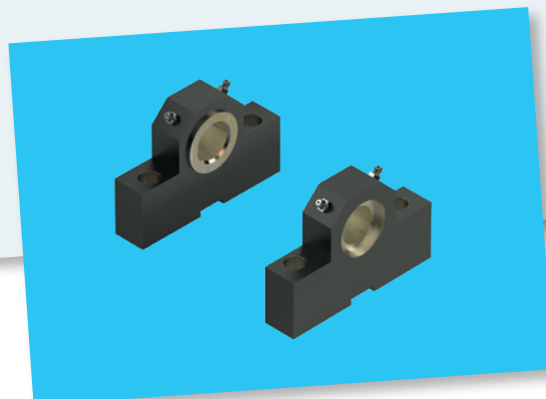
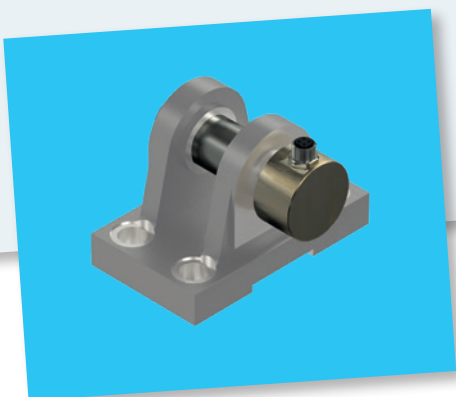
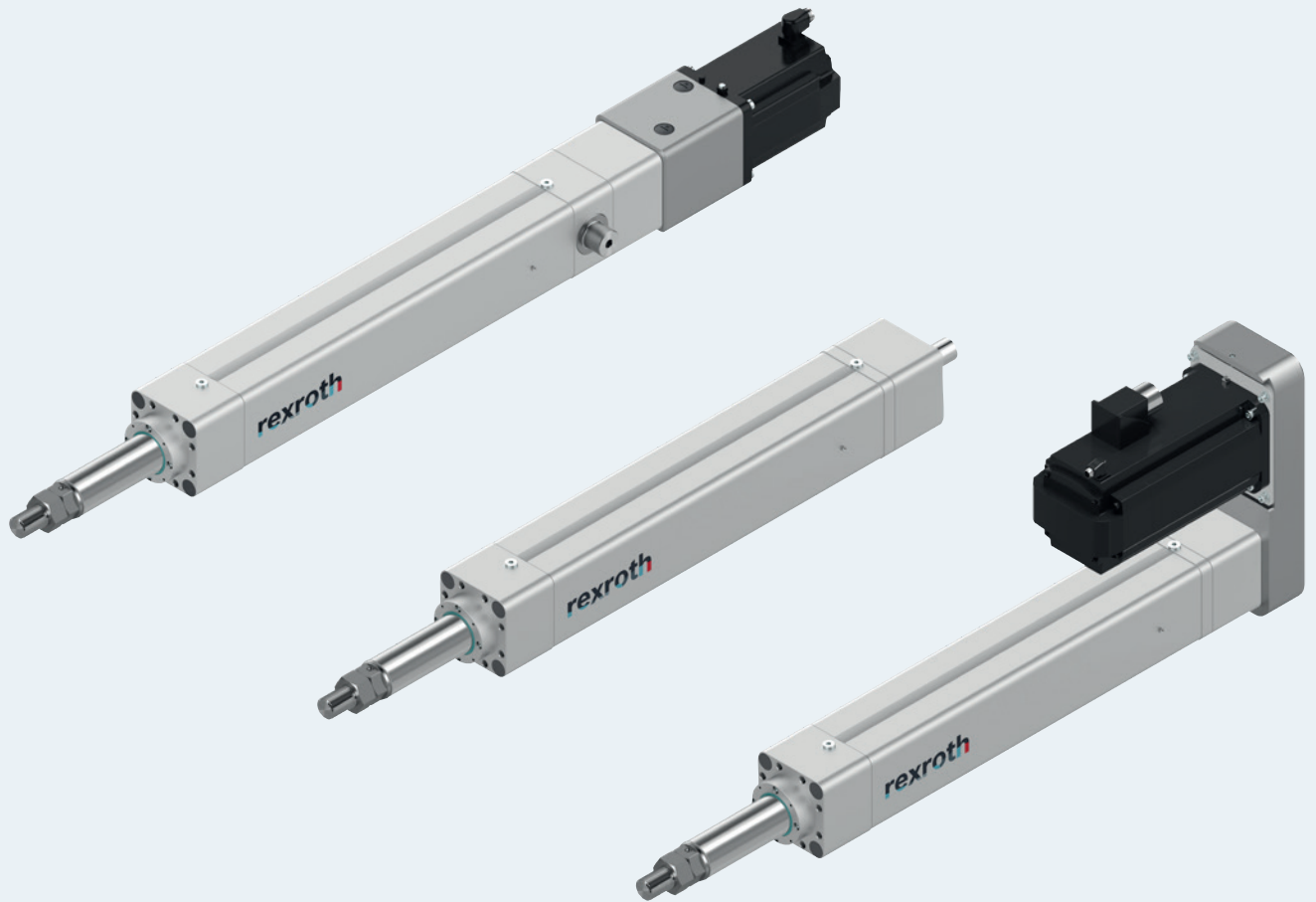


# Elektromechanische Zylinder EMC-HP



# Systematik der Kurzbezeichnungen

<b>Kurzbezeichnung</b>		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>		115 / <u>130</u> / 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
- ▶ Neue Größen 190/220 integriert

# Inhalt

<b>Produktbeschreibung und Technische Daten</b>	Produktbeschreibung	4
	Aufbau	6
	Technische Daten	8
	Lebensdauer	12
	Geschwindigkeiten	14
	Axiale Belastung der Zylindermechanik	16
<b>Konfiguration und Bestellung</b>	EMC-115-HP -1	20
	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

## 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.

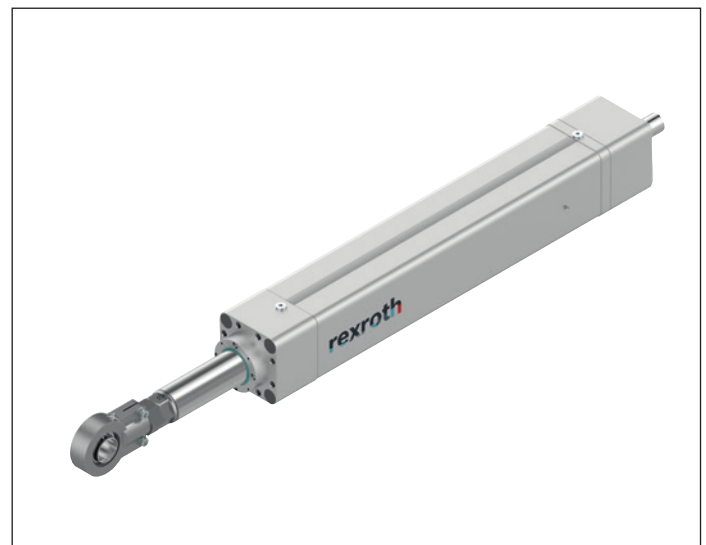
Die Kolbenstange ist verdrehgesichert. Integrierte Endlagenpuffer schützen die Mechanik während der Inbetriebnahme.

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 Gabellagerböcke und die Schalter.

