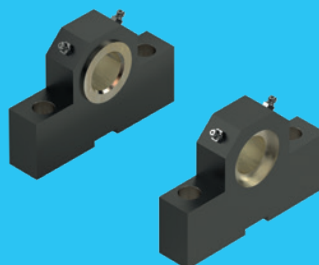
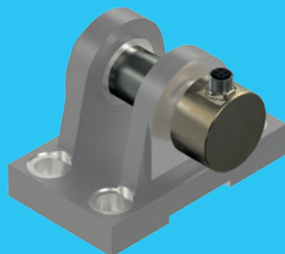


# Elektromechanische Zylinder EMC-HP



# Systematik der Kurzbezeichnungen

Kurzbezeichnung		Beispiel: <b>EMC</b> - <b>130</b> - <b>HP</b> - <b>1</b>			
<b>System</b>	=	<u>E</u> lectro <u>M</u> echanical <u>C</u> ylinder			
<b>Größe</b>		<b>130</b> / 160 / 190 / 220			
<b>Ausführung</b>	=	<u>H</u> igh <u>P</u> ower			
<b>Generation</b>	=	Produktgeneration <b>1</b>			

## Änderungen / Ergänzungen

- Optionstabellen (Konfiguration und Bestellung) überarbeitet: Ölschmierung integriert
- Motor-Reglerkombinationen (Automationspaket)
- Kapitel Schmierung und Wartung: Ölschmierung integriert
- Größe -115 nicht mehr lieferbar
- Neue Größen 190/220 integriert

# Inhalt

<b>Produktbeschreibung und Technische Daten</b>	Produktbeschreibung	4
	Aufbau	8
	Technische Daten	10
	Lebensdauer	14
	Geschwindigkeiten	16
	Axiale Belastung der Zylindermechanik	18
<b>Konfiguration und Bestellung</b>	EMC-130-HP -1	22
	EMC-160-HP -1	24
	EMC-190-HP -1	26
	EMC-220-HP -1	28
	Übergreifende Informationen	30
<b>EMC-HP Maßbilder</b>	Maßbilder Elektromechanischer Zylinder	32
<b>Anbauteile und Zubehör</b>	Befestigungselemente – Konfiguration und Bestellung	36
	Befestigungselemente	38
	Kraftsensor	46
	Schaltsystem	48
	Kühlung	49
	IndraDyn S – Servomotoren MS2N	56
	Automationspaket	60
	Motorkabel	66
<b>Service und Informationen</b>	Betriebsbedingungen und Verwendung	72
	Parametrierung (Inbetriebnahme)	73
	Schmierung und Wartung	74
	Dokumentation	76
	Weiterführende Informationen	78
	Glossar (Begriffsdefinitionen)	79
	Kurzzeichen	80

# Produktbeschreibung

Tonnenschwere Lasten auf Mikrometer genau positionieren, kraftvoll pressen, fügen oder schließen und dabei den Bewegungsablauf frei variieren: Die neuen elektromechanischen Zylinder EMC High Power (EMC-HP) von Rexroth erschließen auch bei hohen Kräften die Vorteile moderner Regelungstechnik.

Die hohe Steifigkeit der Einheiten ermöglicht eine exakte Positionierung sowie eine hohe Regelgüte und Dynamik. Anwender können sie nahtlos in ein intelligentes Energiemanagement einbinden und damit Stromverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringern.

Kraft, Position und Geschwindigkeit lassen sich frei parametrieren und über das Antriebssystem jederzeit flexibel an neue Aufgaben anpassen. Die elektromechanischen Zylinder EMC-HP für schwere Lasten übertragen je nach Dynamik- und Kraftanforderungen die Motorbewegung über Kugel- oder Planetengewindetriebe. Die hochpräzisen Rexroth-Gewindetriebe decken in unterschiedlichen Baugrößen und Steigungen ein breites Leistungsspektrum wirtschaftlich ab. Rexroth bietet die EMC-HP als einbaufertige, rein mechanische Achsen sowie als komplettes System mit verschiedenen, genau abgestimmten Getrieben, Servomotoren und Antriebsreglern an.

## Aufbau

Die Mechanik des Elektromechanischen Schwerlastzylinders EMC-HP basiert auf bewährten Planetengewindetrieben in einer Vielzahl unterschiedlicher Durchmesser- und Steigungskombinationen. Ein Gewindetrieb wandelt ein rotatives Drehmoment mit hohem Wirkungsgrad in eine lineare Bewegung um. Dabei wird die an der Gewindetrieb-Mutter befestigte Kolbenstange ein- und ausgefahren. Sowohl die Mutter als auch die Kolbenstange sind im Gehäuse geführt.

Die Schnittstelle Kolbenstange – Gehäuse ist optimal abgedichtet um ein Eindringen von Schmutz zu verhindern.

Die Dichtungen im Dichtungshalter sind wechselbar. Das Gehäuse erfüllt die Schutzart IP 65, die Kolbenstange IP 54.

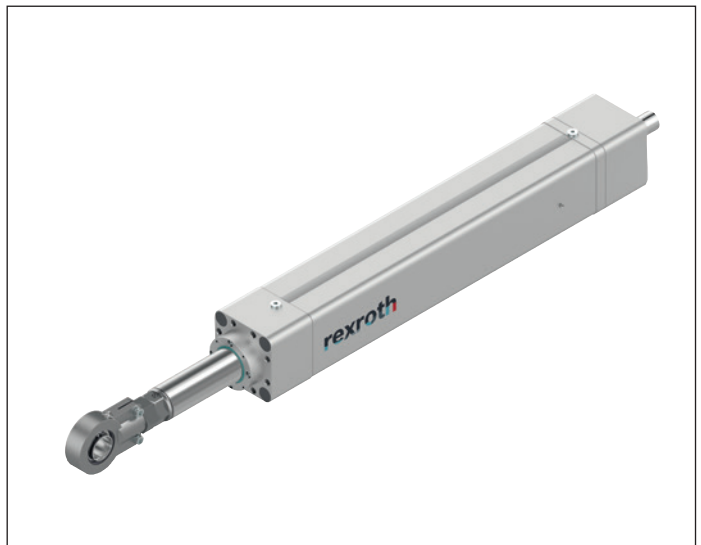
Die Kolbenstange ist verdrehgesichert. Integrierte Endlagenpuffer schützen die Mechanik während der Inbetriebnahme.

Schalter sind optional erhältlich. Endlagenschalter beugen einer Beschädigung des Zylinders im Betrieb vor. Für den Einsatz von inkrementellen Gebersystemen steht ein Referenzpunktschalter zur Verfügung. Für eine genaue Messung von Kräften, steht ein Kraftmessbolzen zur Verfügung.

Elektromechanische Zylinder EMC-HP erfordern nur einen geringen Wartungsaufwand. Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass die Gewindetriebe erst nach langen Verfahrenswegen nachgeschmiert werden müssen.

## Vorteile

- ▶ Hohe Energieeffizienz und geringe Umweltbelastung (kein Leckagerisiko)
- ▶ Einfacher, kompakter und robuster Aufbau für platzsparende Integration in Maschinenkonzepte und den Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen
- ▶ Kompletter Baukasten mit großer Variabilität für hohe Flexibilität in der Anwendung
- ▶ Exakte Positionierung, hohe Dynamik, kraftvoller Antrieb und hohe Lebensdauer durch den Einsatz hochpräziser Rexroth-Planetengewindetriebe
- ▶ Intelligentes serviceorientiertes Antriebssystem für freie Programmierbarkeit und die Realisierung komplexer Verfahrprofile (freie Parametrierung von Kraft, Position und Geschwindigkeit über den kompletten Arbeitsbereich)



## Lieferzustand

- ▶ Der Elektromechanische Zylinder EMC-HP wird komplett montiert geliefert. Ausgenommen sind die Stehlager, die Gabelagerböcke und die Schalter.



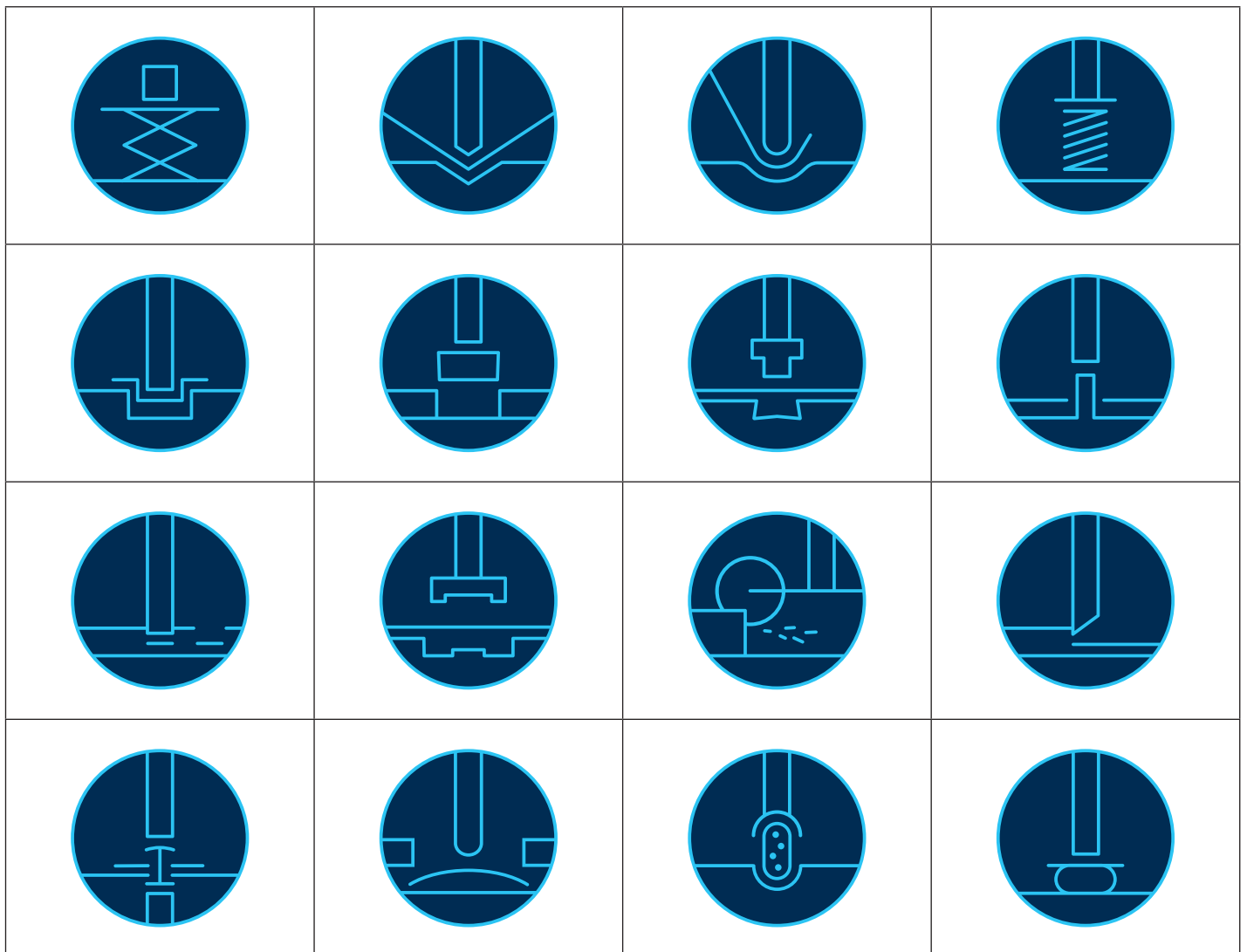
## Einsatzgebiete

Für Elektromechanische Zylinder EMC-HP 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
- ▶ Werkzeugmaschinen
- ▶ Montage- und Handhabungstechnik
- ▶ Verpackungsmaschinen und Fördersysteme
- ▶ Prüftechnik und Laboranwendungen
- ▶ Simulatoren
- ▶ Sondermaschinen

## Anwendungsbeispiele: Biegen, Heben, Pressen, Transportieren, usw.





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



## 2 BESTELLMÖGLICHKEITEN, ALLE FREIHEITEN:

1. Einzelachse
2. Einzelachse + Antrieb  
(inkl. Netzfilter/Kabel)



# Aufbau

- 1** Gewindebolzen (Stahl verzinkt)
- 2** Kontermutter (Stahl verzinkt)
- 3** Kolbenstange:  
Größen -190/-220 aus verchromten Stahl nach DIN EN 10305  
Größen -130/-160 aus korrosionsbeständigem Stahl nach DIN EN10088
- 4** Gewinde (zur Montage von Befestigungselementen)
- 5** Deckel (Aluminium eloxiert)
- 6** Gehäuse (Aluminium eloxiert)
- 7** Spindelzapfen (Stahl)
- 8** Boden (Aluminium eloxiert)
- 9** Schmieranschluss:  
Größen -130/-160 beidseitig  
Größen -190/-220 einseitig
- 10** Schalternutabdeckung (Aluminium eloxiert)
- 11** Flachdichtung (faserverstärktes NBR)
- 12** Serviceöffnungen
- 13** Dichtungshalter
- 14** Abstreifer (Polyurethan)

## Anbauteile

- 15** Motor
- 16** Getriebe (wahlweise)
- 17** Flansch (Aluminium eloxiert)
- 18** Riemenvorgelege (Aluminium eloxiert) bei den Größen -130/-160  
Stirnradgetriebe bei den Größen -190/-220
- 19** Schwenkzapfen (Stahl)

## Motorflansch und Kupplung

Der Motorflansch dient zur Befestigung des Motors am EMC und als geschlossenes Gehäuse (IP 54) für die Kupplung. Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors spannungsfrei auf den Spindelzapfen des EMC übertragen.

## Riemenvorgelege

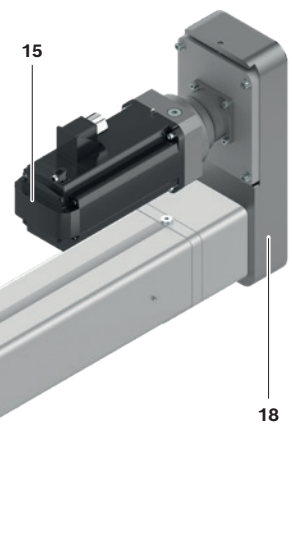
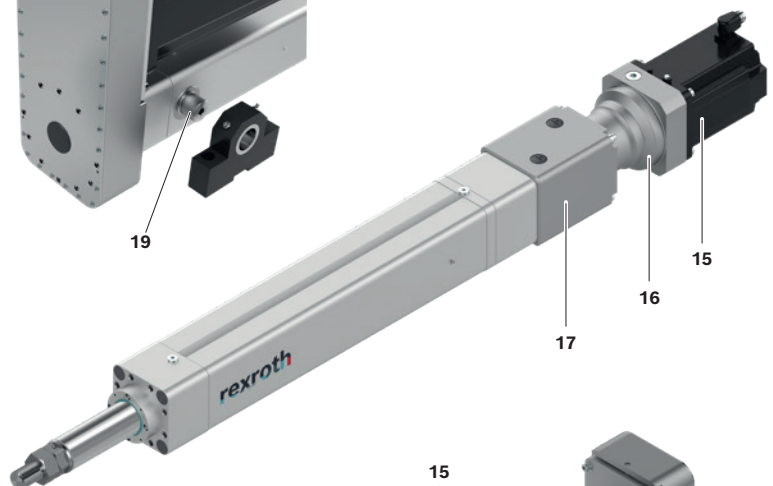
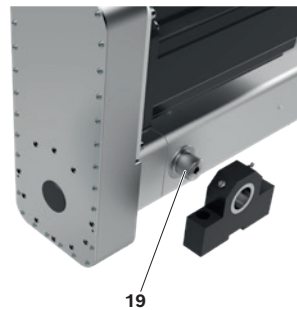
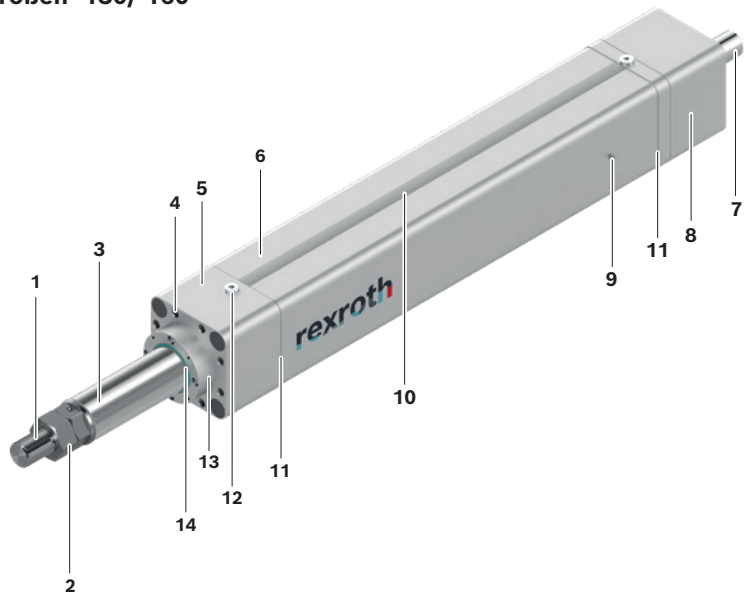
Diese Konfiguration ergibt die kürzest mögliche Baulänge des EMC.

Das kompakte, geschlossene Gehäuse (IP54) dient als Riemenschutz, Motorträger und zur Anbindung von Befestigungselementen.  
Übersetzung  $i = 1 : 1,5$

## Stirnradgetriebe

Bei den Größen -190/-220 ist der Anbau eines Stirnradgetriebes möglich, um eine möglichst kurze Baulänge zu realisieren. Das Geschlossene Gehäuse (IP54) dient als Träger für den Motor, oder für das Planetengetriebe und zur Anbindung von Befestigungselementen.

## Größen -130/-160



**Größen -190/-220**

Für die Größen -190/-220 ist ein integriertes optionales Sensorkpaket erhältlich. Dieses liefert Daten und visualisiert Systemzustände. Prozess- und Maschinen-Monitoring ist somit einfach realisierbar.

**Sensorkpaket****LED Display: Anzeige**

- ▶ Grün "OK"
- ▶ Orange "Warnung"
- ▶ Rot "Alarm"



Abhängig von der Schmiervariante des EMC-HP werden unterschiedliche Systemzustände visualisiert.

**Ölschmierung**

- ▶ LED Display zeigt visualisiert die Leistungsanzeige durch einen Sensor im Zylinder an.
- ▶ Drehzahlsensor zur Ermittlung der Laufleistung und der Durchschnittsgeschwindigkeit (kann nur über Betriebsart „IO-Link“ ausgelesen werden).

	Überlast „Alarm“
	Warnung
	i.O.

**Fettschmierung**

- ▶ LED Display zeigt visualisiert die Meldung zur Nachschmierung bei definierter Laufleistung (Nachschmierintervall) an.
- ▶ Drehzahlsensor zur Ermittlung der Laufleistung und der Durchschnittsgeschwindigkeit.

	Schmierwarnung
	Schmierempfehlung
	i.O.

Bei beiden Schmiervarianten wird das Sensorkpaket mit den entsprechenden Daten (z.B. Größe, Spindelsteigung, usw.) des EMC-HP parametrier, um die Systemzustände ermitteln zu können.

**Betriebsarten****Das Sensorkpaket kann in 3 Betriebsarten verwendet werden:**

- ▶ Basic: Hier wird das Sensorkpaket lediglich mit einer Spannungsversorgung verbunden. Die Zustände werden dem Benutzer visuell im LED Display angezeigt.
- ▶ Extended: Eine Spannungsversorgung ist auch hier erforderlich. Das Sensorkpaket stellt 2 digitale Signale bereit welche z.B. an eine SPS angeschlossen werden können. In der Steuerung können so entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden (bspw. Anzeige zur Nachschmierung erforderlich). Bereitgestellt werden Zustände „Gelb“ und „Rot“ des Power Indicators und Schmierintervalle (Warnung & Alarm).
- ▶ IO-Link: Wird das Sensorkpaket mit einem IO-Link Master verbunden, können alle Daten digital ausgelesen und zusätzliche Daten abgefragt werden.

Technische Daten

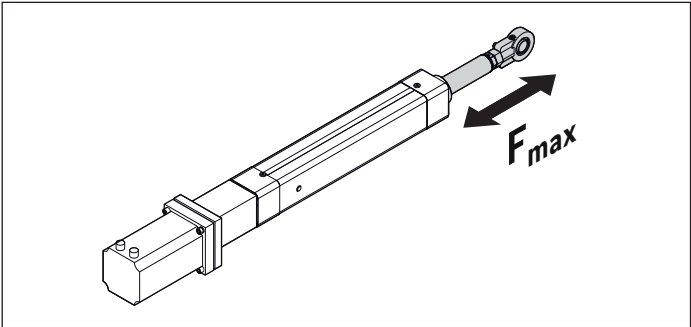
Maße, Tragzahlen, Maximalkräfte und Massen

EMC-HP	PLSA  d <sub>0</sub> xP (mm)	C  (kN)	F <sub>max</sub>  (kN)	M <sub>P</sub>  (Nm)	v <sub>max</sub>  (m/s)	a <sub>max</sub>  (m/s <sup>2</sup> )	s <sub>max</sub> zul.  (mm)	s <sub>min</sub>  (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)		n <sub>P</sub>  (min <sup>-1</sup> )	
									Schwenkzapfen			
	ohne	mit										
130	39 x 5	120	65	64,7	0,32	30	1 500	110	364,0	420,0	3 850	
	39 x 10	120	70	139,3	0,64	30	1 500	110	364,0	420,0	3 850	
160	48 x 5	179	95	94,5	0,26	30	1 500	130	418,5	482,0	3 125	
	48 x 10	179	100	198,9	0,52	30	1 500	130	418,5	482,0	3 125	
190	60 x 10	322	150	298,4	0,42	30	1 500	150	549,0	549,0	2 500	
	60 x 20	361	150	596,8	0,83	30	1 500	150	549,0	549,0	2 500	
220	75 x 10	473	250	497,4	0,33	30	1 500	190	648,5	648,5	2 000	
	75 x 20	473	250	994,7	0,66	30	1 500	190	648,5	648,5	2 000	

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.

Dabei dürfen die Technischen Daten nicht überschritten werden.



Masse des EMC-HP

Gewichtsberechnung ohne Motor und ohne Motoranbau<sup>1)</sup>

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

Bewegte Eigenmasse<sup>1)</sup>

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

<sup>1)</sup> Bei der Massenberechnung des gesamten Systems, müssen zusätzlich die Massen der Anbauteile/Befestigungselemente berücksichtigt werden. Weiterführende Hinweise hierzu siehe Auslegungstool "LinSelect".

Die angegebenen Werte gelten bei Einhaltung der vorgeschriebenen Nachschmierintervalle und für Normalbetrieb.

