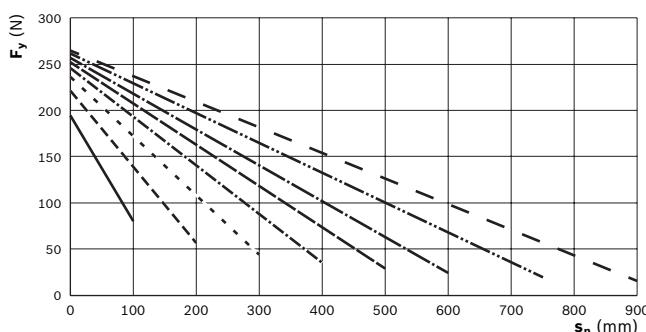
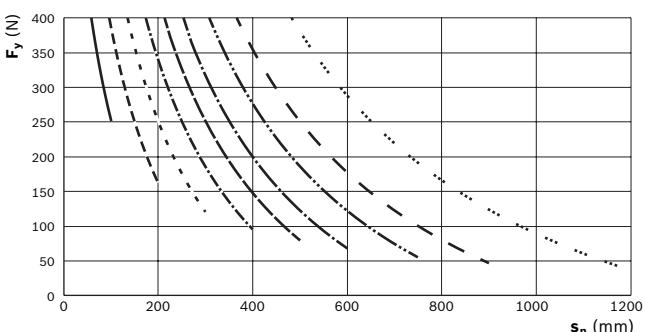
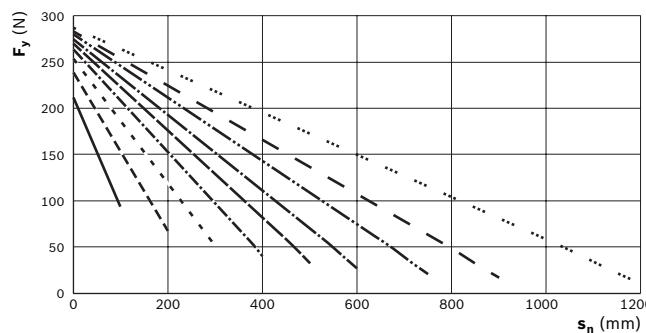
EMC-100

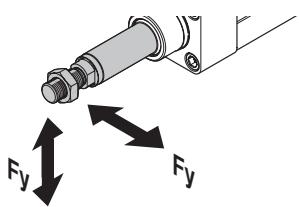
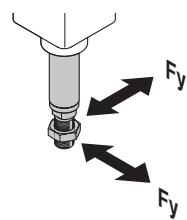
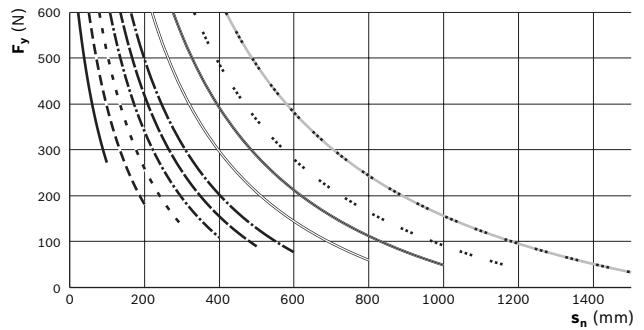
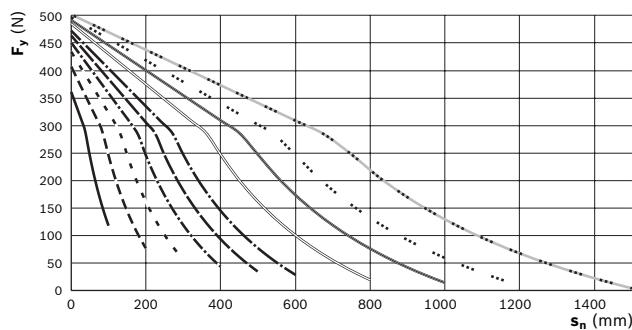
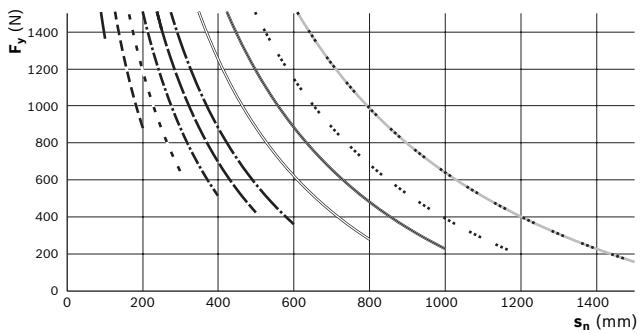
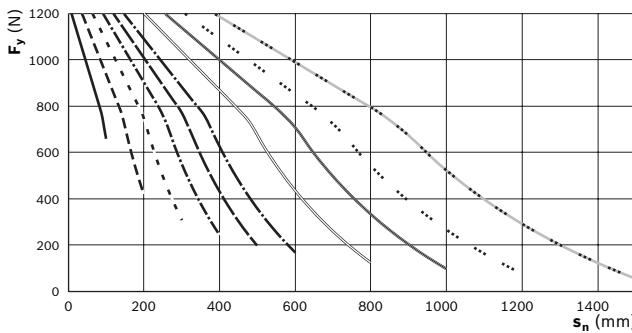
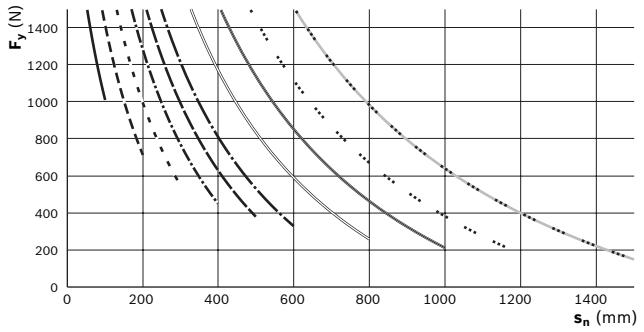
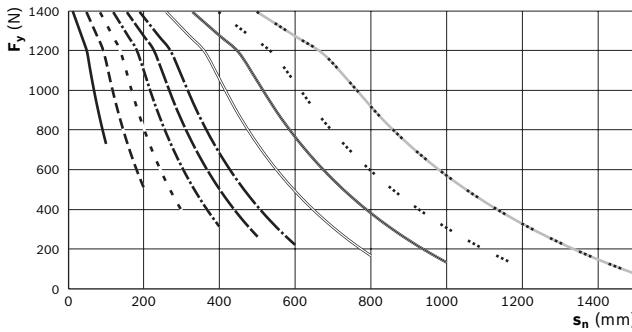


EMC-100XC



# Belastung der Kolbenstange

**Montage horizontal****Montage vertikal****EMC-32****EMC-40****EMC-50****EMC-63**

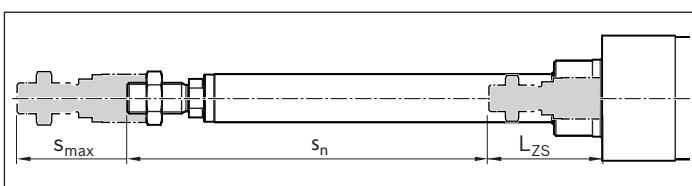
**Montage horizontal****Montage vertikal****EMC-80****EMC-100****EMC-100XC****Kennlinien für  $s_{max}$** 

—	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 Verfahrweg (mm)  
 $L_{ZS}$  = Position der Kolbenstange eingefahren (mm)

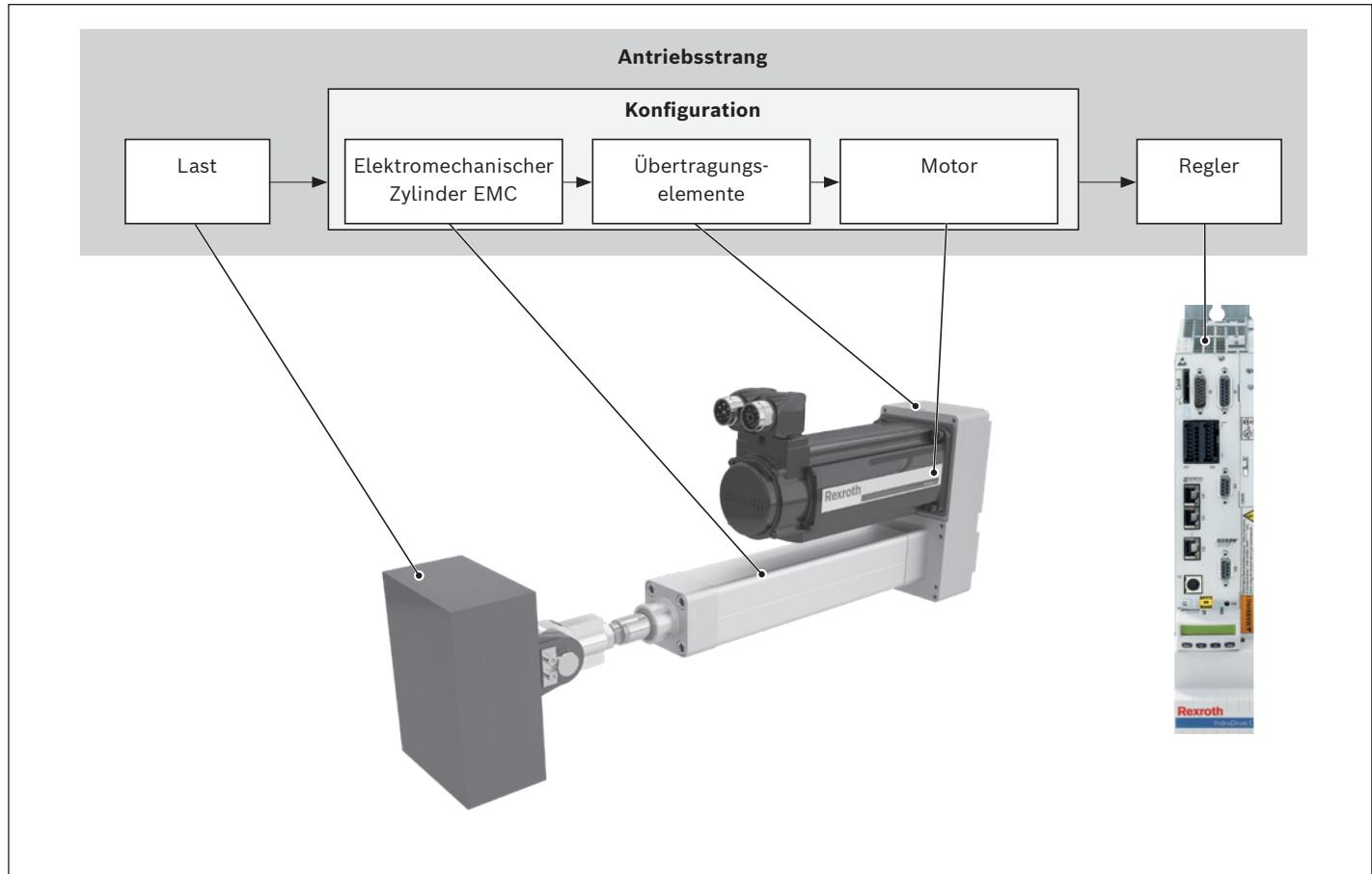
Diagramme sind gültig bei:

- 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

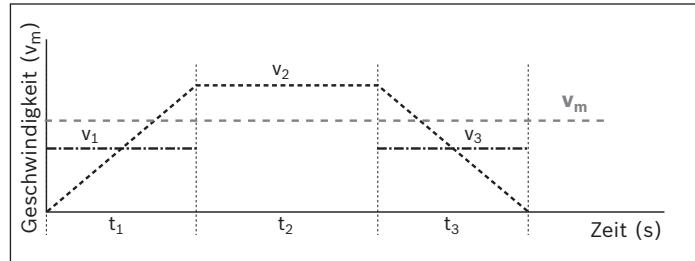
Bei der Auswahl von Elektromechanischen Zylindern EMC sind maximale Grenzen für zulässige Belastungen und Kräfte zu berücksichtigen, die im Kapitel „Produktbeschreibung und Technische Daten“ zu finden sind.

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.

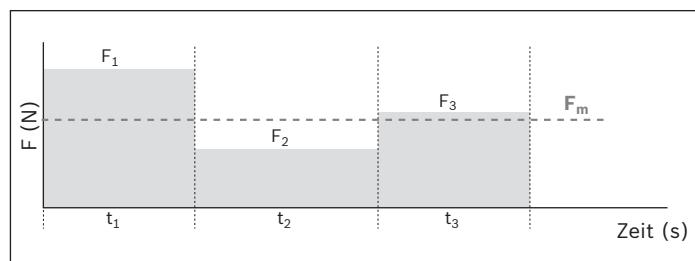


Bei veränderlicher Geschwindigkeit gilt für die mittlere Geschwindigkeit  $v_m$ :

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

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

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



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

### Nominelle Lebensdauer

- in Umdrehungen L

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

- in Stunden  $L_h$

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

### Antriebsdrehmoment M:

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

# Antriebsauslegung

## Grundlagen

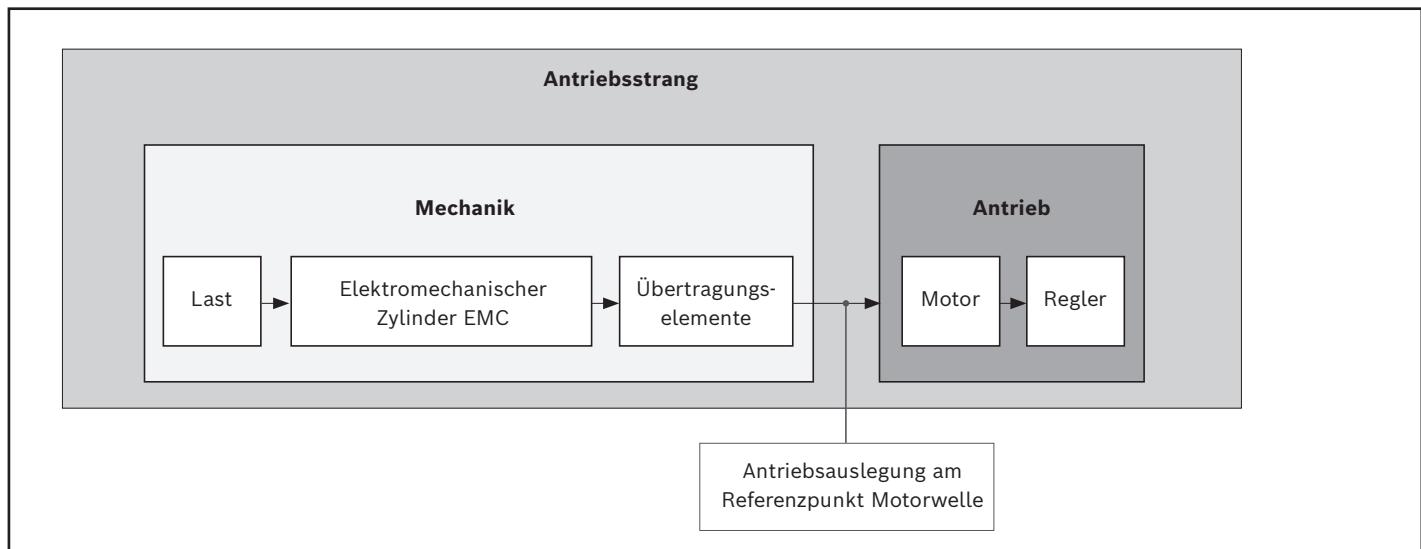
Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche **Mechanik** und **Antrieb** unterteilen.

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 Grundlagenbe trachtungen 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.

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

<sup>1)</sup> Wert gemäß Formel ermitteln

<sup>2)</sup> Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel

<sup>3)</sup> Wert aus Tabelle entnehmen

<sup>4)</sup> 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  $k_{J\text{ fix}}$ ,  $k_{J\text{ var}}$  und  $k_{J\text{ m}}$  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)

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

Ermittlung des translatorischen Massenträgheitsmoments der Fremdmasse (auf Motorwelle reduziert)

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

#### 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.

# Antriebsauslegung

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

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.

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

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

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

Liegt das Maximaldrehmoment des Motors über der Grenze der Mechanik ( $M_{\text{mech}}$ ), 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).

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

### Bedingung 2:

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

Das Massenträgheitsmoment des Motors steht in direktem Bezug zur Motorgröße.

### 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	$\leq 6,0$
Bearbeitung	$\leq 1,5$

**Bedingung 3:**

Abschätzung des Drehmomentenverhältnisses vom statischen Lastmoment zum Dauerdrehmoment des Motors.

Das Drehmomentverhältnis muss kleiner oder gleich dem empirischen Wert 0,6 sein.

Durch diese Bedingung werden die noch fehlenden Dynamikwerte eines exakten Bewegungsprofils mit den erforderlichen Motormomenten überschlägig berücksichtigt.

**Drehmomentverhältnis:**

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

**Statisches Lastmoment:**

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

**Gewichtsmoment:**

Nur bei vertikaler Einbaulage!

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

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

**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 den Katalogen zur „Rexroth Antriebstechnik“ heranzuziehen. Bei der Antriebsauslegung müssen die maximal zulässigen Grenzwerte für die Geschwindigkeit, das Antriebsmoment und die Beschleunigung eingehalten werden, um die Mechanik vor Beschädigung zu schützen!

## EMC 32 – EMC 50

Größe Kurzbezeichnung	Max. Verfahrtweg mm	Gehäuse	Antrieb	Schmierung <sup>1)</sup>	Schalter <sup>3)</sup>		Ausführung	
				LSS LCF LPG LHG LFL <sup>2)</sup>	ohne Schalter und Sensorprofil Sensorprofil	Schalter 1, 2, 3, 4		
EMC-032-NN-2		Standard Schutzaart IP65 Schutzaart IP65 + R	BASA $d_0 \times P$ (mm)	12 x 5 12 x 10 16 x 5 16 x 10 16 x 16 20 x 5 20 x 10 20 x 20	01 02 01 02 03 01 02 03 04 05 00 80	PNP- Öffner NPN- Öffner PNP- Schlie- ßer NPN- Schlie- ßer	120 121 122 123	OF01 ohne Motoranbau MF01 mit Flansch RV01 RV02 RV03 mit Riemenvorgelege OF01 ohne Motoranbau MF01 mit Flansch RV01 RV02 RV03 mit Riemenvorgelege OF01 ohne Motoranbau MF01 mit Flansch RV01 RV02 RV03 mit Riemenvorgelege
EMC-040-NN-2	01 02 03							
EMC-050-NN-2								

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung; LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett; LPG: Konservierte Ausführung;  
LHG: Erstbefettung mit NSF-H1 Fett; LFL: Lebensdauerschmierung

<sup>2)</sup> Anwendungsbedingungen beachten siehe Seite 5

<sup>3)</sup> Sensorprofil und Schalter nicht in Kombination mit Ausführung RV03 möglich

<sup>4)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.

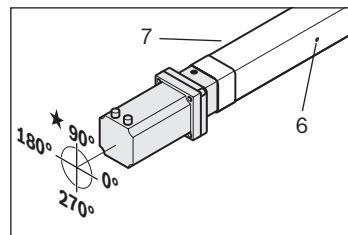
<sup>5)</sup> Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

<sup>6)</sup> Schmieranschluss für LSS, LCF, LPG, LHG; bei LFL Schmierung: Gehäuse ohne Schmieranschluss

<sup>7)</sup> Nut für Sensorprofil

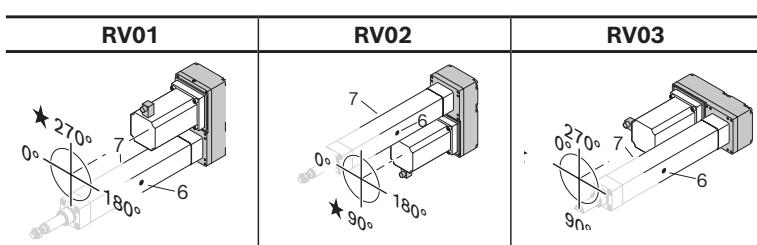
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Übersetzung	Anbausatz <sup>4)</sup>	Motoranbau		Motor				Antriebspaket	Dokumentation
		Motorcode <sup>5)</sup>	Kabel 2 Kabel Bremse	1 Kabel Bremse	Motor- steckerlage				
ohne	mit	ohne	mit	Regler	Kabel				
00	ohne	00							
01	MSM019B-0300	134	135	–					
02	MSM031B-0300	136	137	–					
03	MS2N03-B0BYN	–	–	203	204				
i = 1	41	MSM019B-0300	134	135	–				
	42	MSM031B-0300	136	137	–				
	43	MS2N03-B0BYN	–	–	203	204			
	00	ohne	00						
	05	MSM031C-0300	138	139	–				
	06	MS2N03-B0BYN	–	–	203	204			
	200	MS2N03-D0BYN	–	–	207	208			
	07	MS2N04-B0BTN	–	–	211	212			
i = 1	45	MSM031C-0300	138	139	–				
	46	MS2N03-B0BYN	–	–	203	204			
	47	MS2N04-B0BTN	–	–	211	212			
	49	MSM031C-0300	138	139	–				
i = 1,5	50	MS2N03-B0BYN	–	–	203	204			
	51	MS2N04-B0BTN	–	–	211	212			
	00	ohne	00						
	09	MSM031C-0300	138	139	–				
	10	MSM041B-0300	140	141	–				
	11	MS2N04-B0BTN	–	–	211	212			
	12	MS2N04-C0BTN	–	–	215	216			
	12	MS2N05-B0BTN	–	–	223	224			
i = 1	53	MSM031C-0300	138	139	–				
	54	MSM041B-0300	140	141	–				
	55	MS2N04-C0BTN	–	–	215	216			
	56	MS2N05-C0BTN	–	–	227	228			
i = 1,5	58	MSM031C-0300	138	139	–				
	59	MSM041B-0300	140	141	–				
	60	MS2N04-B0BTN	–	–	211	212			



Beispiel:  
Riemenvorgelege RV02  
Motorsteckerlage 90°

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

★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel  
⇒ Kapitel „Bestellbeispiel“.