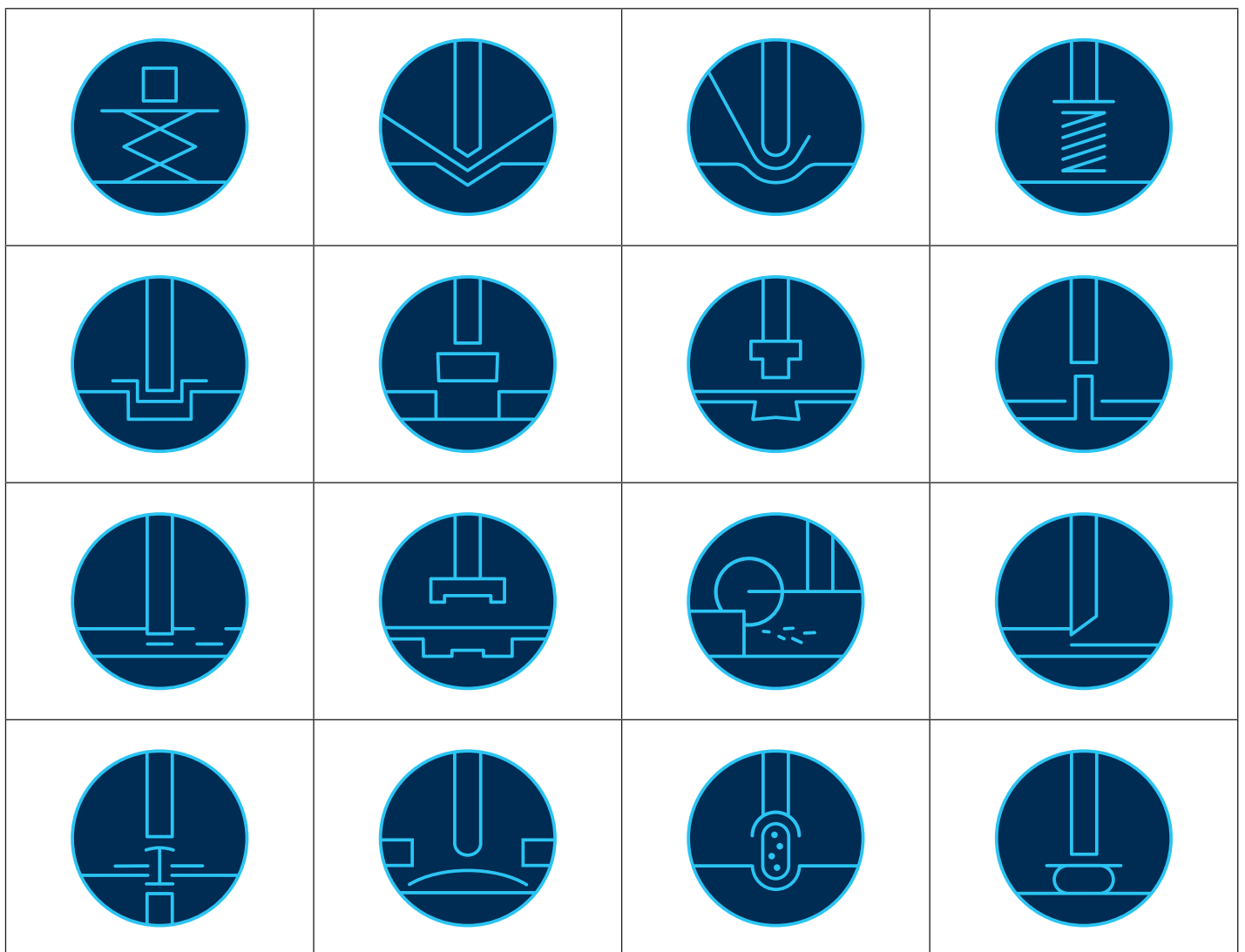
**Einsatzgebiete**

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.**



# Aufbau

- 1 Gewindebolzen (Stahl verzinkt)
- 2 Kontermutter (Stahl verzinkt)
- 3 Kolbenstange:  
Größen -190/-220 aus verchromten Stahl nach DIN EN 10305  
Größen -115/-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 -115/-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 Größen -115/-130/-160  
Stirnradgetriebe bei 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 verspannungsfrei auf den Spindelzapfen des EMC übertragen.

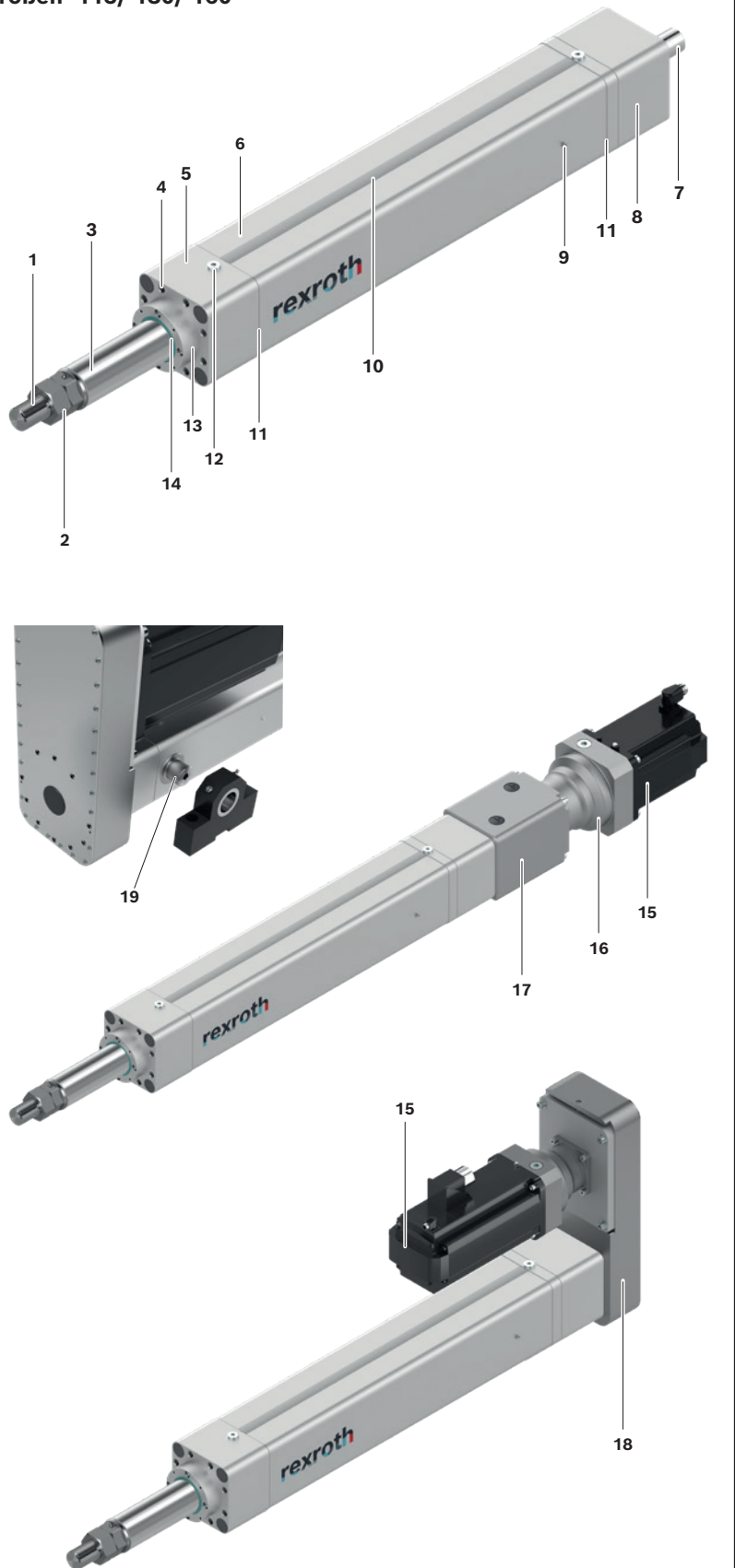
## Riemenvorgelege

Diese Konfiguration ergibt die kürzest mögliche Baulänge des EMC. Das kompakte, geschlossene Gehäuse (IP54) dient als Riemenchutz, 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 -115/-130/-160



**Größen -190/-220**

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

**Sensorpaket****LED Display: Anzeige**

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



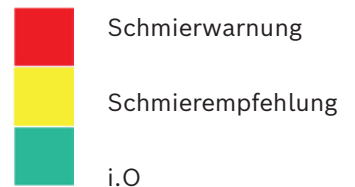
Abhängig von der Schmiervariante des EMC-HP werden unterschiedliche Systemzustände visualisiert.

**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).

**Fettschmierung**

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



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

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

- ▶ Basic: Hier wird das Sensorpaket lediglich mit einer Spannungsversorgung verbunden. Die Zustände werden dem Benutzer visuell im LED Display angezeigt.
- ▶ Extended: Eine Spannungsversorgung ist auch hier erforderlich. Das Sensorpaket 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 Sensorpaket mit einem IO-Link Master verbunden, können alle Daten digital ausgelesen und zusätzliche Daten abgefragt werden.

# Technische Daten

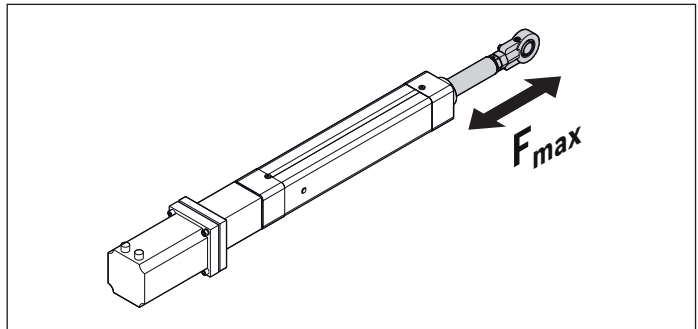
## Maße, Tragzahlen, Maximalkräfte und Massen

EMC-HP	PLSA $d_{0 \times P}$ (mm)	C (kN)	$F_{max}$ (kN)	$M_p$ (Nm)	$v_{max}$ (m/s)	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	$s_{max \text{ zul.}}$ (mm)	$s_{min}$ (mm)	$L_{ad}$ (mm)		$n_p$ (min <sup>-1</sup> )
									Schwenkzapfen ohne      mit		
115	30 x 5	82	44	43,8	0,42	30	989	85	332,0	374,0	5 000
	30 x 10	82	41	81,6	0,83	30	989	85	332,0	374,0	5 000
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>

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

### Bewegte Eigenmasse<sup>1)</sup>

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

<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 <  $s_{min}$ ) müssen Abschlagsfaktoren berücksichtigt werden.

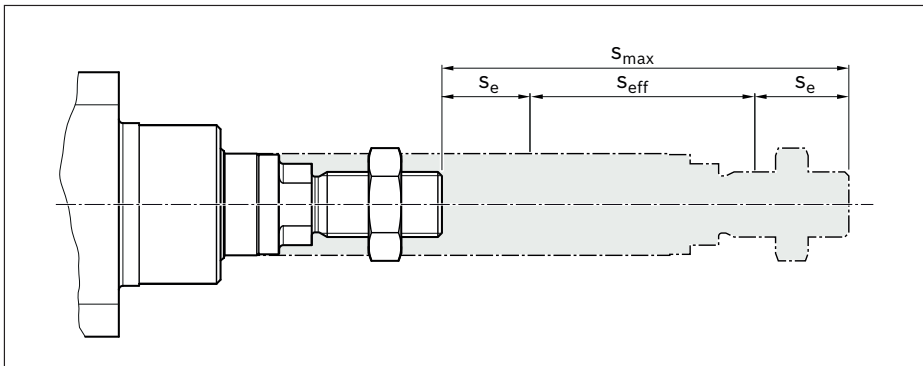
(siehe Kapitel "Betriebsbedingungen und Verwendung").