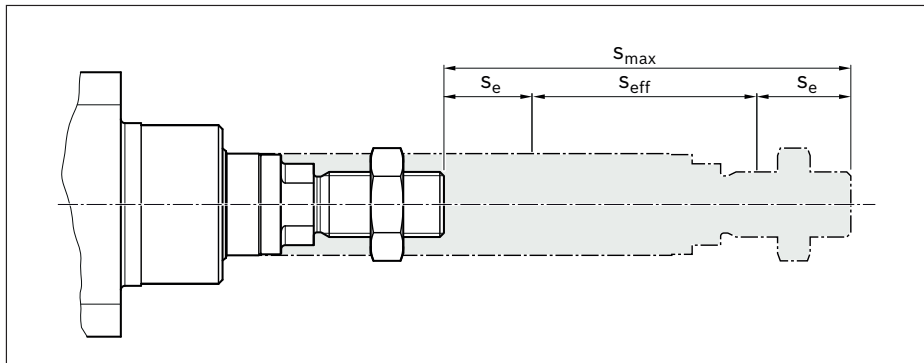
Für Kurzhubbetrieb (Hub < s<sub>min</sub>) müssen Abschlagsfaktoren berücksichtigt werden.

(siehe Kapitel "Betriebsbedingungen und Verwendung").

	Gesamt Verdrehspiel max. (im Neuzustand) (°)	$\eta$	$M_{RS}$ (Nm)	$k_{J \text{ fix}}$	$k_{J \text{ var}}$	$k_{J \text{ m}}$	$m_s$	$k_{g \text{ fix}}$ (kg)	$k_{g \text{ var}}$ (kg/mm)	$m_{ca}$	$m_{ca \text{ fix}}$ (kg)	$m_{ca \text{ var}}$ (kg/mm)
	2,5	0,80	7	1 947	1,768	0,633		17,0	0,02600	5,8	0,0068	
	1,4	0,80	7	1 958	1,781	2,533		17,0	0,02600	5,8	0,0068	
	2,5	0,80	14	5 598	4,095	0,633		28,6	0,03500	10,7	0,0115	
	1,4	0,80	14	5 618	4,091	2,533		28,6	0,03500	10,7	0,0115	
	1,4	0,80	14	14 816	9,994	2,533		50,9	0,05247	22,2	0,0222	
	1,0	0,80	14	14 984	10,063	10,132		50,9	0,05247	22,2	0,0222	
	1,4	0,80	19	40 453	24,406	2,533		85,0	0,07268	42,3	0,0272	
	1,0	0,80	19	40 774	24,407	10,132		85,0	0,07268	42,3	0,0272	

### Hub effektiv

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



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

$s_e$  = Überlauf (mm)  
 $s_{\text{eff}}$  = Effektiver Hub (mm)  
 $s_{\text{max}}$  = Maximaler Verfahrweg (mm)

### Längenberechnung:

Gesamtlänge EMC-HP bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung =

$$L_{zs} + s_{\text{max}} + L_{ad} + L_f + L_m$$

Gesamtlänge EMC-HP bei Motoranbau mit Riemenvorgelege/Stirnradgetriebe =

$$L_{zs} + s_{\text{max}} + L_{ad} + G$$

( $L_f$ ,  $L_m$  und  $G$  siehe Kapitel Maßbilder)

**Kurzzeichen, Berechnungen, Konfiguratoren und Tools siehe Kapitel „Service und Informationen“**

**Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung**

EMC-HP	d <sub>0</sub> x P (mm)	i	für Motor	Flansch und Kupplung								a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
				F <sub>max</sub> (kN)	M <sub>p</sub> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>fc</sub> (kg)	
<b>130</b>	39 x 5	1	MS2N07/10	65	64,7	0,32	7,0	2 847	1,768	0,633	5,40	30
	39 x 10	1	MS2N07/10	70	139,3	0,64	7,0	2 858	1,781	2,533	7,00	
<b>160</b>	48 x 5	1	MS2N10	95	94,5	0,26	14,0	7 688	4,095	0,633	8,90	
	48 x 5	3	MS2N10 / SP100	95	33,2	0,15	7,8	1 945	0,455	0,070	16,00	
	48 x 10	1	MS2N10	100	198,9	0,52	14,0	7 708	4,091	2,533	8,90	
	48 x 10	3	MS2N10 / SP100	100	69,8	0,31	7,8	1 948	0,455	0,281	16,00	
<b>190</b>	60 x 10	1	MS2N10	150	298,4	0,42	14,0	19 556	9,994	2,533	14,20	
	60 x 10	3	MS2N10 / PG142	150	99,5	0,36	8,0	4 026	1,110	0,281	32,90	
	60 x 10	5	MS2N10 / PG142	150	59,7	0,22	6,0	1 972	0,400	0,101	33,20	
	60 x 20	1	MS2N10	150	596,8	0,83	14,0	19 724	10,063	10,132	14,20	
	60 x 20	3	MS2N10 / PG142	150	198,9	0,72	8,0	4 045	1,118	1,126	32,90	
	60 x 20	5	MS2N10 / PG142	150	119,4	0,43	6,0	1 979	0,403	0,405	33,20	
<b>220</b>	75 x 10	3	MS2N10 / PG190	250	165,8	0,33	12,0	10 384	2,712	0,281	58,20	
	75 x 10	5	MS2N10 / PG190	250	99,5	0,20	8,0	7 142	0,976	0,101	58,50	
	75 x 20	3	MS2N10 / PG190	250	331,6	0,67	12,0	10 420	2,712	1,126	58,20	
	75 x 20	5	MS2N10 / PG190	250	198,9	0,40	8,0	4 775	0,976	0,405	58,50	

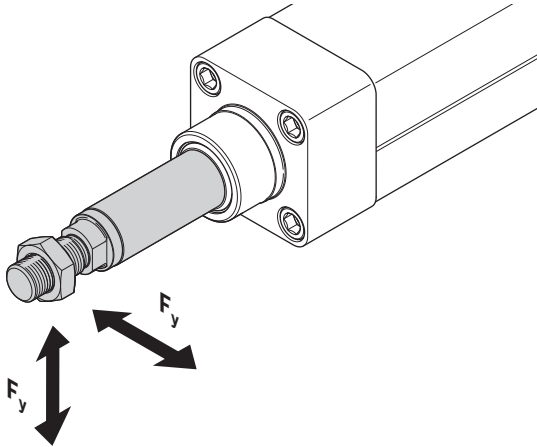
**Antriebsdaten bei Motoranbau mit Riemen vorgelege**

EMC-HP	d <sub>0</sub> x P (mm)	i	für Motor	Riemen vorgelege								a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
				F <sub>max</sub> (kN)	M <sub>p</sub> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>sd</sub> (kg)	
<b>130</b>	39 x 5	1,5	MS2N07/10	65	44,4	0,32	8,0	4 396	0,786	0,281	14,70	30
	39 x 10	1,5	MS2N07	35	48,1	0,64	8,0	4 400	0,792	1,126	14,70	
	39 x 10	1,5	MS2N10	70	95,7	0,64	8,0	4 400	0,792	1,126	14,70	
<b>160</b>	48 x 5	1,5	MS2N10	95	64,9	0,26	15,9	12 888	1,820	0,281	19,70	
	48 x 5	4,5	MS2N10 / SP100	95	22,8	0,10	8,4	2 542	0,202	0,031	29,20	
	48 x 10	1,5	MS2N10	100	136,7	0,52	15,9	12 897	1,818	1,126	19,70	
	48 x 10	4,5	MS2N10 / SP100	100	48,0	0,20	8,4	2 543	0,202	0,125	29,20	
<b>190</b>	60 x 10	1	MS2N10	150	311,0	0,42	20,0	76 114	9,994	2,533	70,30	
	60 x 10	3	MS2N10 / PG142	150	104,0	0,36	14,0	10 311	1,110	0,281	89,60	
	60 x 10	5	MS2N10 / PG142	150	62,0	0,22	12,0	4 235	0,400	0,101	89,90	
	60 x 20	1	MS2N10	150	622,0	0,43	20,0	76 283	10,063	10,132	70,30	
	60 x 20	3	MS2N10 / PG142	150	207,0	0,43	14,0	10 329	1,118	1,126	89,60	
	60 x 20	5	MS2N10 / PG142	150	124,0	0,43	12,0	4 242	0,403	0,405	89,90	
<b>220</b>	75 x 10	3	MS2N10 / PG190	250	173,0	0,33	18,0	13 159	2,712	0,281	95,10	
	75 x 10	5	MS2N10 / PG190	250	104,0	0,20	14,0	5 260	0,976	0,101	95,40	
	75 x 20	3	MS2N10 / PG190	250	333,0	0,43	18,0	13 195	2,712	1,126	95,10	
	75 x 20	5	MS2N10 / PG190	250	200,0	0,40	14,0	5 273	0,976	0,405	95,40	

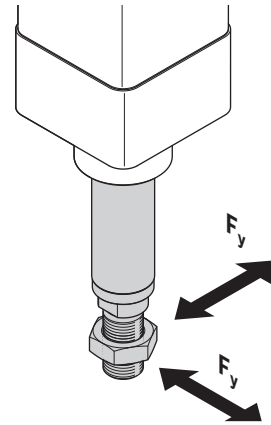


## Belastung der Kolbenstange

Montage horizontal



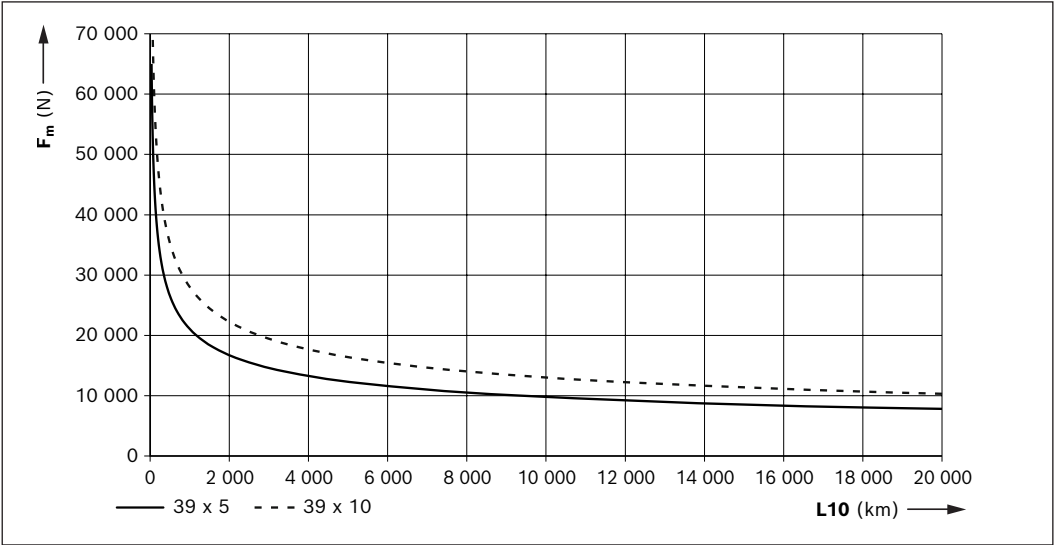
Montage vertikal



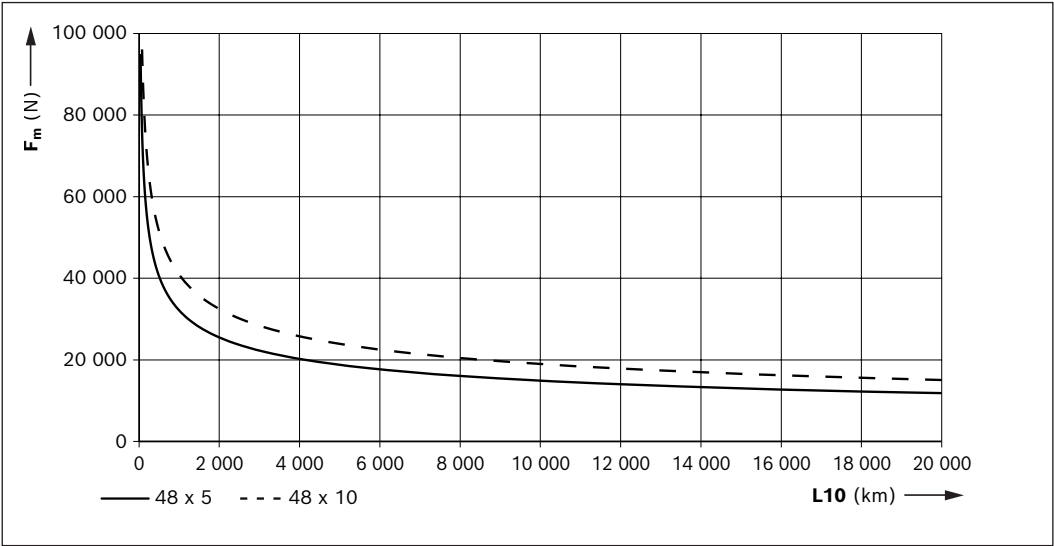
Eine Belastung der Kolbenstange mit externen Querkraften ist nicht zulässig

Lebensdauer

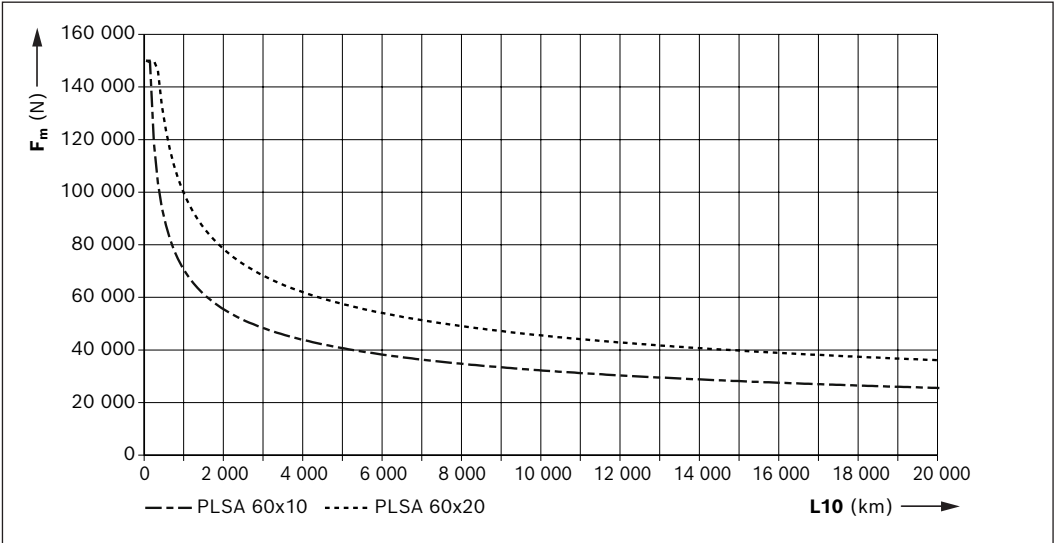
EMC-130-HP



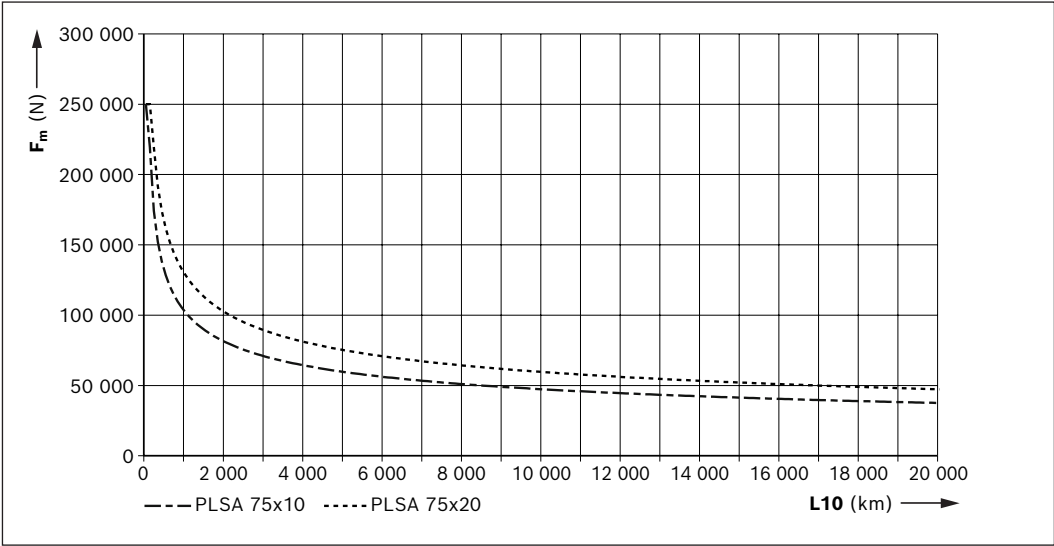
EMC-160-HP



EMC-190-HP

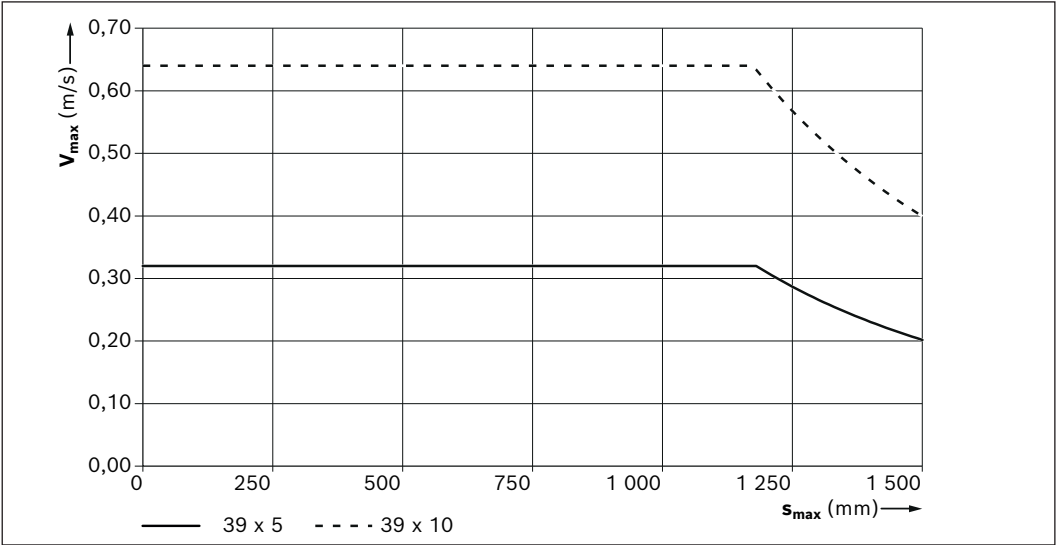


EMC-220-HP

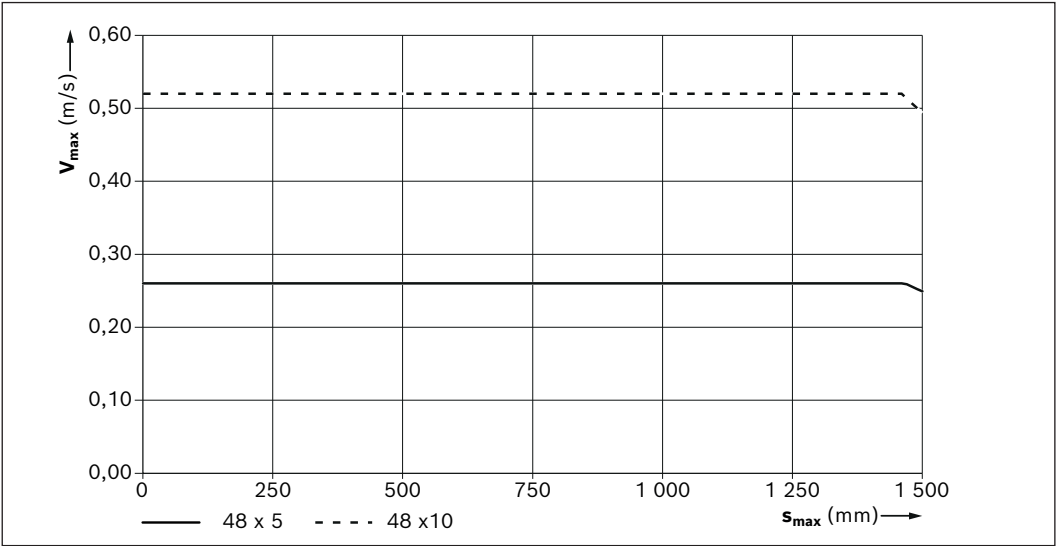


Geschwindigkeiten

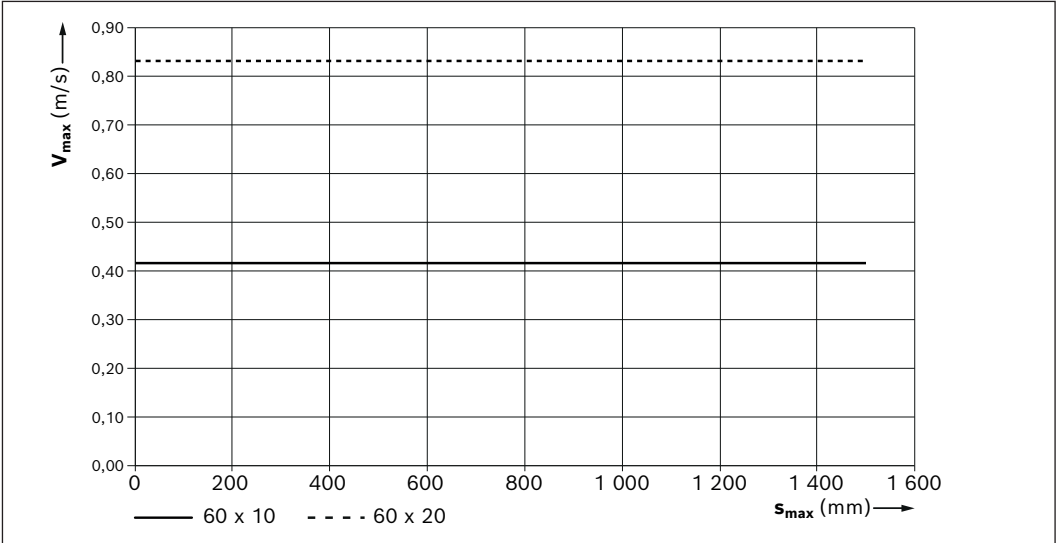
EMC-130-HP



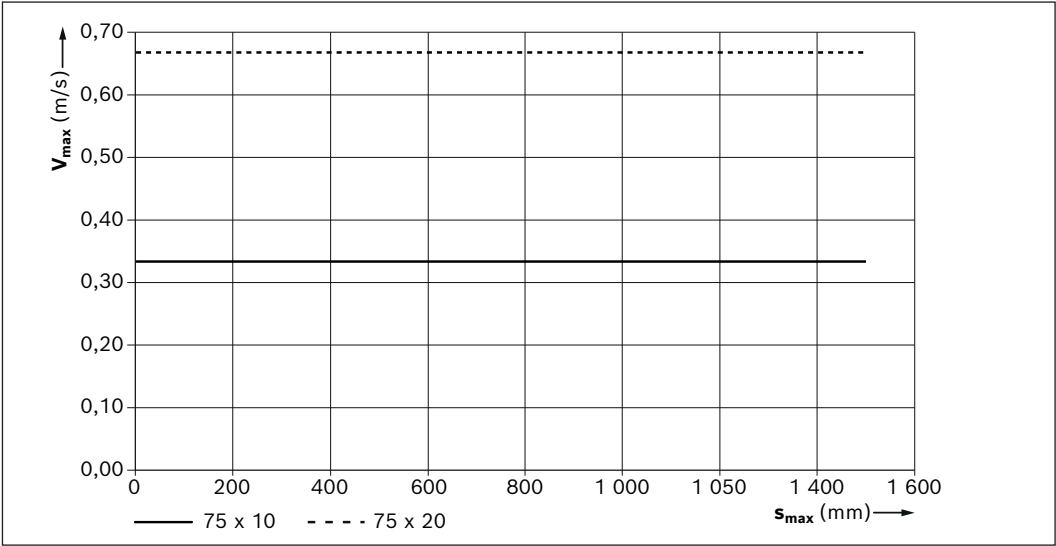
EMC-160-HP



EMC-190-HP



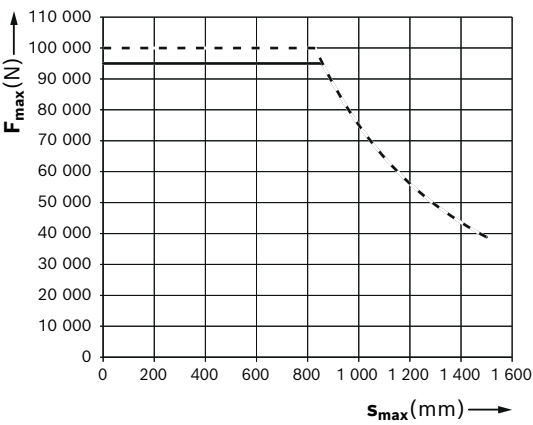
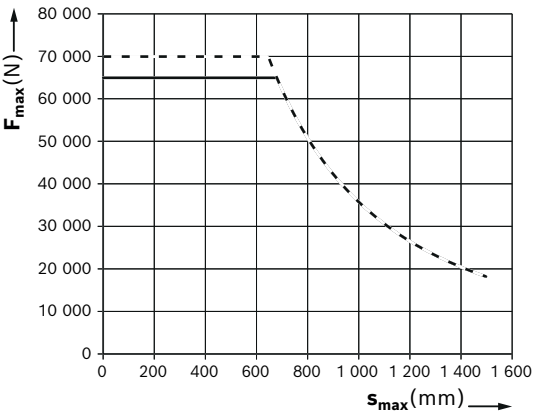
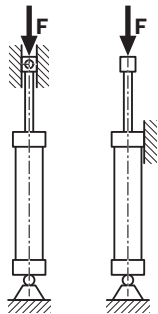
EMC-220-HP