01 Standard-Protokoll / 02 Reibmomentmessung  
03 Steigungsabweichung

01 Standard-Protokoll / 02 Reibmomentmessung

03 Steigungsabweichung

# EMC 63 – EMC 80

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung; LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett; LPG: Konservierte Ausführung;

LHG: Erstbefettung mit NSF-H1 Fett; LFL: Lebensdauerschmierung

**2)** Anwendungsbedingungen beachten siehe Seite 5

3) Sensorprofil und Schalter nicht in Kombination mit Ausführung RV03 möglich

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

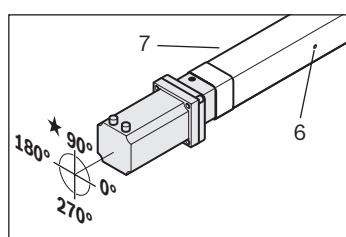
5) Motortypschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

6) Schmierananschluss für LSS, LCF, LPG, LHG; bei LFL Schmierung: Gehäuse ohne Schmierananschluss

### 7) Nut für Sensorprofil

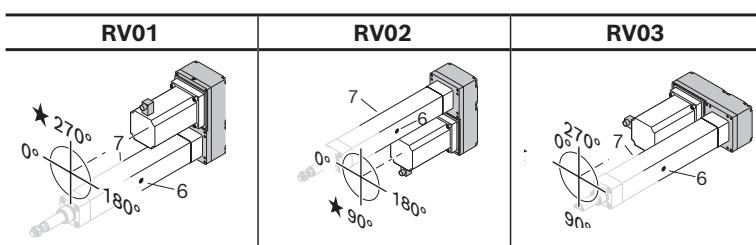
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Übersetzung	Anbausatz <sup>4)</sup>	Motor				Antriebspaket	Dokumentation
		Motorcode <sup>5)</sup>	Kabel	Motorsteckerlage			
		2 Kabel Bremse	1 Kabel Bremse				
		ohne	mit	ohne	mit		
	00	ohne	00				
	14	MSM041B-0300	140	141	—	00	
	15	MS2N04-D0BQN	—	—	219 220		
	16	MS2N05-D0BRN	—	—	231 232		
	17	MS2N06-C0BTN	—	—	239 240		
	62	MSM041B-0300	140	141	—	00	
i = 1	63	MS2N04-D0BQN	—	—	219 220	090	
i = 1	64	MS2N05-D0BRN	—	—	231 232		
i = 1	206	MS2N06-C0BTN	—	—	239 240		
i = 2	67	MSM041B-0300	140	141	—	090	
i = 2	68	MS2N04-C0BTN	—	—	215 216		
i = 2	69	MS2N05-B0BTN	—	—	223 224		
	00	ohne	00				
	19	MS2N05-D0BRN	—	—	231 232	180	
	20	MS2N06-C0BTN	—	—	239 240		
	20	MS2N06-D0BRN	—	—	243 244		
	201	MS2N06-E0BRN	—	—	251 252		
	201	MS2N07-C0BQN	—	—	259 260		
	201	MS2N07-D0BRN	295	296	—		
i = 1	71	MS2N05-D0BRN	—	—	231 232	270	
i = 1	207	MS2N06-D1BNN	—	—	247 248		
i = 1	202	MS2N07-B1BNN	—	—	255 256		
i = 2	75	MS2N07-C1BRN	—	—	263 264		
i = 2	208	MS2N05-B0BTN	—	—	223 224		
i = 2	208	MS2N05-C0BTN	—	—	227 228		
i = 2	208	MS2N06-C0BTN	—	—	239 240		
i = 2	208	MS2N06-D0BRN	—	—	243 244		



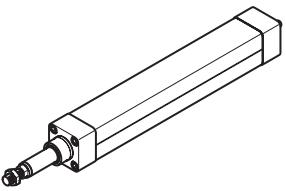
Beispiel:  
Riemenvorgelege RV02  
Motorsteckerlage 90°

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

★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel  
⇒ Kapitel „Bestellbeispiel“.

# EMC 100 – EMC 100XC

Größe Kurzbezeichnung	Max. Verfahrtweg mm	Gehäuse	Antrieb	Schmierung <sup>1)</sup>	Schalter <sup>3)</sup>		Ausführung	
		Standard 	Schutzart IP65 Schutzart IP65 + R	BASA $d_0 \times P$ (mm)	LSS LCF LPG LHG LFL <sup>2)</sup>	ohne Schalter und Sensorprofil Sensorprofil	Schalter 1, 2, 3, 4	
EMC-100-NN-2	01	01 02 03	40 x 5	01	01 02 03 04 05 00 80	PNP-Öffner NPN-Öffner PNP-Schließer NPN-Schließer	120 121 122 123	OF01 ohne Motoranbau MF01 mit Flansch RV01 RV02 RV03 mit Riemenvorgelege OF01 ohne Motoranbau MF01 mit Flansch RV01 RV02 RV03 mit Riemenvorgelege
			40 x 10	02				
			40 x 20	04				
			40 x 40	07				
			50 x 10	02				
			50 x 20	04				
EMC-100-XC-2								

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung; LCF: Vorbereitet für Zentralschmieranlage für Fließfett; LPG: Konservierte Ausführung;

LHG: Erstbefettung mit NSF-H1 Fett; LFL: Lebensdauerschmierung

<sup>2)</sup> Anwendungsbedingungen beachten siehe Seite 5

<sup>3)</sup> Sensorprofil und Schalter nicht in Kombination mit Ausführung RV03 möglich

<sup>4)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen) Motor-Anbausatz für Kundenmotor siehe Kapitel Motoranbau.

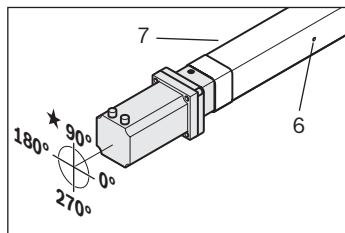
<sup>5)</sup> Motortypenschlüssel siehe Kapitel IndraDyn S - Servomotore

<sup>6)</sup> Schmieranschluss für LSS, LCF, LPG, LHG; bei LFL Schmierung: Gehäuse ohne Schmieranschluss

<sup>7)</sup> Nut für Sensorprofil

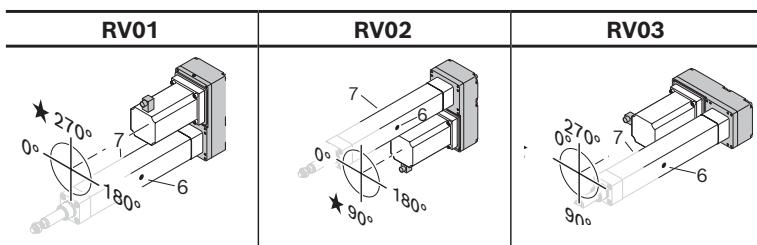
Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270

★ Standardauslieferung



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Motoranbau		Motor						Antriebspaket		Dokumentation	
Übersetzung	Anbausatz <sup>4)</sup>	Motorcode <sup>5)</sup>		Kabel 2 Kabel		1 Kabel		Motor- steckerlage			
		ohne	mit Bremse	ohne Bremse	mit Bremse	ohne Bremse	mit Bremse	Regler	Kabel		
	00	MS2N06-D0BRN	-	-	243	244					
	23	MS2N06-E0BRN	-	-	251	252					
	24	MS2N07-C0BQN	-	-	259	260					
		MS2N07-D0BRN	295	296		-					
		MS2N07-E0BQN	297	298		-					
	203	MS2N06-D1BNN	-	-	247	248					
i = 1	79	MS2N07-C1BRN	-	-	263	264					
		MS2N07-D0BRN	295	296		-					
		MS2N07-E0BQN	297	298		-					
	204	MS2N06-C0BTN	-	-	239	240					
i = 2		MS2N06-D0BRN	-	-	243	244					
		MS2N06-E0BRN	-	-	251	252					
	205	MS2N07-B1BNN	-	-	255	256					
		MS2N07-C0BQN	-	-	259	260					
		MS2N07-D0BRN	295	296		-					
	00	MS2N07-E0BQN	297	298		-					
	27	MS2N10-D0BHA	291	292		-					
	28	MS2N10-E0BHA	293	294		-					
i = 1	85	MS2N07-E1BNN	299	300		-					
	86	MS2N10-D0BHA	291	292		-					
i = 1,5	88	MS2N07-D1BNN	-	-	269	270					
	89	MS2N07-E1BNN	299	300		-					
		MS2N10-C0BNN	289	290		-					
		MS2N10-D0BHA	291	292		-					



Beispiel:  
Riemenvorgelege RV02  
Motorsteckerlage 90°

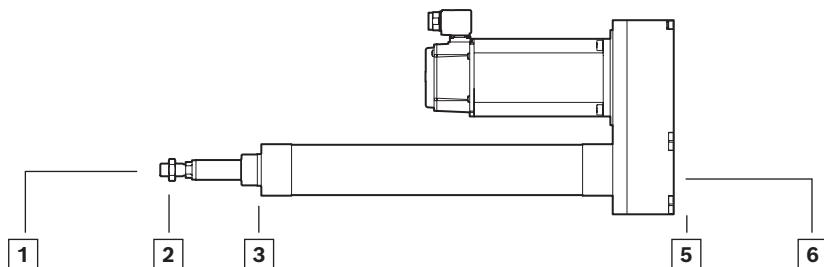
Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270

★ Standardauslieferung

Erläuterung der Bestellparameter und Bestellbeispiel  
⇒ Kapitel „Bestellbeispiel“.

# Befestigungselemente

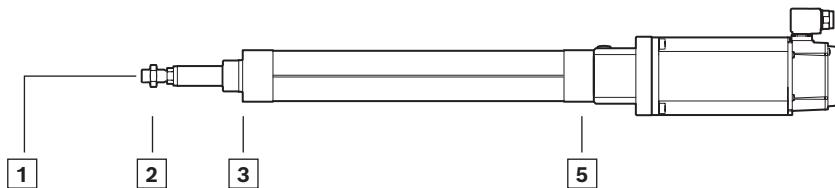
## Befestigungselement



Ausführung	Gruppe					
	1		2		3	
ohne Motoranbau OF01	00	ohne	00	ohne	00	ohne
mit Flansch und Kupplung MF01	02		02		04	
		Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen				
mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03	03		03		05	
	04		04		06	
					EMC-32 - EMC-50	
					EMC-63 - EMC-100XC	

<sup>1)</sup> Nur vertikal zulässig

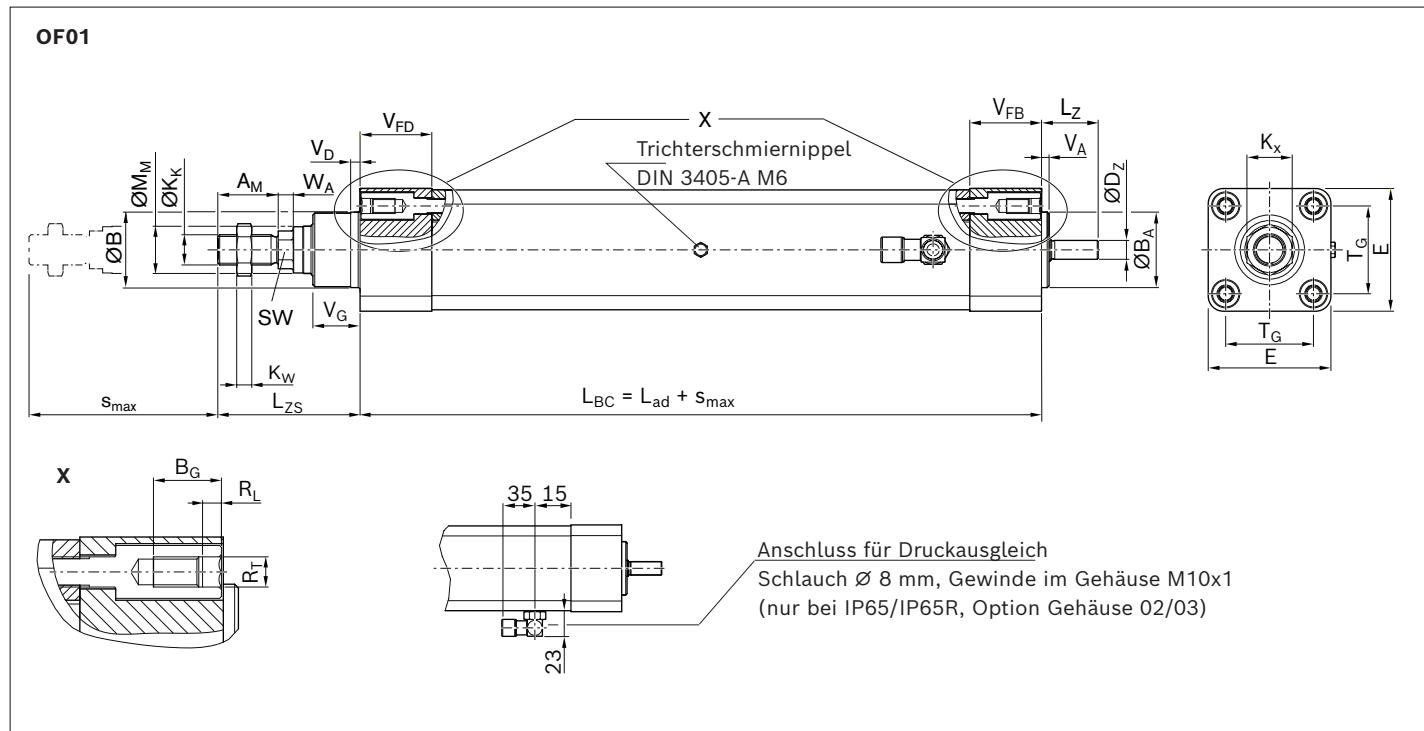
<sup>2)</sup> Befestigungselemente bei Ausführung mit Flansch und Kupplung bereits angebaut



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

**Hinweis:** Befestigungselemente liegen bei

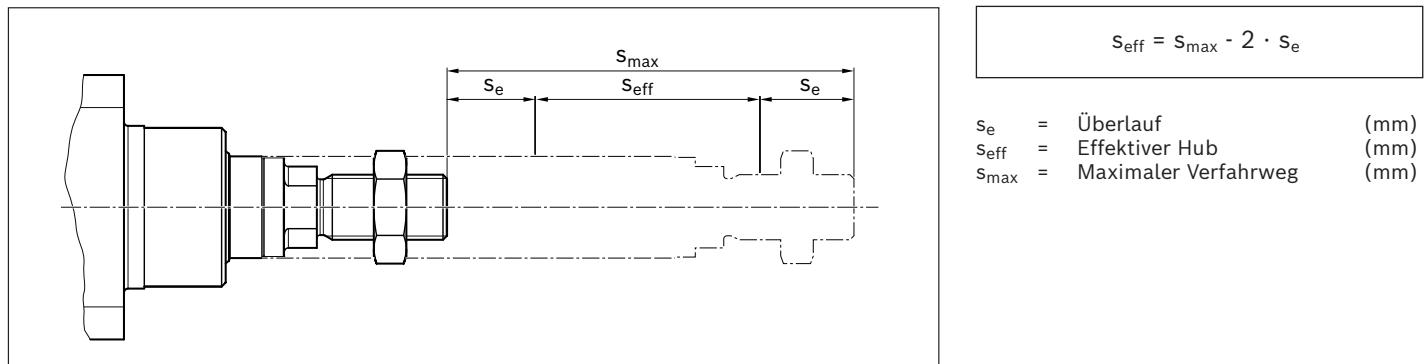
# Maßbild EMC



EMC	BASA $d_0 \times P$	Maße (mm)								
		$A_M$ -0,1	$B_{d11} / B_A$ h7	$D_Z$ h7	E	$K_K$	$K_W$	$K_X$	$L_{ZS}$	
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 Beschleunigungs weg angenommen werden.

**Längenberechnung:**

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

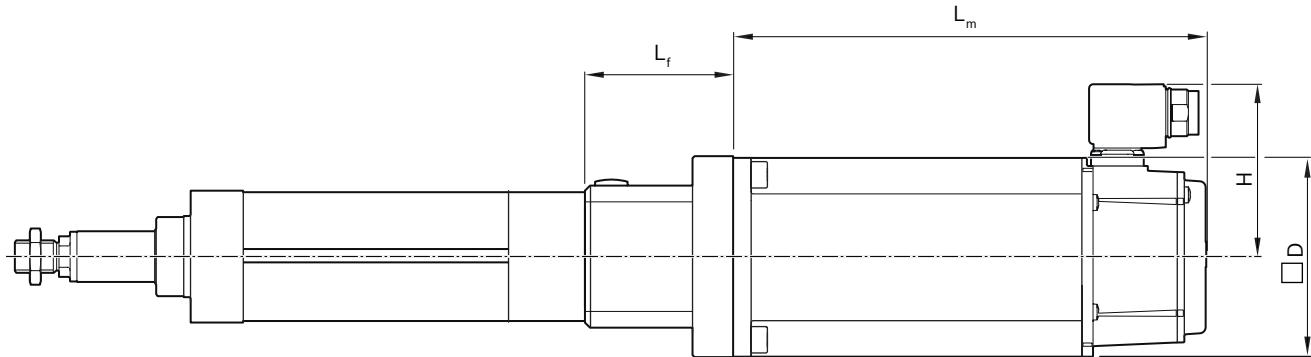
Gesamtlänge EMC bei Motoranbau mit Riemenvorgelege =  $L_{zs} + s_{\text{max}} + L_{\text{ad}} + G$

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

$L_{\text{ad}}$	$L_z$	$M_M f8$	$R_T$	$B_G$	$R_L$	$SW$	$T_G$	$V_A \pm 0,1$	$V_D$	$V_{FB}$	$V_{FD}$	$V_G \pm 0,1$	$W_A$
132													
136	18	18	M6		4	10	32,5		30			16	6
134													
143	25	20	M6		4	13	38,0		33			20	6
159													
142													
161	30	25	M8		5	17	46,5		38				
180													
148													
167	35	30	M8		5	17	56,5		40			25	8
199													
163													
187													
195	46	38	M10		6	22	72,0		44			33	10
230													
171													
185													
203	57	50	M10		6	22	89,0		54			38	10
258													
316													
338	62	60	M12		28	7	36	89,0		121	62	38	18

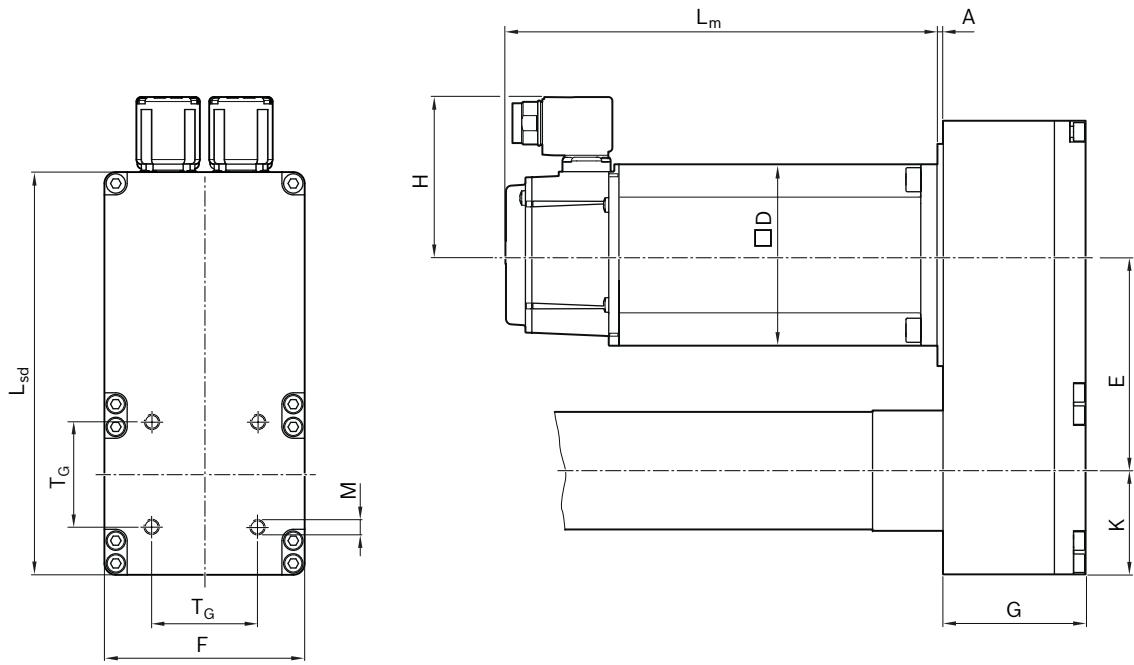
## Maßbild Motoranbau mit Flansch und Kupplung

MF01



## Maßbild Motoranbau mit Riemenvorgelege

RV01, RV02, RV03



EMC	für Motor	i	Maße (mm)										L <sub>m</sub> mit Bremse	L <sub>sd</sub>	L <sub>f</sub>	F	T <sub>G</sub>	M	Max. zulässige Einschraub- tiefe <sup>1)</sup>
			A	E	K	G	D	H	ohne Bremse	L <sub>m</sub> mit Bremse	L <sub>sd</sub>	L <sub>f</sub>							
32	MSM019B	1	2,0	67,3	30,5	37,0	38	32,0	92,0	122,0	130	55	54,0	32,5	M6	16,0			
	MSM031B	1	2,0	—	62,8	33,0	45,5	60	43,0	79,0	115,5		64,5						
	MS2N03B	1	—	—	—	—	54	71,5	188,0	213,0	138		—						
40	MSM031C	1	2,0	62,8	33,0	45,5	60	42,0	98,5	135,0	138	61	64,5	38,0	M6	16,0			
	MSM031C	1,5	2,0	65,3			54	71,5	188,0	213,0									
	MS2N03B	1	—	62,8			82	83,5	185,5	215,5									
	MS2N04	1	—	82,2	44,0	55,5	82	83,5	185,5	215,5	177	88,0	—	—	—				
	MS2N04	1,5	—	81,5			96	85,5	203,0	233,0									
50	MSM031C	1	0,5	82,2	44,0	55,5	60	43,0	99,0	135,0	177	73	88,0	46,5	M8	16,0			
	MSM031C	1,5	0,5	81,5			80	53,0	112,0	149,0									
	MSM041B	1	3,0	82,2			82	83,5	185,5	215,5									
	MS2N04	1,5	3,0	81,5			98	85,5	203,0	233,0									
	MS2N05	1	3,0	117,2	56,0	77,0	96	85,5	203,0	233,0	245	116,0	—	—	—				
63	MSM041B	1	3,0	117,2	56,0	77,0	80	53,0	112,0	149,0	245	95	—	—	—	16,0			
	MSM041B	2	3,0	116,2			82	83,5	185,5	215,5									
	MS2N04	1	3,0	117,2			98	85,5	203,0	233,0									
	MS2N05	2	3,0	116,2			116	98,5	226,0	259,0									
	MS2N06	1	—	117,2			98	85,5	203,0	233,0	245	100	116,0	56,5	M8				
80	MS2N05	1	3,0	116,2	56,0	77,0	116	98,5	226,0	259,0	324	88	116,0	—	—	16,0			
	MS2N05	2	3,0	117,2			140	110,0	292,5	292,5									
	MS2N06	1	2,5	149,7			140	110,0	292,5	292,5	324	110	160,0	72,0	M10				
100	MS2N06	2	2,5	151,4	77,0	102,0	116	98,5	226,0	259,0	324	119	160,0	89,0	M10	16,0			
	MS2N07	1	3,0	149,7			140	110,0	292,5	292,5									
	MS2N07	2	3,0	151,4			192	166,0	410,0	410,0	375	143	197,0	89,0/ 140,0	M12/ M16				
	MS2N07	1	3,0	174,7			140	132,0	352,0	387,0									
100XC	MS2N07	1,5	3,0	175,6	89,0	113,5	192	166,0	410,0	410,0	375	145	197,0	89,0/ 140,0	M12/ M16	24,0			
	MS2N10	1	4,0	174,7			192	166,0	410,0	410,0									
	MS2N10	1,5	4,0	175,6			—	—	—	—									