	Gesamt Verdrehspiel max. (im Neuzustand) (°)	$\eta$	$M_{RS}$ (Nm)	$k_{J \text{ fix}}$	$k_{J \text{ var}}$	$k_{J \text{ m}}$	$m_s$		$m_{ca}$	
							$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)	$m_{ca \text{ fix}}$ (kg)	$m_{ca \text{ var}}$ (kg/mm)
	2,5	0,80	3	811	0,625	0,633	11,2	0,01900	4,0	0,0055
	1,4	0,80	3	819	0,629	2,533	11,2	0,01900	4,0	0,0055
	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 Verfahrensweg (mm)

**Längenberechnung:**

Gesamtlänge EMC-HP bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung =

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

Gesamtlänge EMC-HP bei Motoranbau mit Riemenvorgelege/Stirnradgetriebe =

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

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

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

**Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung**

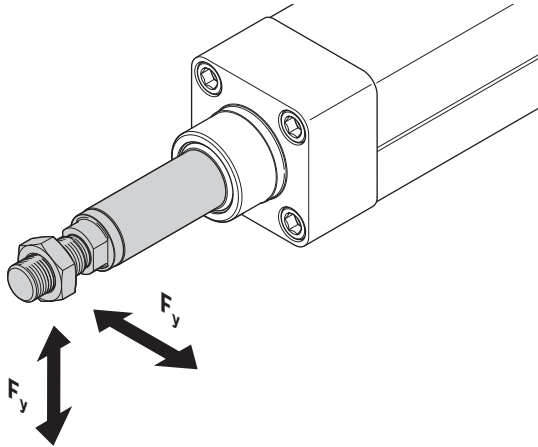
EMC-HP	d <sub>0</sub> x P (mm)	i	für Motor	Flansch und Kupplung								
				F <sub>max</sub> (kN)	M <sub>p</sub> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>fc</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
115	30 x 5	1	MS2N07/10	44	43,8	0,42	3,0	1 711	0,625	0,633	5,40	30
	30 x 10	1	MS2N07/10	41	81,6	0,83	3,0	1 719	0,629	2,533	7,10	
130	39 x 5	1	MS2N07/10	65	64,7	0,32	7,0	2 847	1,768	0,633	5,40	
	39 x 10	1	MS2N07/10	70	139,3	0,64	7,0	2 858	1,781	2,533	7,00	
160	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	
190	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	
220	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 Riemenvorgelege**

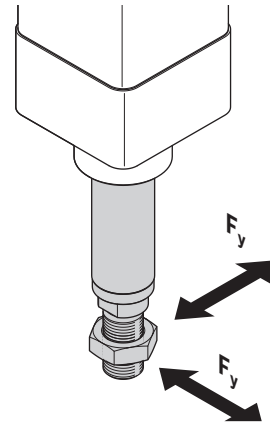
EMC-HP	d <sub>0</sub> x P (mm)	i	für Motor	Riemenvorgelege								
				F <sub>max</sub> (kN)	M <sub>p</sub> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
115	30 x 5	1,5	MS2N07/10	44	30,1	0,42	4,0	3 891	0,278	0,281	14,40	30
	30 x 10	1,5	MS2N07	35	48,1	0,83	4,0	3 894	0,280	1,126	14,40	
	30 x 10	1,5	MS2N10	41	56,1	0,83	4,0	3 894	0,280	1,126	14,40	
130	39 x 5	1,5	MS2N07/10	65	44,4	0,32	8,0	4 396	0,786	0,281	14,70	
	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	
160	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	
190	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	
220	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



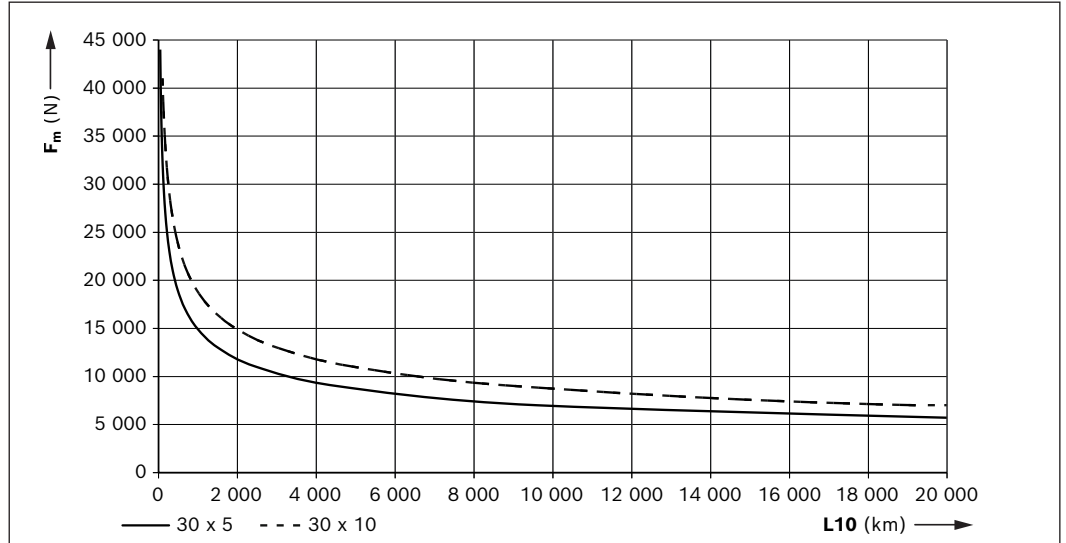
Montage vertikal



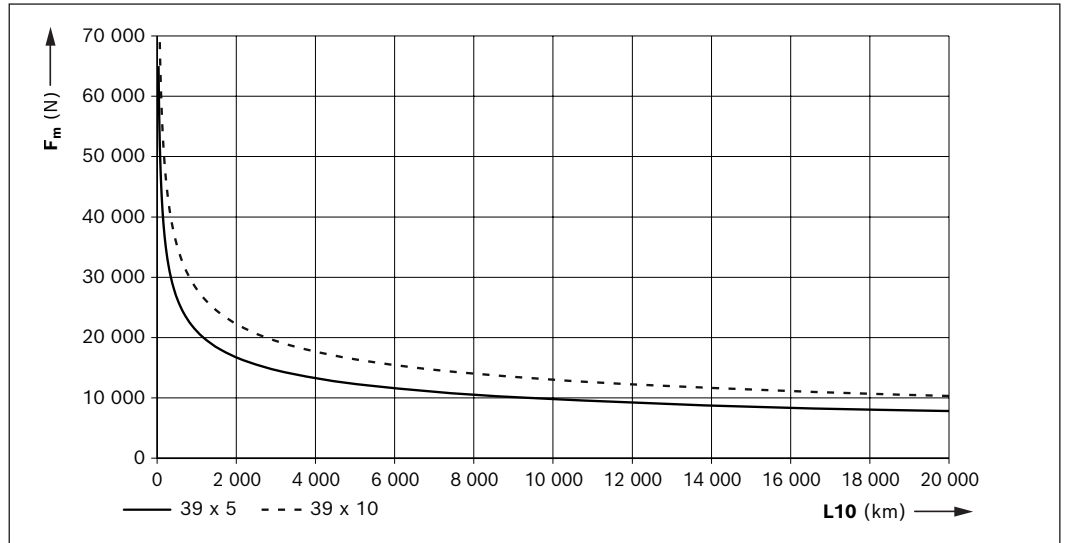
Eine Belastung der Kolbenstange mit externen Querkräften ist nicht zulässig