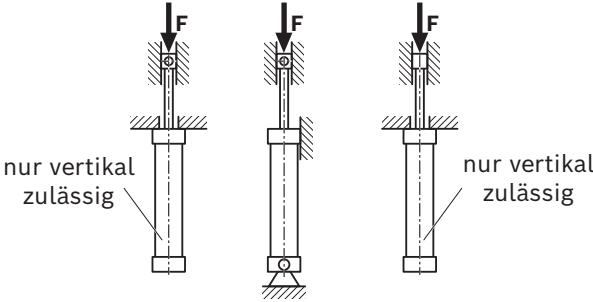
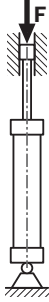
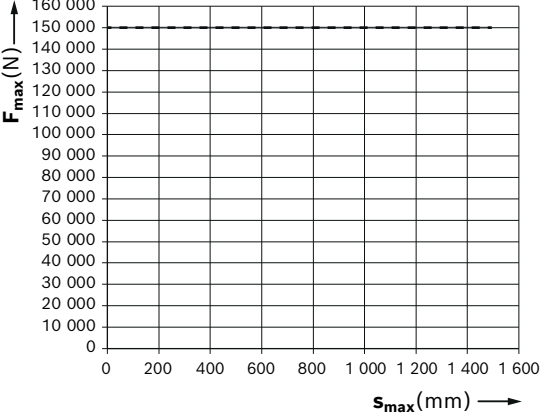
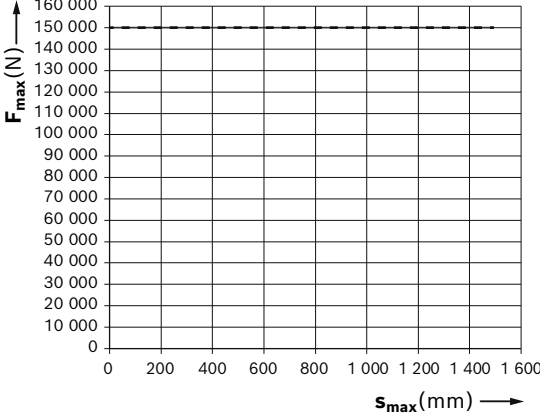
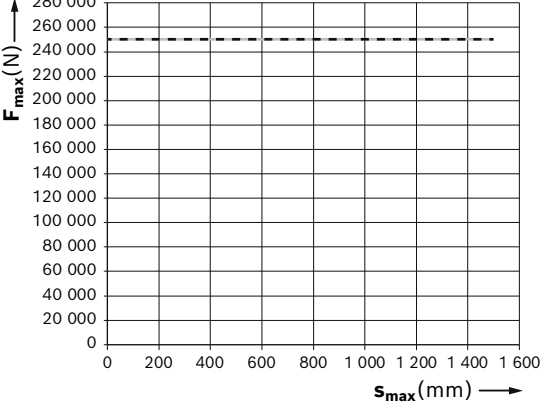
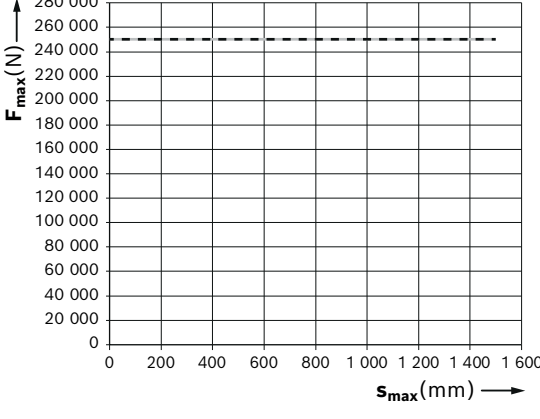


Axiale Belastung der Zylindermechanik

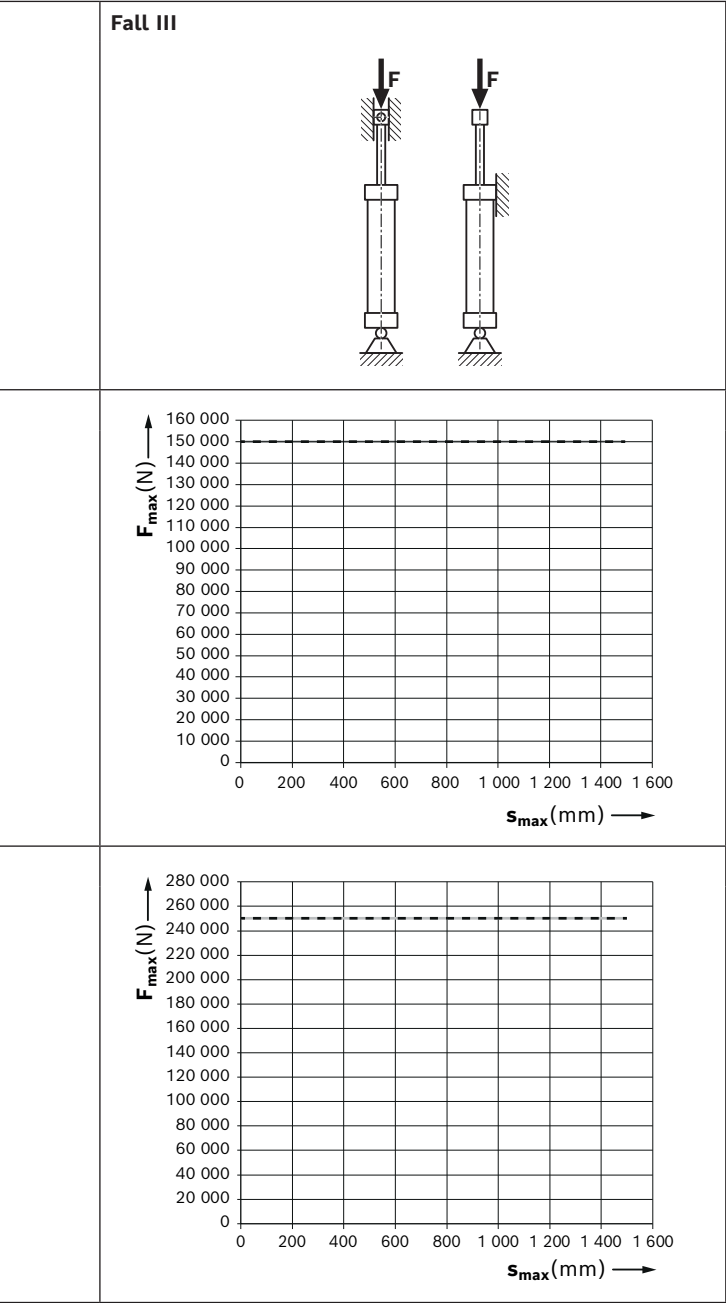
<div>EMC-HP</div> <div>Größe</div>	<div>Fall I</div> <div> </div>	<div>Fall II</div> <div> </div>	
<div>130</div> <div> <div>— 39 x 5</div> <div>- - - 39 x 10</div> </div>	<div> </div>	<div> </div>	
<div>160</div> <div> <div>— 48 x 5</div> <div>- - - 48 x 10</div> </div>	<div> </div>	<div> </div>	

Fall III

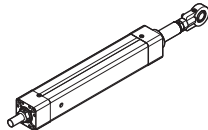


EMC-HP Größe	Fall I  nur vertikal zulässig nur vertikal zulässig	Fall II 	
190  —— 60 x 20 ----- 60 x 10			
220  —— 75 x 20 ----- 75 x 10			

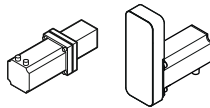
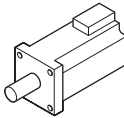






# EMC-130-HP -1

Kurzbezeichnung, s <sub>max</sub> EMC-130-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb  PLSA d <sub>0</sub> xP	Schmierung			Schalter					Kabelkanal		
			LSS Standardbefettung <sup>1)</sup>	LOB Ölbad Schmierung	LLG Tieftemperaturfett	ohne Sensor	PNP Öffner	NPN Öffner	PNP Schließer	NPN Schließer	Abdeckprofil ohne mit		
	Standard	39 x 5 39 x 10	001	011	006	000	120	121	122	123	000	081	

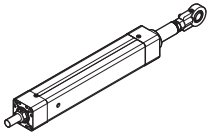
<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>			Anbauschnittstelle			Motor			Motorstecker- lage <sup>2)</sup>	Automations- paket		Dokumentation		
									Anschluss 2-Kabel					
			Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Motorcode				ohne Bremse	mit Bremse		Antriebsregler	Kabel
		F000	ohne Flansch		ohne	000	ohne	000	000	000	Kapitel "Automationspaket"	Standardprotokoll 001 Reibmomentmessung 002 <sup>3)</sup> Steigungsabweichung 003		
		F001	mit Flansch	i = 1	MS2N07	001	MS2N07-D0BHA	287	288				090	
					MS2N10	002	MS2N10-D0BHA	291	292					180
							MS2N10-E0BHA	293	294					
		S000 S090 S180 S270	mit Riemen- vorgelege	i = 1,5	MS2N07	040	MS2N07-D0BHA	287	288					
					MS2N10	041	MS2N10-E0BHA	293	294					

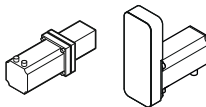
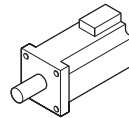


<sup>2)</sup> siehe Seite Konfiguration und Bestellung, übergreifende Informationen

<sup>3)</sup> Reibmomentmessung ohne Motoranbau

EMC-160-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ EMC-160-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb	Schmierung			Schalter					Kabelkanal		
			LSS Standardbefettung <sup>1)</sup>	LOB Ölbad Schmierung	LLG Tieftemperaturfett	ohne Sensor	PNP Öffner	NPN Öffner	PNP Schließer	NPN Schließer	Abdeckprofil ohne	mit	
	Standard	48 x 5 48 x 10	001	011	006	000	120	121	122	123	000	081	

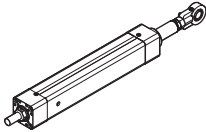
<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>				Anbauschnittstelle			Getriebe	Motor			Motorstecker- lage <sup>2)</sup>	Automations- paket		Dokumen- tation			
																	
				Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Übersetzung	Motorcode	Anschluss 2-Kabel			Antriebsregler	Kabel				
									ohne Bremse	mit Bremse							
	F000	ohne Flansch		ohne	000		ohne	000	000	000	Kapitel "Automationspaket"	Standardprotokoll 001 Reibmomentmessung 002 <sup>3)</sup> Steigungsabweichung 003					
	F001	mit Flansch	i = 1	MS2N10	001	–	MS2N10-D0BHA	291	292								
			i = 1	MS2N10 mit Getriebe	006	i = 3	MS2N10-E0BHA	293	294	090							
	S000	mit Riemen- vorgelege	i = 1,5	MS2N10	041	–	MS2N10-C0BNN	289	290					180			
	S090						MS2N10-D0BHA	291	292								
	S180						MS2N10-E0BHA	293	294								
	S270			MS2N10 mit Getriebe	051	i = 3	MS2N10-C0BNN	289	290	270							

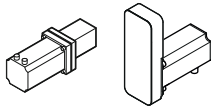
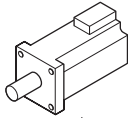


<sup>2)</sup> siehe Seite Konfiguration und Bestellung, übergreifende Informationen

<sup>3)</sup> Reibmomentmessung ohne Motoranbau

# EMC-190-HP -1

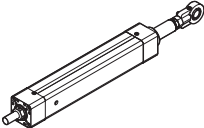
Kurzbezeichnung, s <sub>max</sub> EMC-190-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb	Schmierung			Schalter					Kabelkanal		
			LSS Standardbefettung <sup>1)</sup>	LOB Ölbad Schmierung	LLG Tieftemperaturfett	ohne Sensor	PNP Öffner	NPN Öffner	PNP Schließer	NPN Schließer	Abdeckprofil ohne	mit	
	Standard	60 x 10	001	011	006	000	120	121	122	123	000	082	
		60 x 20											

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>			Anbauschnittstelle			Getriebe	Motor			Motorsteckerlage <sup>2)</sup>	Automationspaket	Sensor Paket	Dokumentation				
																	
			Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Übersetzung	Motorcode	ohne Bremse	mit Bremse		Antriebsregler	Kabel					
	F000	ohne Flansch		ohne	000	i = 1	ohne	000	000	000	Kapitel "Automationspaket"	mit 001 ohne 050	Standardprotokoll 001 Reibmomentmessung 002 <sup>3)</sup> Steigungsabweichung 003				
	F001	mit Flansch	i = 1	MS2N10	001	i = 1	ohne	000	000								
						MS2N10-E0BNA	301	302									
				MS2N10 mit Getriebe	142	i = 3	ohne	000	000	090							
							MS2N10-D0BHA	291	292								
							MS2N10-E0BNA	301	302								
				MS2N10 mit Getriebe	143	i = 5	ohne	000	000	180							
							MS2N10-E0BNA	301	302								
	S000	Stirnradgetriebe	i = 1	MS2N10	142	i = 1	ohne	000	000	270							
	S090						MS2N10-E0BNA	301	302								
	S180	Stirnradgetriebe für Planetengetriebe		MS2N10	143	i = 3	MS2N10-D0BHA	291	292								
	S270				143		i = 5	MS2N10-E0BNA	301					302			

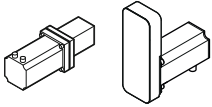
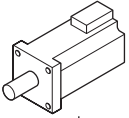


<sup>2)</sup> siehe Seite Konfiguration und Bestellung, übergreifende Informationen<sup>3)</sup> Reibmomentmessung ohne Motoranbau

# EMC-220-HP -1

Kurzbezeichnung, s <sub>max</sub> EMC-220-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb	Schmierung			Schalter					Kabelkanal		
			LSS Standardbefettung <sup>1)</sup>	LOB Ölbadschmierung	LLG Tieftemperaturfett	ohne Sensor	PNP Öffner	NPN Öffner	PNP Schließer	NPN Schließer	Abdeckprofil ohne	mit	
	Standard	75 x 10	001	011	006	000	120	121	122	123	000	082	
		75 x 20											

<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse



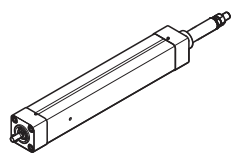
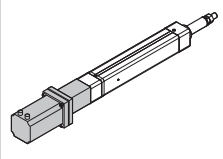
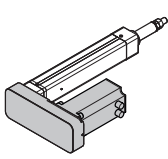
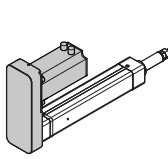
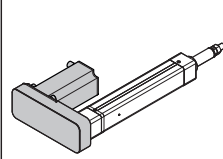
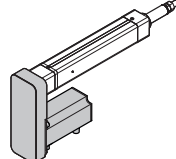
Ausführung <sup>2)</sup>			Anbauschnittstelle			Getriebe	Motor			Motor- stecker- lage <sup>3)</sup>	Automations- paket	Sensor Paket	Dokumen- tation
						Übersetzung					Antriebsregler Kabel		
							Motorcode						
	F000	ohne Flansch		ohne	000		ohne	000	000	000  090  180  270	Kapitel "Automationspaket"	mit 001 ohne 050	Standardprotokoll 001 Reibmomentmessung 002 <sup>3)</sup> Steigungsabweichung 003
		mit Flansch	i = 1	MS2N10 mit Getriebe	190	i = 3	ohne	000	000				
							MS2N10-E0BNA	301	302				
							MS2N10-F1BHA	303	304				
				MS2N10 mit Getriebe	191	i = 5	ohne	000	000				
							MS2N10-E0BNA	301	302				
							MS2N10-F1BHA	303	304				
	S000	Stirnrad- getriebe für Planeten- getriebe	i = 1	MS2N10	190	i = 3	ohne	000	000				
	S090			MS2N10	190		MS2N10-E0BNA	301	302				
	S180			MS2N10	191	i = 5	MS2N10-E0BNA	301	302				
	S270			MS2N10	191		MS2N10-F1BHA	303	304				

<sup>2)</sup> siehe Seite Konfiguration und Bestellung, übergreifende Informationen

<sup>3)</sup> Reibmomentmessung ohne Motoranbau

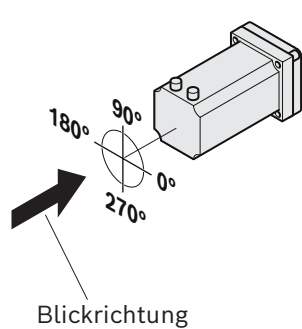
Übergreifende Informationen

Motoranbau und Motorsteckerlage

F000	F001	S000	S090	S180	S270
					

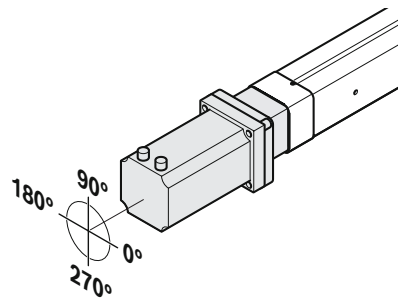
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270
S000	–	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	–
S180	000 ★	090	–	270
S270	000	–	180	270 ★