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

## Befestigung

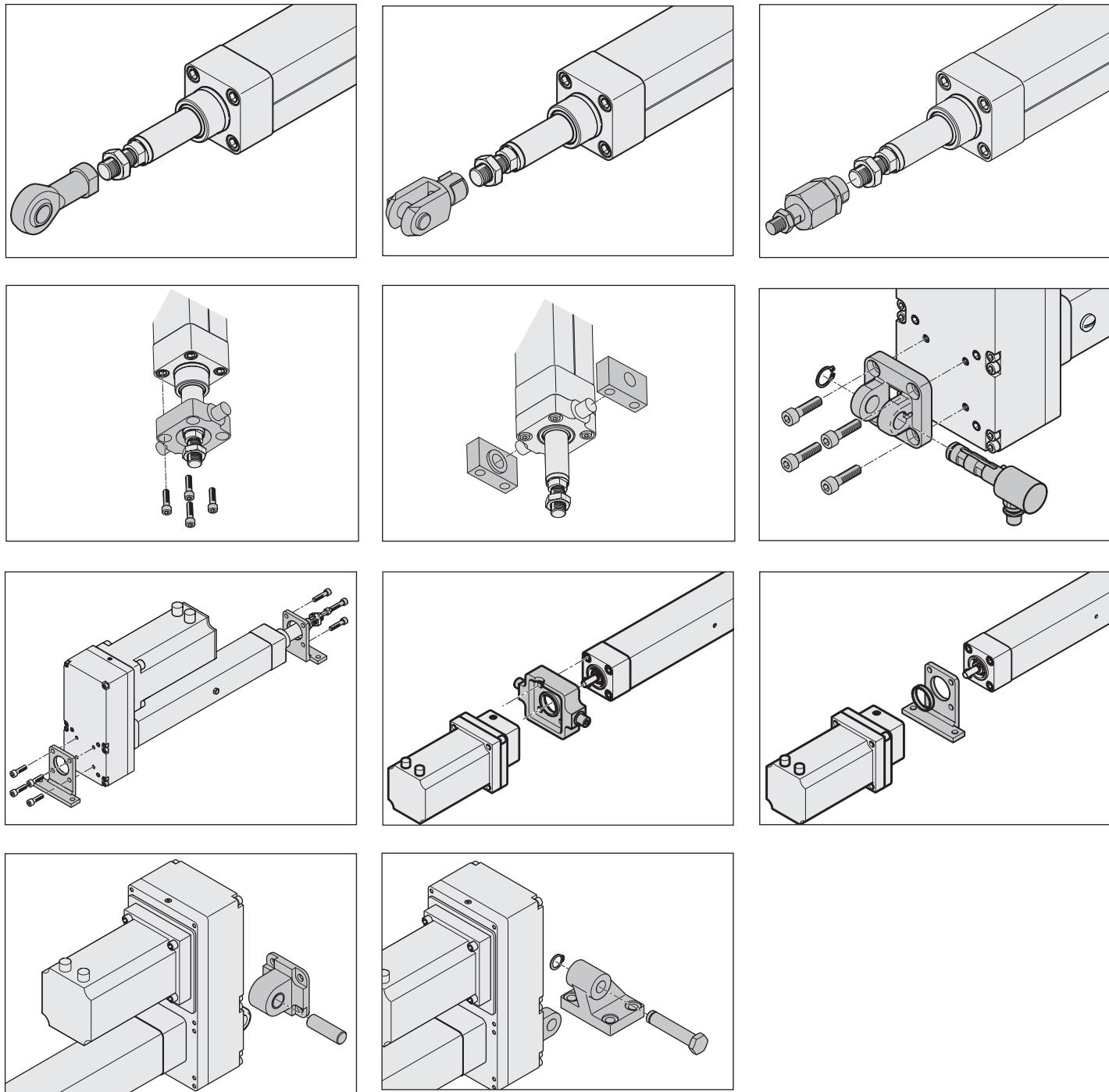
**⚠** Bei Bestellung eines EMC mit Flansch, Motor und Fußbefestigung oder Schwenkzapfen am Boden erfolgt die Lieferung komplett montiert. Bei gegebenenfalls erforderlicher nachträglicher Montage dieser Befestigungselemente am Zylinderboden muss der Flansch demontiert werden.

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

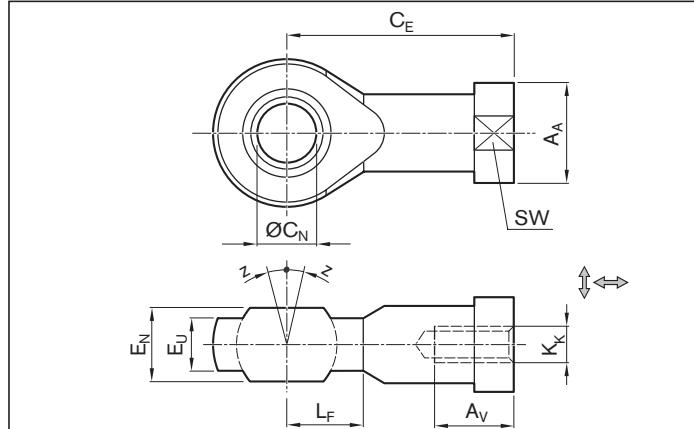


# Befestigungselemente

## Gelenkkopf mit Innengewinde

Gruppe 2  
Option 01  
Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 07  
Edelstahl



EMC	Materialnummer		Maße (mm)										m (kg)
	Stahl verzinkt	Edelstahl	A <sub>A</sub>	A <sub>V</sub>	C <sub>E</sub>	ØC <sub>N</sub>	E <sub>N</sub> -0,1	E <sub>U</sub> max.	K <sub>K</sub>	L <sub>F</sub>	SW	Z (°)	
<b>32</b>	R349938500	R349951600	19	15	43	10	14	11,5 (10,5)	M10x1,25	14	17	4 (7)	0,070 (0,10)
<b>40</b>	R349938600	R349951700	22	18 (16)	50	12	16	12,5 (12)	M12x1,25	16	19	4 (7)	0,105 (0,12)
<b>50</b>													
<b>63</b>	R349938700	R349951800	29	24	64	16	21	15,5 (15)	M16x1,5	21	24	4 (8)	0,210 (0,23)
<b>80</b>													
<b>100</b>	R349938900	R349951900	34	30 (33)	77	20	25	18,5 (18)	M20x1,5	25	30 (32)	4 (8)	0,380 (0,42)
<b>100XC</b>	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“

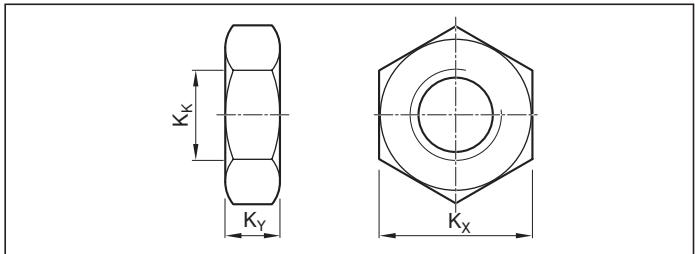
# Befestigungselemente

## Sechskantmutter

Einmal im Lieferumfang des EMC enthalten

Gruppe 2  
Option 05  
Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 06  
Edelstahl



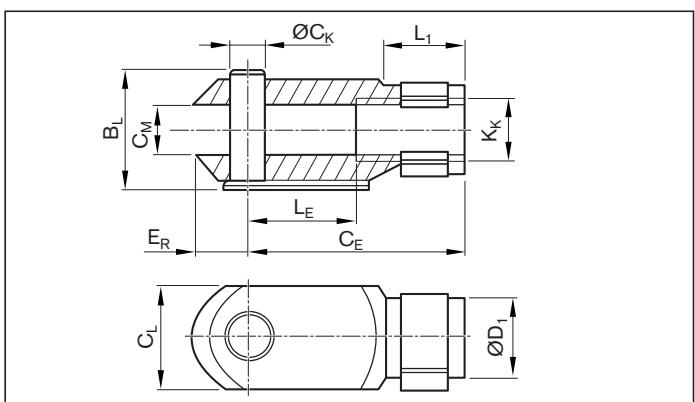
EMC	Materialnummer		Maße (mm)			m (kg)
	Stahl verzinkt	Edelstahl		K <sub>K</sub>	K <sub>X</sub>	
32	1823A00020	2990600303	M10x1,25		17	6 (5) 0,010
40	1823A00021	2990600304	M12x1,25		19	6 0,012
50	1823300030	2990600305	M16x1,5		24	8 0,017
63						
80	1823300031	2990600308	M20x1,5		30	10 0,030
100				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

Klammerwerte für Ausführung „Edelstahl“

## Gabelkopf mit Innengewinde

Material: Stahl verzinkt

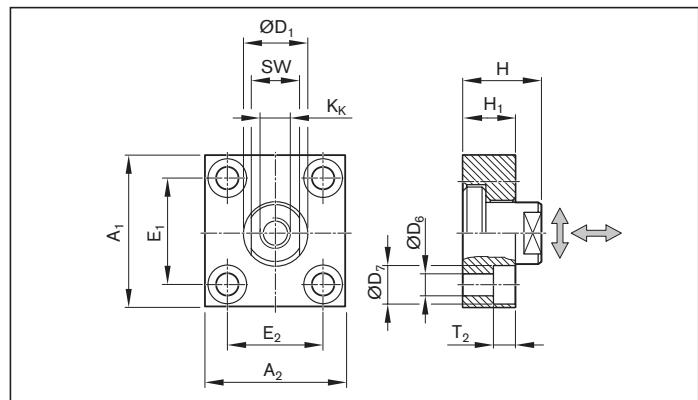
Gruppe 2  
Option 02



EMC	Materialnummer	Maße (mm)										m (kg)
		B <sub>L</sub>	C <sub>E</sub>	ØC <sub>K</sub> e11	C <sub>L</sub>	C <sub>M</sub>	ØD <sub>1</sub>	E <sub>R</sub>	K <sub>K</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>E</sub>	
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**

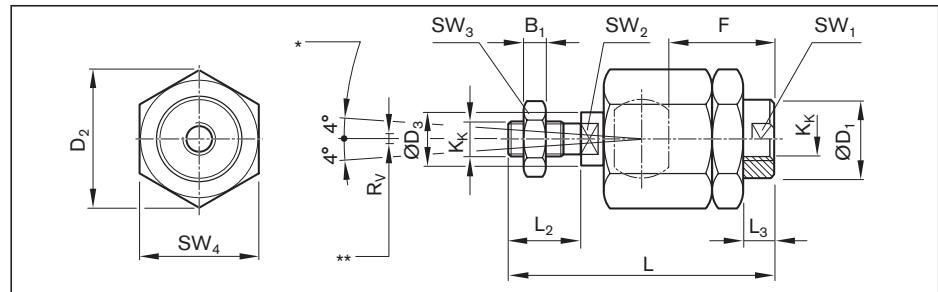
Material: Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 03

EMC	Material-nummer	Maße (mm)													m (kg)	F <sub>max</sub> (N)	
		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			0,30	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	0,4 – 0,8	1,9 – 2,3	F <sub>max</sub> EMC	F <sub>max</sub> EMC
63																0,90	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	28 000	F <sub>max</sub> EMC
100																1,15	F <sub>max</sub> EMC
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	44 000

**Ausgleichskupplung**

Material: Stahl verzinkt

Gruppe 2  
Option 04

\*) Winkelausgleich

\*\*) Radialausgleich

EMC	Material-nummer	Maße (mm)													m (kg)	F <sub>max</sub> (N)		
		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>	Axial-spiel		
32	R349937900	6	22	32	14	23	M10x1,25	74,5	23	7,5	19	12	17	30	0,7	0,05 – 0,5	0,21	F <sub>max</sub> EMC
40	R349938000	7	22	32	14	22	M12x1,25	75,0	24	13,0	19	12	19	30	0,7	0,05 – 0,5	0,21	F <sub>max</sub> EMC
50	R349938100	8	32	45	22	30	M16x1,5	103,0	30	9,0	30	20	24	41	1,0	0,05 – 0,5	0,65	F <sub>max</sub> EMC
63																	10 300	
80	R349938300	10	32	45	22	40	M20x1,5	119,0	40	19,0	30	20	30	41	1,0	0,05 – 0,5	0,68	10 300
100																		
100XC	R349950900	18	80	80	38	86	M36x2	241	72	18,2	50	36	55	75	1,5	0,05 – 0,2	5,40	15 000

Radialspiel 0 – 2 mm

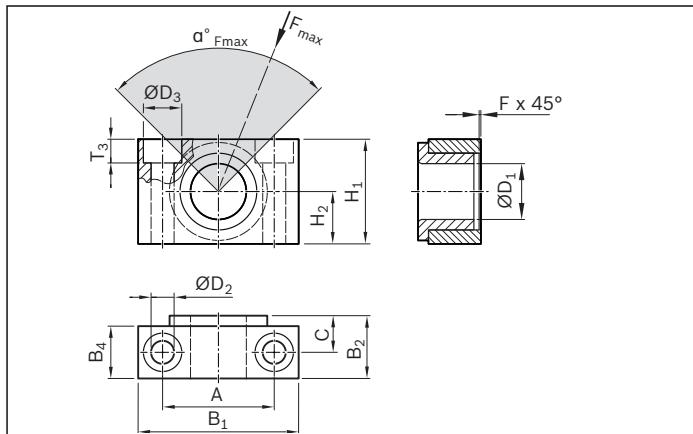
# Befestigungselemente

## 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

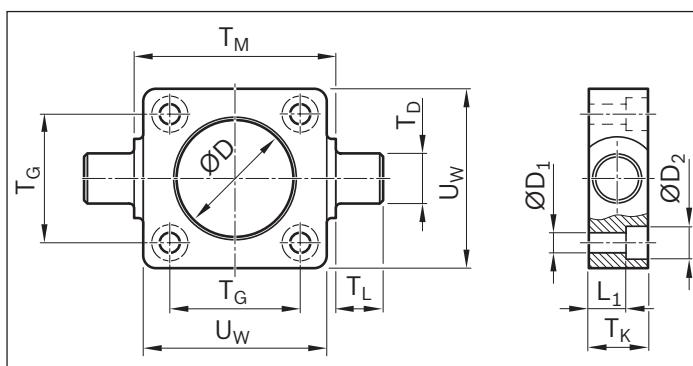
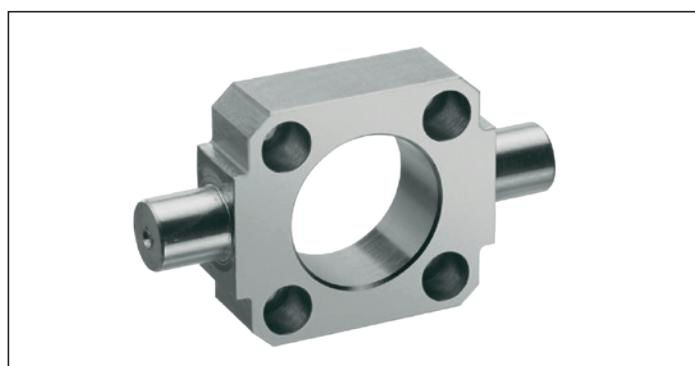
EMC	Materialnummer	Maße (mm)											$\alpha F_{\max}$	
		A $\pm 0,2$	B <sub>1</sub> f8	B <sub>2</sub>	B <sub>4</sub>	C	ØD <sub>1</sub> H7	ØD <sub>2</sub> H12	ØD <sub>3</sub> H13	F x 45°	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> $\pm 0,1$	T <sub>3</sub> -0,4	
32	R349940900	32	46	18,0	15	10,5	12	6,6	11	1,0	30	15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

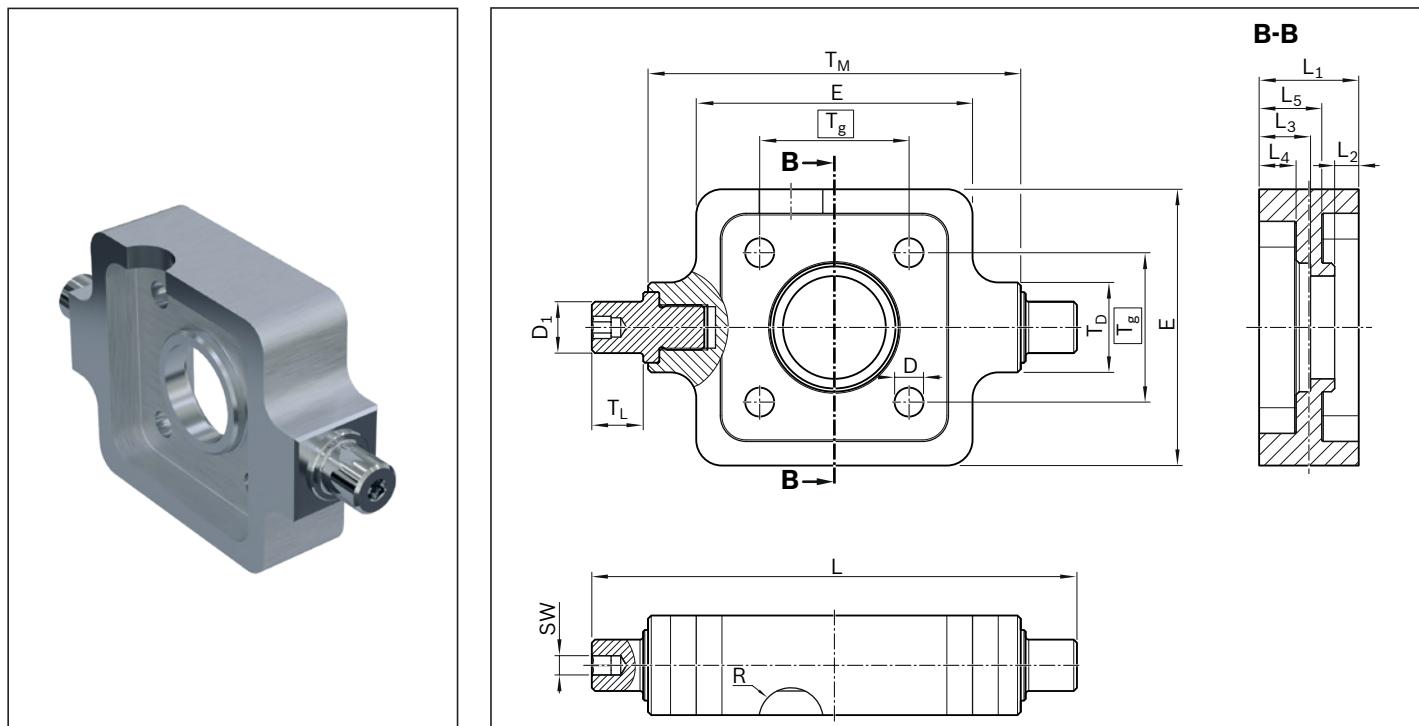


EMC	Materialnummer	Maße (mm)											m (kg)
		ØD H11	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	T <sub>D</sub> e9	T <sub>G</sub> $\pm 0,2$	T <sub>K</sub>	T <sub>L</sub>	T <sub>M</sub> h14	U <sub>W</sub>		
32	R349940300	30	6,6	11	7,5	12	32,5	16	12	50	48		0,29
40	R349940400	35	6,6	11	7,5	16	38,0	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
-----------------------	-----------------------



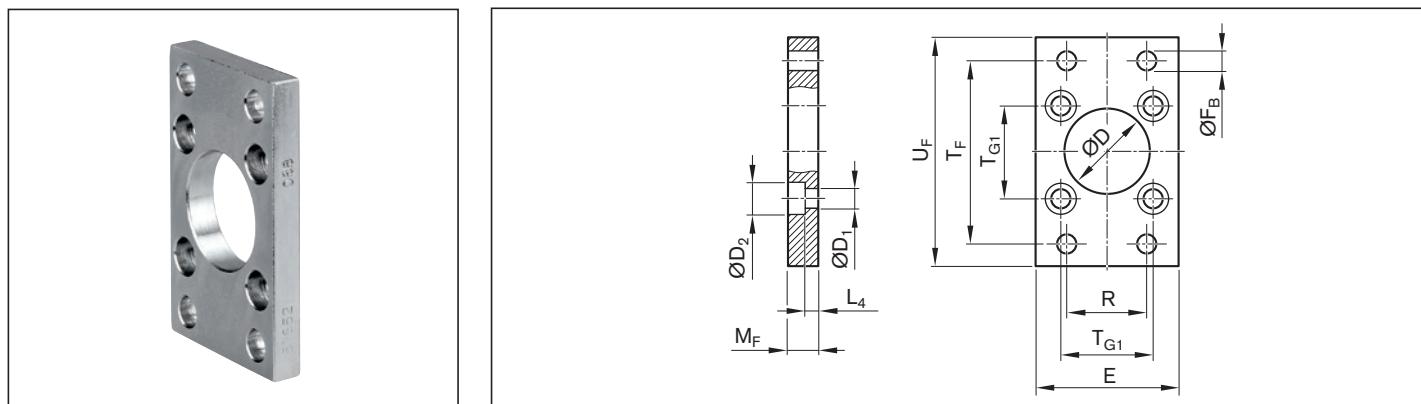
EMC	Materialnummer	Maße (mm)															m (kg)
		ØD H13	ØD <sub>1</sub> h7	L	L <sub>1</sub> ±0,5	L <sub>2</sub> ±0,2	L <sub>3</sub> ±0,2	L <sub>4</sub> ±0,5	L <sub>5</sub> ±0,5	T <sub>D</sub> ±0,5	T <sub>g</sub> ±0,3	T <sub>M</sub> ±0,3	T <sub>L</sub> ±0,2	E ±0,5	R	SW	
<b>32</b>	R15611B013	6,6	12	115	25	5,5	14,0	9,5	15,5	22	32,5	90	12	60	10	6	0,472
<b>40</b>	R15612B013	6,6	16	135	28	6,5	15,0	10,5	17,5	28	38,0	100	16	65	10	6	0,657
<b>50</b>	R15613B013	9,0		151	31	7,5	16,0	11,5	19,5	28	46,5	116		86	10		1,141
<b>63</b>	R15614B013	9,0	20	173	35	7,5	16,5	11,5	23,5	35	56,5	130	20	90	10	8	1,468
<b>80</b>	R15615B013	11,0		193	36	7,5	16,5	11,5	24,5	38	72,0	150		105	10		2,079
<b>100</b>	R15616B013	11,0	25	233	38	7,5	16,5	11,5	26,5	38	89,0	180	25	125	10	12	2,725
<b>100XC</b>	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 (kg)	
		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>		
		H11	H13	H13	max.			±0,1	±0,2	±0,2	±0,2		
32	R349942100	30	6,6	11	50	7,0	4,5	10	32	64	32,5	80	0,3
40	R349942200	35	6,6	11	55	9,0	4,5	10	36	72	38,0	90	0,4
50	R349942300	40	9,0	15	65	9,0	6,0	12	45	90	46,5	110	0,8
63	R349942400	45	9,0	15	75	9,0	6,0	12	50	100	56,5	125	1,0
80	R15615A002	55	11,0	18	100	12,0	9,0	16	63	126	72,0	154	1,7
100	R15616A002	65	11,0	18	120	14,0	9,0	16	75	150	89,0	186	2,4
100XC	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**