# Lebensdauer

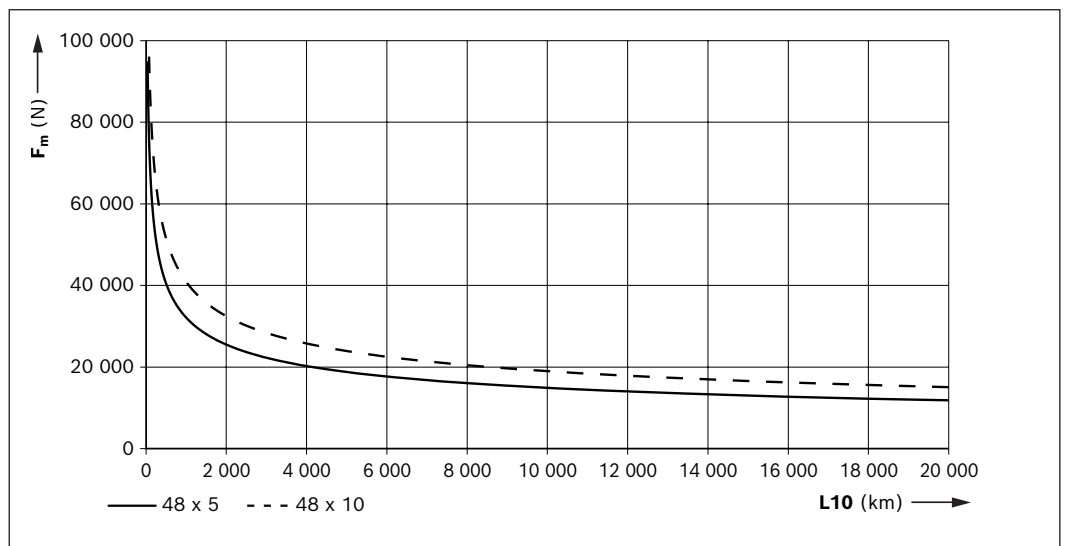
## EMC-115-HP



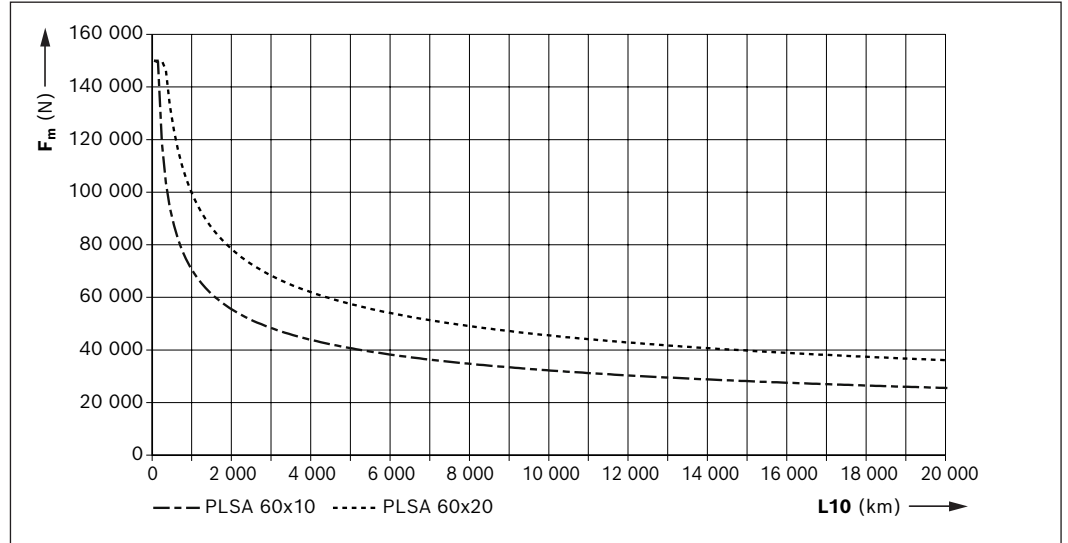
## EMC-130-HP



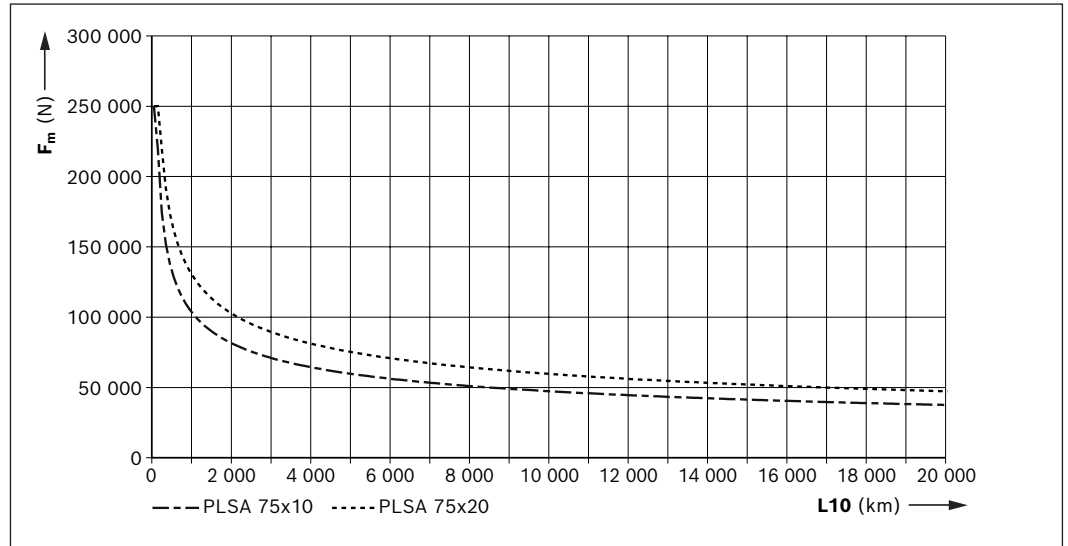
## EMC-160-HP



**EMC-190-HP**

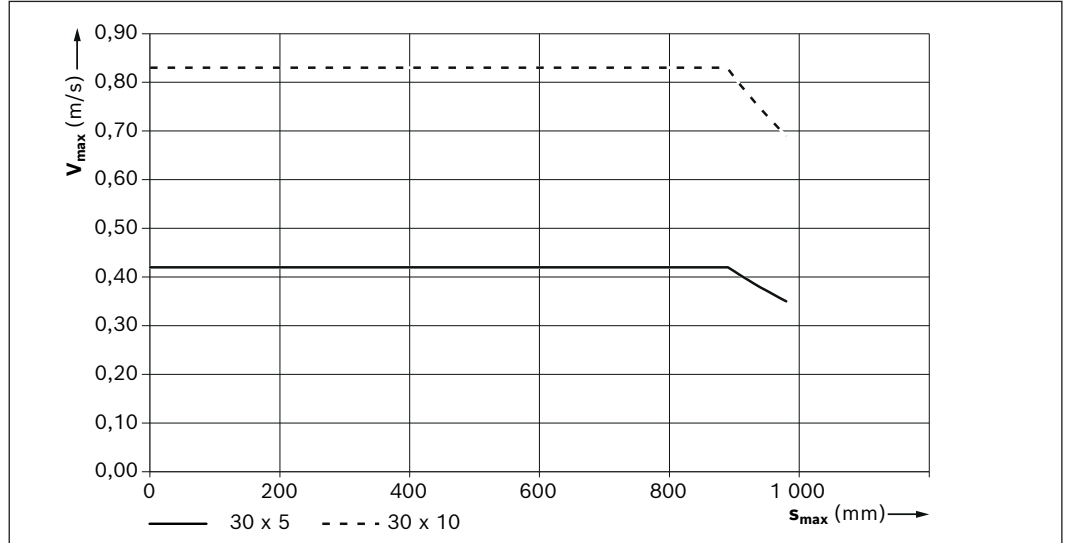


**EMC-220-HP**

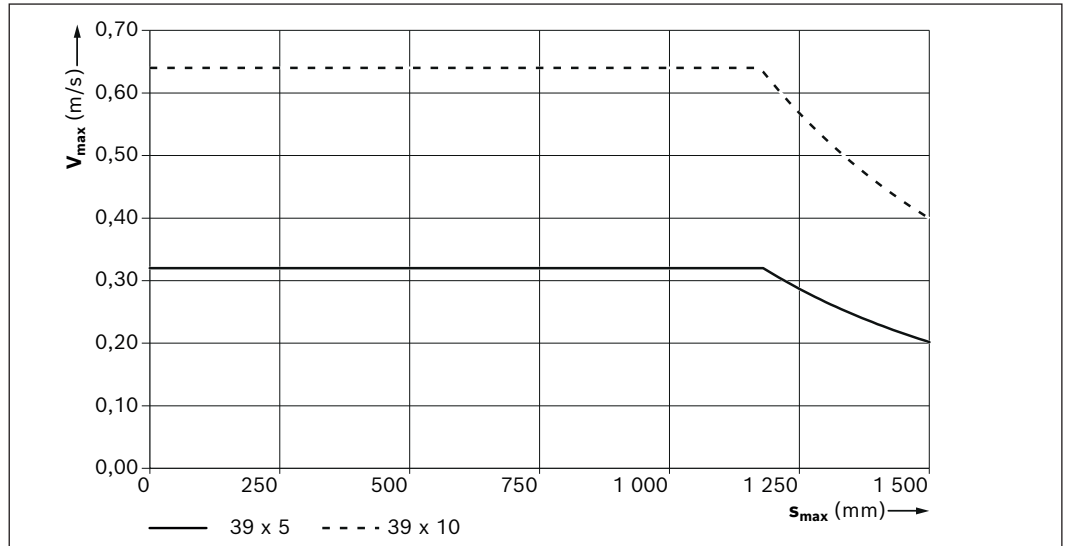


# Geschwindigkeiten

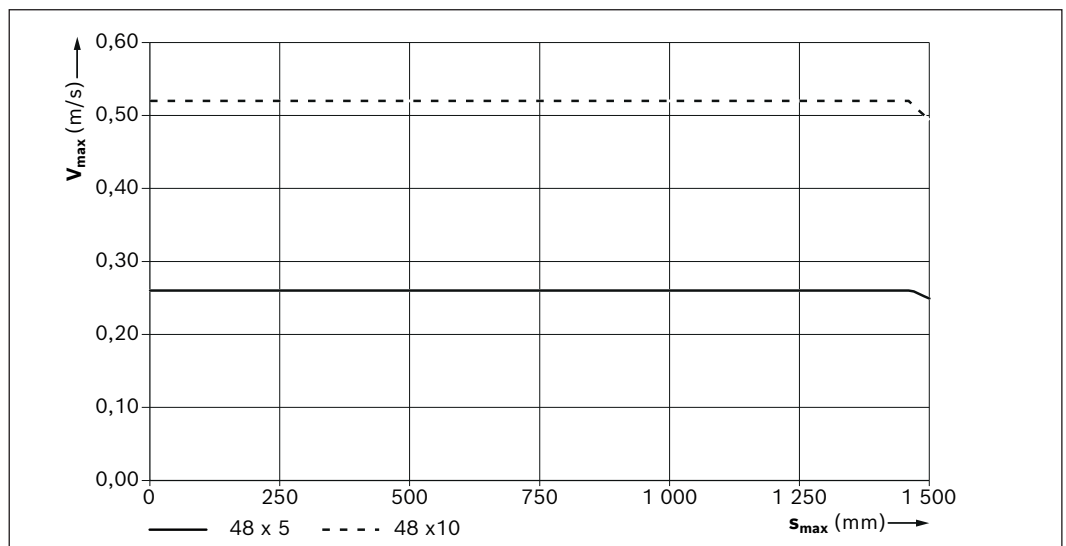
## EMC-115-HP



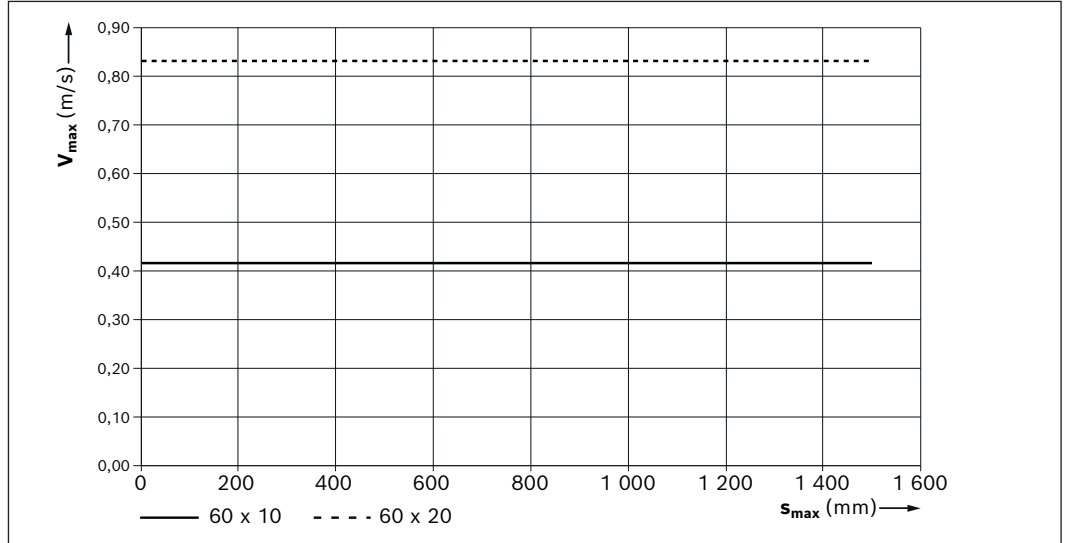
## EMC-130-HP



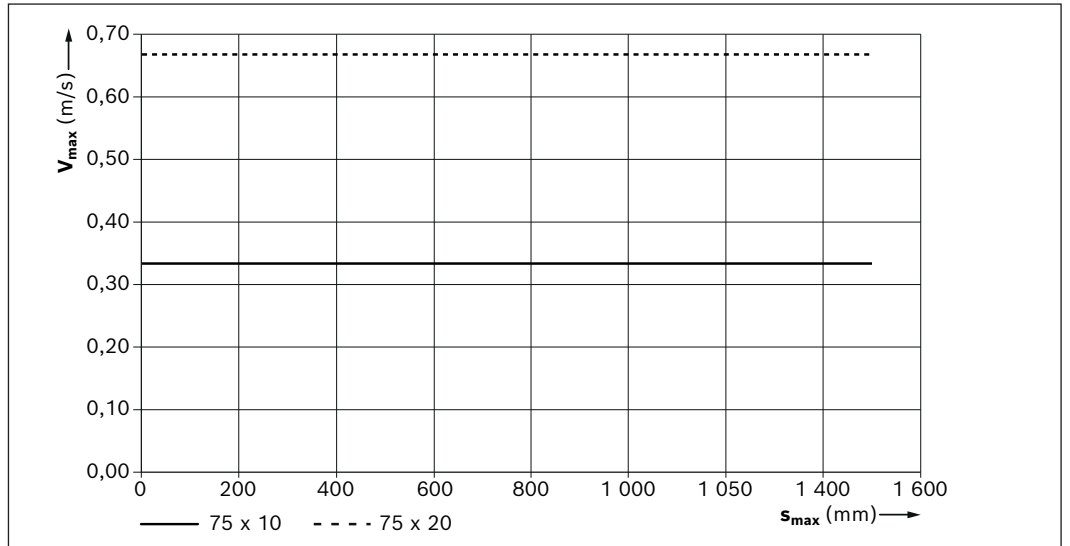