★ Standardauslieferung

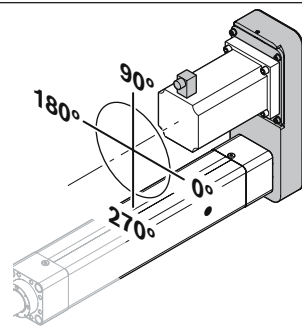


Blickrichtung

Beispiel:  
Flansch F001  
Motorsteckerlage 90°

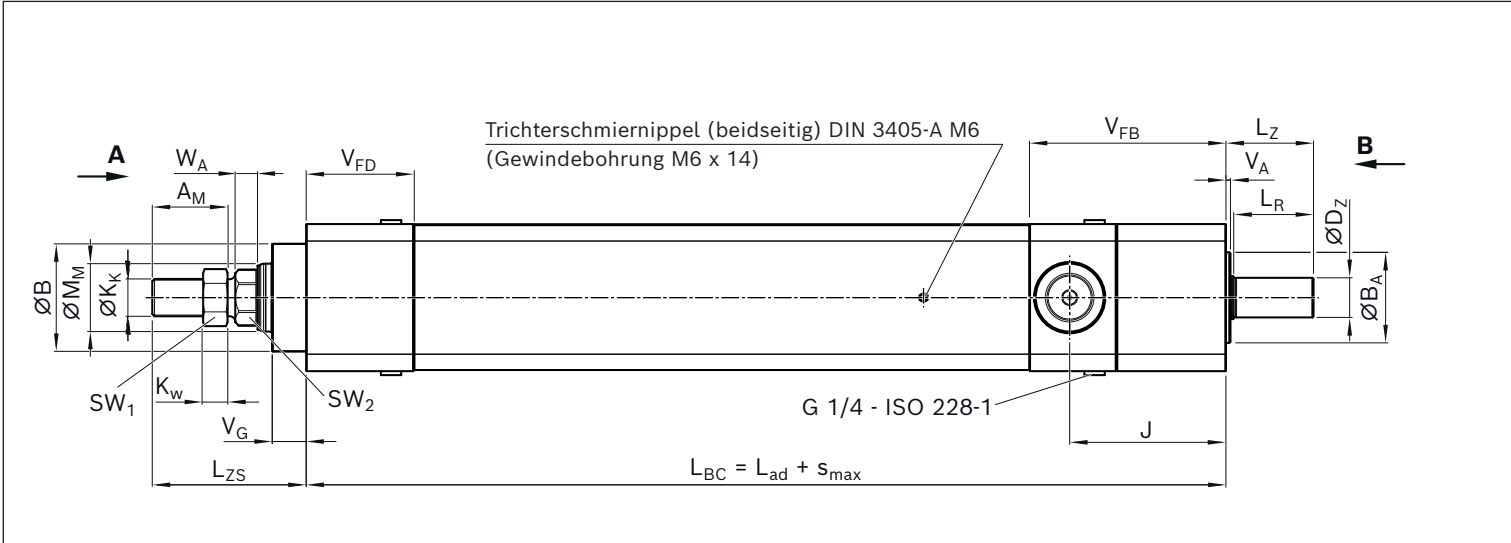


Beispiel:  
Parallelanbau S090  
Motorsteckerlage 90°



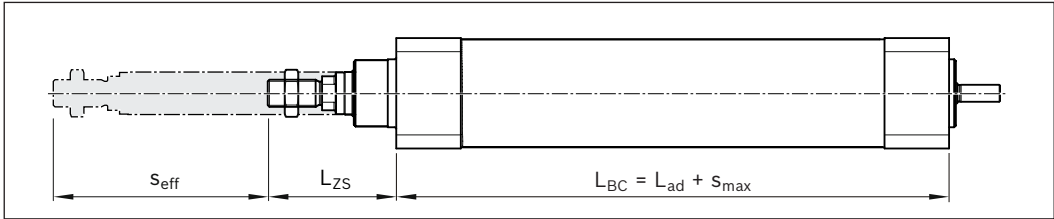


Maßbilder Elektromechanischer Zylinder



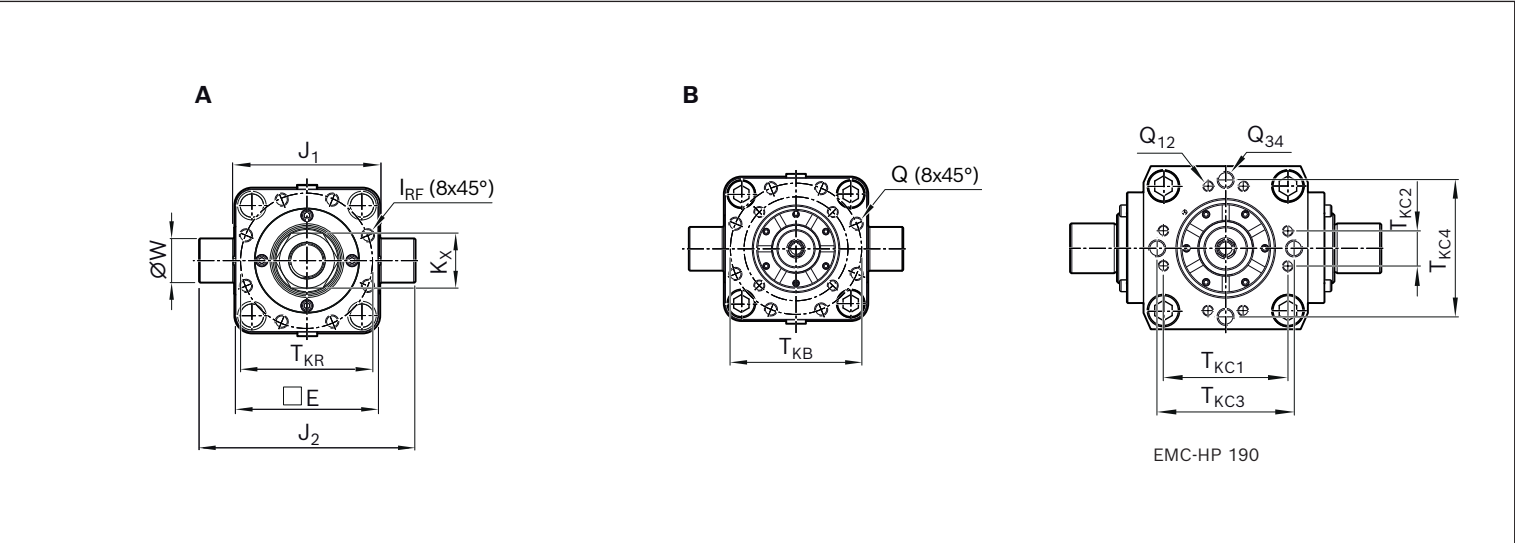
EMC-HP																					
	A <sub>M</sub>	ØB <sub>d9</sub>	ØB <sub>A</sub> h7	ØD <sub>Z</sub> h7	E	I <sub>RF</sub> / Q	J	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>W</sub>	K <sub>X</sub>	ØK <sub>K</sub>	L <sub>ad</sub>		L <sub>Z</sub>	L <sub>ZS</sub>	L <sub>R</sub>	ØM <sub>M</sub> f8	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	
													Schwenkzapfen								
													ohne	mit							
130	71	96	80	35	130	M12; 26 tief	138,0	132	196	29	50	M33x2	364,0	420,0	78,0	155,0	70,5	60	50	50	
160	89	106	93	40	160	M14; 29 tief	160,0	162	242	34	65	M42x2	418,5	482,0	82,0	176,0	71,5	70	65	60	
190	97	145	125	55	190	M14; 35 tief	137,5	246	351	38	75	M48x2	549,0	549,0	75,0	188,7	71,0	100	75	85	
220	113	165	125	55	220	M16; 32 tief	181,0	285	431	51	95	M64x3	648,5	648,5	92,5	215,0	88,5	120	95	100	

Längenberechnung



$s_{eff}$  = Hub (abhängig von der Anwendung;  $s_{max}$  beachten (siehe technische Daten))

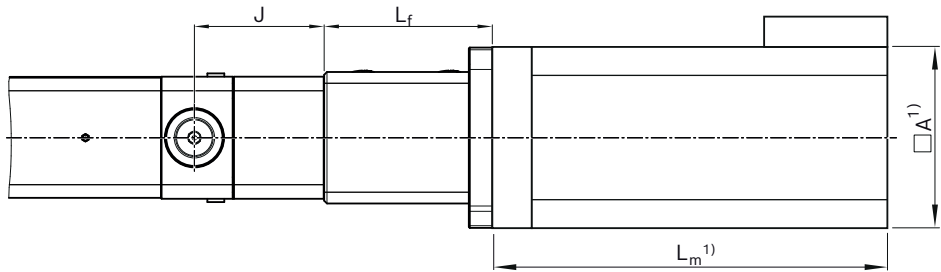
**Hinweis:** Die Darstellungen sind schematisch. Genaue Konturen finden Sie im CAD Modell.



Maße (mm)															
	ØT <sub>KR</sub>	ØT <sub>KB</sub>	V <sub>A</sub>	V <sub>FB</sub>		V <sub>FD</sub>	V <sub>G</sub>	ØW h7	W <sub>A</sub>	T <sub>KC1</sub>	T <sub>KC2</sub>	Q <sub>12</sub>	T <sub>KC3</sub>	T <sub>KC4</sub>	Q <sub>34</sub>
				Schwenkzapfen											
				±0,1 ohne	mit										
	120,0	120	4	117,5	173,5	95,5	30	40	15,0	–	–	–	–	–	–
	145,0	145	4	135,0	198,5	105,5	30	50	17,0	–	–	–	–	–	–
	177,5	–	4	237,5	237,5	108,0	34	63	25,0	145	43	M12; 30 tief	160	160	M20; 40 tief
	200,0	185	4	289,0	289,0	115,0	37	80	33,5	–	–	–	–	–	–

# Maßbilder Motoranbau

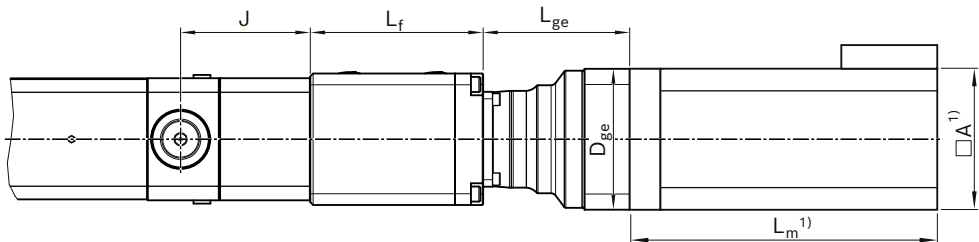
## Flansch Kuplung



EMC-HP	Motor	Maße (mm)	
		L <sub>f</sub>	J
130	MS2N07	154	138,0
	MS2N10	179	
160	MS2N10	188	160,0
190		185	137,5
220		220	181,0

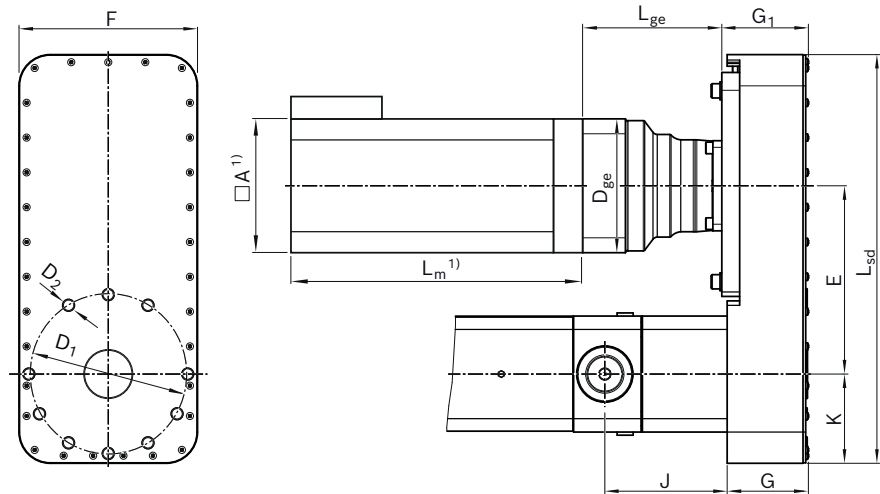
<sup>1)</sup> Maß siehe Kapitel Motoren

## Getriebe



EMC-HP	Motor	Maße (mm)			
		L <sub>f</sub>	L <sub>ge</sub>	D <sub>ge</sub>	J
160	MS2N10	193	156,0	190	160,0
190		185	182,5	210	137,5
220		220	215,5	210	181,0

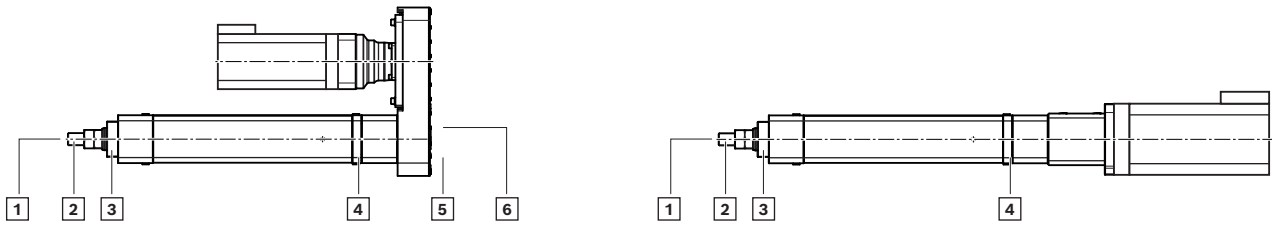
<sup>1)</sup> Maß siehe Kapitel Motoren


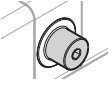
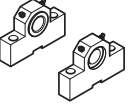
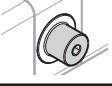
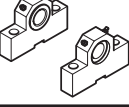
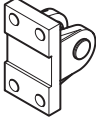
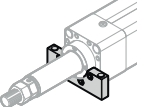

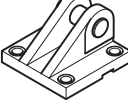
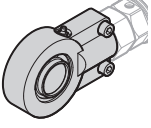

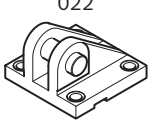
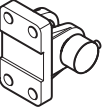
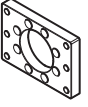

**Parallelanbau**


EMC-HP	Maße (mm)											
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G		G <sub>1</sub>	J	K	L <sub>sd</sub>	L <sub>ge</sub>	D <sub>ge</sub>
						Motor Direktanbau	Motoranbau mit Getriebe				Getriebe	Getriebe für Motor MS2N10
<b>130</b>	178	M10; 25 tief	211	200	91	87	—	137,0	100,0	458	—	—
<b>160</b>	228	M12; 26 tief	248	255	96	87	97	159,0	127,5	504	156,0	190
<b>190</b>	185	M16; 40 tief	275	220	200	196	201	137,5	110,0	495	182,5	210
<b>220</b>	185	M16; 36 tief	275	220	160	—	218	181,0	110,0	495	218,5	210

<sup>1)</sup> Maß siehe Kapitel Motoren

# Befestigungselemente – Konfiguration und Bestellung

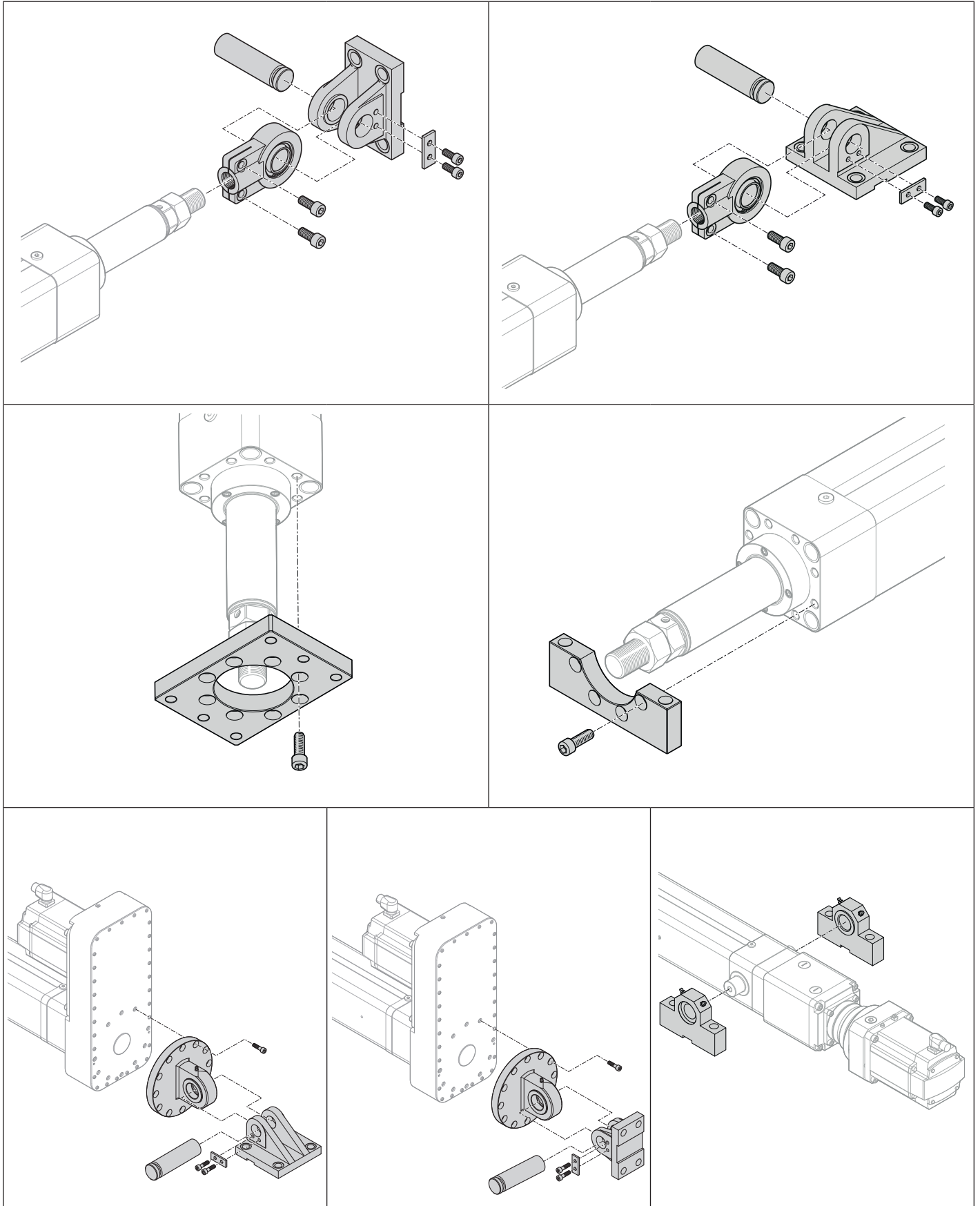


Gruppe 1	Gruppe 2		Gruppe 3		Motoranbau	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6
000	011 		000		F000 F001 für Motorflansch	000 / 050 ohne Schwenkzapfen  002 / 003 mit Schwenkzapfen 	000	000  000 001 
000						002 / 003 mit Schwenkzapfen 	000	000 001 
021 			011 Fußbefestigung 		S000 S090 S180 S270 mit Parallelanbau	000 / 050 ohne Schwenkzapfen	000	000 000 021 
022 	012 						011 (nicht bei Spindelkühlung)	022 
031 <sup>1)</sup> 			014 mit Flansch 		F000 F001 für Motorflansch  S000, S09 S180, S270 mit Parallelanbau	000 / 050 ohne Schwenkzapfen	000	031 <sup>1)</sup> 

<sup>1)</sup> Mit Kraftmessbolzen



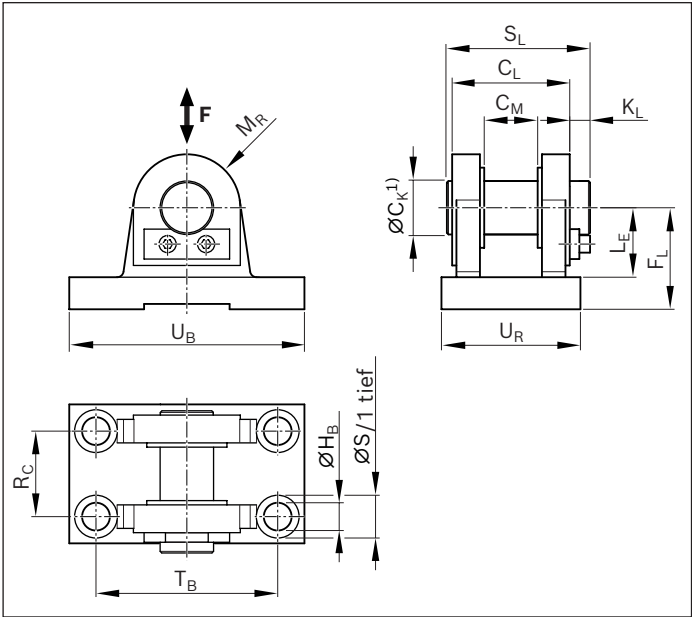
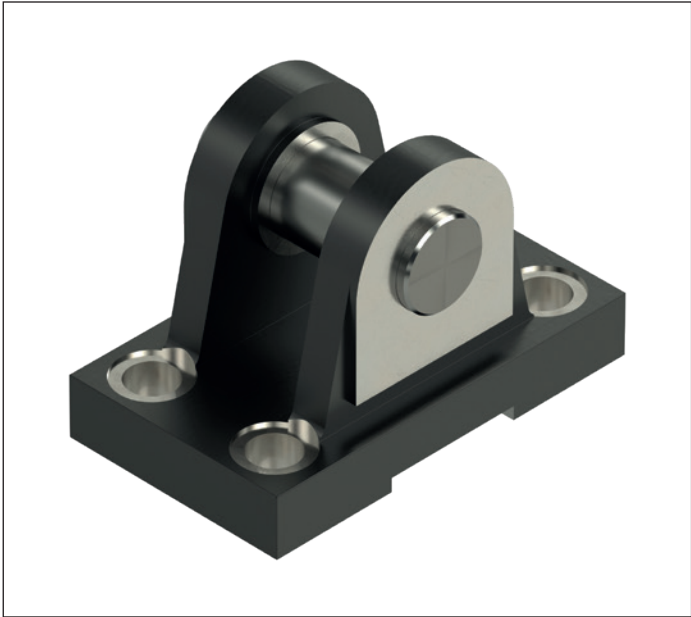
# Beispiele



Befestigungselemente

Gabel-Lagerbock CLCD ISO 8132, Form A

Gruppe 1 / 6, Option 021



EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)						L <sub>E</sub> min.	M <sub>R</sub> max.	R <sub>C</sub> js14	ØS	S <sub>L</sub> js14	T <sub>B</sub> js14	U <sub>R</sub> max.	U <sub>H</sub> max.	m (kg)
		ØC <sub>K</sub> <sup>1)</sup>	C <sub>L</sub>	C <sub>M</sub>	F <sub>L</sub>	ØH <sub>B</sub>	K <sub>L</sub>									
		H9	h16	A12	js12	H13										
130	R156340101	40	90	40	76	22,0	16	52	40	65	33	110	130	108	170	5,5
160	R156350101	50	110	50	95	26,0	19	65	50	80	40	133	170	130	220	10,6
190	R156360101	63	140	63	112	33,0	20	75	63	100	48	164	210	160	270	17,0
220	R156370101	80	170	80	140	39,0	26	95	80	125	57	202	250	210	320	32,0

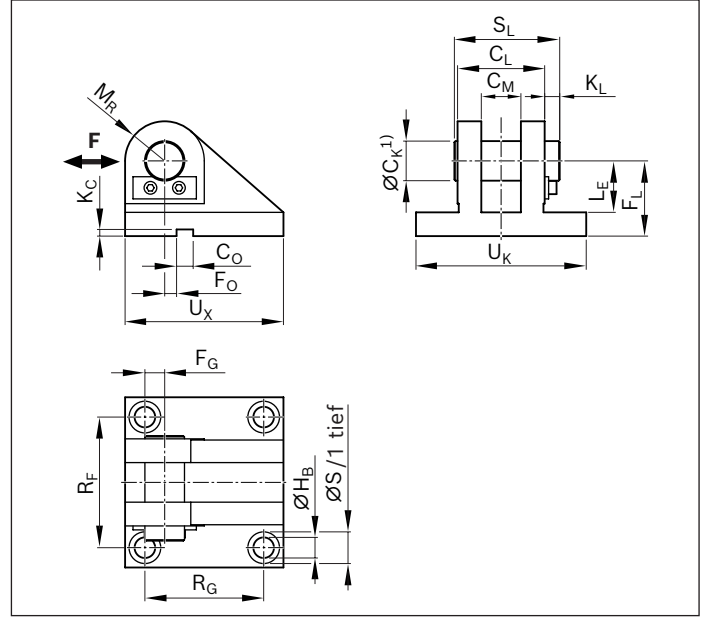
<sup>1)</sup> Zugehöriger Bolzen-Ø h6 (Bolzen und Bolzensicherung gehören zum Lieferumfang und sind bei Lieferung nicht montiert)

Material:

- Bolzen Stahl
- Lagerbock Gusseisen blank

## Gabel-Lagerbock CLCA ISO 8132, Form B

Gruppe 1 / 6, Option 022



EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)																		m
		$\varnothing C_K^{1)}$	$C_L$	$C_M$	$C_O$	$F_G$	$F_L$	$F_O$	$\varnothing H_B$	$K_C$	$K_L$	$L_E$	$M_R$	$R_F$	$R_G$	$\varnothing S$	$S_L$	$U_K$	$U_X$	
		H9	h16	A12	N9	js14	js12	js14	H13	+0,3		min.	max.	js14	js14			max.	max.	
130	R156340102	40	90	40	36	17,5	76	6	22,0	8,4	16	52	40	140	125	33	110	185	170	8,5
160	R156350102	50	110	50	36	25,0	95	0	26,0	8,4	19	65	50	165	150	40	133	215	200	13,5
190	R156360102	63	140	63	50	33,0	112	0	33,0	11,4	20	75	63	210	170	48	164	270	230	27,5
220	R156370102	80	170	80	50	45,0	140	0	39,0	11,4	26	95	80	250	210	57	202	320	280	47,0

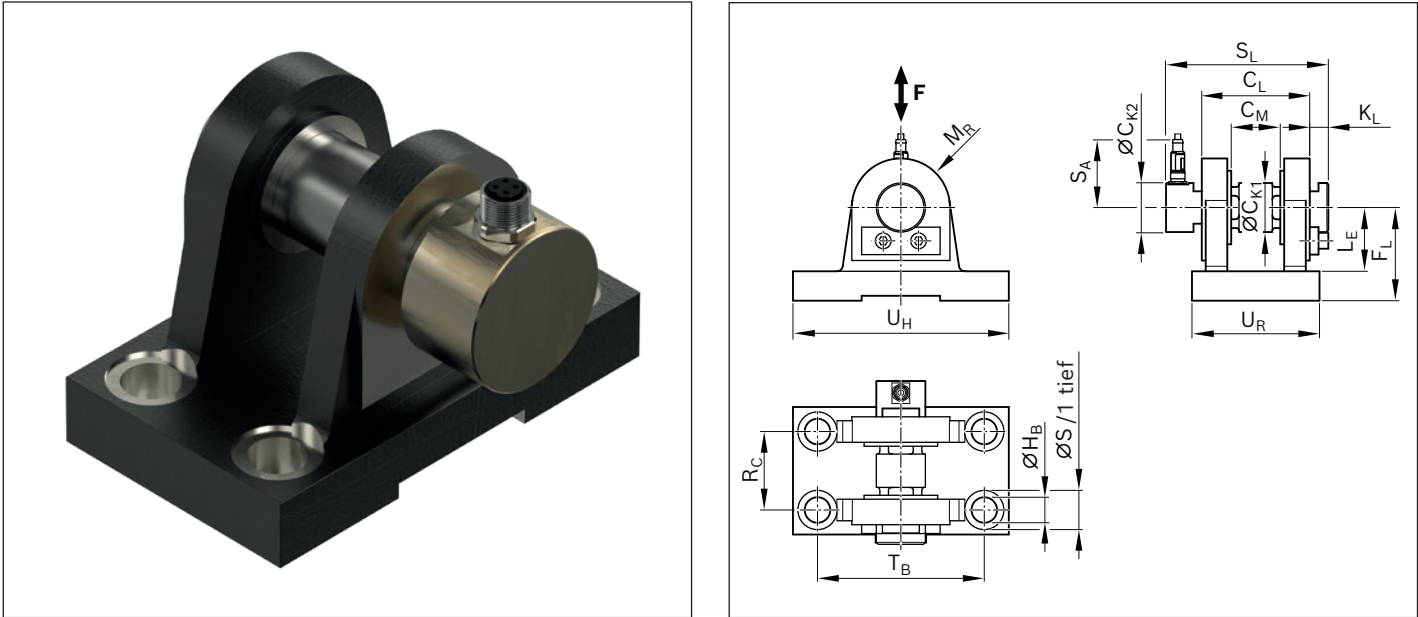
<sup>1)</sup> Zugehöriger Bolzen- $\varnothing$  h6 (Bolzen und Bolzensicherung gehören zum Lieferumfang und sind bei Lieferung nicht montiert)

### Material:

- Bolzen Stahl
- Lagerbock Gusseisen blank

Befestigungselemente

Gabel-Lagerbock CLCD (vergleichbar mit ISO 8132), Form A, mit Kraftmessbolzen  
 Gruppe 1 / 6, Option 031



EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)																m
		$\varnothing C_{K1}^{1)}$	$\varnothing C_{K2}$	$C_L$	$C_M$	$F_L$	$\varnothing H_B$	$K_L^{2)}$	$L_E$	$M_R$	$R_C$	$\varnothing S$	$S_L^{2)}$	$T_B$	$U_R$	$U_H$	$S_A^{2)}$	
		H9		h16	A12	js12	H13		min.	max.	js14			js14	max.	max.		(kg)
130	R156340103	40	40	90	40	76	22,0	13	52	40	65	33	135,0	130	108	170	61,0	6,8
160	R156350103	50	50	110	50	95	26,0	20	65	50	80	40	166,5	170	130	220	69,5	11,0
190	R156360103	63	63	140	63	112	33	20	75	63	100	48	164,0	210	160	270	51,5	25,5
220	R156370103	80	80	170	80	140	39	26	95	80	125	57	202,0	250	210	320	60,0	48,4

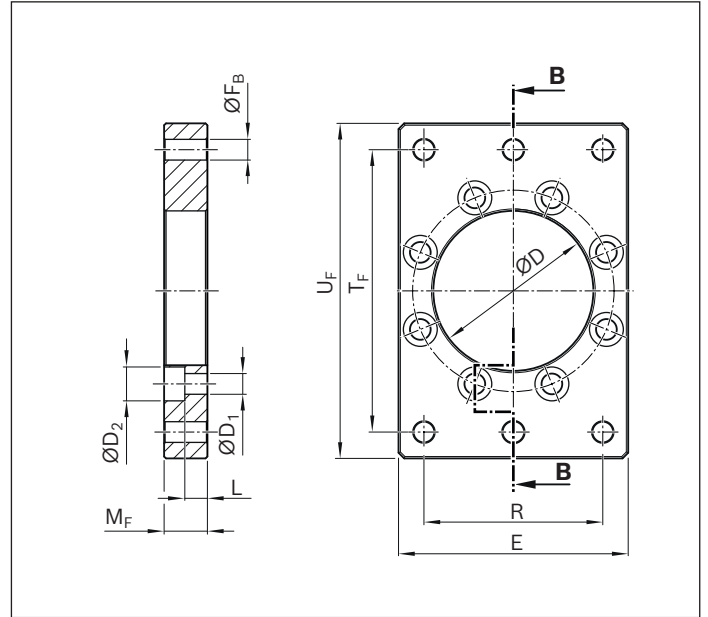
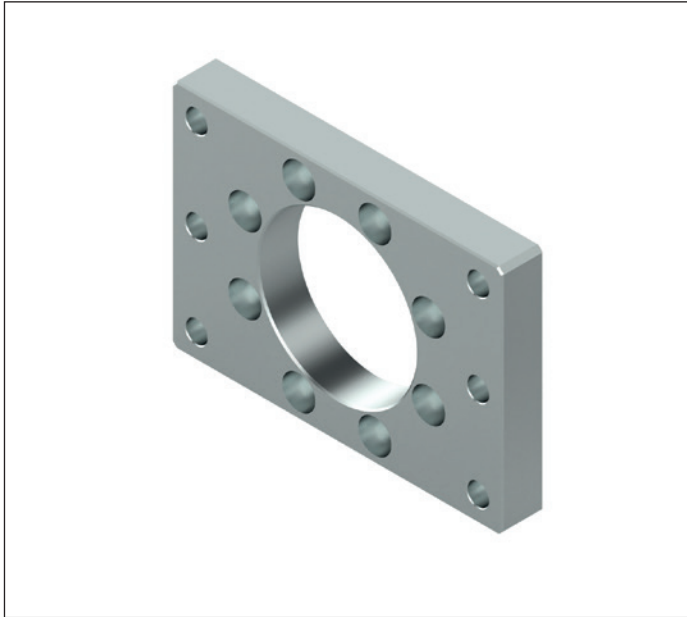
1) Zugehöriger Bolzen- $\varnothing$  f8. Detaillierte Angaben zum Kraftmessbolzen siehe Kapitel "Kraftsensor".  
 2) Werte weichen von Norm ISO 8132 ab

Material:

- Bolzen Stahl
- Lagerbock Gusseisen blank

## Flanschbefestigung

### Gruppe 3, Option 014



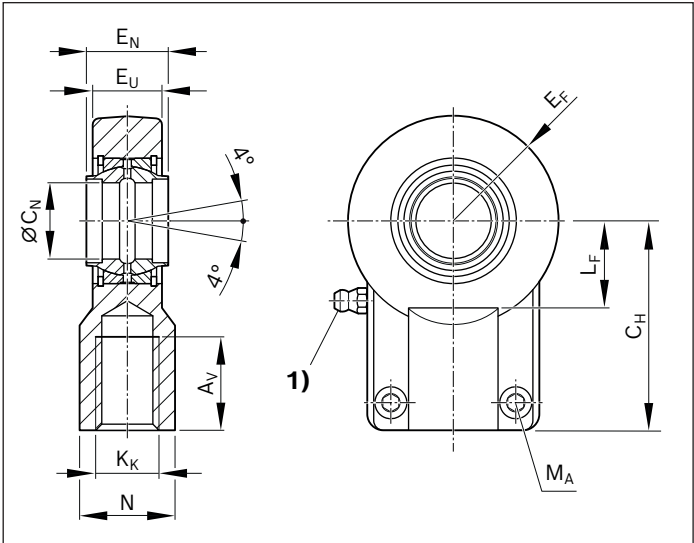
EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)										m (kg)
		ØD H11	ØD1 H13	ØD2 H13	E	ØF <sub>B</sub>	L	M <sub>F</sub>	R ±0,2	T <sub>F</sub> ±0,2	U <sub>F</sub>	
<b>130</b>	R156540067	96	13	20,0	140	13	12	25	110	170	200	4,0
<b>160</b>	R156550067	106	15	24,0	170	15	13	28	135	200	230	6,5
<b>190</b>	R156560067	145	15	24,0	200	18	13	28	165	230	260	7,5
<b>220</b>	R156570067	165	17	25,5	230	17	12	28	135	260	290	9,8

### Material:

- Stahl verzinkt

Befestigungselemente

Gelenkkopf CGKD (klemmbar)  
 Gruppe 2, Option 012



1) Schmiernippel Kegelkopf Form A nach DIN 71412

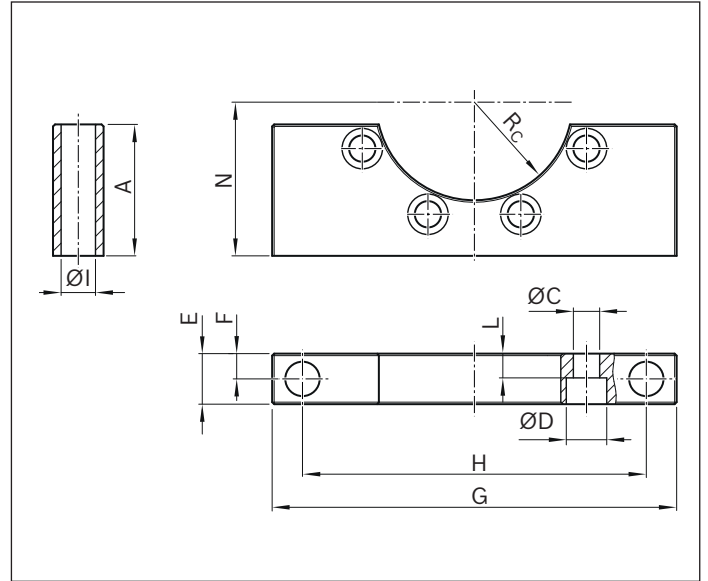
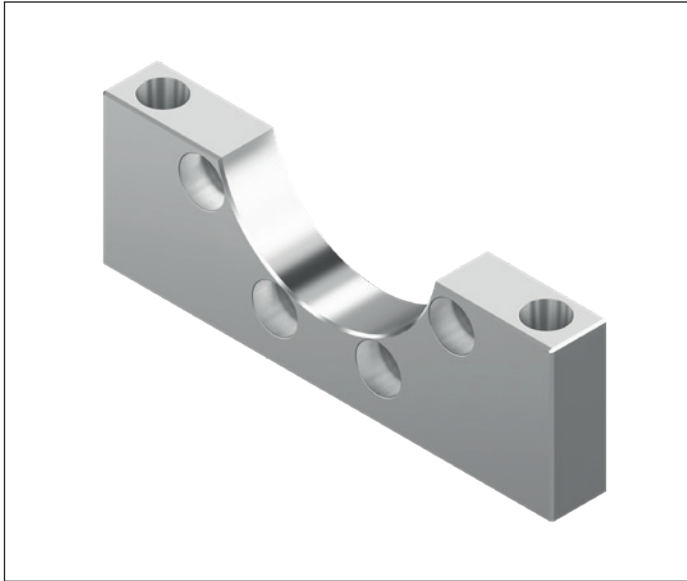
EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)									Klemmschraube		m³)  (kg)
		A <sub>V</sub> min.	N max.	C <sub>H</sub> js13	E <sub>F</sub> max.	ØC <sub>N</sub> <sup>2)</sup> H7	E <sub>N</sub> h12	E <sub>U</sub> max.	K <sub>K</sub>	L <sub>F</sub> min.	ISO 4762-10.9	M <sub>A</sub> (Nm)	
130	R900322029	46	47	97	50,0	40	40	34,0	M33x2	39	M10x30	59	2,10
160	R900322719	57	58	120	63,0	50	50	42,0	M42x2	47	M12x35	100	4,00
190	R156560062	64	70	140	72,5	63	63	53,5	M48x2	58	M16x40	250	7,20
220	R156570062	86	91	180	92,0	80	80	68,0	M64x3	74	M20x50	490	15,00

2) Zugehöriger Bolzen-Ø m6  
3) Masse zum Gewicht des Basiszylinders addieren

- Material:**
- Stahl
  - Buchse Gussbronze

## Fußbefestigung

### Gruppe 3, Option 011



EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)											m (kg)
		A	ØC H13	ØD H13	E	F ±0,1	G	H ±0,2	ØI H13	L	N	R <sub>c</sub>	
<b>130</b>	R156540065	65	13	20,0	25	12,5	200	170	17	12	76	48,00	0,8
<b>160</b>	R156550065	85	15	24,0	28	14,0	230	200	17	13	95	53,00	1,3
<b>190</b>	R156560065	100	15	24,0	28	14,0	260	220	17	13	110	72,50	1,5
<b>220</b>	R156570065	130	17	25,5	28	14,0	290	260	17	12	140	82,55	2,3

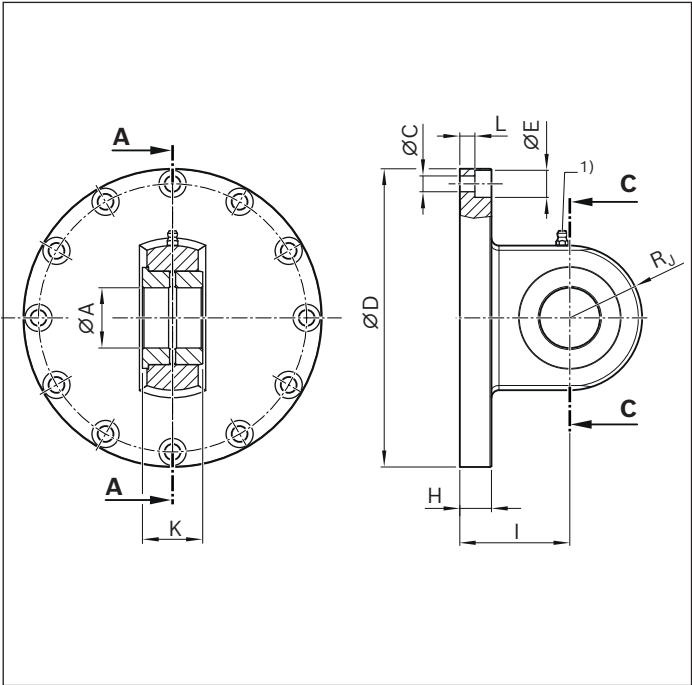
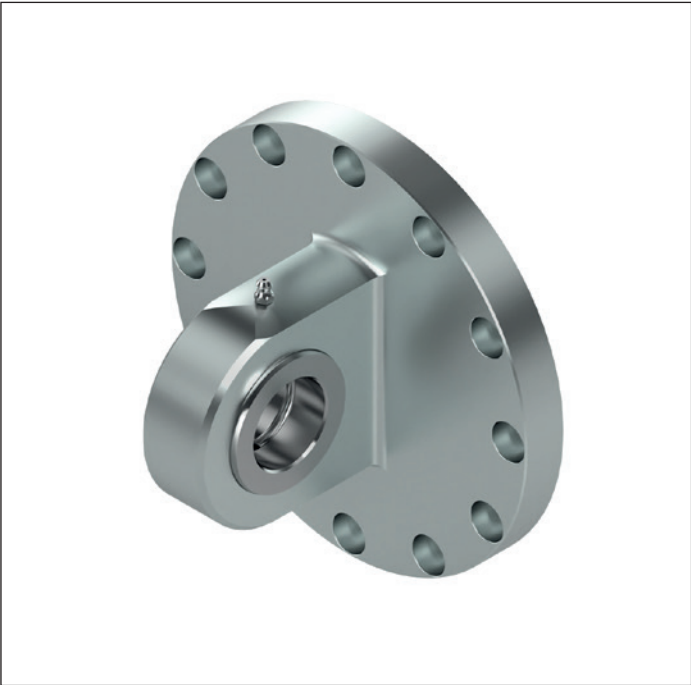
### Material:

– Aluminium eloxiert

- ▶ nur zur Abstützung des Eigengewichtes des EMC-HP
- ▶ es dürfen keine Axialkräfte übertragen werden
- ▶ nur in Kombination mit Schwenkzapfen oder Schwenkkopf verwenden

Befestigungselemente

Schwenkopf  
 Gruppe 5, Option 011



1) Schmiernippel Kegelpopf Form A nach DIN 71412

EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)									
		ØA H9	ØC	ØD	ØE	H	I	K h12	L	R <sub>j</sub>	m (kg)
130	R156540068	40	10,5	198	18	21	73	40	10	48	7,0
160	R156550068	50	12,5	253	20	23	88	50	10	58	12,6
190	R156560068	63	17,5	218	26	27	102	63	11	65	16,0
220	R156570068	80	17,5	218	26	27	122	80	11	83	21,8

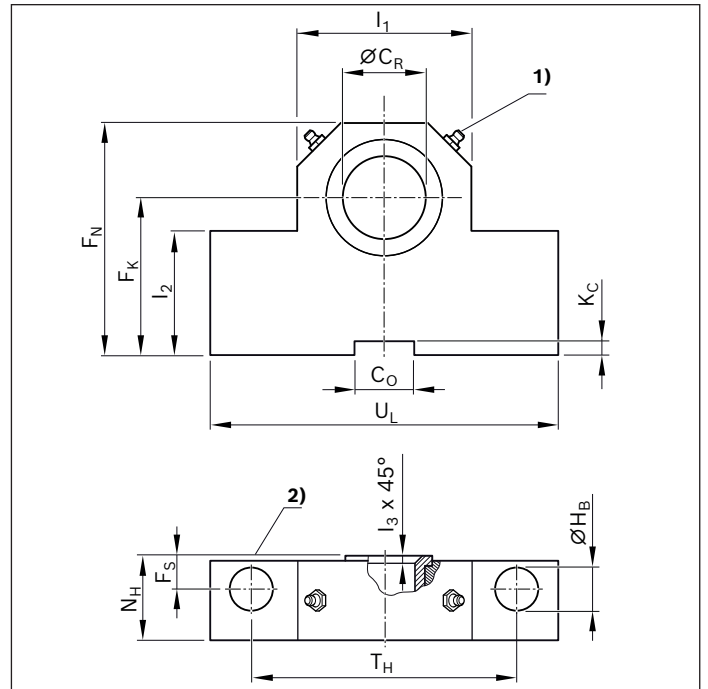
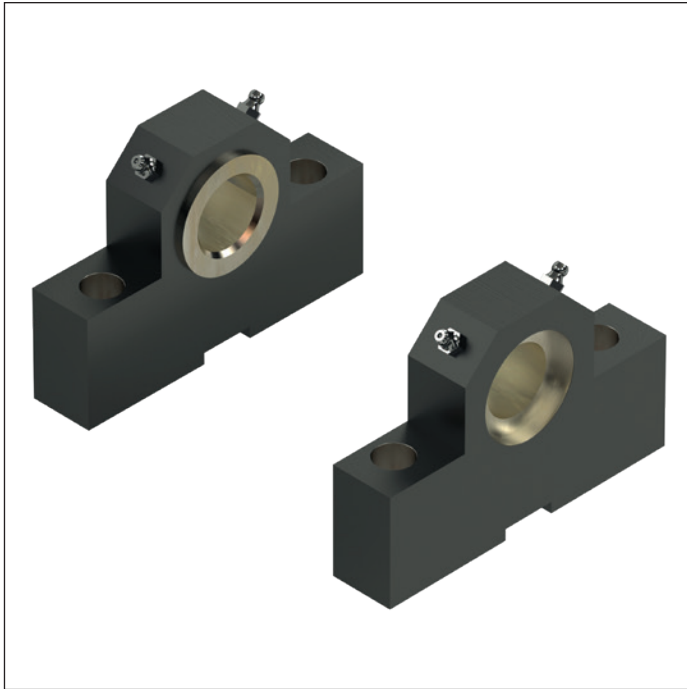
Material:

- Stahl
- Buchse Gusseisen



## Stehlager CLTB

### Gruppe 6, Option 001



1) Schmiernippel Kegelpf Form A nach DIN 71412

2) Anlagefläche Schwenkzapfen (Innenseite)

EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)													m <sup>3)</sup> (kg)
		ØCR H7	CO N9	FK js12	FN max.	FS js14	ØHB H13	KC +0,3	l1	l2	l3	NH max.	TH js14	UL max.	
130	R156340160	40	36	76	120	16	22,0	8,4	88	60	2,5	41	125	170	7,30
160	R156350160	50	36	95	140	20	26,5	8,4	100	75	2,5	51	160	210	14,50
190	R156360160	63	50	112	180	25	33,0	11,4	130	85	3,0	61	200	265	23,10
220	R156370160	80	50	140	220	31	39,0	11,4	160	112	3,5	81	250	325	52,30

<sup>3)</sup> Masse zum Gewicht des Basiszylinders addieren, Angabe pro Paar

### Material:

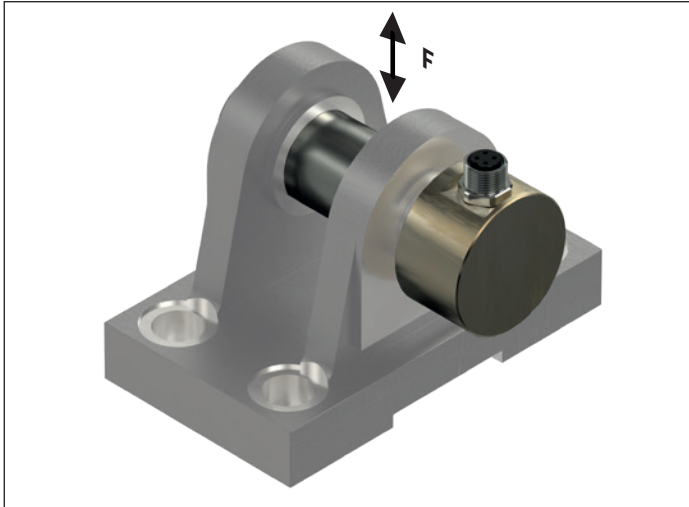
- Stahl / Gusseisen
- Buchse Gussbronze

### Hinweis

Stehlager werden immer paarweise geliefert.