EMC 32 - EMC 50



EMC 63 - EMC 100XC

## Fußbefestigung mit Zentrierring für Montage am Boden

Material: Stahl verzinkt

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

**Gruppe 5  
Option 05**



EMC 32 - EMC 50

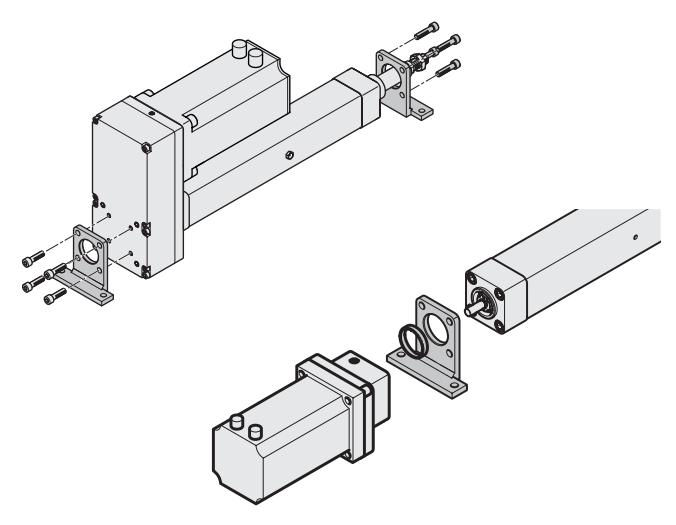
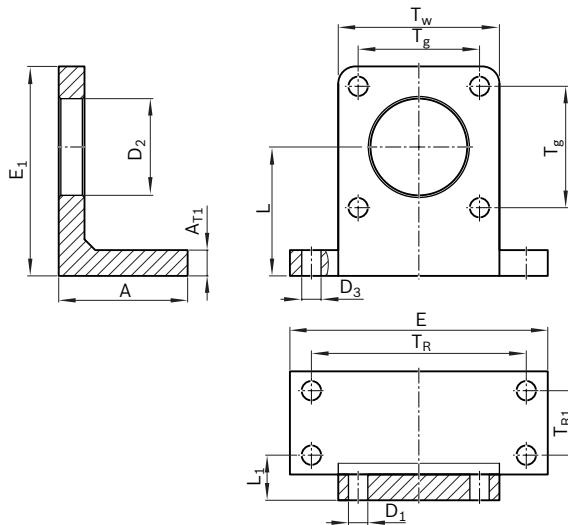


EMC 63 - EMC 100XC

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

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

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



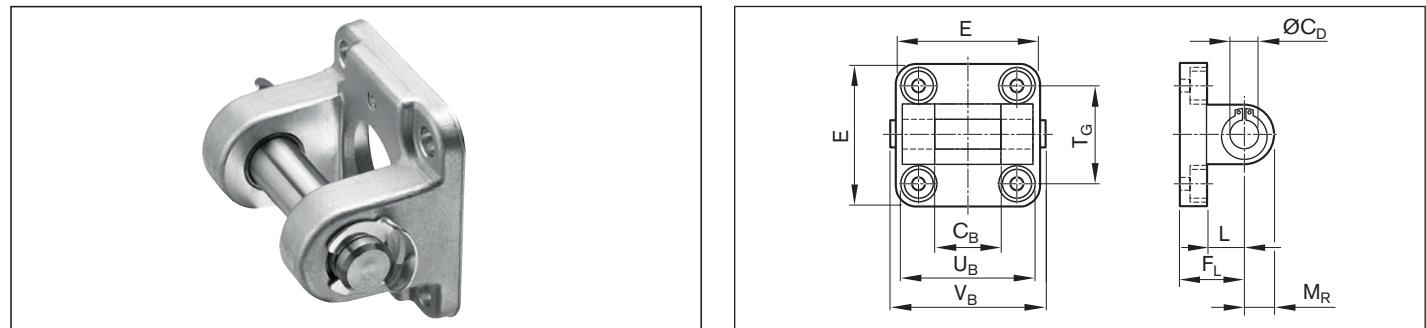
EMC	Maße (mm)												
	A $\pm 0,5$	A <sub>T1</sub> $\pm 0,5$	$\varnothing D_1$ H13	$\varnothing D_2$ H7	$\varnothing D_3$ H13	E $\pm 0,5$	E <sub>1</sub> $\pm 0,5$	L $\pm 0,1$	L <sub>1</sub>	T <sub>R</sub>	T <sub>R1</sub>	T <sub>g</sub>	T <sub>W</sub> $\pm 0,5$
<b>32</b>	30	6	6,6	30	6,6	79	57,5	34	18	65	-	32,5	47
<b>40</b>	30	7	6,6	35	9,0	90	71,5	45	18	75	-	38,0	53
<b>50</b>	35	8	9,0	40	9,0	110	93,5	60	21	90	-	46,5	65
<b>63</b>	50	12	9,0	45	9,0	120	98,5	60	21	100	20	56,5	75
<b>80</b>	62	13	11,0	55	11,0	153	129,5	82	27	128	25	72,0	95
<b>100</b>	72	15	11,0	65	14,0	178	140,5	82	27	148	30	89,0	115
<b>100XC</b>	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	F <sub>max</sub>
		C <sub>B</sub> H14	ØC <sub>D</sub> H9	E	F <sub>L</sub>	L	M <sub>R</sub>	T <sub>G</sub>	U <sub>B</sub>	V <sub>B</sub>	(kg)		
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	10 900	
80	R349946100 <sup>1)</sup>	50	16	98	36	20	17	72,0	90	96,0	0,51	13 100	
100	R349946200 <sup>1)</sup>	60	20	115	41	25	18	89,0	110	117,0	0,70	16 400	
100XC	R15617B026 <sup>2)</sup>	90	30	177	55	35	31	140,0	170	180,5	2,14	F <sub>max</sub> EMC	

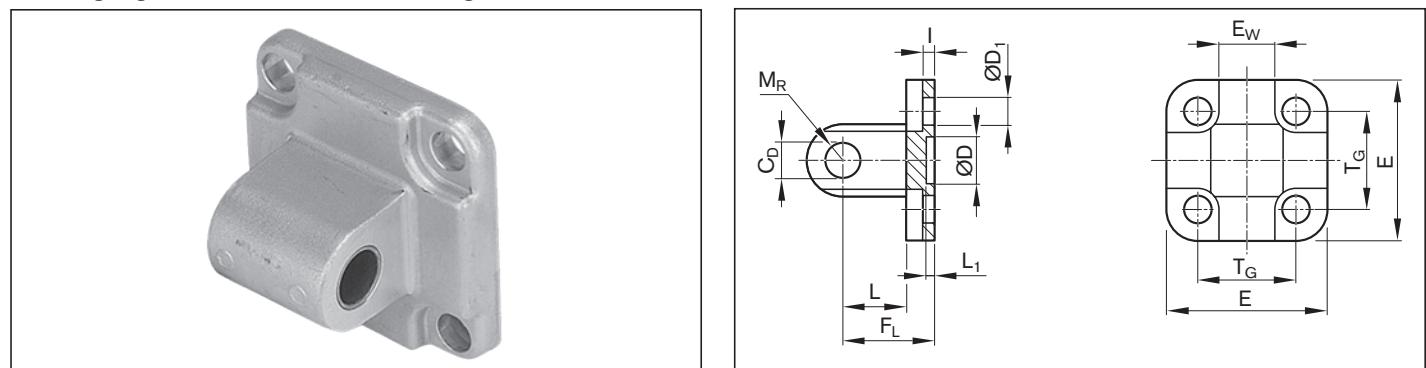
<sup>1)</sup> Material: Aluminium

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

## Schwenkflansch

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 6  
Option 02



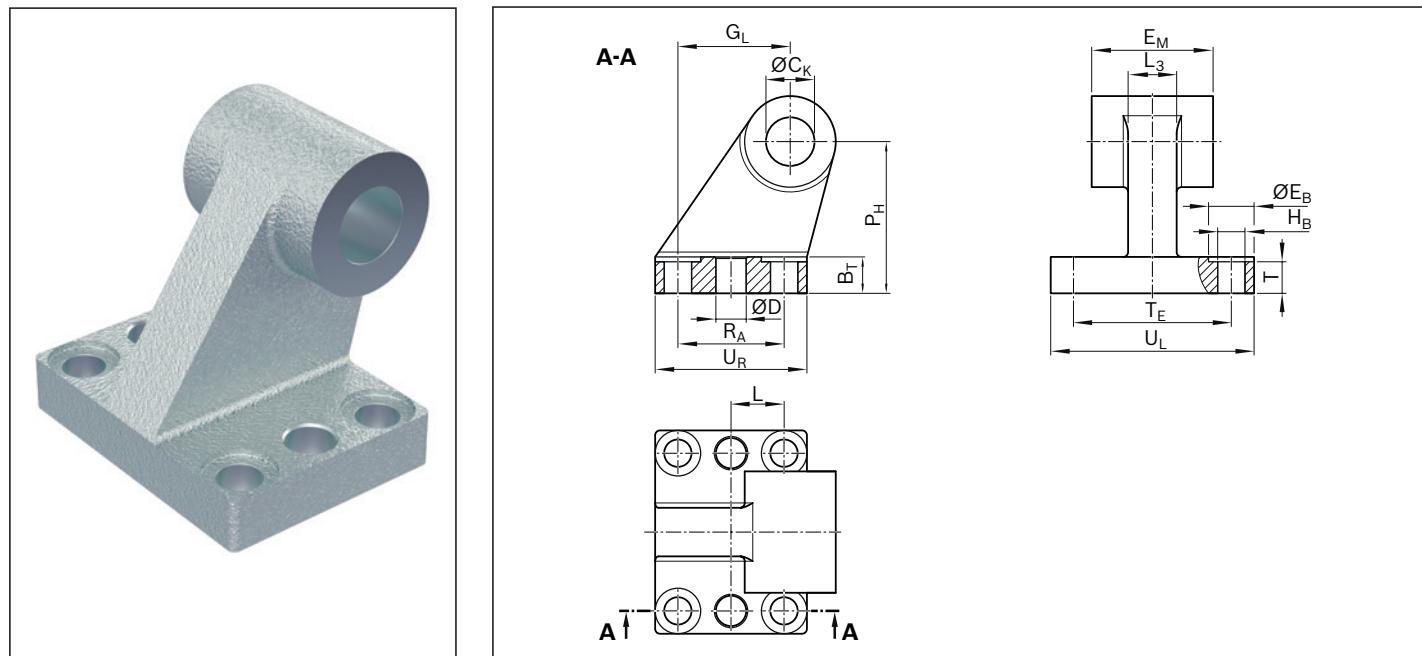
EMC	Materialnummer	Maße (mm)												m	F <sub>max</sub>
		C <sub>D</sub> H9	ØD H11	D <sub>1</sub> H13	E	E <sub>W</sub> -0,2/-0,6	F <sub>L</sub> ±0,2	I ±0,5	L	L <sub>1</sub> min.	M <sub>R</sub> max.	T <sub>G</sub> ±0,2	DIN 912	(kg)	
32	R349948100 <sup>1)</sup>	10	30	6,6	48	26	22	5,5	12	4,5	10	32,5	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	10 900
80	R349948500 <sup>1)</sup>	16	45	11,0	98	50	36	10,0	20	4,5	16	72,0	M10x20	0,50	13 100
100	R349948600 <sup>1)</sup>	20	55	11,0	115	60	41	10,0	25	4,5	20	89,0	M10x20	0,77	16 400
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_R	B_T	ØC_K H9	ØD H11	ØE_B H13	E_M -0,2 -0,6	G_L	ØH_B H13	L	L_3	P_H JS15	R_A JS14	T	T_E JS14	U_L	U_R	
32	R349947500	10,0	8	10	-	10	26	21	6,6	-	10	32	18	4	38	51	31	0,20
40	R349947600	11,0	10	12	-	10	28	24	6,6	-	12	36	22	4	41	54	35	0,30
50	R349947700	13,0	12	12	-	11	32	33	9,0	-	16	45	30	6	50	65	45	0,50
63	R15614A017	15,0	12	16	10	11	40	37	9,0	17,5	16	50	35	6	52	67	50	0,85
80	R15615A017	15,0	14	16	10	15	50	47	9,0	20,0	20	63	40	6	66	86	60	1,40
100	R15616A017	19,0	15	20	10	15	60	55	11,0	25,0	20	71	50	6	76	96	70	1,90
100XC	R15617A017	31,5	25	30	12	26	90	97	14,0	44,0	36	115	88	17	118	156	126	1,90

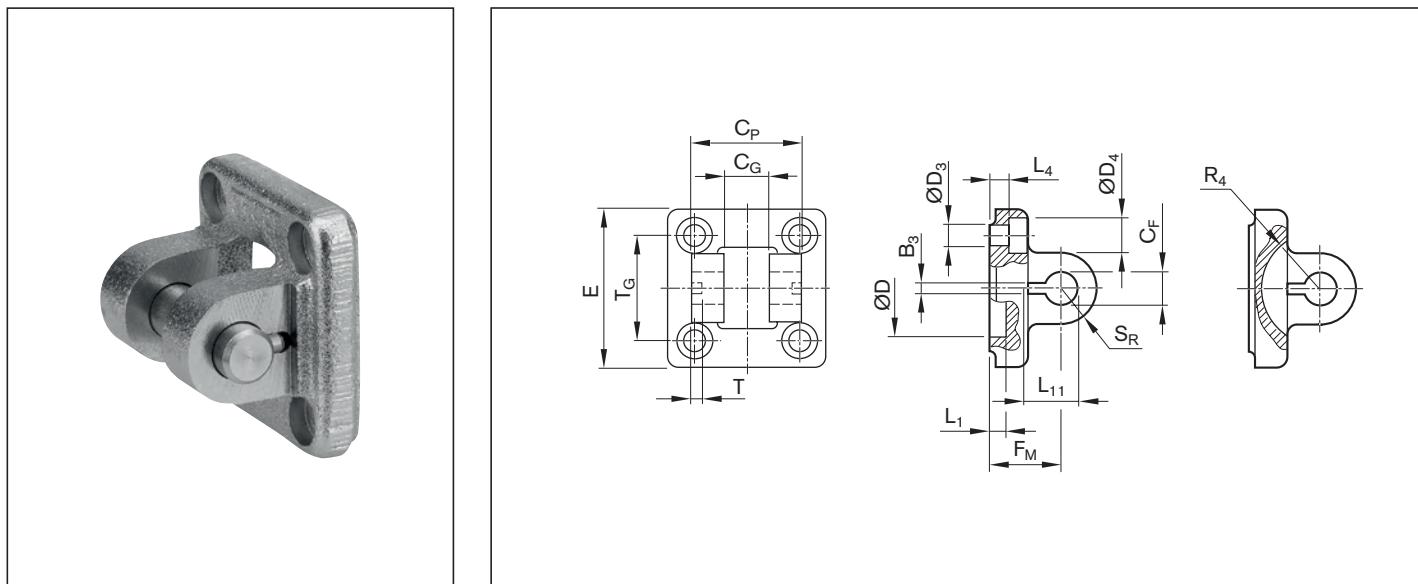
# Befestigungselemente

## Gabelbefestigung

Bolzen und Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 1  
Option 01

Gruppe 5  
Option 08



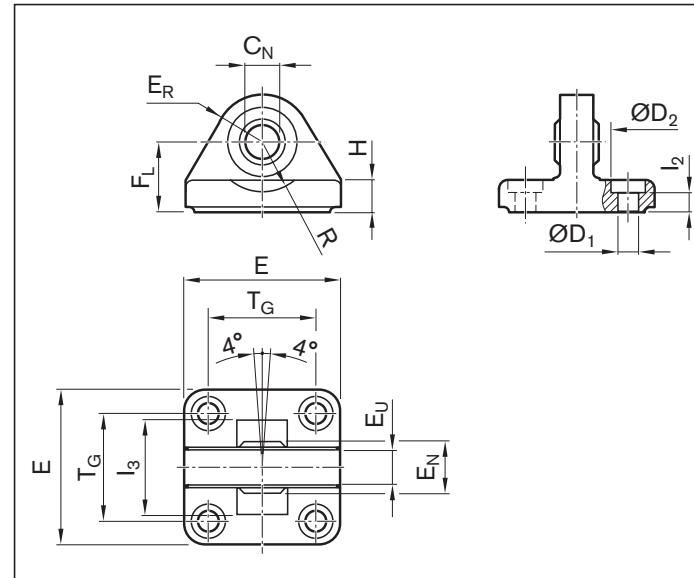
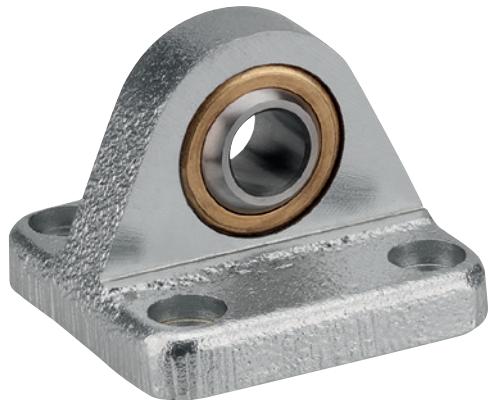
EMC	Material-nummer	Maße (mm)																m (kg)	$F_{max}$ (N)	
		$B_3$ $\pm 0,2$	$C_F$ F7	$C_G$ D10	$C_P$ d12	$\emptyset D_3$	$\emptyset D_4$	$\emptyset D$	$E$	$F_M$ $\pm 0,2$	$L_1$ $\pm 0,5$	$L_4$ $\pm 0,5$	$L_{11}$ $-0,5$	$R_4$	$S_R$	$T$	$T_G$ $\pm 0,2$	DIN 912		
32	R349945100 <sup>1)</sup>	3,3	10	14	34	6,6	11	30	49	22	4,5	5,5	16,5	17	11	3	32,5	M6x18	0,22	$F_{max}$ 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	$F_{max}$ 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	$F_{max}$ 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	14 500
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	17 800
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	22 900
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	$F_{max}$ EMC

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

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

**Gelenklager**

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten

Gruppe 6  
Option 04

EMC	Materialnummer	Maße (mm)													m	F <sub>max</sub>	
		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	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	R	T <sub>G</sub> ±0,2	DIN 912		
(kg)	(N)																
<b>32</b>	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
<b>40</b>	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
<b>50</b>	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
<b>63</b>	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	14 500
<b>80</b>	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	17 800
<b>100</b>	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	22 900
<b>100XC</b>	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

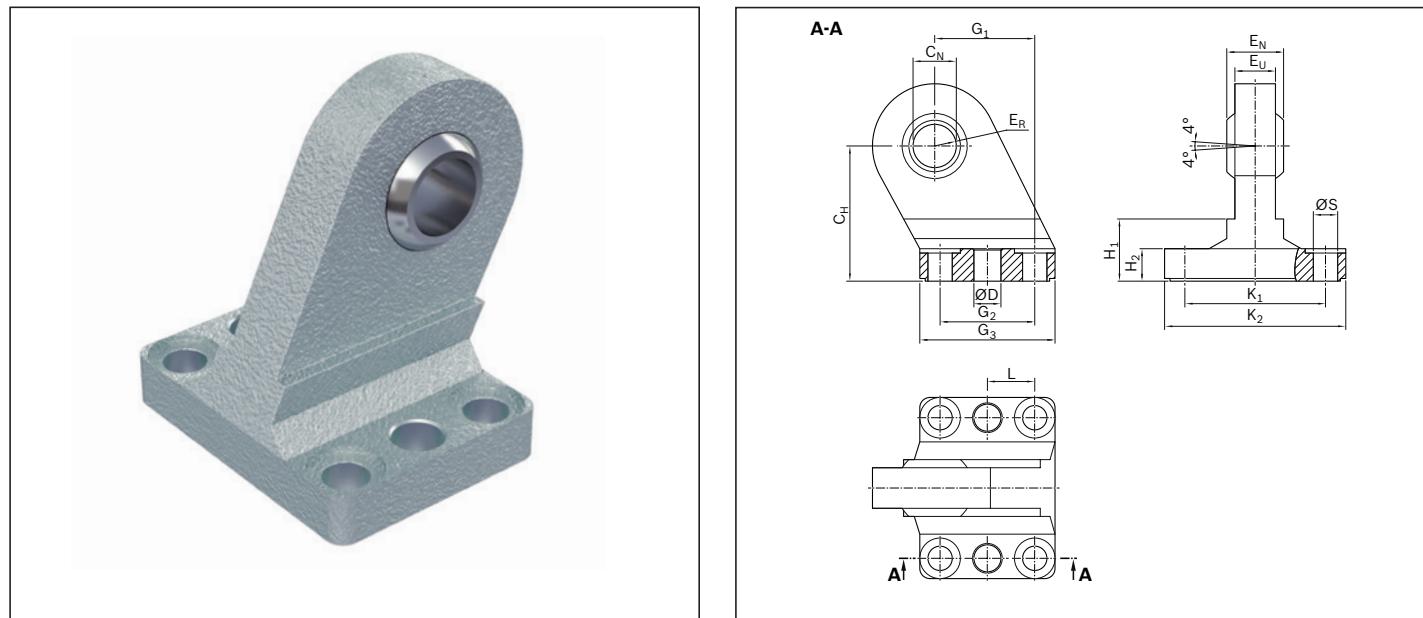
<sup>1)</sup> Material: Aluminium<sup>2)</sup> Material: Gußeisen mit Kugelgraphit, verzinkt

# Befestigungselemente

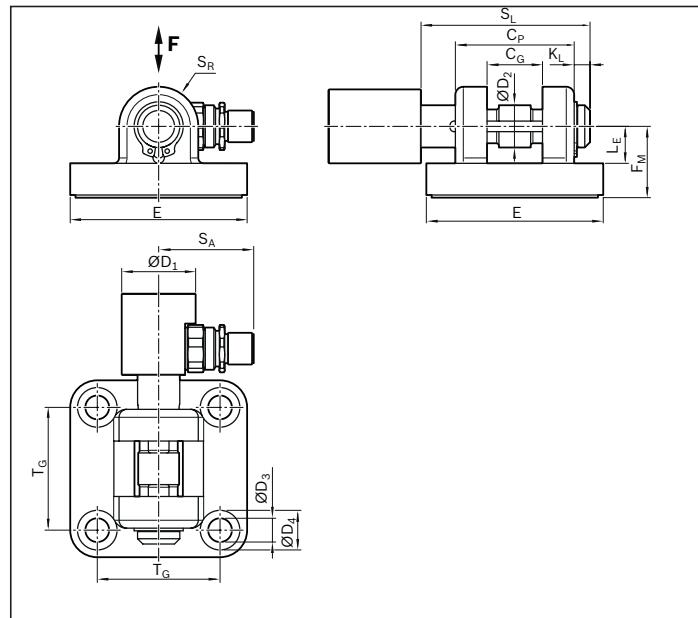
## Gelenklager hoch

Material: Gusseisen mit Kugelgraphit verzinkt. Ohne Befestigungsschrauben

Gruppe 6  
Option 03



EMC	Material-nummer	Maße (mm)												m			
		C <sub>H</sub> JS15	C <sub>N</sub> H7	ØD H11	E <sub>N</sub> -1,0	E <sub>R</sub> max.	E <sub>U</sub>	G <sub>1</sub> JS14	G <sub>2</sub> JS14	G <sub>3</sub> max.	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> JS14	K <sub>1</sub> max.	K <sub>2</sub> ±0,2	L	ØS H13	(kg)
<b>32</b>	R349946300	32	10	-	14	16	10,5	21	18	31	16	9 <sup>±1,0</sup>	38	51	-	6,6	0,21
<b>40</b>	R349946400	36	12	-	16	18	12,0	24	22	35	16	9 <sup>±1,0</sup>	41	54	-	6,6	0,27
<b>50</b>	R349946500	45	16	-	21	21	15,0	33	30	45	23	11 <sup>±1,0</sup>	50	65	-	9,0	0,50
<b>63</b>	R15614A018	50	16	10	21	23	15,0	37	35	50	23	11 <sup>±1,0</sup>	52	67	17,5	9,0	0,61
<b>80</b>	R15615A018	63	20	10	25	28	18,0	47	40	60	32	12 <sup>±1,5</sup>	66	86	20,0	11,0	1,14
<b>100</b>	R15616A018	71	20	10	25	30	18,0	55	50	70	33	13 <sup>±1,5</sup>	76	96	25,0	11,0	1,56
<b>100XC</b>	R15617A018	115	35	12	43	44	28,0	97	88	126	70	17 <sup>±1,5</sup>	118	156	44,0	14,0	6,64