## EMC-160-HP



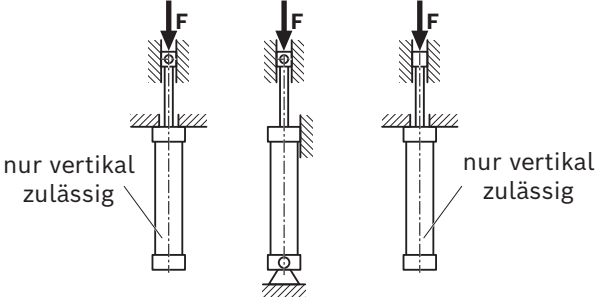
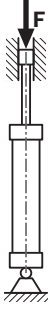
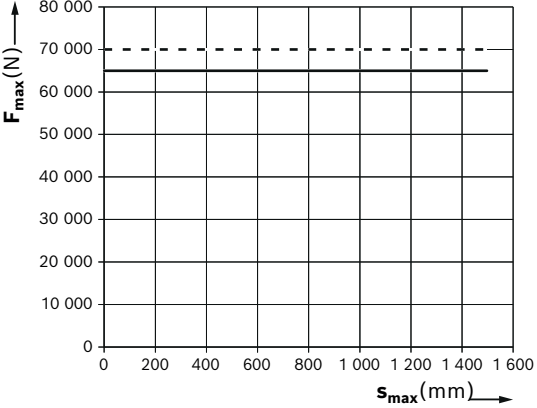
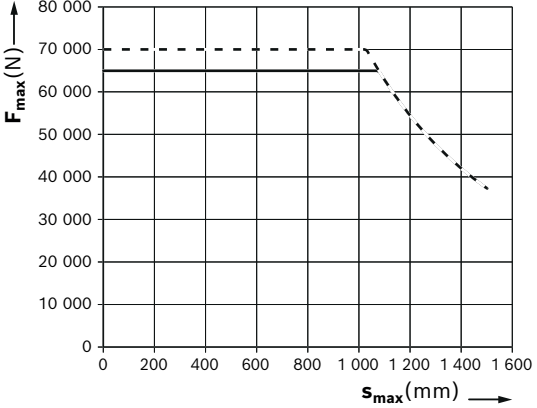
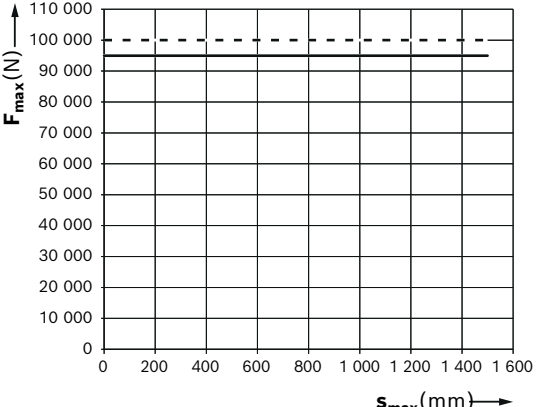
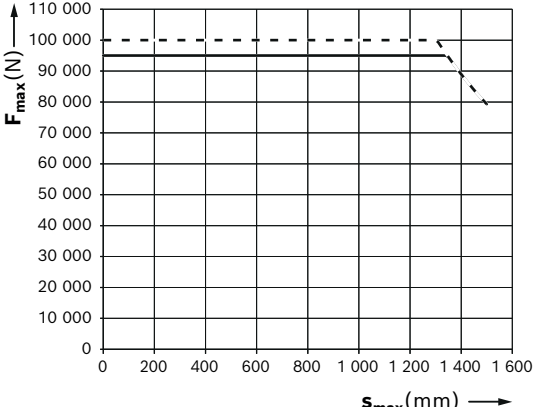
**EMC-190-HP**



**EMC-220-HP**

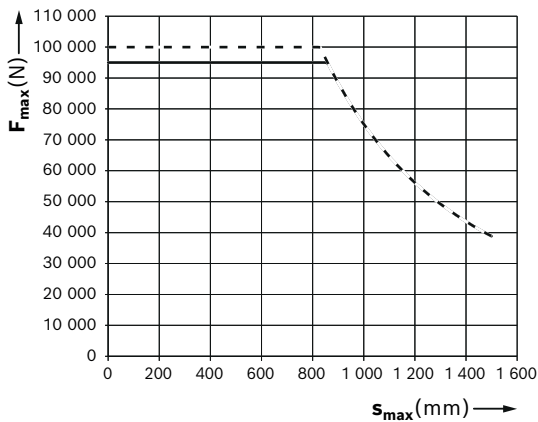
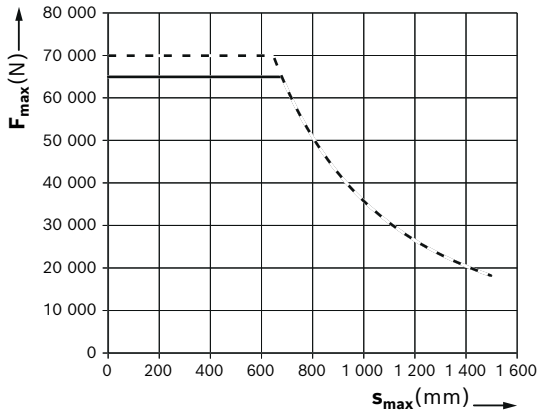
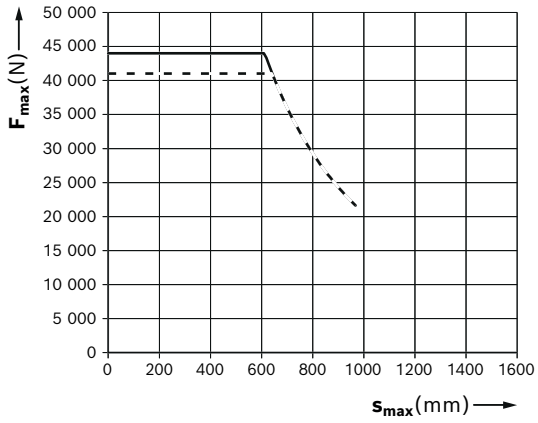
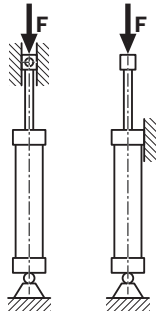