# Kraftsensor

## Gabel-Lagerbock mit Kraftmessbolzen



### Technische Daten

#### Messtechnische Spezifikationen

Material	rostfreier Stahl
Schutzart	IP 65
Härte (Belastungsbereich)	38 HRC
<b>Mechanik</b>	
Arbeitslast	150 % vom MB
Bruchlast	300 % vom MB
<b>Genauigkeit</b>	
Nichtlinearität	±0,5 % vom MB
Wiederholbarkeit	±0,25 % vom MB
Hysterese	±0,2 % vom MB
Temperaturdrift Nullpunkt	±0,05 % vom MB/K.
Temperaturdrift über Messbereich	±0,05 % vom MB/K.
Kompensierte Temperatur	+10 ... +40 °C
Arbeitstemperatur	-20 ... +60 °C

MB = Messbereich  
MB/K. = Messbereich pro Kelvin

#### Elektrische Spezifikation

		EMC-HP
Ausgangssignal	0 kN	0 ±0,03 V
Ausgangssignal	MB	-10 ... 10 V ±0,2 V
Versorgungsspannung		24 ±2 V
Tara (Nullsetzungsfunktion)		7,2 ... 24 V
Stromaufnahme		max. 50 mA
Bandbreite		2,5 ±0,2 KHz
Anschluss		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 im Anschluss an den Schwenkkopf 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.

Er wird wie der Standardbolzen auf einer Seite des Lagerbocks mit der mitgelieferten Bolzensicherung axial und gegen Verdrehen gesichert.

Für eine Kraftregelung auf Ebene des Regelgerätes wird ein Steuerteil mit analogem Eingang benötigt.

Anschlusskabel wird mitgeliefert.

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

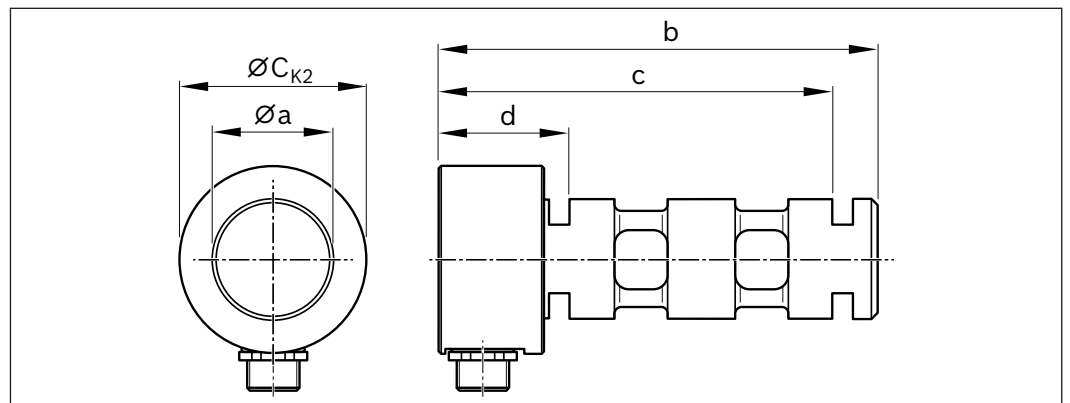
### Technische Daten Anschlusskabel

Länge	5 m
Bemessungsspannung	250 V
Bemessungsstrom	4 A
Steckerabgang	gewinkelt
1. Anschlussart	Buchse M12x1, 4polig
2. Anschlussart	freie Enden
Kabelart	PUR schwarz, geschirmt
Schleppkettentauglich	ja
Leitungsquerschnitt	4x0,34 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser D	5,9 ±0,2 mm
Biegeradius statisch	>10 x D
Biegeradius dynamisch	>5 x D
Biegezyklen	> 2 Mio
Umgebungstemperatur fest	-25 ... +80 °C
Umgebungstemperatur bewegt	-40 ... +80 °C
Schutzart	IP 65

## 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



EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)					Messbereich	Gewicht
		$\varnothing a$ f8	$\varnothing C_{K2}$	b	c	d	(kN)	(kg)
<b>130</b>	R156347080	40	40	135,0	122,0	32,0	80	1,3
<b>160</b>	R156357080	50	50	166,5	146,5	36,5	110	2,2
<b>190</b>	R156367080	63	63	189,0	172,0	32,0	190	4,6
<b>220</b>	R156377080	80	80	225,0	204,0	34,0	300	8,8

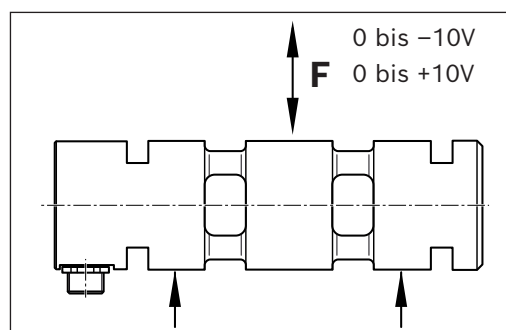
## Anschlussbild

Kraftmessbolzen

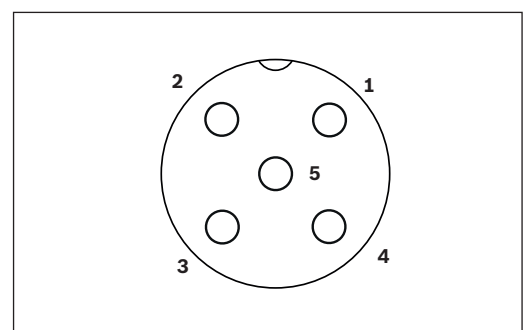
- 1 Versorgung (V+)
- 2 Tara
- 3 GND (0V)
- 4 Ausgang
- 5 interne Belegung

Anschlusskabel

- 1 brn = braun, Versorgung (V+)
- 2 wht = weiß, Tara
- 3 blu = blau, GND (0V)
- 4 blk = schwarz, Ausgang



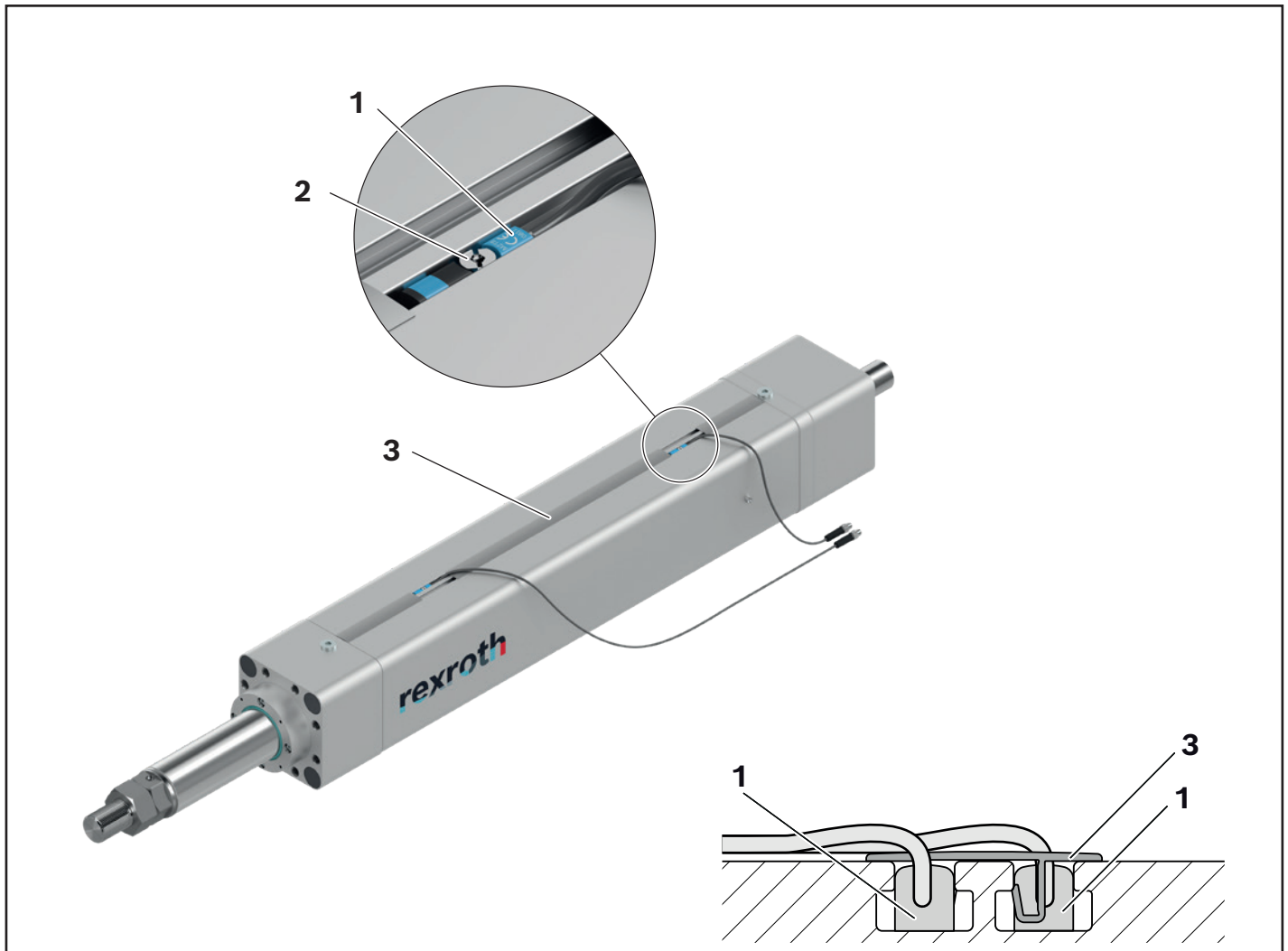
Ausgangssignal in Abhängigkeit von der Lastrichtung



Anschlussbild Messbolzen

# Schaltssystem

## Schalteranbau



- ▶ Die Schalter (Magnetfeldsensoren (1)) können in beide T-Nuten des Gehäuses eingesetzt werden
- ▶ Schalter so einsetzen, dass die Klemmschraube (2) nach außen zeigt
- ▶ Abdeckprofil (3) optional erhältlich
- ▶ Weiterführende Informationen siehe Anleitung EMC-HP R320103219

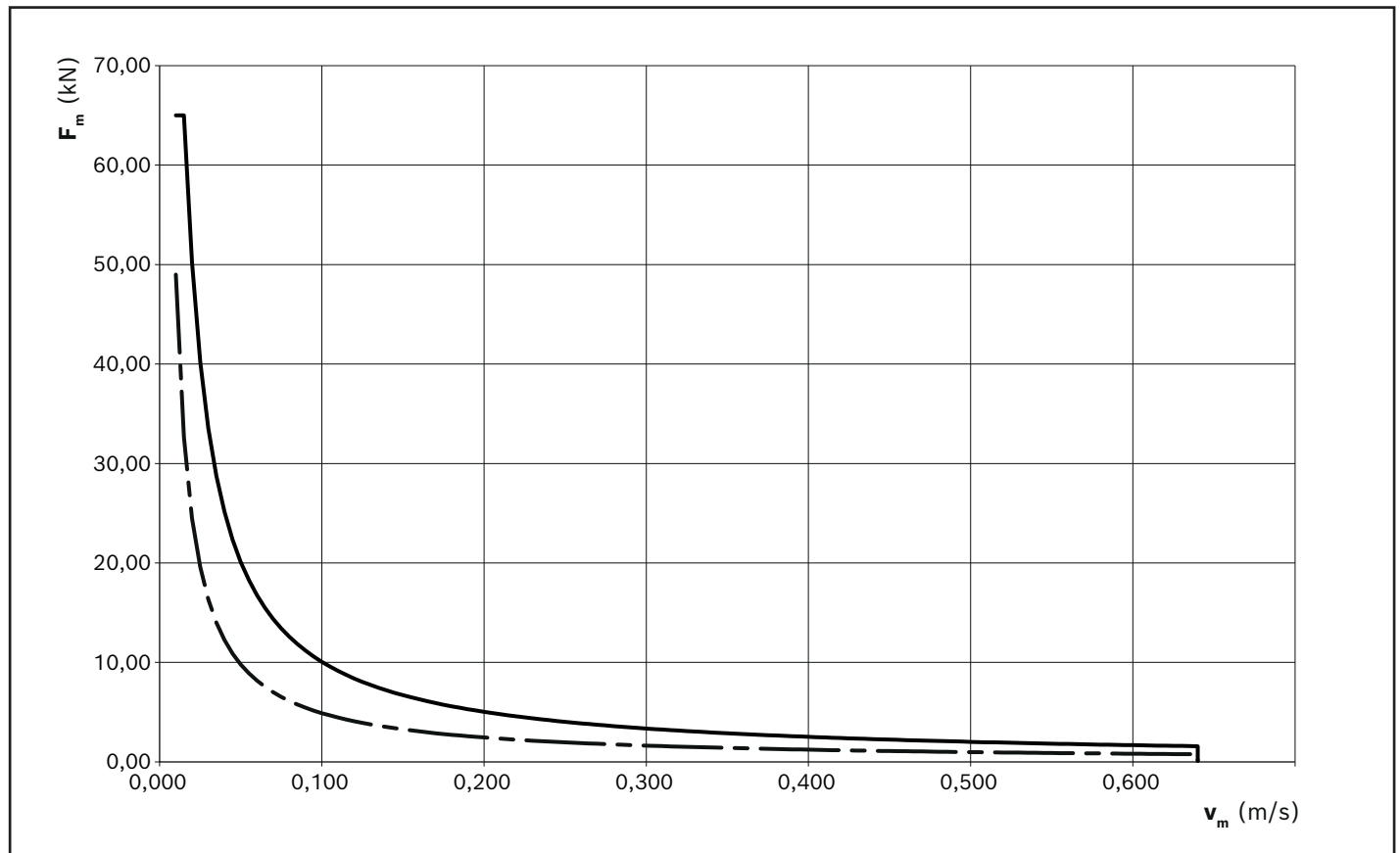
# Kühlung

**Die Anforderungen der Anwendung erfordern eine Anpassung der Nutzleistung des Zylinders. Hierzu werden verschiedene Möglichkeiten angeboten.**

- Die Standardvariante ist der EMC-HP mit Fettschmierung. Die Kühlung erfolgt durch die natürliche Konvektion der Wärmeenergie an die Umgebung. Diese kostengünstige Ausführung deckt den Großteil der Anwendungen ab.
- Eine weitere Variante ist der EMC-HP mit Ölschmierung. Diese Kombination von einem Fluid im Innern und der natürlichen Konvektion nach außen, ermöglicht eine effektivere Auslastung des Zylinders

**Die gewählte Option hat einen Einfluss auf die mögliche Dauerleistungsabgabe des Zylinders.**

## Dauernutzleistung Leistungskurven



Beispiel EMC-130-HP mit PLSA 39 x 10

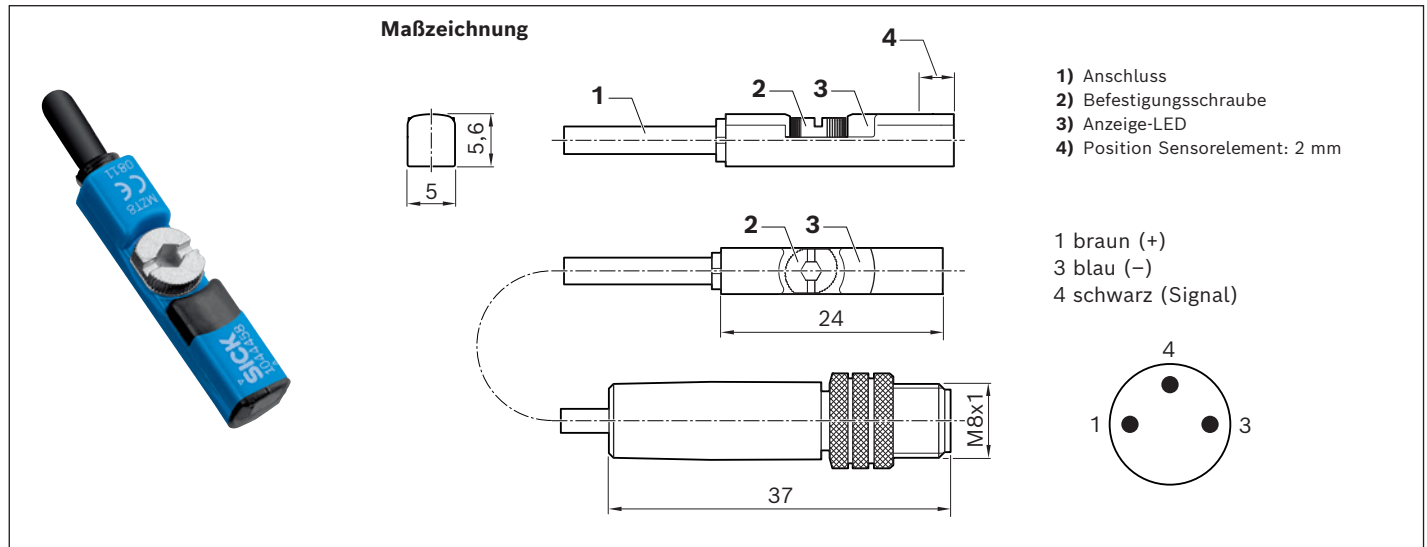
- LOB; Ölschmierung
- - - LSS; Fettschmierung

$F_m$  = mittlere Kraft

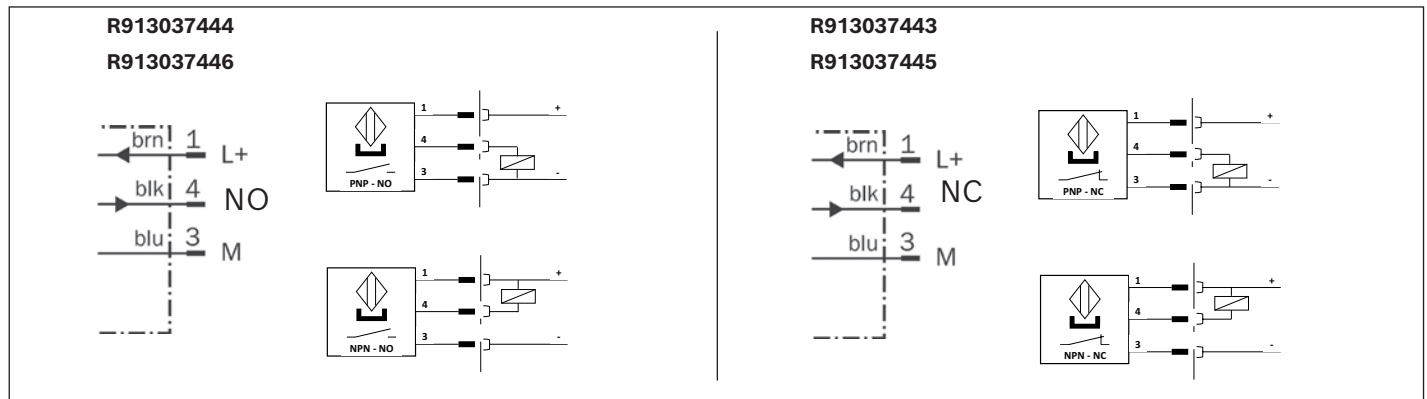
$v_m$  = mittlere Geschwindigkeit

# 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>	≤ 200 mA			
<b>Schaltfunktion</b>	PNP/Öffner (NC)	PNP/Schließer (NO)	NPN/Öffner (NC)	NPN/Schließer (NO)
<b>Anschlussart</b>	Leitung 0,5m und Stecker M8x1, 3-polig mit Rändelverschraubung			
<b>Funktionsanzeige</b>	✓			
<b>Kurzschlusschutz</b>	✓			
<b>Verpolungsschutz</b>	✓			
<b>Einschaltimpulsunterdrückung</b>	✓			
<b>Schaltfrequenz</b>	3 kHz			
<b>Pulsverlängerung (Off delay)</b>	20 ms			
<b>Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit</b>	5 m/s			
<b>Schleppkettentauglich*</b>	✓			
<b>Torsionstauglich*</b>	✓			
<b>Schweißfunkenbeständig*</b>	—			
<b>Leitungsquerschnitt*</b>	3x0,14 mm <sup>2</sup>			
<b>Kabeldurchmesser D*</b>	2,9 ±0,15 mm			
<b>Biegeradius statisch*</b>	≥ 5xD			
<b>Biegeradius dynamisch*</b>	≥ 10xD			
<b>Biegezyklen*</b>	> 2 Mio.			
<b>Max. zul. Verfahrensgeschwindigkeit*</b>	5 m/s			
<b>Max. zul. Beschleunigung*</b>	≤ 5 m/s <sup>2</sup>			
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30 °C bis +80 °C			
<b>Schutzart</b>	IP68			
<b>MTTFd (nach EN ISO 13849-1 )</b>	MTTFd = 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.