**Gabelbefestigung mit Kraftmessbolzen**Gruppe 1  
Option 02Gruppe 5  
Option 10

EMC	Material-nummer	Maße (mm)													m	F <sub>max</sub>			
		C <sub>G</sub> D10	C <sub>P</sub> d12	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	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	T <sub>G</sub> ±0,2	DIN 912		
(kg)	(N)																		
<b>32</b>	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	F <sub>max</sub> EMC
<b>40</b>	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	F <sub>max</sub> EMC
<b>50</b>	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	F <sub>max</sub> EMC
<b>63</b>	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	14 500
<b>80</b>	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	17 800
<b>100</b>	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	22 900
<b>100XC</b>	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	F <sub>max</sub> EMC

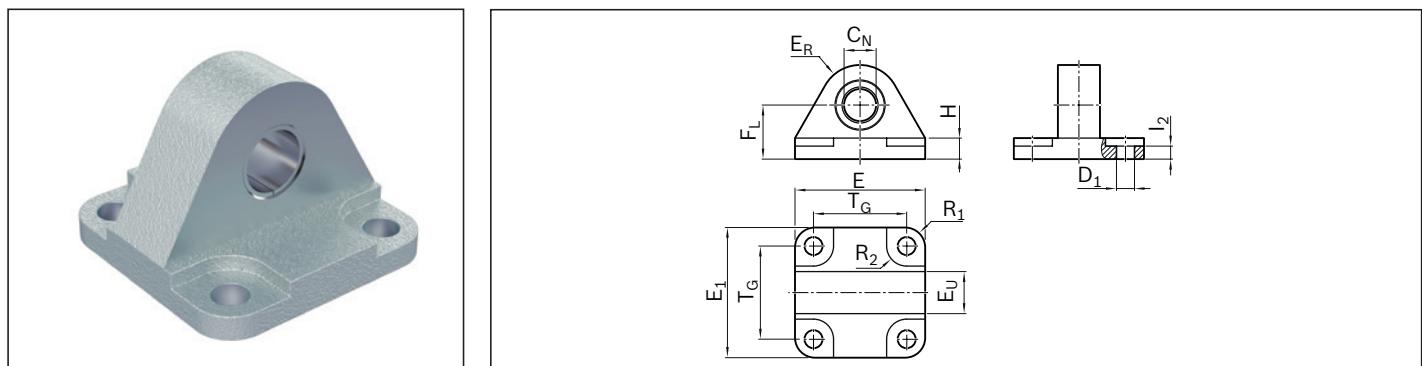
<sup>1)</sup> Material: Aluminium (geschmiedet)<sup>2)</sup> Material: Sphäroguss verzinkt**Montagehinweis**

Kraftrichtung beachten, siehe auch Kraftsensor

# Befestigungselemente

## Schwenkflansch für Kraftmessbolzen

Material: Aluminium

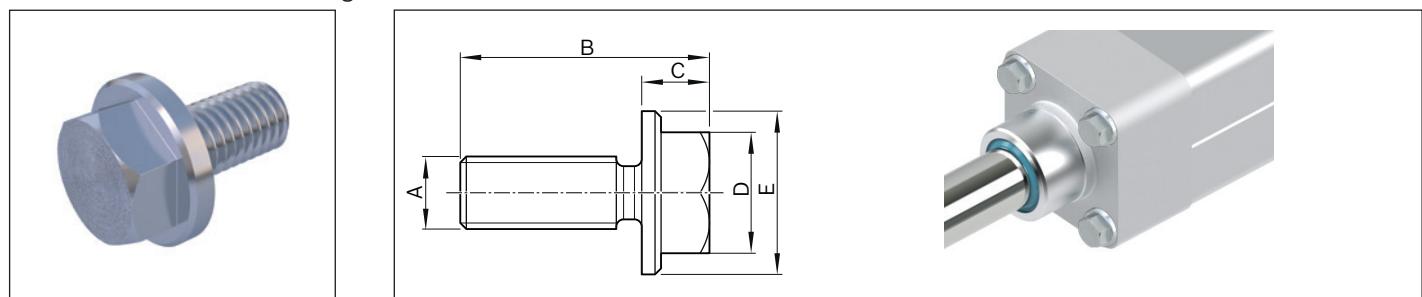
Gruppe 6  
Option 05

EMC	Material-nummer	Maße (mm)										m (kg)	
		ØC_N H7	ØD_1 H13	F_L ±0,2	H ±0,5	E_R ±0,2	E_U ±0,2	I_2 ±0,5	E/E_1 ±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

## Verschluss schraube für Deckel

Material: korrosionsbeständig

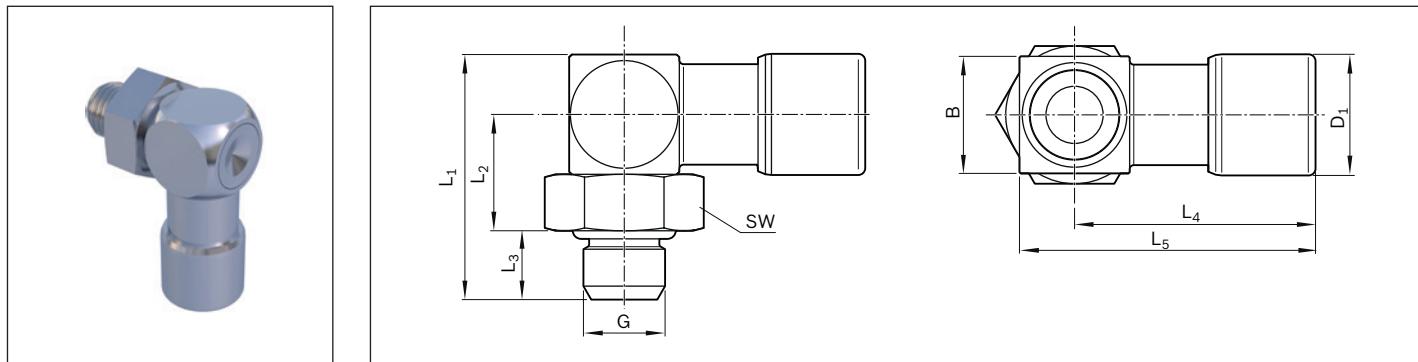


EMC	Materialnummer	Maße (mm)					E
		A	B	C	D		
32/40	R15610A015	M6	20,6	5,6	SW 10	13,5	
50/63	R15610A016	M8	24,0	8,0	SW 13	18,0	
80/100	R15610A017	M10	29,0	8,5	SW 16	22,0	
100XC	R15610A018	M12	36,0	10,0	SW 18	25,0	

# Zubehör

## Anschluss für Zentralschmieranlage

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



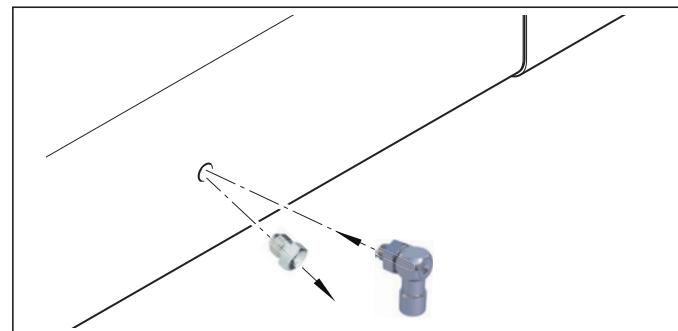
Material-nummer	Material	G	für Schlauch	Maße (mm)							m (g)	
				SW	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	B		
R913031697	Messing chemisch vernickelt (für Gehäuse Option Standard und IP65)			10	17,8	8,5	5	17,5	21,5	8,5	8,8	10
R913031717	korrosionsbeständiger Stahl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

### 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



## Technische Daten Kraftmessbolzen

### Messtechnische Spezifikationen

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

### Elektrische Spezifikation

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

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.

### Hinweis

Das Einschlagen/Einpressen 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 Anschlusskabel

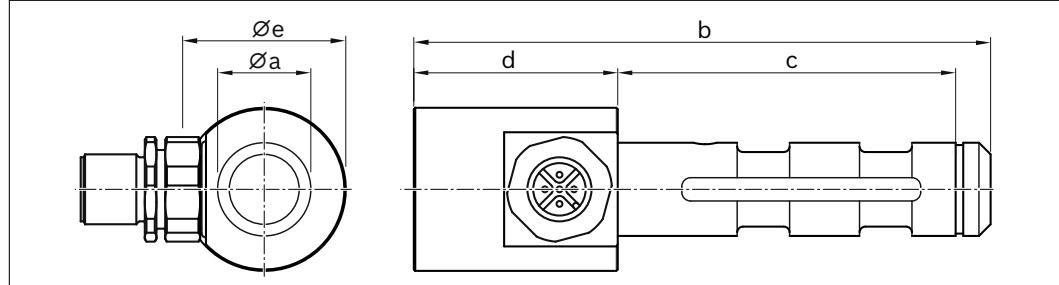
<b>Länge</b>	5 m
<b>Bemessungsspannung</b>	250 V
<b>Bemessungsstrom</b>	4 A
<b>Steckerabgang</b>	gewinkelt
<b>1. Anschlussart</b>	Buchse M12, 4-polig
<b>2. Anschlussart</b>	freie Enden
<b>Kabelart</b>	PUR schwarz, geschirmt
<b>Schleppkettentauglich</b>	ja
<b>Leitungsquerschnitt</b>	4x0,34 mm <sup>2</sup>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

Anschlusskabel im Lieferumfang

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	Material-nummer (Kraftmess-bolzen) <sup>1)</sup>	Maße (mm)					Mess-bereich (kN)	Messun-sicherheit (kN)
		Øa <sub>f8</sub>	b	c	d	Øe		
<b>32</b>	R15611A007	10	83	43,5	35	28	1,3	± 0,007
<b>40</b>	R15612A007	12	89	49,5	35	28	5,0	± 0,025
<b>50</b>	R15613A007	16	99	58,0	35	28	8,0	± 0,04
<b>63</b>	R15614A007	16	107	66,0	35	28	16,0	± 0,08
<b>80</b>	R15615A007	20	109	67,5	35	28	22,0	± 0,11
<b>100</b>	R15616A007	20	119	77,5	35	28	45,0	± 0,23
<b>100XC</b>	R15617A007	35	170	124,5	35	35	56,0	± 0,28

<sup>1)</sup> mit Anschlusskabel

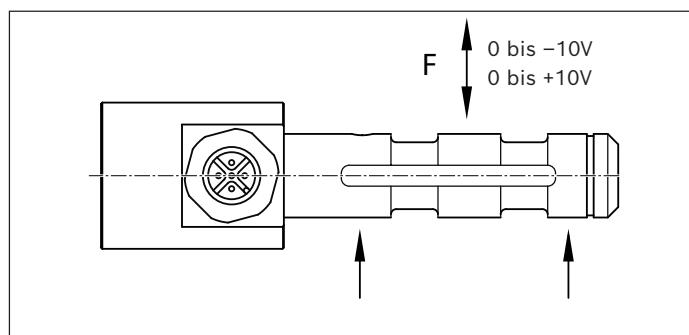
**Anschlussbild**

## Kraftmessbolzen

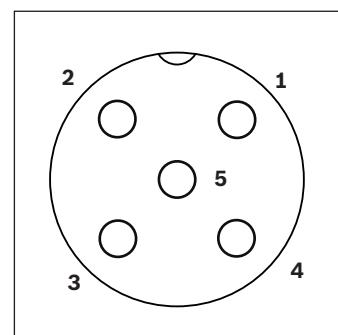
- 1 Vorsorgung (+)
- 2 Tara
- 3 GND
- 4 Ausgang
- 5 interne Belegung

## Anschlusskabel

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



Ausgangssignal in Abhängigkeit von der Lastrichtung

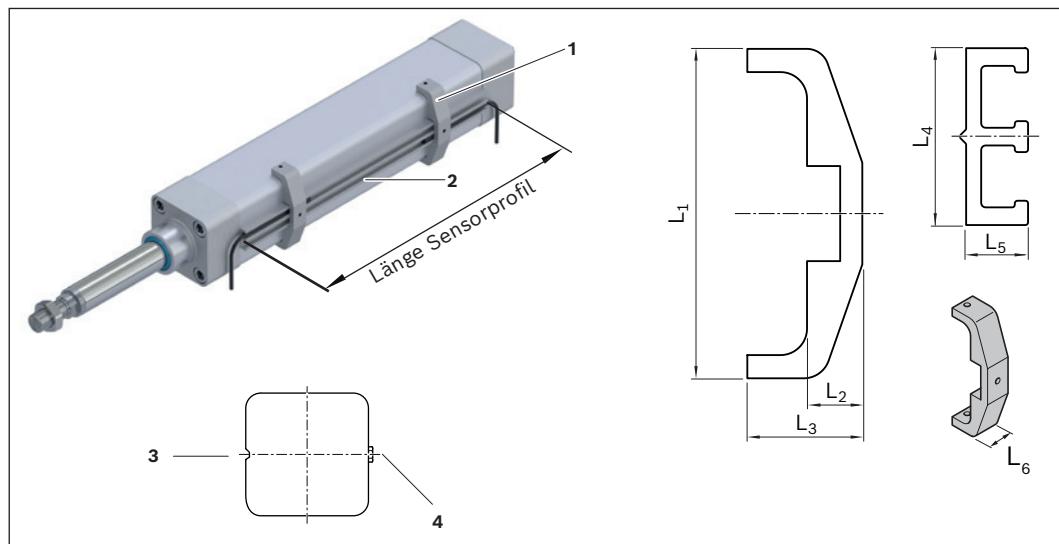


Anschlussbild Messbolzen

# Schaltsystem

## Sensorprofil

- 1** Haltebügel
- 2** Sensorprofil
- 3** Nut für Sensorprofil  
(gegenüber des Schmiernippels)
- 4** Schmiernippel



EMC	Materialnummer		BASA-Größe $d_0 \times P$ (mm)	Maße (mm)						
	Haltebügel	Sensorprofil		$L_{SL}$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$
<b>32</b>	R15611B022	R15610A009	12 x 5	68	56,5	12,5	25	20	7	15
			12 x 10	72						
<b>40</b>	R15612B022		16 x 5	67	62,5	12,5	25			
			16 x 10	76						
<b>50</b>	R15613B022		16 x 16	92						
			20 x 5	62	74,5	12,5	26			
<b>50</b>	R15613B022		20 x 10	81						
			20 x 20	100						
<b>63</b>	R15614B022		25 x 5	66	84,5	12,5	26			
			25 x 10	85						
<b>80</b>	R15615B022		25 x 25	117						
			32 x 5	70	104,5	12,5	26			
<b>80</b>	R15615B022		32 x 10	94						
			32 x 20	102						
<b>100</b>	R15616B022		32 x 32	137						
			40 x 5	68	124,0	12,5	31			
<b>100</b>	R15616B022		40 x 10	82						
			40 x 20	100						
<b>100XC</b>	R15616B022		40 x 40	155						
			50 x 10	129	124,0	12,5	31			
<b>100XC</b>	R15616B022		50 x 20	151						

## Anzahl Haltebügel

Länge Sensorprofil (mm)	Anzahl Haltebügel
$\leq 500$	2
$\leq 900$	3
$\leq 1\,200$	4
$\leq 1\,500$	5

## Längenberechnung Sensorprofil

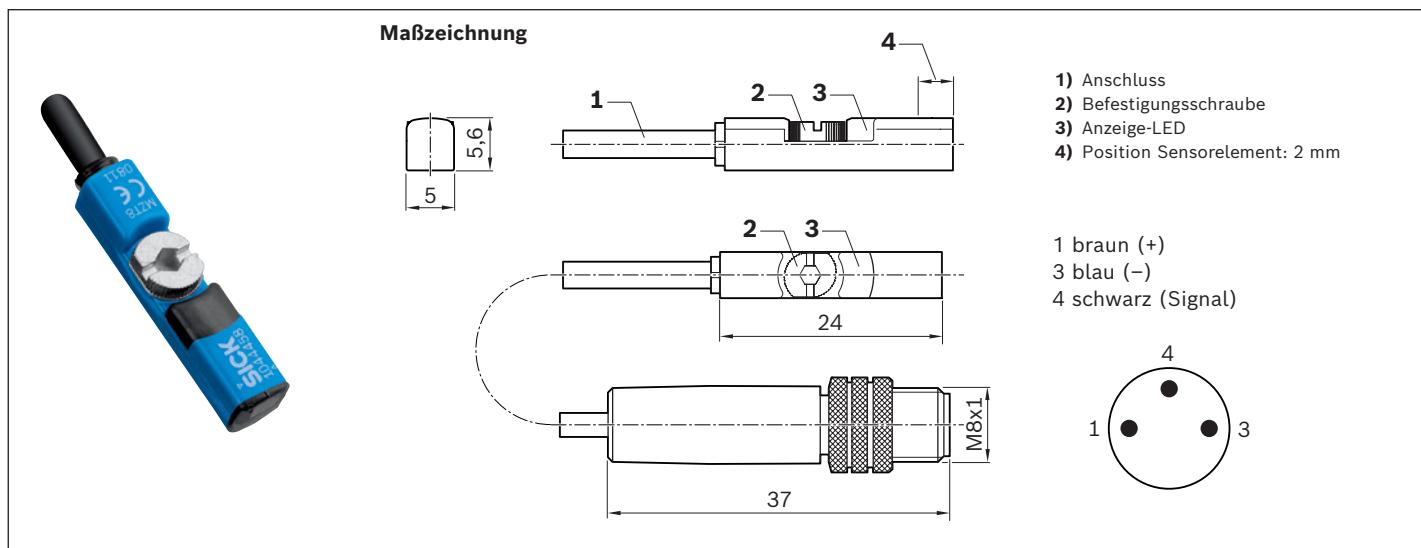
$$\text{Länge Sensorprofil} = s_{\max} + L_{SL}$$

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

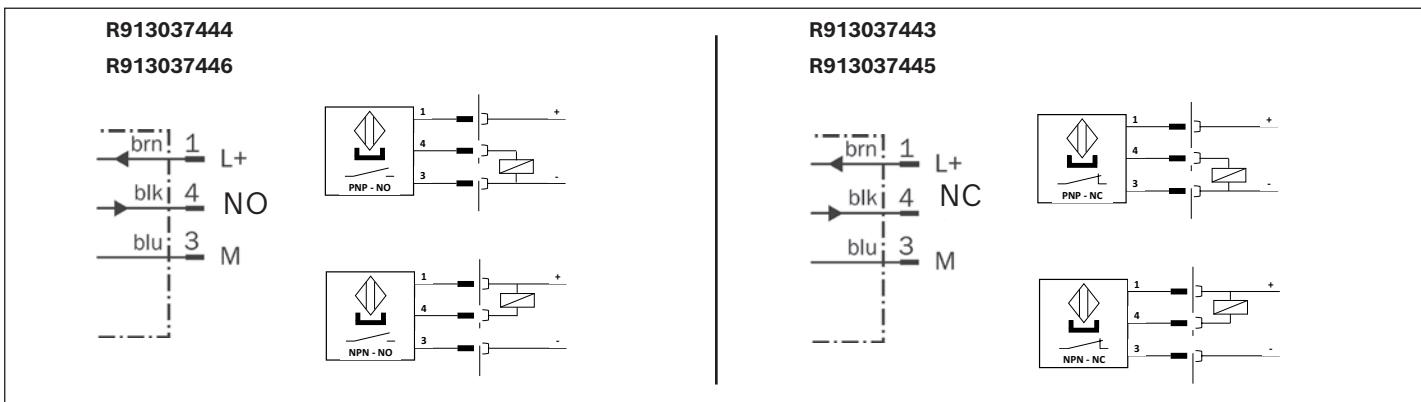


# Schaltsystem

## Magnetische Schalter mit Stecker M8x1



## Anschlussschema



**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>	$\leq 200$ 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 $\pm 0,15$ mm			
<b>Biegeradius statisch*</b>	$\geq 5xD$			
<b>Biegeradius dynamisch*</b>	$\geq 10xD$			
<b>Biegezyklen*</b>	> 2 Mio.			
<b>Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*</b>	5 m/s			
<b>Max. zul. Beschleunigung*</b>	$\leq 5$ 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 = 2 339.0 Jahre			
<b>Zertifizierungen und Zulassungen**</b>	  			

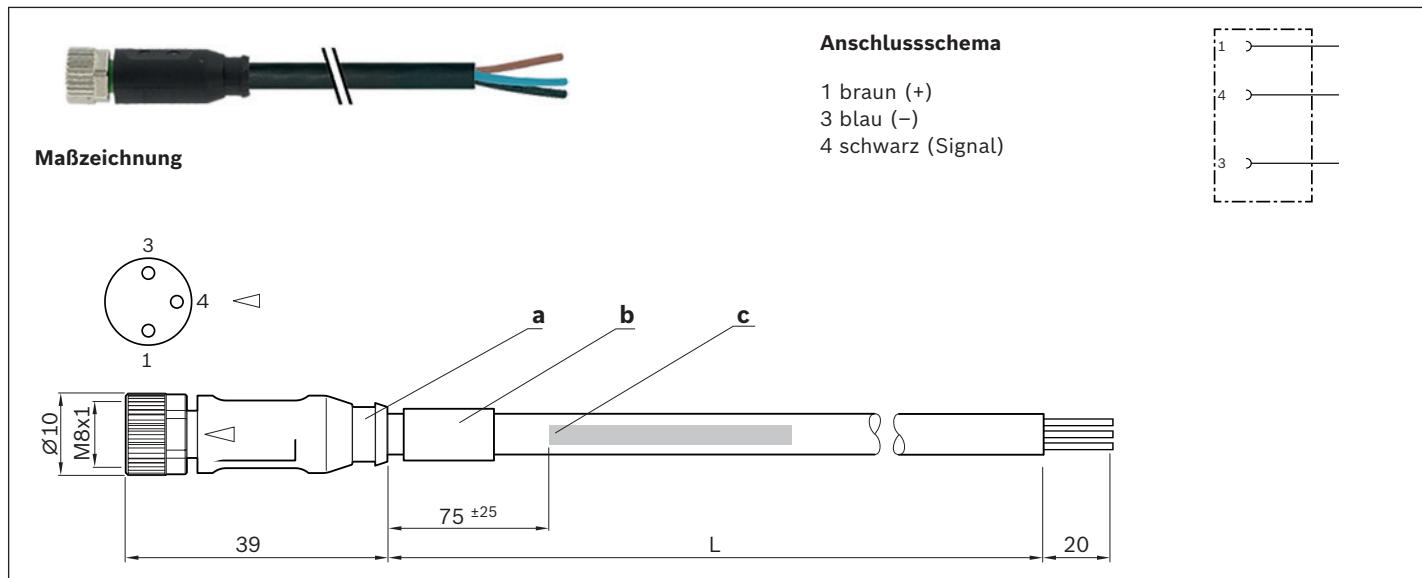
\*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung (0,5 m) am magnetischen Sensor. Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe nächste Seiten).