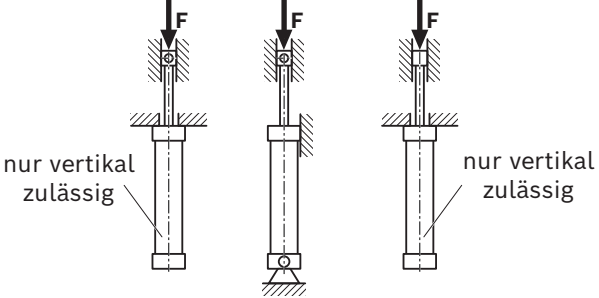
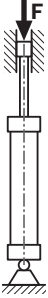
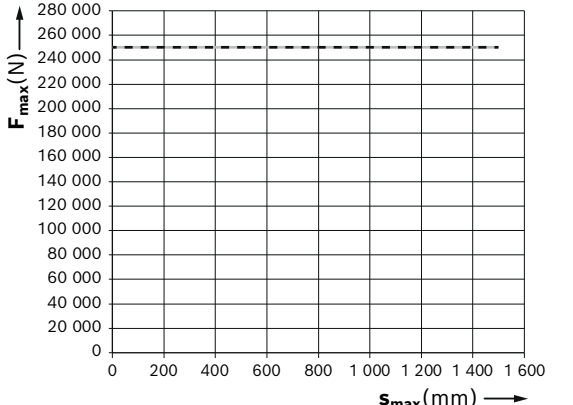
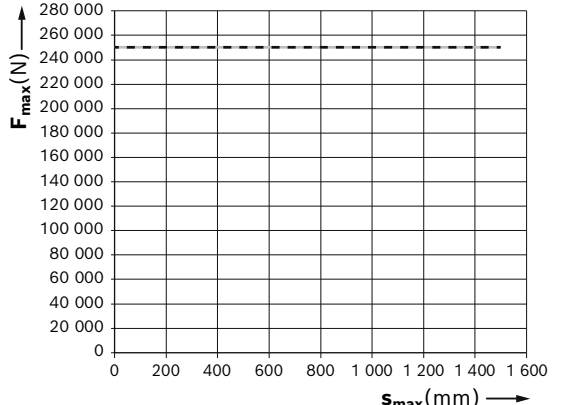
# Axiale Belastung der Zylindermechanik

EMC-HP Größe	Fall I	Fall II
<b>115</b>  — 30 x 5 - - - 30 x 10	 <p>nur vertikal zulässig</p> <p>nur vertikal zulässig</p>	
<b>130</b>  — 39 x 5 - - - 39 x 10		
<b>160</b>  — 48 x 5 - - - 48 x 10		

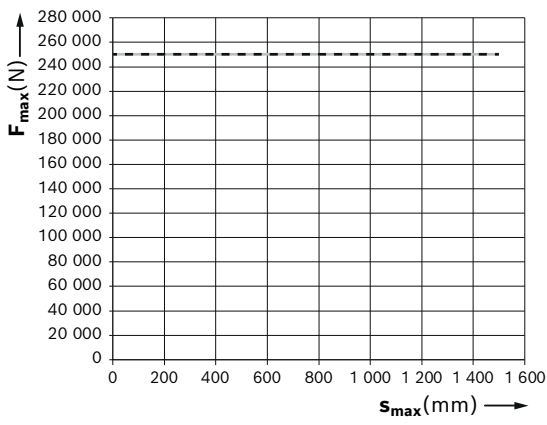
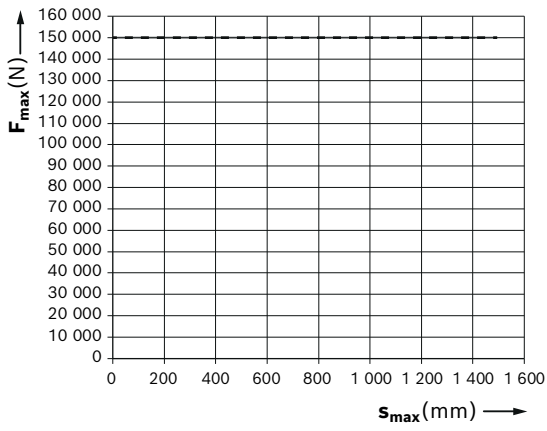
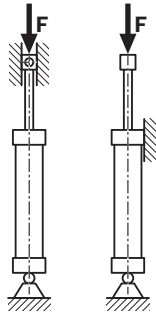


Fall III

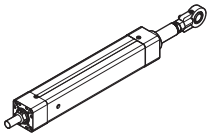


EMC-HP Größe	Fall I	Fall II
<b>190</b>  — 60 x 20 - - - 60 x 10	 <p>nur vertikal zulässig</p> <p>nur vertikal zulässig</p>	
<b>220</b>  — 75 x 20 - - - 75 x 10		


Fall III



# EMC-115-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ EMC-115-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb  PLSA $d_0 \times P$	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	30 x 5	001	011	006	000	120	121	122	123	000	081
		30 x 10										

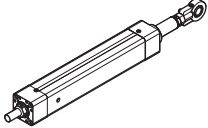
<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>		Anbauschnittstelle			Motor				Motorsteckerlage <sup>2)</sup>	Automationspaket		Dokumentation	
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Motorcode	Anschluss 1-Kabel		Anschluss 2-Kabel		Antriebsregler	Kabel		
						ohne Bremse	mit Bremse	ohne Bremse	mit Bremse				
	F000	ohne Flansch		ohne	000	ohne	000	000	000	000	Kapitel "Automationspaket"	Standardprotokoll 001 Reibmomentmessung 002 <sup>3)</sup> Steigungsabweichung 003	
	F001	mit Flansch	i = 1	MS2N07	001	MS2N07-D1BNN	269	270	-	-			090
						MS2N07-D0BHA	-	-	287	288			
				MS2N10	002	MS2N10-C0BNN	-	-	289	290			180
						MS2N10-D0BHA	-	-	291	292			
	S000 S090 S180 S270	mit Riemen- vorgelege	i = 1,5	MS2N07	040	MS2N07-D1BNN	269	270	-	-			270
						MS2N07-D0BHA	-	-	287	288			
				MS2N10	041	MS2N10-C0BNN	-	-	289	290			


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

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

# EMC-130-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ 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	001	011	006	000	120	121	122	123	000	081
		39 x 10										

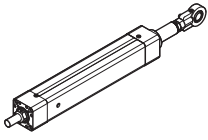
<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>		Anbauschnittstelle		Motor		Motorsteckerlage <sup>2)</sup>		Automationspaket		Dokumentation	
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle	Motorcode	Anschluss 2-Kabel	ohne Bremse	mit Bremse	Antriebsregler	Kabel		
X	F000	ohne Flansch		ohne	000	ohne	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			270
				MS2N10	041	MS2N10-E0BHA	293	294			

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


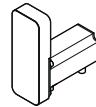
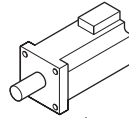

<sup>3)</sup> Reibmomentmessung ohne Motoranbau

# EMC-160-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ EMC-160-HP-1, ... mm	Gehäuse	Antrieb  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	48 x 5	001	011	006	000	120	121	122	123	000	081
		48 x 10										

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

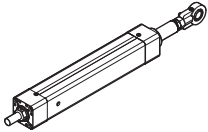


Ausführung <sup>2)</sup>			Anbauschnittstelle			Getriebe	Motor			Motorsteckerlage <sup>2)</sup>	Automationspaket	Dokumentation
								Anschluss 2-Kabel			Antriebsregler	
			Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Übersetzung	Motorcode	ohne Bremse	mit Bremse		Kabel	
X	F000	ohne Flansch		ohne	000		ohne	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	090		
			i = 1	MS2N10 mit Getriebe	006	i = 3	MS2N10-E0BHA	293	294			
	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			


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

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

# EMC-190-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ 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		
		PLSA d <sub>0</sub> xP										ohne	mit
	Standard	60 x 10	001	011	006	000	120	121	122	123	000	082	
		60 x 20											

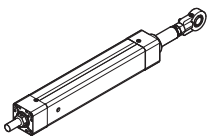
<sup>1)</sup> LSS: Standardbefettung mit Dynalub 510 mit Handpresse