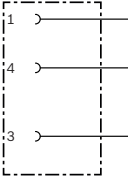
# Schaltssystem

Verlängerungen  
Einseitig konfektioniert

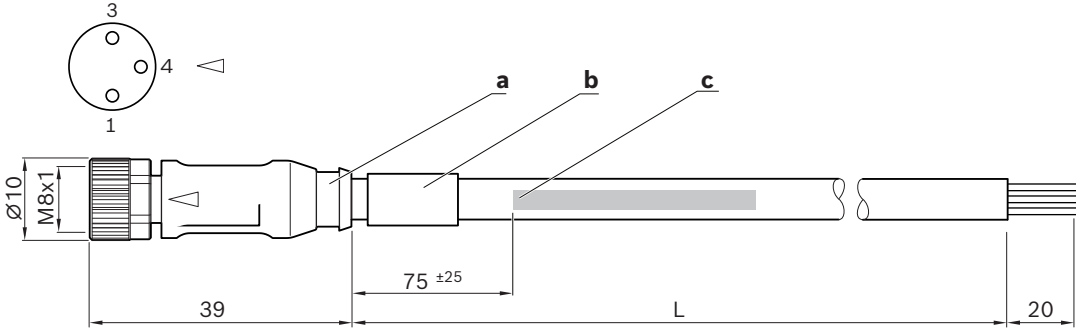


**Anschlussschema**

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



**Maßzeichnung**



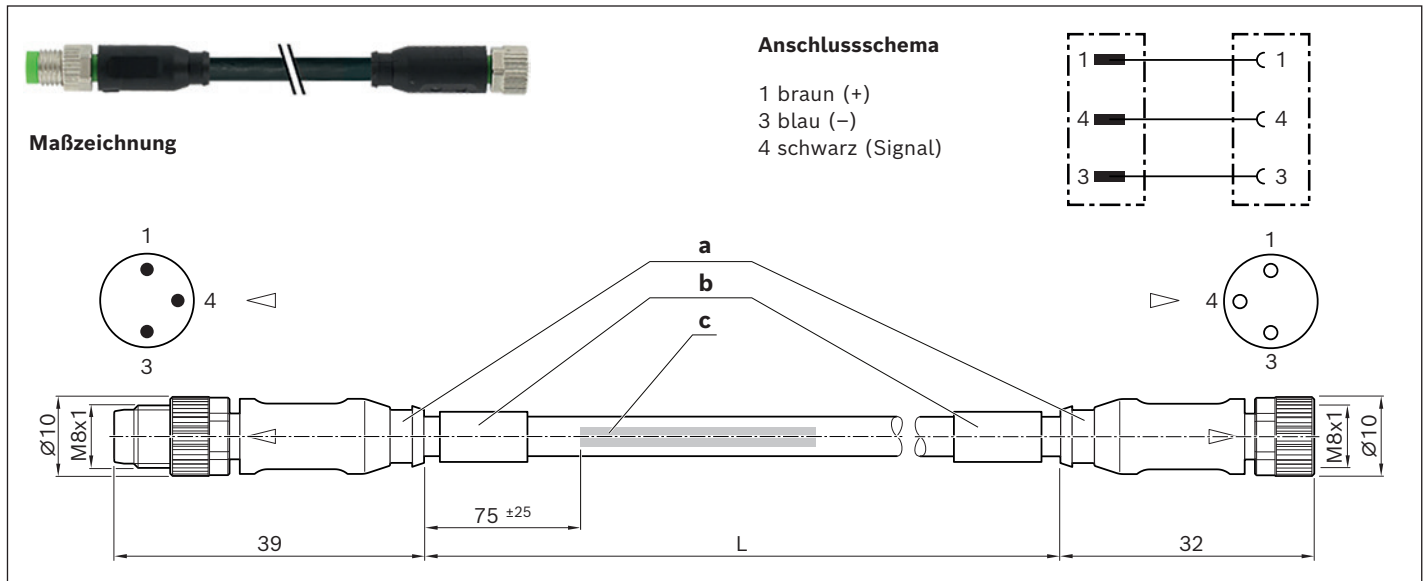
Materialnummern

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

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








## Beidseitig konfektioniert



## Materialnummern

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


## Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen

Funktionsanzeige	–
Betriebsspannungsanzeige	–
Betriebsspannung	10 - 30 VDC
Kabelart	PUR schwarz
Schleppkettentauglich	✓
Torsionstauglich	✓
Schweißfunkenbeständig	✓
Leitungsquerschnitt	3x0,25 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser D	4,1 ± 0,2 mm
Biegeradius statisch	≥ 5xD
Biegeradius dynamisch	≥ 10xD
Biegezyklen	> 10 Mio.
Max. zul. Fahrweggeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Fahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Fahrweg
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur fest verl.	–40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperatur flexibel verl.	–25 °C bis +85 °C
Schutzart	IP68
Zertifizierungen und Zulassungen	    

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

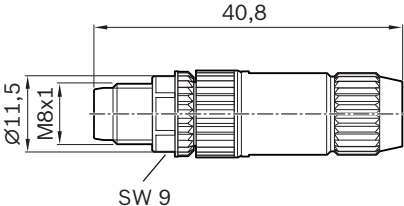
Schaltssystem

Stecker

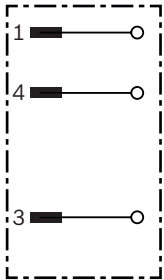


R901388333

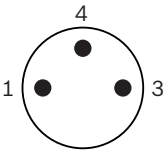
**Maßzeichnung**




**Anschlussschema**



**Ansicht Steckerseite**

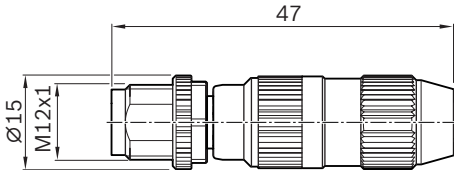


---

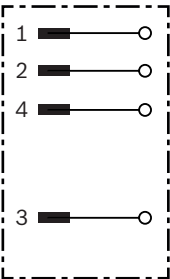


R901388352

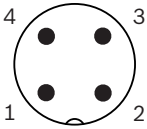
**Maßzeichnung**




**Anschlussschema**



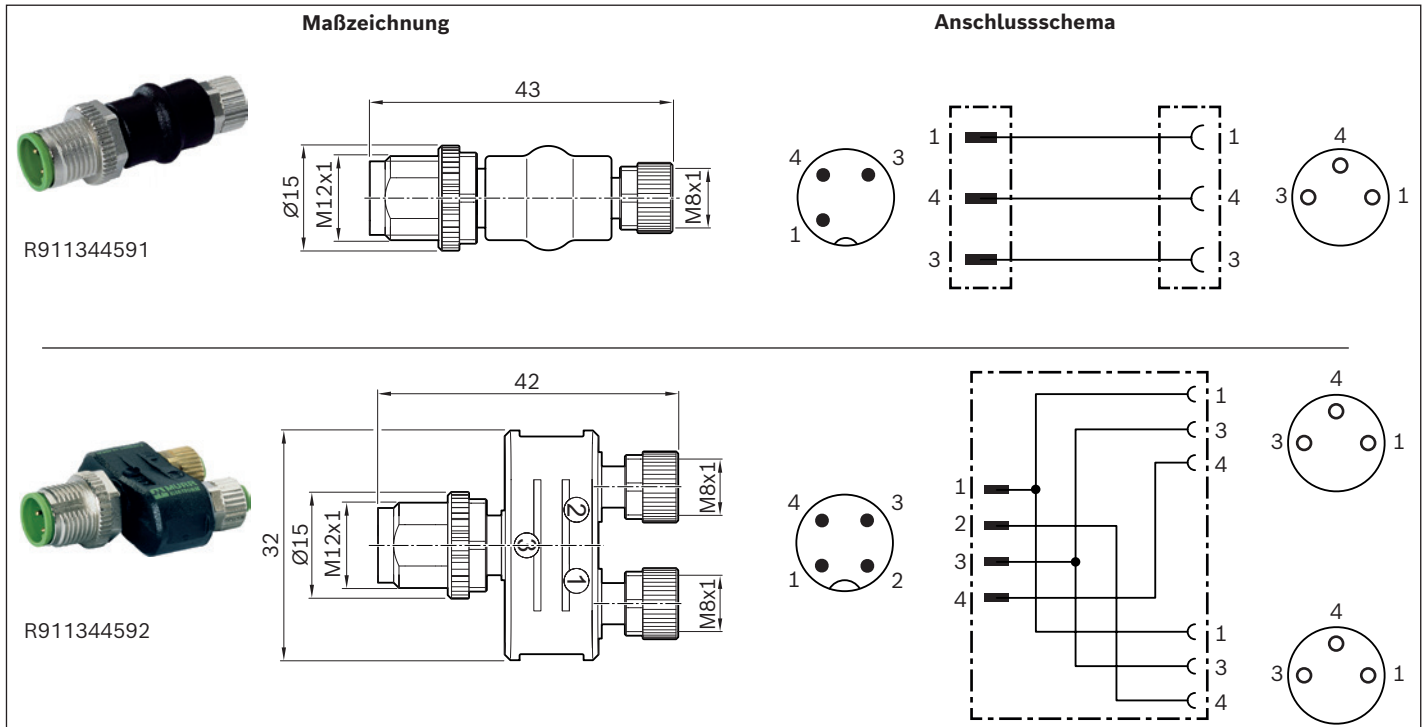
**Ansicht Steckerseite**







Materialnummern / Technische Daten

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

## Adapter



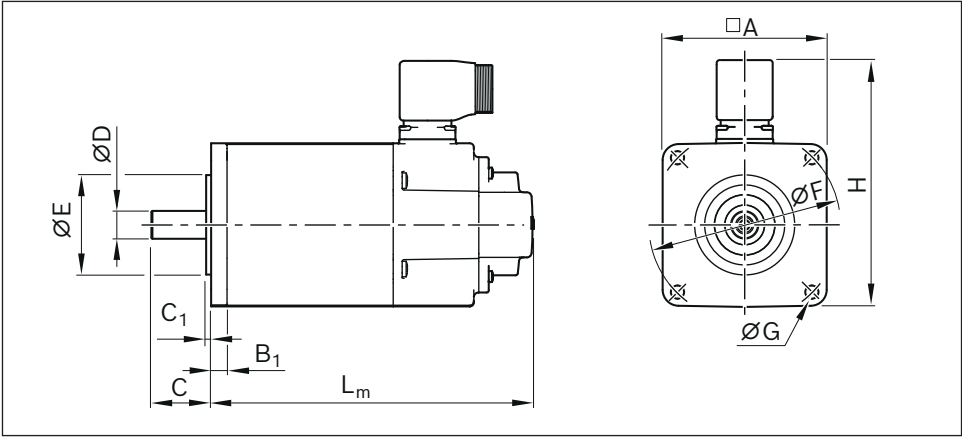
## Materialnummern / Technische Daten

<b>Verwendung</b>	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 MS2N



Motordarstellung schematisch



Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)											
	□ A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	Ø D <sub>k6</sub>	Ø E <sub>j6</sub>	Ø F	Ø G	Kabel	H		L <sub>m</sub>
									2	1	Bremse 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-Geber (C)
- Schutzart IP64
- Mit und ohne Haltebremse
- Gesonderte Erdungsanschlussklemme im Bereich des Motorflansches vorhanden (Belegung bei Bedarf)

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

Motorcode	Maße (mm)												
	□ A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	Ø D <sub>k6</sub>	Ø E <sub>j6</sub>	Ø F	Ø G	H		L <sub>m</sub>		
									Kabel 2	1	Bremse ohne	mit	
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230	
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259	
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259	
MS2N07-D0BHA	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	384	438	
MS2N07-D0BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	-	263	317	
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317	
MS2N07-E0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375	
MS2N07-E1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	203	-	321	375	
MS2N10-C0BNN	196	20	80	4	38	180	215	14	270	-	238	298	
MS2N10-D0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	394	454	
MS2N10-E0BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	274	-	452	512	
MS2N10-E0BNA	196	20	80	4	38	180	215	14	270		452	512	
MS2N10-F1BHA	196	20	80	4	38	180	215	14	276		510	570	

1) Selbstkühlung

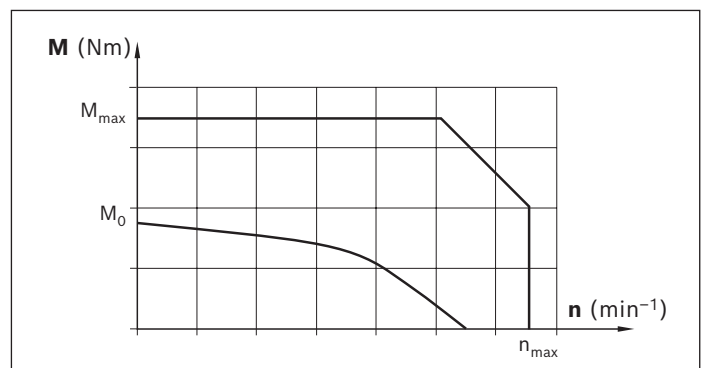
2) Fremdbelüftung 230V

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

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

Kurzzeichen siehe Kapitel „Service und Informationen“



### Motorkennlinie (Schematisch)



# Automationspaket

## 2 BESTELLMÖGLICHKEITEN

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

Bestellmöglichkeiten		System		Optionen				
				Motor MS2N	Antriebsregler		Kabel	Netzfilter
					Indra-Drive HCS	ctrlX Drive		
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 Netzanschlusskomponenten 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)



**Motor-Reglerkombinationen**

Motor			Antriebsregler					
	Bremsen			ohne Regler		Option Regler		
	ohne	mit				BASIC		
						UNIVERSAL		
						MultiEthernet		
						(B-ET) + L3	(B-ET) + S4	
						Safe torque off	Safe motion	
ohne Motor	000		000	ohne	000	000		
nicht aufgeführter Motor								
MS2N03-B0BYN-CMSHx	203	204		HCS01-W0008	102	101		
MS2N03-D0BYN-CMSHx	207	208		HCS01-W0018	302	301		
MS2N04-B0BTN-CMSHx	211	212						
MS2N04-C0BTN-CMSHx	215	216						
MS2N04-D0BQN-CMSHx	219	220						
MS2N05-B0BTN-CMSHx	223	224						
MS2N05-C0BTN-CMSHx	227	228		HCS01-W0028	402	401		
MS2N05-D0BRN-CMSHx	231	232		HCS01-W0008	102	101		
MS2N06-B1BNN-CMSHx	235	236		HCS01-W0028	402	401		
MS2N06-C0BTN-CMSHx	239	240						
MS2N06-D0BRN-CMSHx	243	244						
MS2N06-D1BNN-CMSHx	247	248						
MS2N06-E0BRN-CMSHx	251	252						
MS2N07-B1BNN-CMSHx	255	256		HCS01-W0054	502	501		
MS2N07-C0BQN-CMSHx	259	260		HCS01-W0018	302	301		
MS2N07-C1BRN-CMSHx	263	264		HCS01-W0028	402	401		
MS2N07-D1BNN-CMSHx	269	270		HCS01-W0054	502	501		
MS2N07-D0BHA-CMVHx	287	288						
MS2N07-D0BRN-CMVHx	295	296						
MS2N07-E1BNN-CMVHx	299	300						
MS2N07-E0BQN-CMVHx	297	298						
MS2N10-C0BNN-CMVHx	289	290	HCS03-W0100	702	701			
MS2N10-D0BHA-CMVHx	291	292	HCS01-W0054	502	501			
MS2N10-E0BHA-CMAHx	293	294	HCS03-W0100	702	701			
MS2N10-E0BNA-CMAHx	301	302	-	-	-			
MS2N10-F1BHA-CMAHx	303	304	-	-	-			

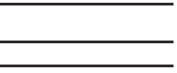
In der Tabelle sind Motore aufgelistet, die eventuell nicht bei diesem Produkt Verwendung finden.

				Option Kabel						
	XCS2	Option Regler		ohne	Regler HCS / XCS2					
	MultiEthernet		1 Kabel			2 Kabel				
	CAT SOE									
	+ T0	+FSoE + M5	5 m		10 m	15 m	5 m	10 m	15 m	
	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	-		-	-	205	210	215	
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0150	7100	7130								

**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  fester Einbau   flexibler Einbau		Biege- zyklus							
MS2N03-B0BYN-CMSHx	HCS01.1E-W0008	RH2-021DBB-NN-xxx,x		0,26	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.							
MS2N06-B1BNN-CMSHx		5m R911372050 10m R911372052 15m R911372053													
MS2N03-D0BYN-CMSHx															
MS2N04-B0BTN-CMSHx	HCS01.1E-W0018	RH2-023DBB-NN-xxx,x													
MS2N04-C0BTN-CMSHx															
MS2N04-D0BQN-CMSHx															
MS2N05-B0BTN-CMSHx															
MS2N07-B1BNN-CMSHx															
MS2N05-C0BTN-CMSHx										HCS01.1E-W0028	5m R911372062 10m R911372064 15m R911372065				
MS2N05-D0BRN-CMSHx															
MS2N06-C0BTN-CMSHx															
MS2N06-D0BRN-CMSHx															
MS2N06-D1BNN-CMSHx															
MS2N07-C0BQN-CMSHx															
MS2N06-E0BRN-CMSHx	HCS01.1E-W0054	RH2-024DBB-NN-xxx,x													
MS2N07-C1BRN-CMSHx		5m R911374454 10m R911379794													
MS2N07-D1BNN-CMSHx		15m R911379795													
MS2N03-B0BYN-CMSHx	XCS2-W0023	RHB2-021DCB-NN-xxx,x								0,27	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N03-D0BYN-CMSHx															
MS2N04-B0BTN-CMSHx															
MS2N04-C0BTN-CMSHx															
MS2N04-D0BQN-CMSHx															
MS2N05-B0BTN-CMSHx															
MS2N05-C0BTN-CMSHx															
MS2N05-D0BRN-CMSHx															
MS2N06-B1BNN-CMSHx															
MS2N06-C0BTN-CMSHx															
MS2N06-D1BNN-CMSHx															
MS2N07-B1BNN-CMSHx															
MS2N07-C0BQN-CMSHx	XCS2-W0054	RHB2-022DCB-NN-xxx,x													
MS2N06-D0BRN-CMSHx															
MS2N06-E0BRN-CMSHx															
MS2N07-C1BRN-CMSHx															
MS2N07-D1BNN-CMSHx	5m R914508036 10m R914508046 15m R914508052														

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









# Motorkabel

## Leistungs- und Geberkabel separat, 2 Kabel

Motor	Antriebs- regler	Technische Daten Leistungskabel		Kabelaußen- durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal		Biege- zyklus	
		Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m		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 10m R911397225 15m R911397226	0,23	12,2 +/- 0,5				
MS2N07-E1BNN-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-042ECB-NN-xxx,x 5m R911396693 10m R911396695 15m R911396696	0,33	14,8 +/- 0,5				
MS2N07-D0BRN-CMVHx MS2N10-C0BNN-CMVHx	XCS2-W0054	RLB2-042GDB-NN-xxx,x 5m R911397170 10m R911397173 15m R911397174"	0,58	18,2 +/- 0,6	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N07-E0BQN-CMVHx	XCS2-W0070	RLB2-063HDB-NN-xxx,x 5m R911395186 10m R911395188 15m R911395189"	0,84	22,2 +/- 1,0				
MS2N10-D0BHA-CMVHx	XCS2-W0100	RLB2-063JEB-NN-xxx,x 5m R911395201 10m R911395203 15m R911395204	1,2	25,5 +/- 1,0				
MS2N10-E0BNA-CMAHx	XCS2-W0100	RLB2-064JEB-NN-xxx,x 5m R914503275 10m R914503276 15m R914510782						
MS2N10-F1BHA-CMAHx	XCS2-W0150							

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

Technische Daten Geberkabel							
	Kabelbenennung Teilenummer	Kabel- gewicht (circa) kg/m	Kabelaußendurch- messer D (mm)	Biegeradius minimal		Biege- zyklus	
				fester Einbau	flexibler Einbau		
	RG2-002AAB-NN-XXX,X  5m R911371232 10m R911371935 15m R911371936	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						
	RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618						







Typenschlüssel Regler XCS2 (Beispiel)

	XCS2	-	W	0100	A	B	N	-	01	N	ET	T0	EC	NN	-	S	03	RS	N	1	NNN	N	0	NN		
1	Produkt																								Sonst. Ausführung	21
2	Kühlart																								Funktionsumfang SM	20
3	Maximalstrom																								Funktionsumfang RT	19
4	Schutzart																								Techology Funktion	18
5	Optionen Leistungsteil																								Protokoll - Kommunikation	17
6	Stecker-Set																								Exportgenehmigungspflichtig	16
7	Steuerteil																								Runtime Release	15
8	Panel																								Runtime Version	14
9	Kommunikation																								Runtime Typ	13
10	Hardware Option 1																								Hardware Option3	12
11	Hardware Option 2																									

Beschreibung / Optionen

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

► Weiterführende Informationen zum Regler ➡ Kapitel " Weiterführende Informationen"

## Netzfilter



Option Regler / Netzfilter						
Regler			Netzfilter			
	Option	Gewicht (kg)		Option	Gewicht (kg)	Materialnummer
HCS01-W0008	100 / 101 / 102	1,3	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0018	300 / 301 / 302	2,1	NFD03.1-480-007	007	0,88	R911286917
HCS01-W0028	400 / 401 / 402	2,1	NFD03.1-480-016	016	1,00	R911286918
HCS01-W0054	500 / 501 / 502	4,6	NFD03.1-480-030	030	1,67	R911286919
HCS03-W0100	700 / 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
-----------	------------

Option	Materialnummer	Type
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

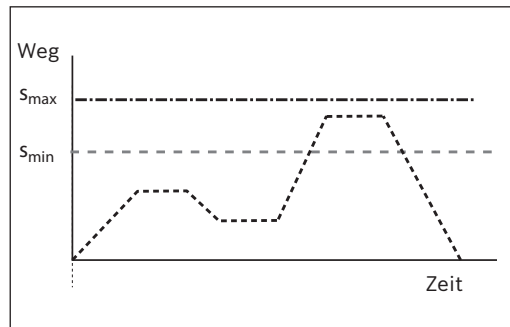
► Weiterführende Informationen zum Regler ➔ Kapitel " Weiterführende Informationen"

# Betriebsbedingungen und Verwendung

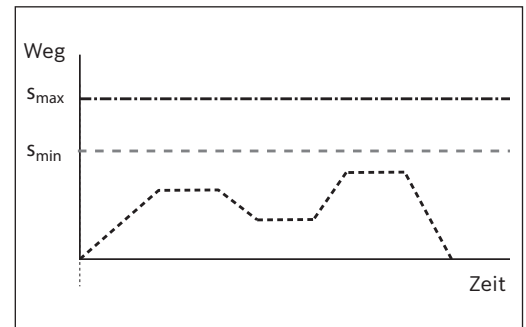
## Normale Betriebsbedingungen

<b>Umgebungstemperatur Zylinder mit Rexroth Servomotor</b>	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
<b>Umgebungstemperatur Zylindermechanik</b>	–10 °C ... +50 °C (bis zu +70 °C bei geringer Einschaltdauer und Leistung)
<b>Umgebungstemperatur Zylindermechanik mit PLSA und Tieftemperaturfett</b>	–30 °C ... +50 °C (bis zu +60 °C bei geringer Einschaltdauer und Leistung)
<b>Umgebungstemperatur Zylindermechanik Ölschmierung</b>	0 °C ... +50 °C
<b>Schutzart</b>	IP 54; Gehäuse IP 65
<b>Einschaltdauer</b>	100% (je nach geforderter Leistung kann die zulässige Einschaltdauer auf Grund der Wärmeentwicklung eingeschränkt sein.)
<b>Normalhub</b>	Die Wegstrecke je Zyklus ist $\geq s_{\min}$ (siehe Diagramm)

## Hubdefinition



Normalhub



Kurzhub

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

Achtung:

- Kurzhubbetrieb nur mit regelmäßigen Schmierhüben (größer  $s_{\min}$ ) zulässig
- Lebensdauerberechnung mit Abschlag auf die Tragzahl durchführen
- Wartungsintervall anpassen

Bitte kontaktieren Sie hierfür Bosch Rexroth.