\*\*) 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



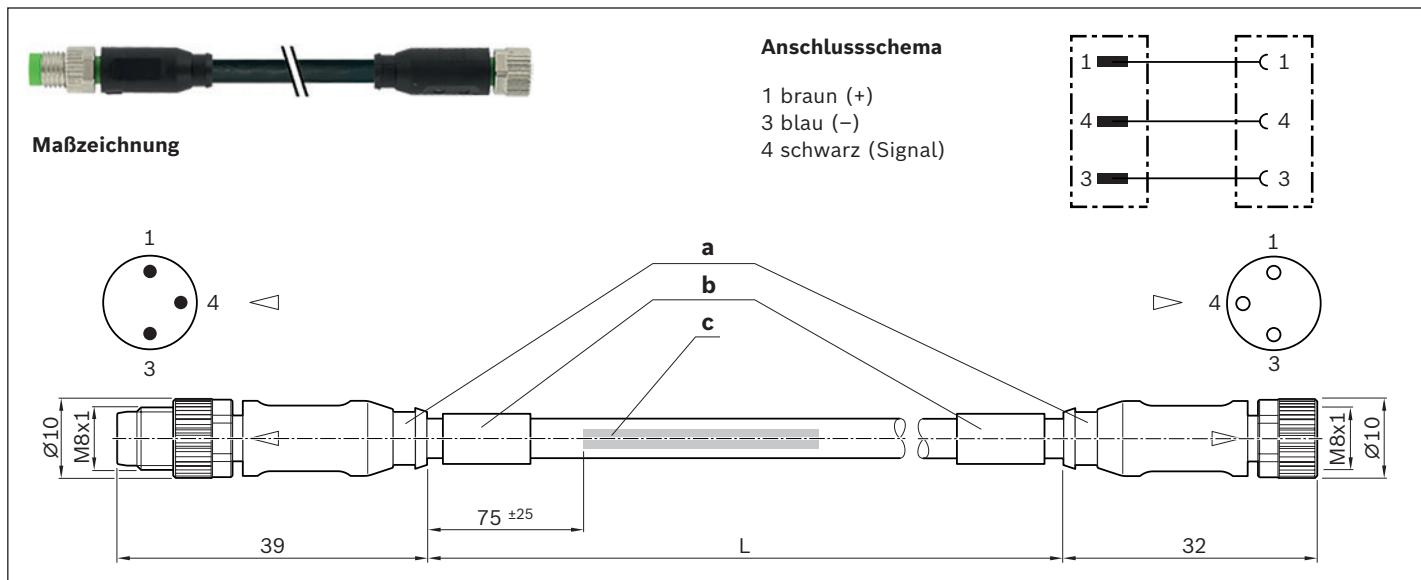
## Materialnummern

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

a) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm

b) Kabeltülle

c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

**Beidseitig konfektioniert****Materialnummern**

Verwendung	Verlängerungsleitung				
Materialnummer	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Bezeichnung	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Länge (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0	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
Schleppkettenauglich	✓
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. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrweg
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	

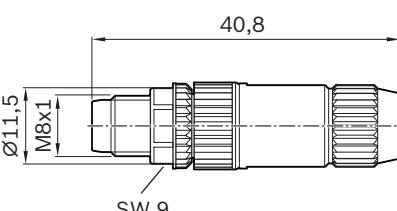
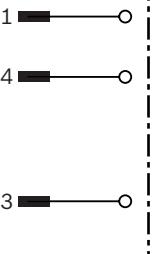
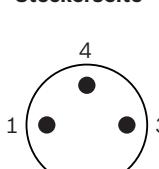
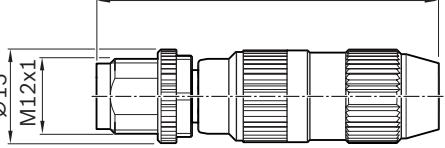
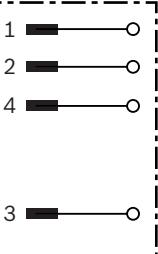
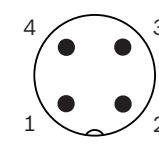
a) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm

b) Kabeltülle

c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

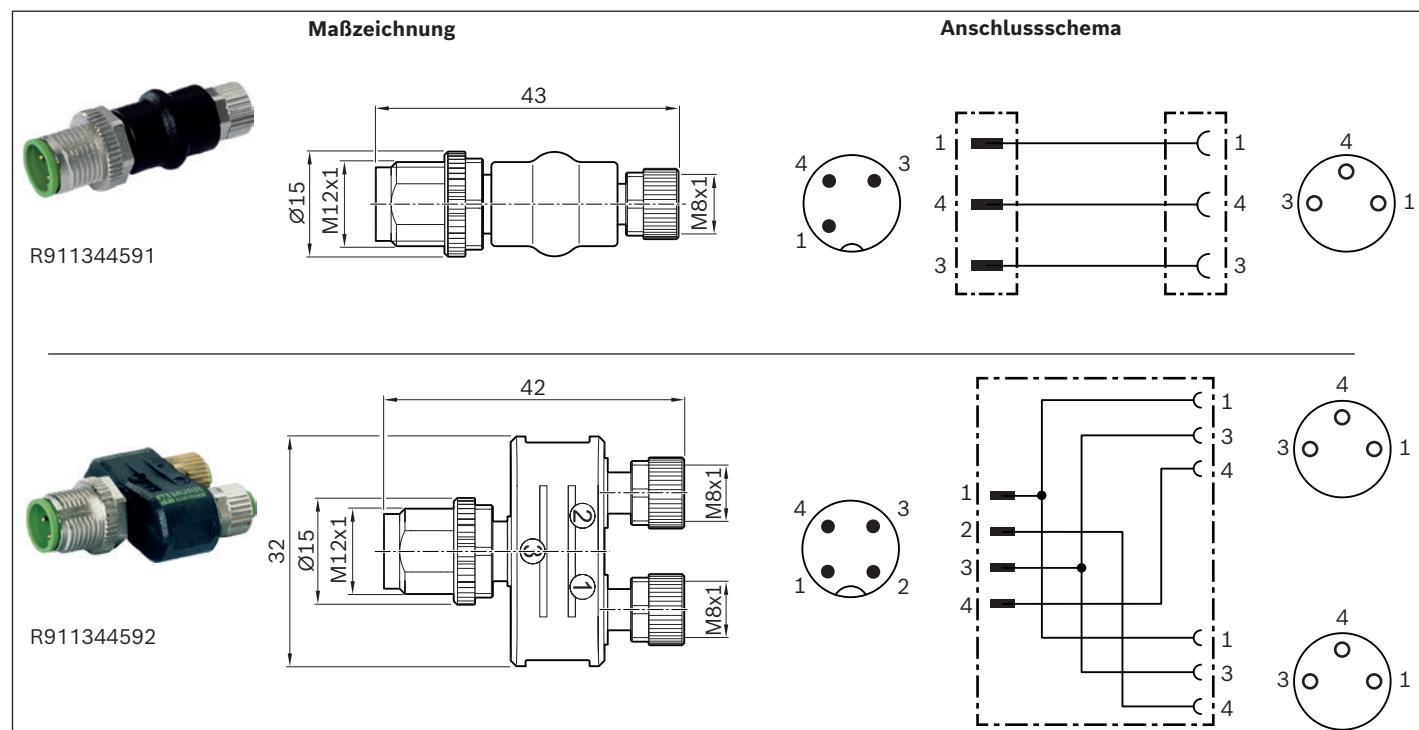
# Schaltsystem

## Stecker

	Maßzeichnung	Anschlusschema	Ansicht Steckerseite
 R901388333	 <p>40,8</p> <p>Ø11,5</p> <p>M8x1</p> <p>SW 9</p>	 <p>1 - - - O 4 - - - O 3 - - - O</p>	 <p>4 1 3</p>
 R901388352	 <p>47</p> <p>Ø15</p> <p>M12x1</p>	 <p>1 - - - O 2 - - - O 4 - - - O 3 - - - O</p>	 <p>4 1 3 2</p>

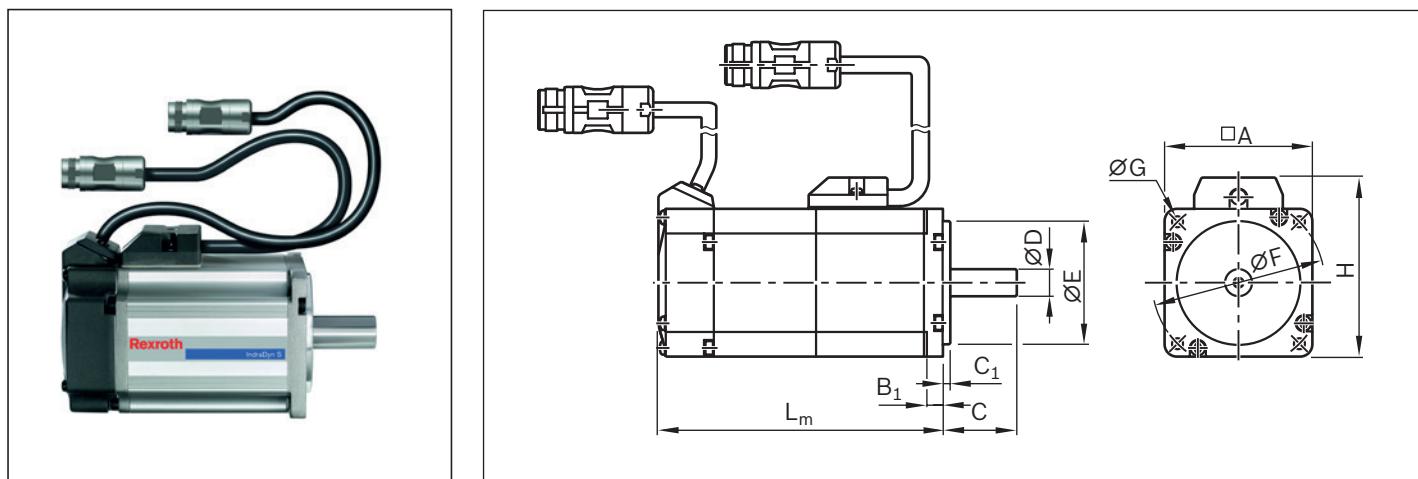
## Materialnummern / Technische Daten

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

**Adapter****Materialnummern / Technische Daten**

Verwendung	Adapter	
<b>Materialnummer</b>	R911344591	R911344592
<b>Bezeichnung</b>	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
<b>Ausführung</b>	gerade	
<b>Betriebsstrom je Kontakt</b>	max. 4 A	
<b>Betriebsspannung</b>	max. 32 V AC/DC	
<b>1. Anschlussart</b>	Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd	2 X Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd
<b>2. Anschlussart</b>	Stecker gerade, M12x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schraubgewinde selbstsichernd
<b>Funktionsanzeige</b>	-	
<b>Betriebsspannungsanzeige</b>	-	
<b>Anschlussquerschnitt</b>	-	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-25 °C bis +85 °C	
<b>Schutzart</b>	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
<b>Zertifizierungen und Zulassungen</b>		  

## IndraDyn S – Servomotoren MSM



Motordarstellung schematisch

Motorcode	Maße (mm)										$L_m$
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	Ø D h6	Ø E h7	Ø F	Ø G	Bremse ohne	mit	
MSM 019B-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	92,0	122,0	
MSM 031B-0300	60	6,5	30	3	11	50	70	4,5	79,0	115,5	
MSM 031C-0300	60	6,5	30	3	14	50	70	4,5	98,5	135,0	
MSM 041B-0300	80	6,0	35	3	19	70	90	6,0	112,0	149,0	

**Ausführung:**

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

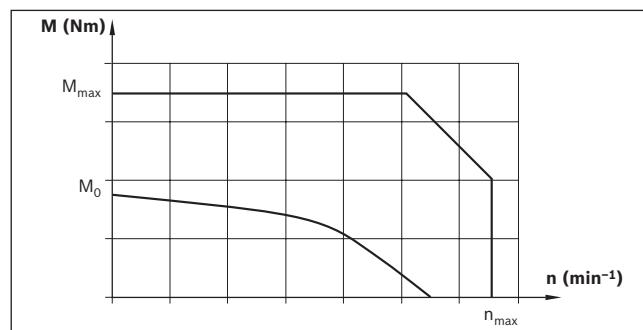
**Hinweis**

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter [www.boschrexroth.com/medienverzeichnis](http://www.boschrexroth.com/medienverzeichnis).

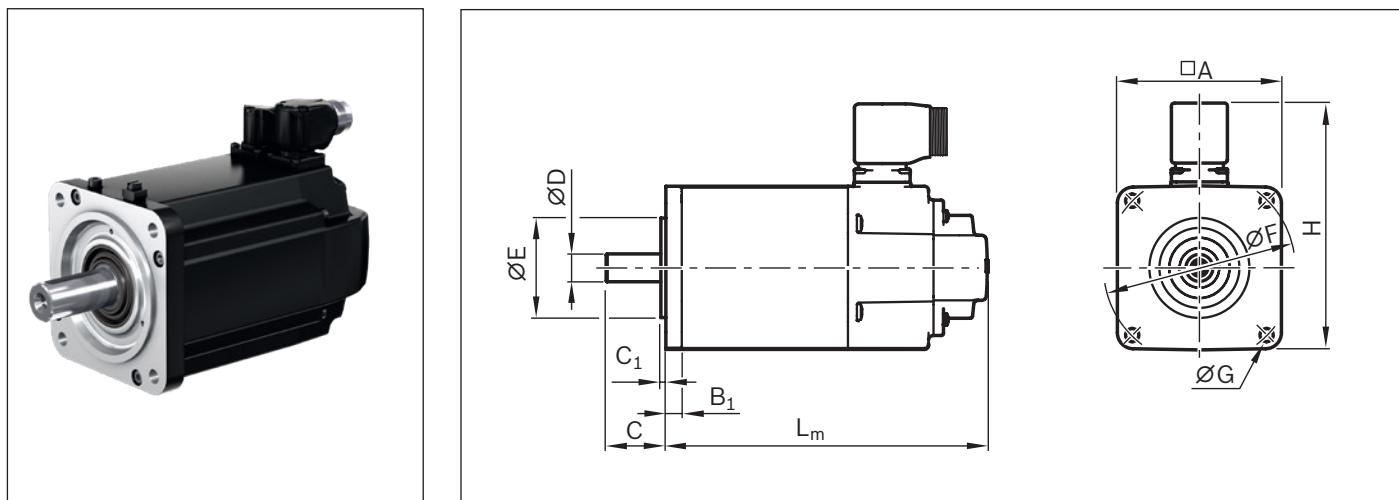
<b>Motordaten</b>										<b>Typschlüssel</b>	<b>Materialnummer</b>
<b>n<sub>max</sub></b> (min <sup>-1</sup> )	<b>M<sub>0</sub></b> (Nm)	<b>M<sub>max</sub></b> (Nm)	<b>M<sub>br</sub></b> (Nm)	<b>J<sub>m</sub></b> (kgm <sup>2</sup> )	<b>J<sub>br</sub></b> (kgm <sup>2</sup> )	<b>m<sub>m</sub></b> (kg)	<b>m<sub>br</sub></b> (kg)	<b>Motor- anschluss</b>	<b>Bremse</b>		
5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21	2	N	MSM 019B-0300-NN-M5-MH0	R911344211
									Y	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1	R911344212
5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48	2	N	MSM 031B-0300-NN-M5-MH0	R911344213
									Y	MSM 031B-0300-NN-M5-MH1	R911344214
5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50	2	N	MSM 031C-0300-NN-M5-MH0	R911344215
									Y	MSM 031C-0300-NN-M5-MH1	R911344216
4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80	2	N	MSM 041B-0300-NN-M5-MH0	R911344217
									Y	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1	R911344218

**Empfohlene Motor-Regler-Kombination**

<b>Motor</b>	<b>Regler</b>
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)

## IndraDyn S - Servomotoren MS2N



Motordarstellung schematisch

### Maße / Motordaten

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

MS2N07/ MS2N10 siehe nächste Seite

In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

## Ausführung

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

## Hinweise:

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter [www.boschrexroth.com/medienverzeichnis](http://www.boschrexroth.com/medienverzeichnis).

	Motordaten								Motor-anschluss 1 / 2 Kabel	Halt- bremse	Typschlüssel	Material- nummer
	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)				
9 000	0,73	3,46	1,8	0,000023	0,000007	1,4	0,4	1	N	MS2N03-B0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384767	
								1	Y	MS2N03-B0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384769	
9 000	1,15	6,8	1,8	0,000037	0,000007	2,0	0,4	1	N	MS2N03-D0BYN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384772	
								1	Y	MS2N03-D0BYN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384773	
6 000	1,75	5,9	5,0	0,000070	0,000040	2,7	0,7	1	N	MS2N04-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384527	
								1	Y	MS2N04-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384528	
6 000	2,80	12,0	5,0	0,000110	0,000050	3,7	0,7	1	N	MS2N04-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384531	
								1	Y	MS2N04-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384532	
6 000	3,85	18,1	5,0	0,000160	0,000040	4,7	0,7	1	N	MS2N04-D0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384535	
								1	Y	MS2N04-D0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384536	
6 000	3,75	10,6	10,0	0,000170	0,000110	4,0	1,1	1	N	MS2N05-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384542	
								1	Y	MS2N05-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384543	
6 000	6,10	20,8	10,0	0,000290	0,000110	5,9	1,1	1	N	MS2N05-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384546	
								1	Y	MS2N05-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384547	
6 000	7,90	31,3	10,0	0,000400	0,000110	7,3	1,1	1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384550	
								1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384551	
6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	1	N	MS2N06-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384929	
								1	Y	MS2N06-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384930	
6 000	6,00	16,0	10,0	0,000390	0,000110	6,4	1,0	1	N	MS2N06-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384933	
								1	Y	MS2N06-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384934	
6 000	9,70	32,0	15,0	0,000650	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384937	
								1	Y	MS2N06-D0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384938	
6 000	9,00	38,4	15,0	0,001400	0,000140	9,0	1,5	1	N	MS2N06-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384941	
								1	Y	MS2N06-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384942	
6 000	13,0	49,0	15,0	0,000890	0,000140	11,5	1,5	1	N	MS2N06-E0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384945	
								1	Y	MS2N06-E0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384946	

# IndraDyn S - Servomotoren MS2N

## Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)								H	Bremse ohne	L <sub>m</sub>	
	□ A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	Ø D <sub>k6</sub>	Ø E <sub>j6</sub>	Ø F	Ø G				
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-D0BHA	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	384	438
MS2N07-D0BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	-	263	317
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317
MS2N07-E0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375
MS2N07-E1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375
MS2N10-C0BNN	196	20	80	4	38	180	215	14	270	-	238	298
MS2N10-D0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	394	454
MS2N10-E0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	452	512
MS2N10-E0BNA	196	20	80	4	38	180	215	14	270		452	512
MS2N10-F1BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	276		510	570

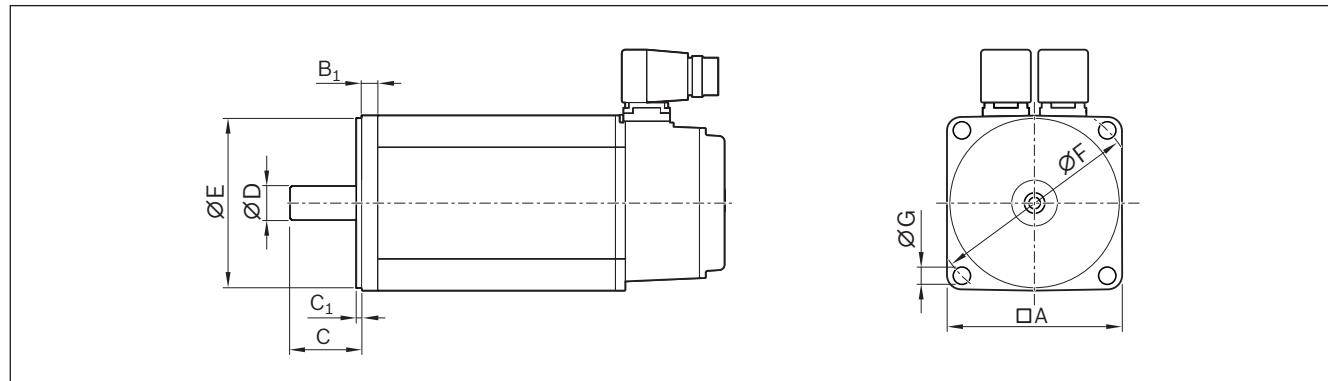
In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

	Motordaten										Typschlüssel		Materialnummer
	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)	Motor- anschluss 1 / 2 Kabel	Halt- bremse			
6 000	7,4	21,0	20,0	0,001970	0,000260	9,5	2,0		1	N	MS2N07-B1BNN-CMSH0-NNNNNE-NN		R911384951
									1	Y	MS2N07-B1BNN-CMSH1-NNNNNE-NN		R911384952
6 000	12,8	35,7	20,0	0,001200	0,000260	12,0	2,0		1	N	MS2N07-C0BQN-CMSH0-NNNNNE-NN		R911384955
									1	Y	MS2N07-C0BQN-CMSH1-NNNNNE-NN		R911384956
6 000	11,5	42,2	20,0	0,003050	0,000260	12,0	2,0		1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNNE-NN		R911384959
									1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNNE-NN		R911384960
4 000	35,5	73,2	36,0	0,002100	0,000410	20,0	2,5		2	N	MS2N07-DOBHA-CMVH0-NNNNNE-NN		R914503253
									2	Y	MS2N07-DOBHA-CMVH2-NNNNNE-NN		R914503254
6 000	22,0	73,2	36,0	0,002100	0,000410	17,5	2,5		2	N	MS2N07-DOBRN-CMVH0-NNNNNE-NN		R914504164
									2	Y	MS2N07-DOBRN-CMVH2-NNNNNE-NN		R911394492
6 000	18,9	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5		1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNNE-NN		R911384965
									1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNNE-NN		R911384966
6 000	29,2	109,5	36,0	0,003000	0,000410	23,0	3,0		2	N	MS2N07-E0BQN-CMVH0-NNNNNE-NN		R914501679
									2	Y	MS2N07-E0BQN-CMVH2-NNNNNE-NN		R914504165
6 000	25,8	128,5	36,0	0,007520	0,000410	23,0	3,0		2	N	MS2N07-E1BNN-CMVH0-NNNNNE-NN		R914504166
									2	Y	MS2N07-E1BNN-CMVH2-NNNNNE-NN		R914504167
6 000	30,2	70,5	53,0	0,004800	0,001470	23,5	5,0		2	N	MS2N10-C0BNN-CMVH0-NNNNNE-NN		R914503255
									2	Y	MS2N10-C0BNN-CMVH2-NNNNNE-NN		R914503256
4 000	82,4	142,0	53,0	0,008100	0,001470	35,0	5,0		2	N	MS2N10-DOBHA-CMVH0-NNNNNE-NN		R914503257
									2	Y	MS2N10-DOBHA-CMVH2-NNNNNE-NN		R914503258
6 000	119,0	214,0	90,0	0,011400	0,002700	46,0	7,0		2	N	MS2N10-E0BHA-CMAH0-NNNNNE-NN		R914503270
									2	Y	MS2N10-E0BHA-CMAH3-NNNNNE-NN		R914503271
6 000	119,0	214,0	90,0	0,011400	0,002700	46,0	7,0	2	N	MS2N10-E0BNA-CMAH0-NNNNNE-NN		R914509918	
									Y	MS2N10-E0BNA-CMAH3-NNNNNE-NN		R914502696	
4 000	145,0	333,0	90,0	0,032900	0,002700	60,0	7,0	2	N	MS2N10-F1BHA-CMAH0-NNNNNE-NN		R914509919	
									Y	MS2N10-F1BHA-CMAH3-NNNNNE-NN		R914509920	