Ausführung <sup>2)</sup>		Anbauschnittstelle		Getriebe	Motor			Motorsteckerlage <sup>2)</sup>	Automationspaket		Sensorpaket	Dokumentation	
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Übersetzung	Motorcode	Anschluss 2-Kabel ohne Bremse		mit Bremse	Antriebsregler			Kabel
F000	ohne Flansch		ohne	000	i = 1	ohne	000	000	000	Antriebsregler	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
							MS2N10-D0BHA	291					292
				MS2N10-E0BNA	301	302	ohne	000					000
							MS2N10-E0BNA	301					302
	MS2N10 mit Getriebe	143	i = 5	ohne	000	000							
				MS2N10-E0BNA	301	302							
	S000	Stirnradgetriebe	i = 1	MS2N10	142	i = 1	ohne	000					000
							MS2N10-E0BNA	301					302
	S090	Stirnradgetriebe für Planetengetriebe	i = 1	MS2N10	143	i = 3	MS2N10-D0BHA	291					292
S180	MS2N10						143	i = 3	MS2N10-E0BNA	301	302		
									S270	MS2N10	143	i = 5	MS2N10-E0BNA


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

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

# EMC-220-HP -1

Kurzbezeichnung, $s_{max}$ EMC-220-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	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

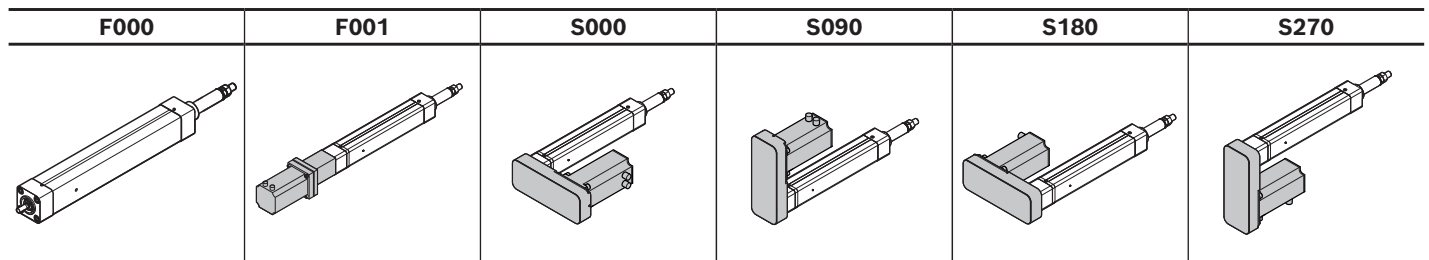
Ausführung <sup>2)</sup>		Anbauschnittstelle		Getriebe	Motor			Motorsteckerlage <sup>3)</sup>	Automationspaket		Sensor Paket	Dokumentation	
		Übersetzung	Mechanische Schnittstelle		Übersetzung	Motorcode	ohne Bremse		mit Bremse	Antriebsregler			Kabel
	F000	ohne Flansch	ohne	000		ohne	000	000	000  090  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						
			i = 5	MS2N10 mit Getriebe	191	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-E0BNA	301		302						
	S180			MS2N10	190	i = 5	MS2N10-F1BHA	303					304
	S270			MS2N10	191		MS2N10-E0BNA	301					302
				MS2N10	191		MS2N10-F1BHA	303					304

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

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

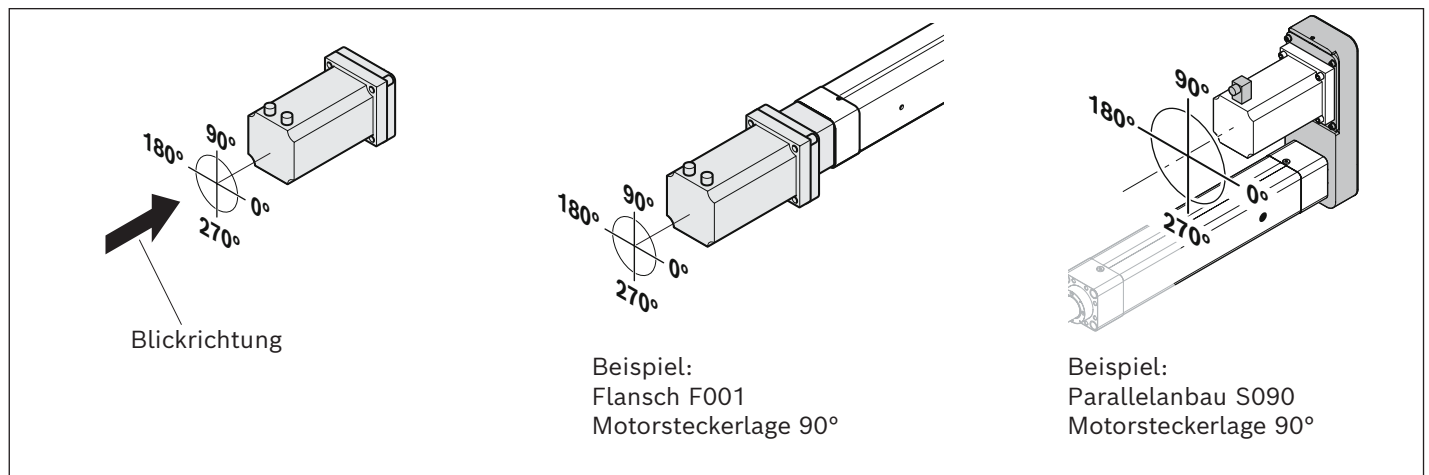
# Übergreifende Informationen

## Motoranbau und Motorsteckerlage



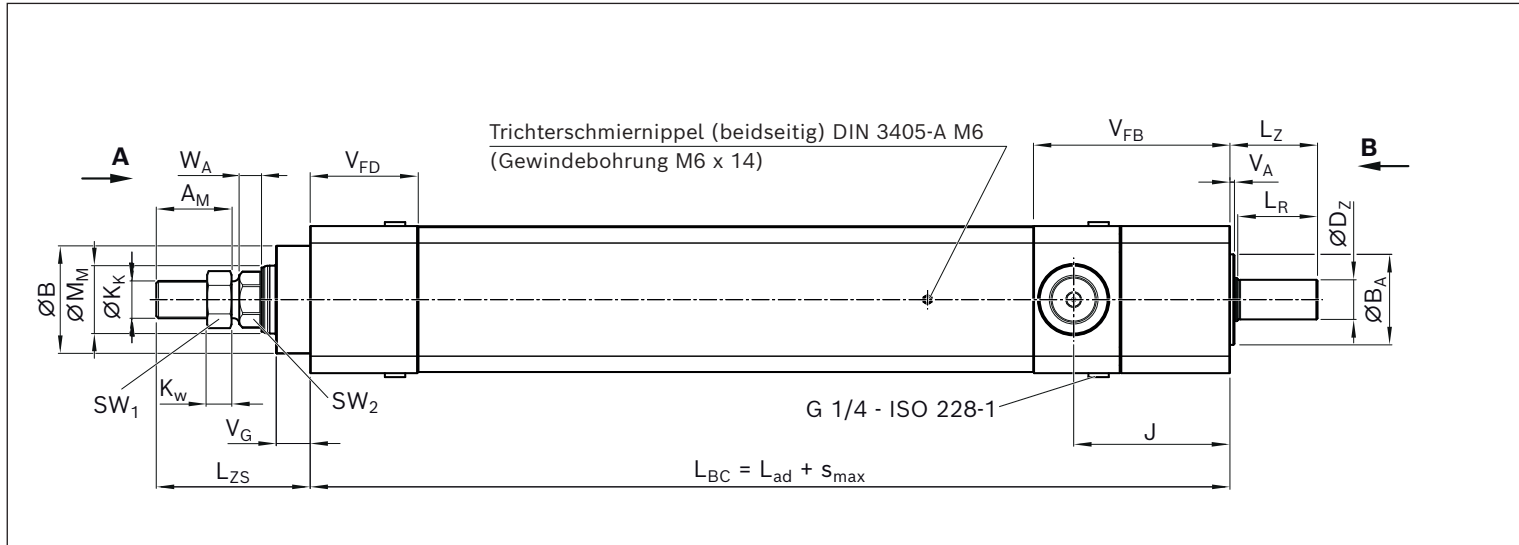
Ausführung	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
F001	000	090 ★	180	270
S000	-	090	180 ★	270
S090	000	090 ★	180	-
S180	000 ★	090	-	270
S270	000	-	180	270 ★

★ Standardauslieferung



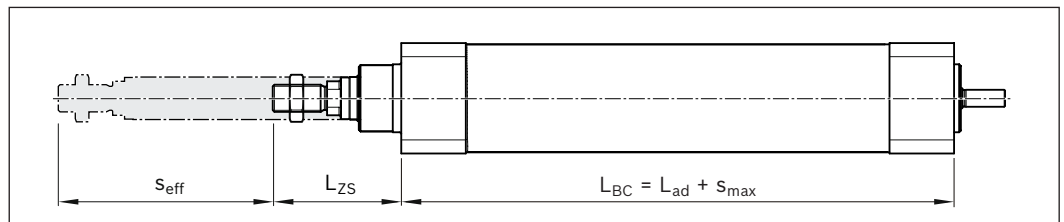


# Maßbilder Elektromechanischer Zylinder



EMC-HP	A <sub>M</sub>	ØB d9	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>	Schwenkzapfen		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>
													ohne	mit							
<b>115</b>	59	85	70	25	115	M10; 25 tief	117,0	117	171	24	41	M27x2	332,0	374,0	78,0	139,0	70,5	50	41	41	
<b>130</b>	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	
<b>160</b>	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	
<b>190</b>	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	
<b>220</b>	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	