## Hinweise

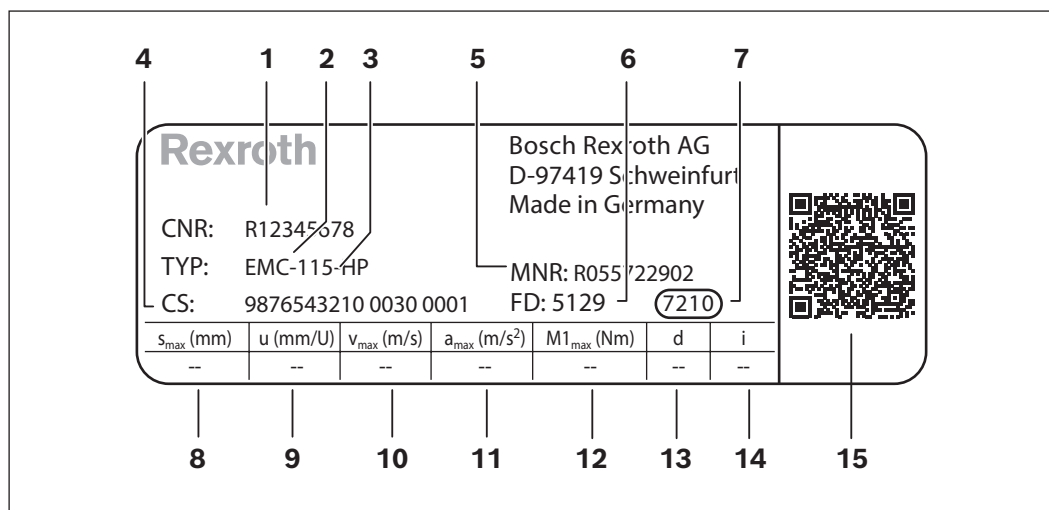
Weiterführende Hinweise zur Bestimmungsgemäßen Verwendung und Sicherheit siehe „Sicherheitshinweise für Linearsysteme R320103152“ und „Anleitung EMC-HP R320103219“.

Hinweise zur Montage/Inbetriebnahme siehe „Anleitung EMC-HP R320103219“.

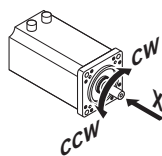
PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter:  
[www.boschrexroth.com/mediadirectory](http://www.boschrexroth.com/mediadirectory)

# Parametrierung (Inbetriebnahme)

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



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



## Hinweis

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

Schmierung und Wartung

Fettschmierung

Der EMC-HP ist für Fettschmierung ausgelegt. Die Grundschrnung erfolgt durch den Hersteller. Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass Planetengewindetriebe erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden müssen.

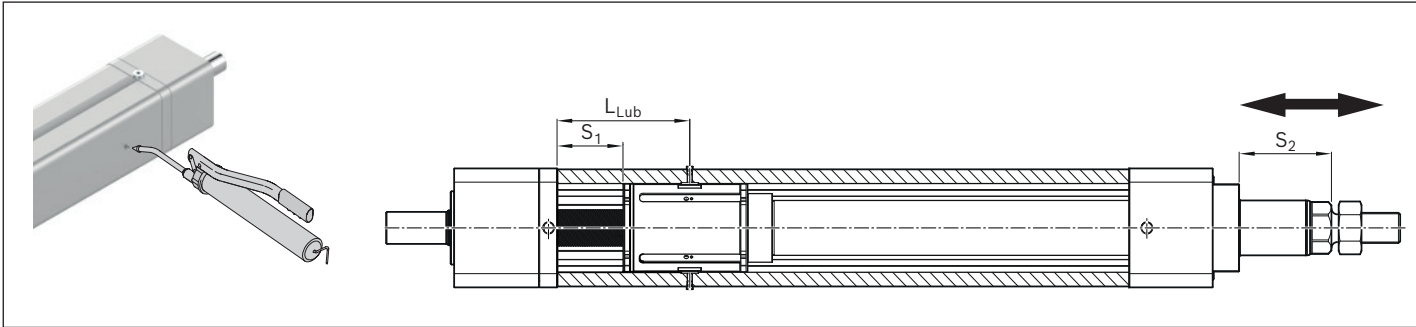
Empfohlene Schmierstoffe

Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS<sub>2</sub>) dürfen nicht verwendet werden. Für Zentralschmieranlagen wird Dynalub 520 empfohlen. Schmiermengen und Schmierintervalle siehe „Anleitung EMC-HP R320103219“.

Fett		Tieftemperaturfett (-30 ... +60 °C)
<b>Konsistenzklasse NLGI 2 nach DIN 51818</b> Empfohlen wird Dynalub 510 (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341603700 Eimer (5 kg) R341603500	<b>Konsistenzklasse NLGI 00 nach DIN 51818</b> Empfohlen wird Dynalub 520 (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341604300 Eimer (5 kg) R341604200	Klüber BEM 34-132 R341603600
<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)	

Schmierposition

- a) die Kolbenstange auf Hubposition **S<sub>2</sub>** verfahren (Referenzposition) siehe Abbildung
- b) ohne Endschalter von hinterer Endlage um **S<sub>1</sub>** ausfahren.
- Nähere Informationen siehe "Anleitung EMC-HP, R320103219".



EMC-HP	Maße (mm)			
	$L_{Lub} \pm 1,5$	$S_1$	$S_2$	
130	151,0	75	116,0	
160	164,5	75	118,0	
190	151,0	75	127,5	
220	170,5	75	135,5	

## Ölschmierung

Bei gewählter Option „Ölschmierung“ ist der EMC-HP wartungsfrei bei folgenden Betriebsbedingungen:



Betriebsbedingung	Wert/Bedingung
Umgebungstemperatur	0 °C ... 50 °C
Umgebungstemperatur Zylinder mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C. Ab 40 °C Leistungseinbußen
Verfahrweg $s_{min}$	siehe technische Daten
Belastung	$F_m/C \leq 0,2$
Mittlere Drehzahl	$n_m > 30$ U/min
Ölbetriebsdauer	14 000 h
Öllaufleistung	15 000 km
Ölüberprüfungsintervall	Empfehlung alle 4 Jahre. Es wird standardmäßig ein Öl mit einer Viskosität von 220 mm <sup>2</sup> /s (40°C) verwendet (z.B. Shell Tonna S3 M 220) bei abweichenden Betriebsbedingungen jährliche Überprüfung

### Einbaulage

Horizontal	±5° Neigung; für normalen Betrieb vorgesehen. (normale Betriebsbedingungen)
Vertikal	Für Verfahrweg $s$ gilt: - <b>Kolbenstange fährt nach oben aus</b> (⇒ Fig. 1): der Zylinder darf <b>nicht ausschließlich im</b> eingeschränkten Verfahrbereich betrieben werden. - <b>Kolbenstange fährt nach unten aus</b> (⇒ Fig. 2): der Zylinder darf <b>nicht ausschließlich im</b> eingeschränkten Verfahrbereich betrieben werden.

$x_{pos}$  = aktuelle Hubposition (mm)

$s_{max}$  = Maximaler Verfahrweg (mm)

-  Uneingeschränkter Verfahrbereich  
 Eingeschränkter Verfahrbereich

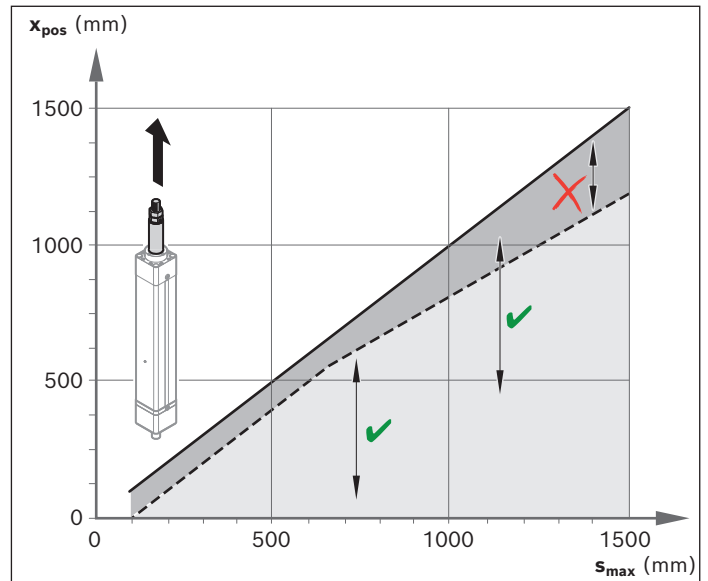


Fig. 1:

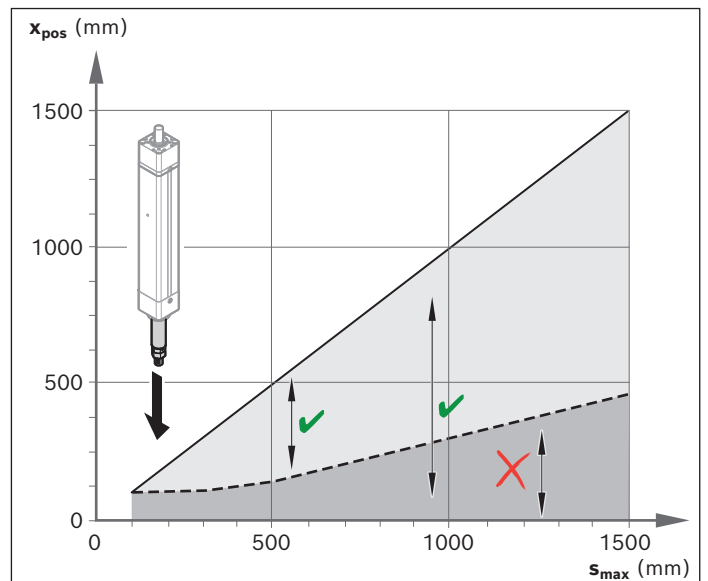


Fig. 2:

Nähere Informationen siehe „Anleitung EMC-HP Ölschmierung, R320103237“.

# Dokumentation

## Standardprotokoll

### Option 01

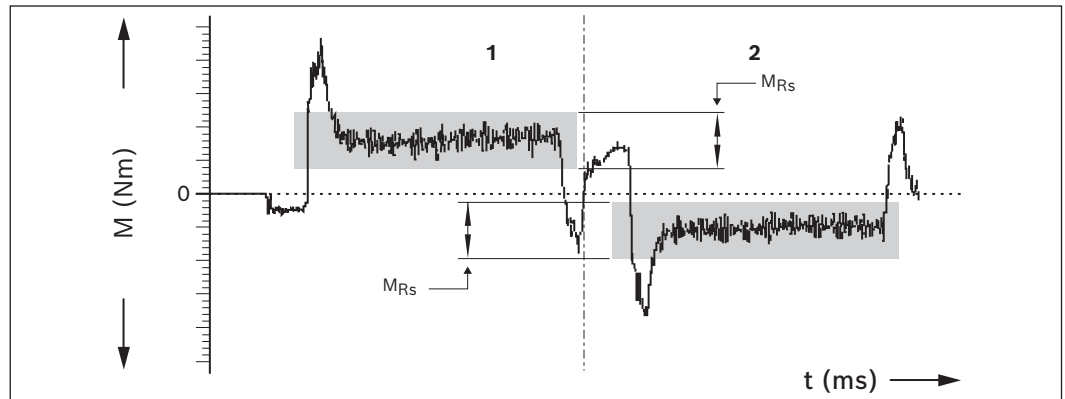
Das Standardprotokoll dient als Bestätigung dafür, dass die aufgeführten Kontrollen durchgeführt wurden und die gemessenen Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen. Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:

- 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 Verfahrensweg gemessen.

### Beispieldiagramm



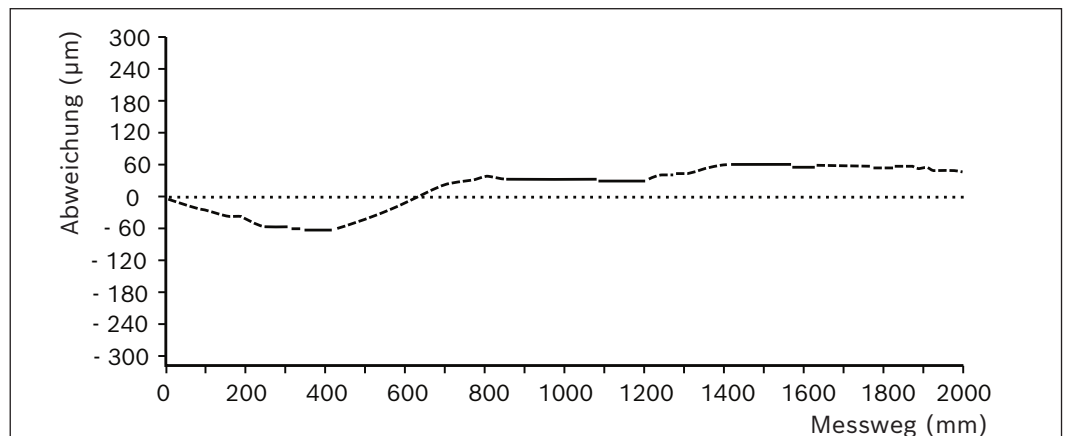
1) Vorlauf  
2) Rücklauf

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

## Steigungsabweichung des Gewindetriebs Option 03

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

### Beispieldiagramm







## Weiterführende Informationen

<b><u>Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik</u></b>	
<b><u>Produktinformationen Elektromechanische Zylinder EMC-HP (Anleitung, Konfigurator usw.)</u></b>	
<b><u>Produktübersicht Automatisierungslösungen (Motoren, Antriebe, Steuerungen usw.)</u></b>	

# Glossar (Begriffsdefinitionen)

## **Dynamische Tragzahl C:**

Konstante, welche zur Berechnung der Lebensdauer eines Gewindetriebes verwendet wird. Der Wert für die dynamische Tragzahl **C** stellt die Belastung dar, bei der 90% einer genügend großen Anzahl gleicher Gewindetriebe eine Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreicht.

## **Endlagenschalter:**

Endlagenschalter (auch: Endschalter) dienen der Endlagenkontrolle von bewegten Bauteilen. Sie erzeugen ein Signal, wenn das Bauteil eine bestimmte Position, in der Regel vordere oder hintere Endlage, erreicht. Das Signal kann elektrisch, pneumatisch oder mechanisch ausgegeben werden. Typische Bauformen für Endlagenschalter mit elektrischem Signal sind Rollenhebelschalter oder berührungslos arbeitende Schalter wie Lichtschranken und Näherungsschalter.

## **Lebensdauer:**

Die nominelle Lebensdauer wird durch diejenige Anzahl der Umdrehungen (oder Anzahl der Betriebsstunden bei unveränderter Drehzahl) ausgedrückt, die 90% einer genügend großen Anzahl untereinander gleicher Gewindetriebe erreichen oder überschreiten, bevor die ersten Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

## **Maximalkraft $F_{\max}$ :**

Maximal zulässige mechanische Belastung in axialer Richtung.

## **Positioniergenauigkeit:**

Die Positioniergenauigkeit ist die maximale Abweichung zwischen der Ist-Position und Soll-Position nach VDI/DGQ 3441.

## **Referenzschalter:**

Referenzschalter dienen der Positionserfassung eines bewegten Bauteils, z. B. Gewindetriebmutter im Zylinder. Der Schalter gibt ein Signal, wenn das Bauteil eine definierte Position (Referenzmarke) erreicht. Referenzschalter werden bei inkrementellen Messsystemen oder Motoren mit Inkrementalgeber bei der Inbetriebnahme sowie nach jeder Unterbrechung der Stromzufuhr benötigt.

## **Steigung:**

Bei Gewinden ist die Steigung der Weg, der durch eine Umdrehung der Schraube oder Spindel zurückgelegt wird. Bei einem eingängigen Gewinde ist dies der Abstand zwischen zwei Gewindespitzen bzw. zwei Laufbahnen.

## **Übersetzung:**

Die Übertragung und Umformung von Bewegungen, Geschwindigkeiten, Drehzahlen, Kräften und Drehmomenten in einem Getriebe nennt man Übersetzung. Das Übersetzungsverhältnis ist dabei das Verhältnis zwischen Antriebsgröße und Abtriebsgröße, z. B. der Quotient aus Antriebsdrehzahl zu Abtriebsdrehzahl.

## **Wiederholgenauigkeit:**

Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie genau bei mehrmaligem Anfahren einer Position aus der selben Richtung (unidirektional) positioniert wird. Sie wird als Abweichung zwischen Ist-Position und Soll-Position angegeben.

# 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>B<sub>t</sub></b>	Riementyp	(–)
<b>c<sub>spe</sub></b>	Spezifische Federrate	(N)
<b>C<sub>gw</sub></b>	Dynamische Tragzahl Führung	(N)
<b>C<sub>bs</sub></b>	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb	(N)
<b>C<sub>fb</sub></b>	Dynamische Tragzahl Festlager	(N)
<b>d<sub>0</sub></b>	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)
<b>d<sub>3</sub></b>	Durchmesser Riemenrad	(mm)
<b>f<sub>w</sub></b>	Lastfaktor	(–)
<b>F<sub>n</sub></b>	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
<b>F<sub>eff</sub></b>	Effektive äquivalente Axialbelastung	(N)
<b>F<sub>bp</sub></b>	Maximale Riemenbetriebskraft	(N)
<b>F<sub>comb</sub></b>	Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
<b>F<sub>mbs</sub></b>	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebes	(N)
<b>F<sub>mgw</sub></b>	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung	(N)
<b>F<sub>n</sub></b>	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)
<b>F<sub>t zul</sub></b>	Elastizitätsgrenze	(N)
<b>F<sub>y</sub></b>	Belastung durch eine resultierende Kraft in y-Richtung	(N)
<b>F<sub>y max</sub></b>	Maximale dynamische Belastung in y-Richtung	(N)
<b>F<sub>z</sub></b>	Belastung durch eine resultierende Kraft in z-Richtung	(N)
<b>F<sub>z max</sub></b>	Maximale dynamische Belastung in z-Richtung	(N)
<b>g</b>	Erdbeschleunigung (= 9,81)	(m/s <sup>2</sup> )
<b>i</b>	Übersetzung	(–)
<b>I<sub>y</sub></b>	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die y-Achse	(cm <sup>4</sup> )
<b>I<sub>z</sub></b>	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die z-Achse	(cm <sup>4</sup> )
<b>J<sub>br</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>c</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Kupplung	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>dc</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Antriebsstrangs	(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 des Linearsystems	(kgm <sup>2</sup> )
<b>J<sub>sd</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Riemen-vorgeleges am Motorzapfen	(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)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<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>	Länge des Linearsystems	(mm)
<b>L<sub>ad</sub></b>	Längenzuschlag	(mm)
<b>L<sub>c</sub></b>	Länge Mutter/Länge Mutter und Gehäuse	(mm)
<b>L<sub>ca</sub></b>	Länge Tischteil	(mm)
<b>L<sub>bs</sub></b>	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(min <sup>-1</sup> )
<b>L<sub>hbs</sub></b>	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(h)
<b>L<sub>gw</sub></b>	Nominelle Lebensdauer der Führung	(m)
<b>L<sub>hgw</sub></b>	Nominelle Lebensdauer der Führung	(h)
<b>L<sub>w</sub></b>	Mittenabstand der Tischteile	(mm)
<b>m<sub>br</sub></b>	Masse der Haltebremse	(kg)
<b>m<sub>ca</sub></b>	Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(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 Riemen-vorgeleges	(kg)
<b>M<sub>0</sub></b>	Dauerdrehmoment des Motors	(Nm)
<b>M<sub>cN</sub></b>	Nennmoment der Kupplung	(Nm)
<b>M<sub>g</sub></b>	Gewichtsmoment am Motorzapfen	(Nm)
<b>M<sub>ge</sub></b>	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment des Getriebes (am Abtrieb)	(Nm)
<b>M<sub>L</sub></b>	Dynamisches Längstragmoment	(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)
<b>M<sub>Rge</sub></b>	Reibmoment des Getriebes am Motorzapfen	(Nm)
<b>M<sub>Rs</sub></b>	Reibmoment des Systems	(Nm)
<b>M<sub>Rsd</sub></b>	Reibmoment des Riemen-vorgeleges am Motorzapfen	(Nm)
<b>M<sub>sd</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemen-vorgeleges	(Nm)
<b>M<sub>stat</sub></b>	Statisches Lastmoment	(Nm)
<b>M<sub>t</sub></b>	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
<b>M<sub>x</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
<b>M<sub>x max</sub></b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<b>M<sub>y</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
<b>M<sub>y max</sub></b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
<b>M<sub>z</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
<b>M<sub>z max</sub></b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
<b>n</b>	Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, ... n<sub>n</sub></b>	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>A1 ... n</sub></b>	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>E1 ... n</sub></b>	Enddrehzahl in Phase 1 ... n	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>ge</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl des Getriebes	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>m</sub></b>	Mittlere Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min <sup>-1</sup> )
<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 des Linear-systems	(min <sup>-1</sup> )
<b>P</b>	Spindelsteigung/Steigung Kugelgewindetrieb	(mm)
<b>P<sub>app</sub></b>	Nutzleistung in der Applikation	(W)
<b>PF-Nut</b>	Passfedernut	(–)
<b>q<sub>t1..n</sub></b>	Zeitanteil der Phasen	(%)
<b>s<sub>a</sub></b>	Beschleunigungsweg	(mm)
<b>s<sub>e</sub></b>	Überlauf	(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>s<sub>max zul</sub></b>	Maximal wählbarer Verfahrweg	(mm)
<b>SPU</b>	Spindelunterstützung	(–)
<b>TT</b>	Tischteil	(–)
<b>t<sub>a</sub></b>	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
<b>t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, ... t<sub>n</sub></b>	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
<b>t<sub>ges</sub></b>	Summe Zeitanteile	(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>mgw</sub></b>	Mittlere Geschwindigkeit der Führung	(m/s)
<b>V</b>	Verhältnis der Massenträgheitsmomente von Antriebsstrang und Motor	(–)
<b>x<sub>pos</sub></b>	aktuelle Hubposition	(mm)
<b>z<sub>1</sub></b>	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
<b>π</b>	Kreiszahl	(–)

**Hinweis:**

Möglicherweise finden nicht alle hier aufgelisteten Kurzzeichen in diesem Katalog Verwendung

**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)

**Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:**

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