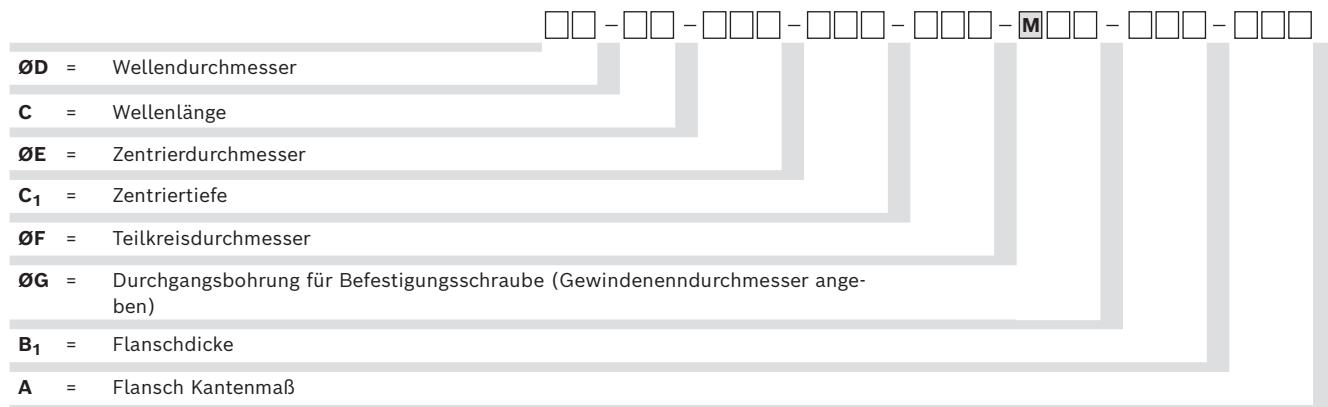
## Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch

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

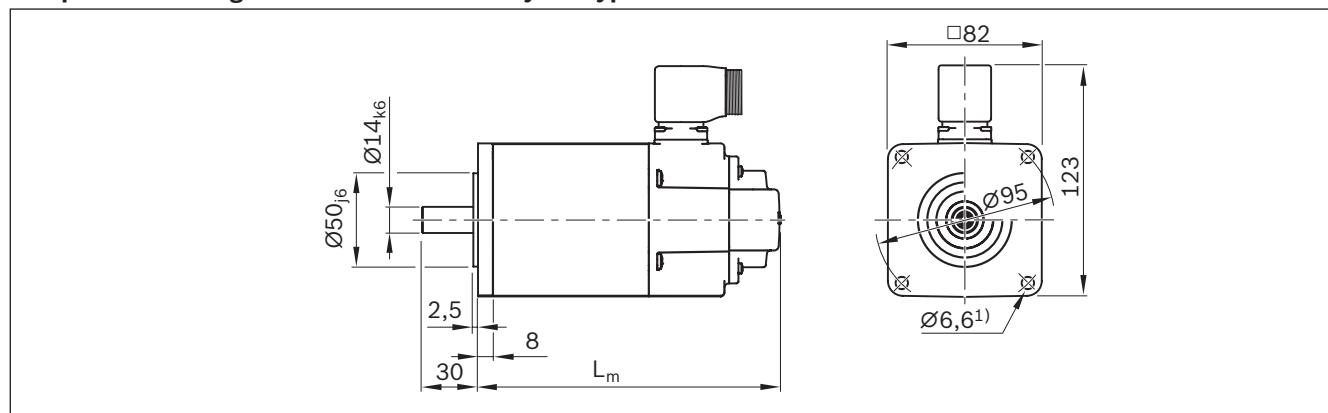
Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes 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“:



### Beispieldarstellung für Servomotor IndraDyn S Typ MS2N04



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

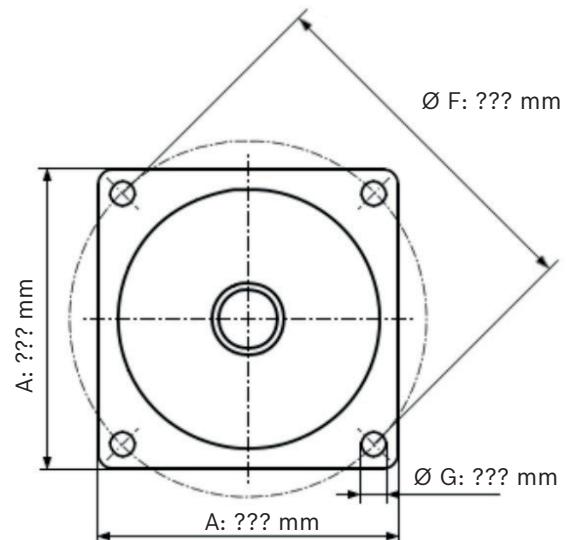
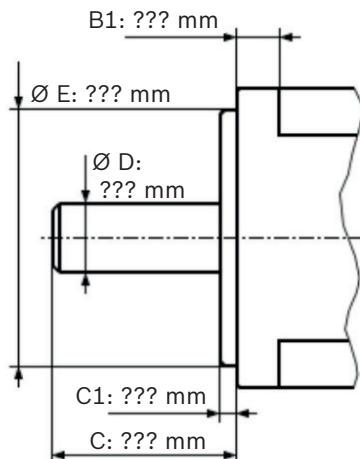
<sup>1)</sup> Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometrie-Code die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Nenndurchmesser Befestigungsschraube M6).

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

#### Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller

Motor-Typ

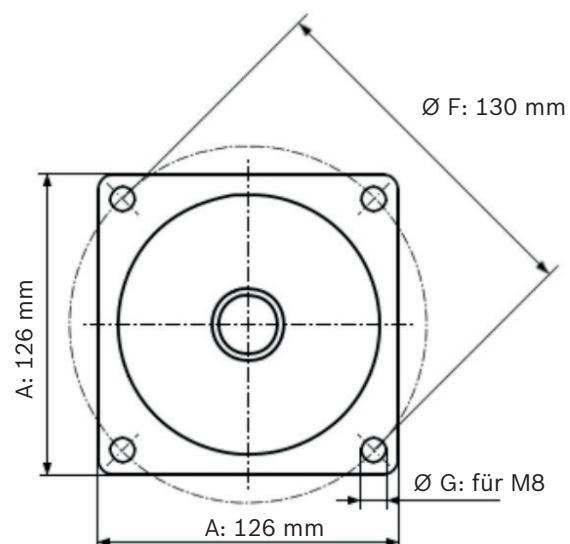
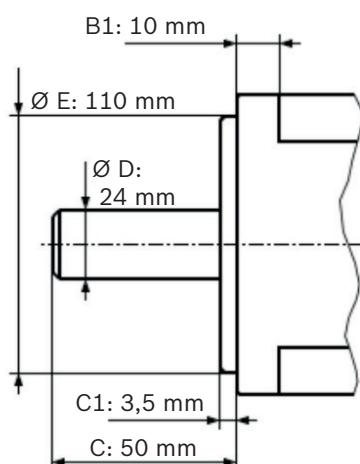


#### Beispiel

Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller

Motor-Typ



# Automationspaket

## 2 BESTELLMÖGLICHKEITEN

- ▶ Einzelachse
- ▶ Einzelachse + Antrieb (inkl. Netzfilter/Kabel (optional))

Bestellmöglichkeiten	System	Optionen			
		Motor MS2N	Antriebsregler		Kabel
			Indra-Drive HCS	ctrlX Drive	Netzfilter
1	EMC-HP	—	—	—	—
		✓	—	—	—
2		✓	✓	—	optional enthalten
		✓	✓	optional	enthalten

# Motor-Reglerkombinationen

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. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Rexroth Automatisierungslösungen ➔ Kapitel "Weiterführende Informationen".

## Antriebsfamilie IndraDrive

Die Umrichter der IndraDrive C-Reihe erzeugen aus der Netzspannung eine Zwischenkreisgleichspannung und daraus wieder eine geregelte AC-Ausgangsspannung mit variabler Amplitude und Frequenz zum Betrieb eines Servomotors. Die kompakte Bauform enthält zusätzliche Netzzuschlusskomponenten und eignet sich deshalb besonders für Einzelachs-Anwendungen.

### Ausführung

- ▶ Basic Universal oder Basic Universal mit Safe Motion
- ▶ Multi Ethernet zur Kommunikation mit übergeordneter Steuerung
- ▶ Weitere Schnittstellen oder integrierte Steuerung erhältlich
- ▶ Zum Umrichter HCS01 ist ein Smart Function Kit für Press- und Fügeanwendungen erhältlich
- ▶ Inklusive Bremswiderstand
- ▶ Inklusive Anschlusszubehör
- ▶ Inklusive separatem Netzfilter



IndraDrive Cs  
HCS01.1E-W0054



IndraDrive C  
HCS03.1E-W0100

## Antriebsfamilie ctrlX

Mit ctrlX DRIVE hat Bosch Rexroth für seine Kunden das weltweit kompakteste modulare Antriebssystem entwickelt. Neben raumsparenden Abmessungen und einer maximalen Skalierbarkeit zählen fast unbegrenzte Kombinationsmöglichkeiten für den Anwender, ausgereifte Engineering-Tools und hohe Energieeffizienz zu den Vorteilen von ctrlX DRIVE. Die Servomotoren von Bosch Rexroth sind die perfekten Teamplayer im ctrlX DRIVE Portfolio. Bei kompakten Abmessungen kombinieren sie höchste Dynamik mit maximaler Genauigkeit bei den Positions-, Drehzahl- und Drehmomentwerten.

- ▶ EtherCAT SOE mit Safe Torque Off oder Ethercat SOE mit sicherem Feldbus
- ▶ Multi Ethernet zur Kommunikation mit übergeordneter Steuerung
- ▶ Weitere Schnittstellen oder integrierte Steuerung erhältlich
- ▶ Inklusive Anschlusszubehör
- ▶ Inklusive separatem Netzfilter



ctrlX Drive (XCS)

# Automationspaket

## Motor-Reglerkombinationen

Motor	Bremse			Antriebsregler		Option Regler	
	ohne	mit		HCS	ohne Regler		
ohne Motor	000		1 Kabel	HCS	ohne	(B-ET) + L3	(B-ET) + S4
nicht aufgeführter Motor						Safe torque off	Safe motion
MS2N03-B0BYN-CMSHx	203	204				000	000
MS2N03-D0BYN-CMSHx	207	208				102	101
MS2N04-B0BTN-CMSHx	211	212				302	301
MS2N04-C0BTN-CMSHx	215	216				402	401
MS2N04-D0BQN-CMSHx	219	220				102	101
MS2N05-B0BTN-CMSHx	223	224				402	401
MS2N05-C0BTN-CMSHx	227	228				502	501
MS2N05-D0BRN-CMSHx	231	232				302	301
MS2N06-B1BNN-CMSHx	235	236	2 Kabel	HCS	HCS	402	401
MS2N06-C0BTN-CMSHx	239	240				502	501
MS2N06-D0BRN-CMSHx	243	244				102	101
MS2N06-D1BNN-CMSHx	247	248				502	501
MS2N06-E0BRN-CMSHx	251	252				302	301
MS2N07-B1BNN-CMSHx	255	256				402	401
MS2N07-C0BQN-CMSHx	259	260				502	501
MS2N07-C1BRN-CMSHx	263	264				102	101
MS2N07-D1BNN-CMSHx	269	270				502	501
MS2N07-D0BHA-CMVHx	287	288				702	701
MS2N07-D0BRN-CMVHx	295	296				502	501
MS2N07-E1BNN-CMVHx	299	300				702	701
MS2N07-E0BQN-CMVHx	297	298				-	-
MS2N10-C0BNN-CMVHx	289	290				-	-
MS2N10-D0BHA-CMVHx	291	292				-	-
MS2N10-E0BHA-CMAHx	293	294				-	-
MS2N10-E0BNA-CMAHx	301	302				-	-
MS2N10-F1BHA-CMAHx	303	304				-	-

In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

XCS2		Option Regler		ohne	Option Kabel					
					Regler HCS / XCS2					
		MultiEthernet			1 Kabel			2 Kabel		
		CAT SOE			5 m	10 m	15 m	5 m	10 m	15 m
		+ T0	+FSoE + M5							
		Safe torque off	Safe motion							
	ohne	000	000	000	000	000	000	000	000	000
XCS2-W0023	2100	2130			105	110	115	-	-	-
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0023	2100	2130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0023	2100	2130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0150	7100	7130								

# Motor-Regler-Kabel Kombinationen

## Motor-Regler-Kabel Kombinationen

### Hybridkabel (Leistungs- und Geberkabel kombiniert, 1 Kabel)

Motor	Antriebs-regler	Technische Daten						
		Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m	Kabelaußen- durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal		Biege- zyklus	
					fest er Einbau	flexib ler Einbau		
MS2N03-B0BYN-CMSHx		RH2-021DBB-NN-xxx,x						
MS2N06-B1BNN-CMSHx	HCS01.1E-W0008	5m R911372050 10m R911372052 15m R911372053						
MS2N03-D0BYN-CMSHx								
MS2N04-B0BTN-CMSHx								
MS2N04-C0BTN-CMSHx								
MS2N04-D0BQN-CMSHx								
MS2N05-B0BTN-CMSHx								
MS2N07-B1BNN-CMSHx								
MS2N05-C0BTN-CMSHx								
MS2N05-D0BRN-CMSHx								
MS2N06-C0BTN-CMSHx								
MS2N06-D0BRN-CMSHx	HCS01.1E-W0028	RH2-023DBB-NN-xxx,x	0,26	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N06-E0BRN-CMSHx		5m R911372062 10m R911372064 15m R911372065						
MS2N07-C1BRN-CMSHx	HCS01.1E-W0054	RH2-024DBB-NN-xxx,x						
MS2N07-D1BNN-CMSHx		5m R911374454 10m R911379794 15m R911379795						
MS2N03-B0BYN-CMSHx								
MS2N03-D0BYN-CMSHx								
MS2N04-B0BTN-CMSHx								
MS2N04-C0BTN-CMSHx								
MS2N04-D0BQN-CMSHx								
MS2N05-B0BTN-CMSHx								
MS2N05-C0BTN-CMSHx	XCS2-W0023	RHB2-021DCB-NN-xxx,x	0,27	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N05-D0BRN-CMSHx		5m R914507997 10m R914508010 15m R914508018						
MS2N06-B1BNN-CMSHx								
MS2N06-C0BTN-CMSHx								
MS2N06-D1BNN-CMSHx								
MS2N07-B1BNN-CMSHx								
MS2N07-C0BQN-CMSHx								
MS2N06-D0BRN-CMSHx		RHB2-022DCB-NN-xxx,x						
MS2N06-E0BRN-CMSHx	XCS2-W0054	5m R914508036 10m R914508046 15m R914508052						
MS2N07-C1BRN-CMSHx								
MS2N07-D1BNN-CMSHx								

In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.



# Motor-Regler-Kabel Kombinationen

**Leistungs- und Geberkabel separat, 2 Kabel**

Motor	Antriebs-regler	Technische Daten Leistungskabel					
		Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m	Kabelaußen- durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal		Biege- zyklus
					fester Einbau	flexibler Einbau	
MS2N07-D0BHA-CMVHx MS2N07-E1BNN-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044DBB-NN-xxx,x  5m R911374900 10m R911379527 15m R911379528	0,23	12,2 +/- 0,5			
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx MS2N10-D0BHA-CMVHx	HCS01.1E-W0054	RL2-044EBB-NN-xxx,x  5m R911374902 10m R911384595 15m R911384596	0,33	14,8 +/- 0,5	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.
MS2N07-E0BQN-CMVHx	HCS03.1E-W0100	RL2-046EBB-NN-xxx,x  5m R911376628 10m R911376666 15m R911376667					
MS2N10-E0BHA-CMAHx	HCS03.1E-W0100	RL2-066HBB-NN-xxx,x  5m R911373948 10m R911375037 15m R911375038	0,84	22,2 +/- 1,0			
MS2N07-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042DBB-NN-xxx,x  5m R911397223	0,23	12,2 +/- 0,5			
MS2N07-E1BNN-CMVHx	XCS2-W0070	10m R911397225 15m R911397226					
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042ECB-NN-xxx,x  5m R911396693	0,33	14,8 +/- 0,5			
MS2N07-E0BQN-CMVHx	XCS2-W0070	10m R911396695 15m R911396696					
MS2N10-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-042GDB-NN-xxx,x  5m R911397170	0,58	18,2 +/- 0,6			
MS2N10-E0BHA-CMAHx	XCS2-W0100	10m R911397173 15m R911397174"					
MS2N10-E0BNA-CMAHx	XCS2-W0100	RLB2-063HDB-NN-xxx,x  5m R911395186	0,84	22,2 +/- 1,0	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.
MS2N10-F1BHA-CMAHx	XCS2-W0150	10m R911395188 15m R911395189"					
		RLB2-063JEB-NN-xxx,x  5m R911395201	1,2	25,5 +/- 1,0			
		10m R911395203 15m R911395204					
		RLB2-064JEB-NN-xxx,x  5m R914503275					
		10m R914503276 15m R914510782					

<b>Technische Daten Geberkabel</b>						
	Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m	Kabelaußendurch- messer <b>D</b> (mm)	Biegeradius minimal	Biege- zyklus	
	RG2-002AAB-NN-XXX,X  5m R911371232 10m R911371935 15m R911371936			fester Einbau	flexibler Einbau	
	RG2-007AAB-NN-XXX,X  5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618	0,08	7,2 +/-0,2	4 x D	7,5 x D	> 5 Mio.
	RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618					

## Typenschlüssel

## MS2N05 Typenschlüssel / Merkmale (Beispiel)

	MS2N 05 - C 0 B N N - A S D H 0 - N N N N N - N N		
1	<b>Produkt</b>		
2	<b>Baugröße</b>		
3	<b>Baulänge</b>		
4	<b>Rotorträigkeit</b>		
5	<b>Wicklung</b>		
6	<b>Kühlart</b>		
7	<b>Geberperformance</b>		
8	<b>Geberausführung</b>		
9	<b>Elektrischer Anschluss</b>		
		<b>Sonderausführung</b>	17
		<b>Sonstige Ausführung</b>	16
		<b>Beschichtung</b>	15
		<b>Bauform</b>	14
		<b>Lager</b>	13
		<b>Flanschgenauigkeit</b>	12
		<b>Haltebremse</b>	11
		<b>Welle</b>	10

## Beschreibung / Optionen

1	<b>Produkt</b>	MS2N
2	<b>Baugröße</b>	05
3	<b>Baulänge</b>	B,C,D, E
4	<b>Rotorträigkeit</b>	0 = niedrige Trägheit / 1 = mittlere Trägheit
5	<b>Wicklung</b>	BY = 9000 1/min / BT = 6000 1/min / BR = 4500 1/min / BQ = 4000 1/min BN = 3000 1/min / BH = 2000 1/min
6	<b>Kühlart</b>	N = Selbstkühlung / A = Fremdbelüftung axial 230V/50 Hz
7	<b>Geberperformance</b>	Basic - 16 Signalperioden, Hiperface® = A Standard - 128 Signalperioden, Hiperface® (SIL2, PL d)= B Advanced - 20-Bit, ACURO®Link (SIL2, PL d)= C Advanced - 20-Bit, ACURO®Link (SIL2, PL e)= H
8	<b>Geberausführung</b>	Singleturn - 1 Umdrehung absolut = S Multiturn - 4096 Umdrehungen absolut = M
9	<b>Elektrischer Anschluss</b>	Zweikabelanschluss 2x M17, drehbar = D Einkabelanschluss M17, drehbar = H Einkabelanschluss M23, drehbar = S
10	<b>Welle</b>	Glatt, ohne Wellendichtring = H / Glatt, mit Wellendichtring = G Passfedernut, Halbkeilwuchttung ohne Wellendichtring = L Passfedernut, Halbkeilwuchttung mit Wellendichtring = K
11	<b>Haltebremse</b>	Ohne Haltebremse = 0 / Größe 1, elektrisch lösend = 1
12	<b>Flanschgenauigkeit</b>	Standard = N
13	<b>Lager</b>	Standardlagerung = N
14	<b>Bauform</b>	B5 / IM3001, PT1000 = N
15	<b>Beschichtung</b>	Standardlackierung RAL 9005 schwarz = N
16	<b>Sonstige Ausführung</b>	Keine = N / Zusätzlicher Erdungsanschluss = E / Sperrluftanschluss = P
17	<b>Sonderausführung</b>	Keine = NN

► Weiterführende Informationen zu MS2N Synchron-Servomotoren ➔ Kapitel "Weiterführende Informationen"

## Typenschlüssel Regler HCS01 (Beispiel)

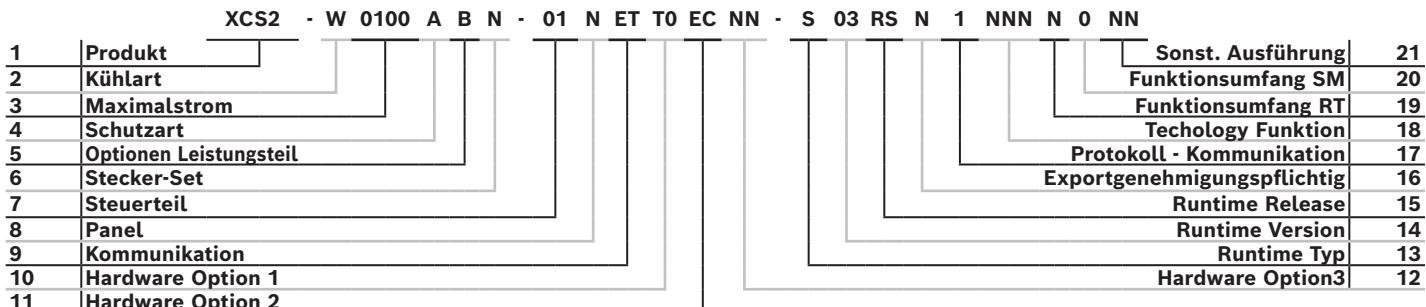
	HCS 01 . 1 E - W 0013 - A - 02 - E - S3 - EC - NN - NN - NN - FW		
1	Produkt		
2	Baureihe		
3	Ausführung		
4	Netzteil		
5	Kühlart		
6	Maximalstrom		
7	Schutzart		
8	Netzanschlussspannung		
		Firmware	14
		Sonstige Ausführung	13
		Schnittstelle 3	12
		Schnittstelle 2	11
		Schnittstelle 1	10
		Ausführung Steuerteil / Kommunikation	9

## Beschreibung / Optionen

1	Produkt	HCS
2	Baureihe	01
3	Ausführung	1
4	Netzteil	E = Einspeisend
5	Kühlart	W = Luft, intern
6	Maximalstrom	02:0003 = 3 A / 0006 = 6 A / 0009 = 9 A / 0013 = 13 A / 0018 = 18 A 03: 0005 = 5 A / 0008 = 8 A / 0018 = 8 A / 0028 = 28 A / 0054 = 54 A
7	Schutzart	A = IP20
8	Netzanschlussspannung	02 = 3 x AC 110...230V / 03 = 3 x AC 200...500V
9	Ausführung Steuerteil   Kommunikation	A-CC = Advanced   Sercos III Master / B-ET = Basic   Multi-Ethernet/ E-S3 = Economy Sercos III
11	Schnittstelle 1	EC = Encoder IndraDyn / Hiperface / 1VSS / TTL / Endat 2.1/2.2
12	Schnittstelle 2	CN = CANopen / EC = Multi-encoder interface / EM = Geberemulation / ET = Multi-Ethernet NN = Not equipped / PB = PROFIBUS
13	Schnittstelle 3	L3 = STO (Safe Torque Off) L4 = STO (Safe Torque Off) und SBC (Safe Brake Control) NN = Not equipped / S4 = Safe Motion
14	Sonstige Ausführung	NN = keine
15	Firmware	

- Weiterführende Informationen zum Regler ➔ Kapitel "Weiterführende Informationen"

## Typenschlüssel Regler XCS2 (Beispiel)



## Beschreibung / Optionen

1	<b>Produkt</b>	1: X =ctrlX DRIVE / 2: C = Umrichter einspeisend / 3: S = Einzelachse / 4: 2 = Generation 2; 1 = Generation 1
2	<b>Kühlart</b>	W = Luft, intern
3	<b>Maximalstrom</b>	0100 = 100 A (Beispiel) / 23, 54, 70, 100 ...
4	<b>Schutzart</b>	A = IP20, 3 x AC 200...500 V
5	<b>Optionen Leistungsteil</b>	B = Bremstransistor (XCS $\geq$ W0100) / R = Bremstransistor/Bremswiderstand integriert (XCS $\leq$ W0070)
6	<b>Stecker-Set</b>	N = ohne Motorstecker-Set
7	<b>Steuerteil</b>	01 = ctrlX DRIVE / 02 = ctrlX DRIVEplus
8	<b>Panel</b>	N = ohne Panel / A = mit Panel
9	<b>Kommunikation</b>	ET = Multi-Ethernet (RJ45) / X3 = ctrlX Core
10	<b>Hardware Option 1</b>	T0 = Safe Torque Off (STO) / M5 = SafeMotion (M5)
11	<b>Hardware Option 2</b>	EC = Multi-encoder interface / NN = Nicht bestückt
12	<b>Hardware Option 3</b>	ET = Multi-Ethernet / DA = E/A-Erweiterung digital/analog / NN = Nicht bestückt
13	<b>Runtime Typ</b>	S = Standard
14	<b>Runtime Version</b>	02 = Version 02 (XCS1) / 03 = Version 03 (XCS2)
15	<b>Runtime Release</b>	RS = aktuelles Release
16	<b>Exportgenehmigungspflichtig</b>	N = nein (maximale Ausgangsfrequenz < 599 Hz)
17	<b>Protokoll - Kommunikation</b>	0 = definiert über ctrlX CORE Apps (XCS2) 1 = Sercos III / 2 = EtherCAT (SoE) / 4 = PROFINET IO
18	<b>Techology Function</b>	NNN = keine TF1 = Technology Apps aufspielen (XCS2) TE1 = Technology Apps aufspielen/programmieren (XCS2) TX1 = Technology Apps aufspielen/programmieren inkl. LIBs (Bosch Rexroth Bibliotheken) (XCS2)
19	<b>Funktionsumfang RT</b>	N = DRIVE Runtime P = DRIVE Runtime Productivity
20	<b>Funktionsumfang SafeMotion</b>	0 = Hardware option / 1 = SafeMotion 3 = SafeMotion Speed / 5 = SafeMotion Position
21	<b>Sonst. Ausführung</b>	NN = keine

► Weiterführende Informationen zum Regler → Kapitel "Weiterführende Informationen"

## Netzfilter



Option Regler / Netzfilter						
Regler	Option	Gewicht (kg)	Netzfilter	Option	Gewicht (kg)	Materialnummer
HCS01-W0008	101 / 102	1,3	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0018	301 / 302	2,1	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0028	401 / 402	2,1	NFD03.1-480-016	016	1,00	R911286918
HCS01-W0054	501 / 502	4,6	NFD03.1-480-030	030	1,67	R911286919
HCS03-W0100	701 / 702	8,0	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
CtrlX Drive XCS2-W0023A	2100 / 2130	3,0	NFD03.1-480-016	016	1,00	R911286918
	2160 / 2161					
CtrlX Drive XCS2-W0054A	3100 / 3130	6,3	NFD03.1-480-030	030	1,67	R911286919
	3160 / 3161					
CtrlX Drive XCS2-W0070A	4100 / 4130	6,3	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
CtrlX Drive XCS2-W0100A	5100 / 5130	18,1	NFD03.1-480-055	055	2,21	R911286920
	7100 / 7130	23,0	XNF1-1A-0100N	100	6,3	R911383506

## Option Netzfilter

Baugruppe R039949992

<b>Option</b>	<b>Materialnummer</b>	<b>Type</b>
000	ohne Netzfilter	
001	nur CMS: mit Netzfilter	
007	R911286917	NFD03.1-480-007 = 7 A
016	R911286918	NFD03.1-480-016 = 16A
030	R911286919	NFD03.1-480-030 = 30A
055	R911286920	NFD03.1-480-055 = 55A
100	R911383506	XNF1-1A-0100N = 100A

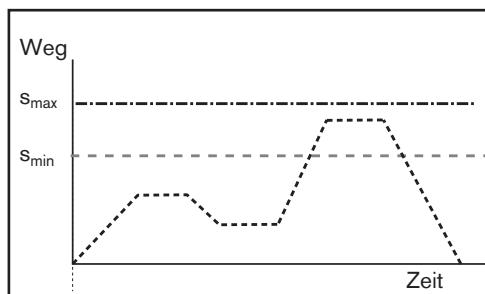
- Weiterführende Informationen zum Regler  Kapitel "Weiterführende Informationen"

# Betriebsbedingungen und Verwendung

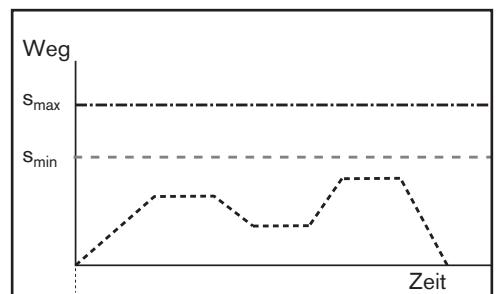
## Normale Betriebsbedingungen

<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).

Kurzhub Fall 1:

Wegstrecke im Zyklus  $< s_{\min}$  und  $> 2 \times$  Spindelsteigung:

- die Lebensdauerberechnung mit 69% der dynamischen Tragzahl durchführen
- Wartungsintervall halbieren (siehe „Anleitung EMC R320103102“)

Kurzhub Fall 2:

Wegstrecke im Zyklus  $< s_{\min}$  und  $\leq 2 \times$  Spindelsteigung:

- nur mit regelmäßigen Schmierhüben zulässig
- Lebensdauerberechnung mit Abschlag auf die dynamische Tragzahl durchführen
- Wartungsintervall anpassen

Bitte kontaktieren Sie hierfür Bosch Rexroth.

## Hinweise

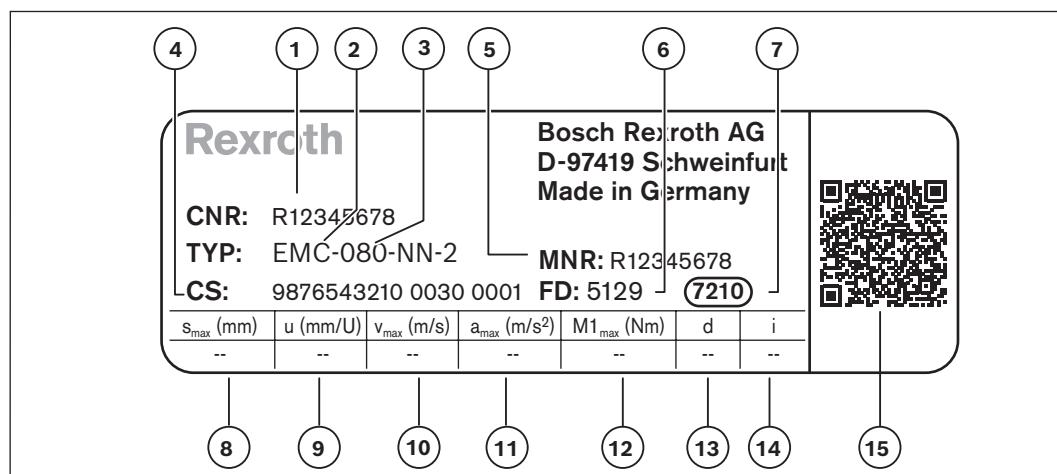
Weiterführende Hinweise zur Bestimmungsgemäßen Verwendung und Sicherheit siehe „Sicherheitshinweise für Linearsysteme R320103152“.

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 <sub>max</sub>	Maximaler Verfahrbereich
<b>9</b>	u	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
<b>10</b>	v <sub>max</sub>	Maximale Geschwindigkeit
<b>11</b>	a <sub>max</sub>	Maximale Beschleunigung
<b>12</b>	M1 <sub>max</sub>	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

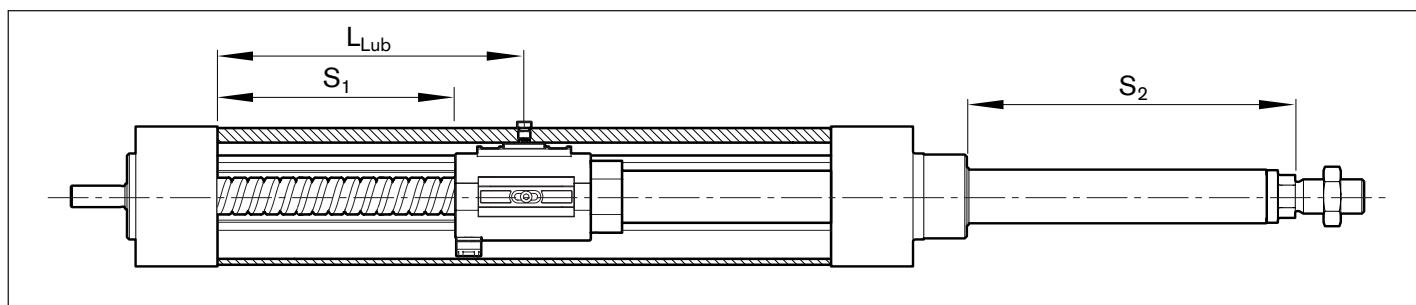
## Fettschmierung

Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass Kugelgewindetriebe erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden müssen. Es können alle hochwertigen Wälzlagervette 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 Grundschiere 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>	$L_{Lub}$ (mm)	$S_1$ (mm)	$S_2$ (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>
Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik) Tribol GR 100-2 PD (Castrol)	Elkalub GLS 135 / N00 (Chemie-Technik) Tribol GR 100-00 PD (Castrol)

**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

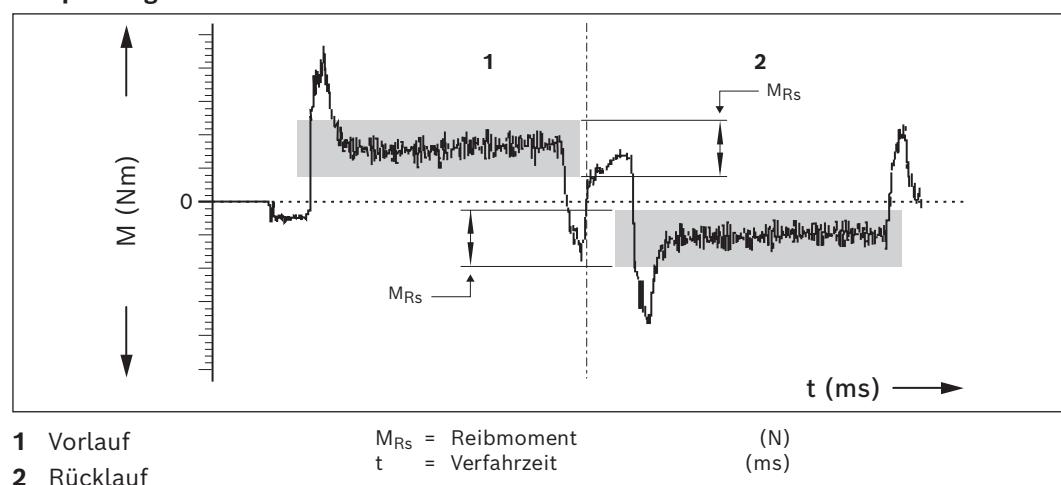
## Reibmomentmessung des kompletten Systems

### Option 02

Alle Leistungen nach Standardprotokoll.

Das Reibmoment  $M$  wird über den gesamten Verfahrweg gemessen.

## Beispieldiagramm



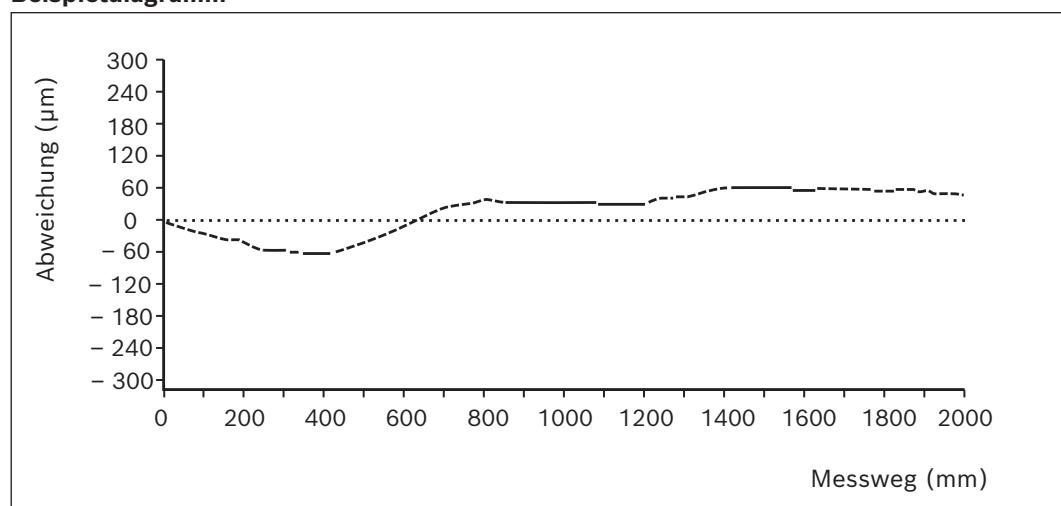
## Steigungsabweichung des Gewindetriebs

### Option 03

Alle Leistungen nach Standardprotokoll.

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

## Beispieldiagramm

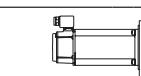
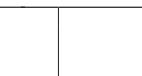
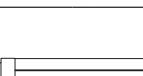
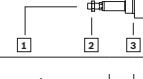
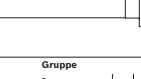
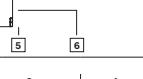
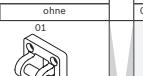
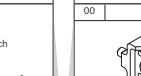
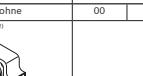
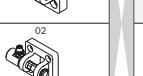
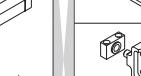
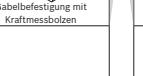
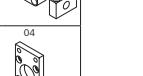
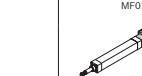
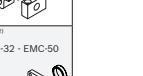
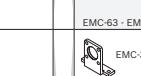
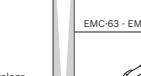
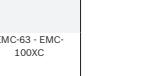
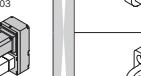


# Kurzzeichen

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<b>a</b>	Beschleunigung	(m/s <sup>2</sup> )
<b>a<sub>max</sub></b>	Maximale Beschleunigung	(m/s <sup>2</sup> )
<b>BASA</b>	Kugelgewindetrieb	(–)
<b>C</b>	Dynamische Tragzahl Führung	(N)
<b>d<sub>0</sub></b>	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
<b>F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, ...</b>	Axialbelastung während der Phasen	(N)
<b>F<sub>n</sub></b>	1 ... n	
<b>F<sub>m</sub></b>	Dynamisch äquivalente Axialbelastung	(N)
<b>i</b>	Übersetzung	(–)
<b>J<sub>br</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>ex</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>ge</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Getriebes am Motorzapfen	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>m</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Motors	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>s</sub></b>	Massenträgheitsmoment	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>t</sub></b>	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm <sup>2</sup> )
<b>k<sub>g fix</sub></b>	Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)
<b>k<sub>g var</sub></b>	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)
<b>k<sub>J fix</sub></b>	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm <sup>2</sup> )
<b>k<sub>J m</sub></b>	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm <sup>2</sup> )
<b>k<sub>J var</sub></b>	Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm)
<b>L</b>	Nominelle Lebensdauer – in Umdrehungen – in Metern	(min <sup>-1</sup> ) (m)
<b>L<sub>ad</sub></b>	Längenzuschlag	(mm)
<b>L<sub>h</sub></b>	Nominelle Lebensdauer	(h)
<b>L<sub>m</sub></b>	Länge des Motors	(mm)
<b>m<sub>br</sub></b>	Masse der Bremse	(kg)
<b>m<sub>ex</sub></b>	Bewegte Fremdmasse	(kg)
<b>m<sub>fc</sub></b>	Masse Flansch und Kupplung	(kg)
<b>m<sub>m</sub></b>	Masse des Motors	(kg)
<b>m<sub>s</sub></b>	Masse des Linearsystems (ohne Anbauteile)	(kg)
<b>m<sub>sd</sub></b>	Masse des Riemenvorgeleges	(kg)
<b>M<sub>0</sub></b>	Dauerdrehmoment des Motors	(Nm)
<b>M<sub>m</sub></b>	Dynamisches äquivalentes Drehmoment	(Nm)
<b>M<sub>max</sub></b>	Maximal mögliches Motordrehmoment	(Nm)
<b>M<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsmoment der Mechanik	(Nm)
<b>M<sub>p</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (am Antriebszapfen)	(Nm)
<b>M<sub>R</sub></b>	Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<b>M<sub>Rs</sub></b>	Reibmoment des Systems	(Nm)
<b>M<sub>stat</sub></b>	Statisches Lastmoment	(Nm)
<b>n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, ...</b>	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>n</sub></b>		
<b>n<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>max</sub></b>	Maximaldrehzahl des Motors	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>p</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl	(min <sup>-1</sup> )
<b>P</b>	Spindelsteigung	(mm)
<b>s<sub>e</sub></b>	Überlauf (der Überlauf s <sub>e</sub> muss größer als der Bremsweg sein. Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg angenommen werden.)	(mm)
<b>s<sub>eff</sub></b>	Effektiver Hub	(mm)
<b>s<sub>min</sub></b>	Minimaler Verfahrweg	(mm)
<b>s<sub>max</sub></b>	Maximaler Verfahrweg	(mm)
<b>t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, ... t<sub>n</sub></b>	Zeit für Phase 1 ... n	(s)
<b>u</b>	Vorschubkonstante	(mm/U)
<b>v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>, ... v<sub>n</sub></b>	Geschwindigkeit in Phase 1 ... n	(m/s)
<b>v<sub>max</sub></b>	Maximal zulässige Geschwindigkeit	(m/s)
<b>v<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik	(m/s)
<b>v<sub>m</sub></b>	Mittlere Geschwindigkeit	(m/s)
<b>V</b>	Verhältnis der Massenträgheitsmomente von Antriebsstrang und Motor	(–)
<b>π</b>	Kreiszahl	(–)

# Bestellbeispiel

Befestigungselement							
Ausführung		Gruppe		Ausführung		Gruppe	
ohne Flansch OF01		1 00   ohne	2 00   ohne	3 00   ohne	4 00   ohne	5 00   ohne	6 00   ohne
							
mit Flansch und Kupplung MF01		1 01	2 01	3 01 <sup>1)</sup>	4 01 <sup>1)</sup>	5 01 <sup>2)</sup>	6 01 <sup>2)</sup>
							
mit Riemenvorgelege RV01 bis RV03		1 02	2 07	3 02	4 04	5 03 <sup>3)</sup>	6 05 <sup>2)</sup>
							
1) Nur vertikal zulässig 2) Befestigungselemente bei Ausführung mit Flansch und Kupplung bereits angebaut		1 03	2 06	3 05	4 06	5 06	6 06
							
		1 04	2 05	3 06	4 07	5 08	6 09
							
		1 05	2 06	3 07	4 08	5 09	6 10
							
		1 06	2 07	3 08	4 09	5 10	6 11
							
		1 Edelstahl	2 Edelstahl	3 Edelstahl	4 Edelstahl	5 Edelstahl	6 Edelstahl
							

**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 MS2N03	
<b>Motor</b>	203	MS2N03, ohne Bremse, 1 Kabel	
<b>Dokumentation</b>	01	Standard	
<b>Befestigungs- elemente</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

Vom Kunden auszufüllen	Option
Anfrage	<input type="checkbox"/>
Bestellung	<input type="checkbox"/>

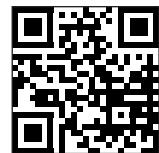
Bestellangaben	Option
Kurzbezeichnung	E   M   C   -     -     -     -     2
Max. Verfahrweg (mm)	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Gehäuse	= <input type="checkbox"/>
Antrieb	= <input type="checkbox"/>
Schmierung	= <input type="checkbox"/>
Sensorprofil	= <input type="checkbox"/>
Schalter 1	= <input type="checkbox"/>
Schalter 2	= <input type="checkbox"/>
Schalter 3	= <input type="checkbox"/>
Schalter 4	= <input type="checkbox"/>
Ausführung	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Motoranbau	= <input type="checkbox"/> ØD - C - ØE - C <sub>1</sub> - ØF - ØG - B <sub>1</sub> - A
Motorgeometriicode	= <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Motor	= <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dokumentation	= <input type="checkbox"/>
Befestigungselemente	= <input type="checkbox"/> Gruppe 1 = <input type="checkbox"/> Gruppe 2 = <input type="checkbox"/> Gruppe 3 = <input type="checkbox"/> Gruppe 4 = <input type="checkbox"/> Gruppe 5 = <input type="checkbox"/> Gruppe 6

Bestellmenge	Stückzahl
einmalig	<input type="checkbox"/>
monatlich	<input type="checkbox"/>
jährlich	<input type="checkbox"/>
je Bestellung	<input type="checkbox"/>
Bemerkungen	    

Absender	
Firma	<input type="text"/>
Anschrift	<input type="text"/>
Zuständig	<input type="text"/>
Abteilung	<input type="text"/>
Telefax	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>

**Bosch Rexroth AG**  
97419 Schweinfurt  
Deutschland

Ihren lokalen  
Ansprechpartner  
finden Sie unter:  
[www.boschrexroth.com/adressen](http://www.boschrexroth.com/adressen)



## Weiterführende Informationen



**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)

**Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:**  
[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)