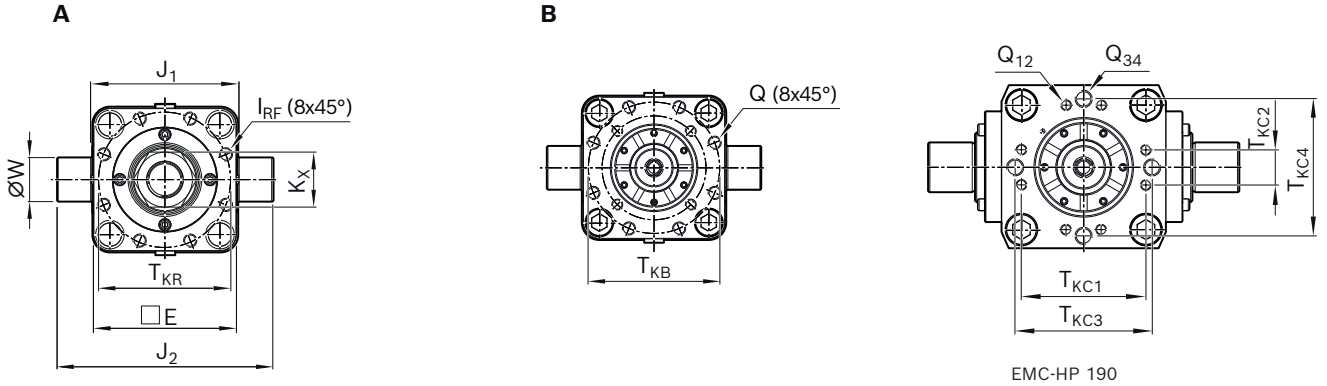
## Längenberechnung



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

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

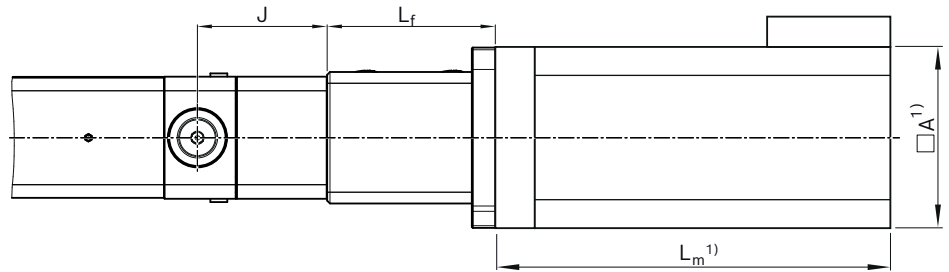




Maße (mm)															
$\varnothing T_{KR}$	$\varnothing T_{KB}$	$V_A$	$V_{FB}$		$V_{FD}$	$V_G$	$\varnothing W$ h7	$W_A$	$T_{KB1}$	$T_{KB2}$	$Q_{12}$	$T_{KB3}$	$T_{KB4}$	$Q_{34}$	
		$\pm 0,1$	Schwenkzapfen												
			ohne	mit											
10,07	105	4	105,5	147,5	90,5	30	32	14,0	-	-	-	-	-	-	-
120,0	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

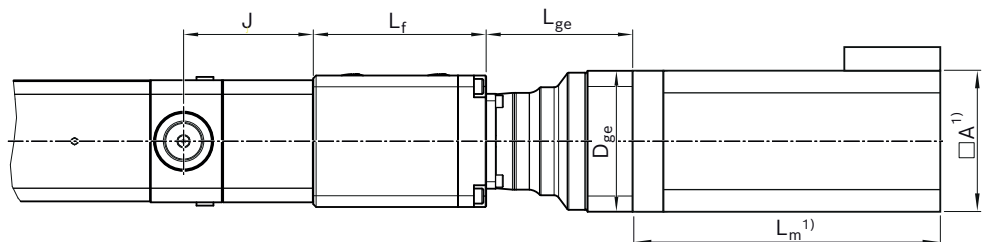
## Flansch Kupplung



EMC-HP	Motor	Maße (mm)	
		L <sub>f</sub>	J
115	MS2N07	154	117,0
	MS2N10	179	
130	MS2N07	154	138,0
	MS2N10	179	
160		188	160,0
190	MS2N10	185	137,5
220		220	181,0

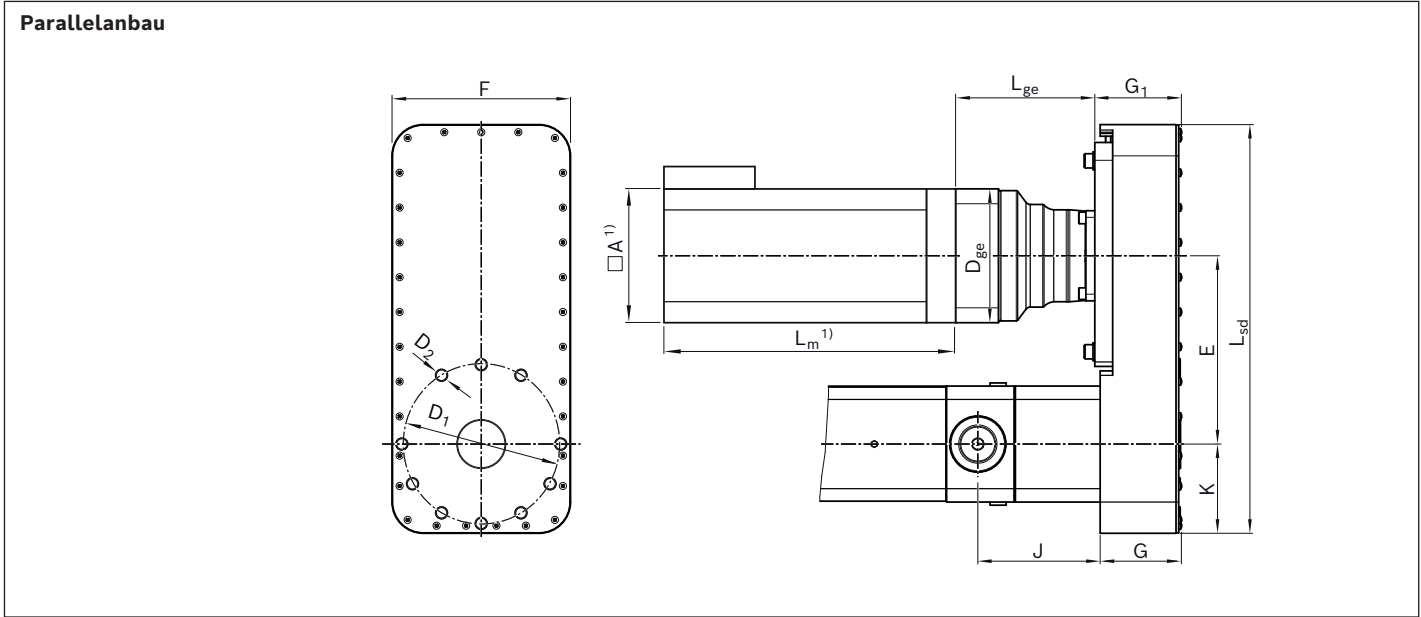
<sup>1)</sup> Maß siehe Kapitel Motoren

## Getriebe



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

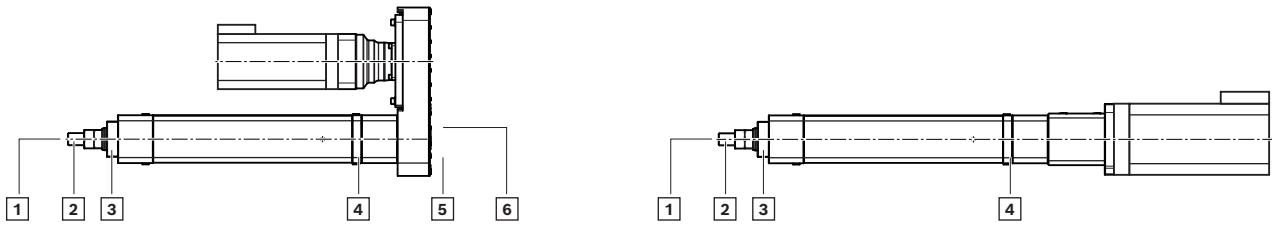
<sup>1)</sup> Maß siehe Kapitel Motoren


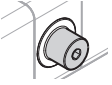
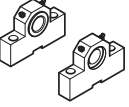
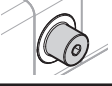
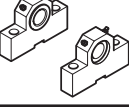
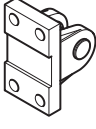
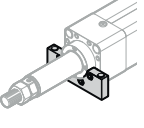

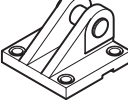
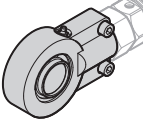

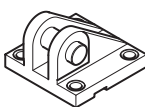
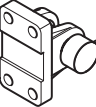
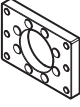
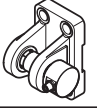


EMC-HP	Maße (mm)											
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G	Motor Direktanbau	G <sub>1</sub>	J	K	L <sub>sd</sub>	L <sub>ge</sub>	D <sub>ge</sub>
												Getriebe für Motor MS2N10
<b>115</b>	178	M10; 25 tief	211	200	91	87	—	116,0	100,0	458	—	—
<b>130</b>	178	M10; 25 tief	211	200	91	87	—	137,0	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

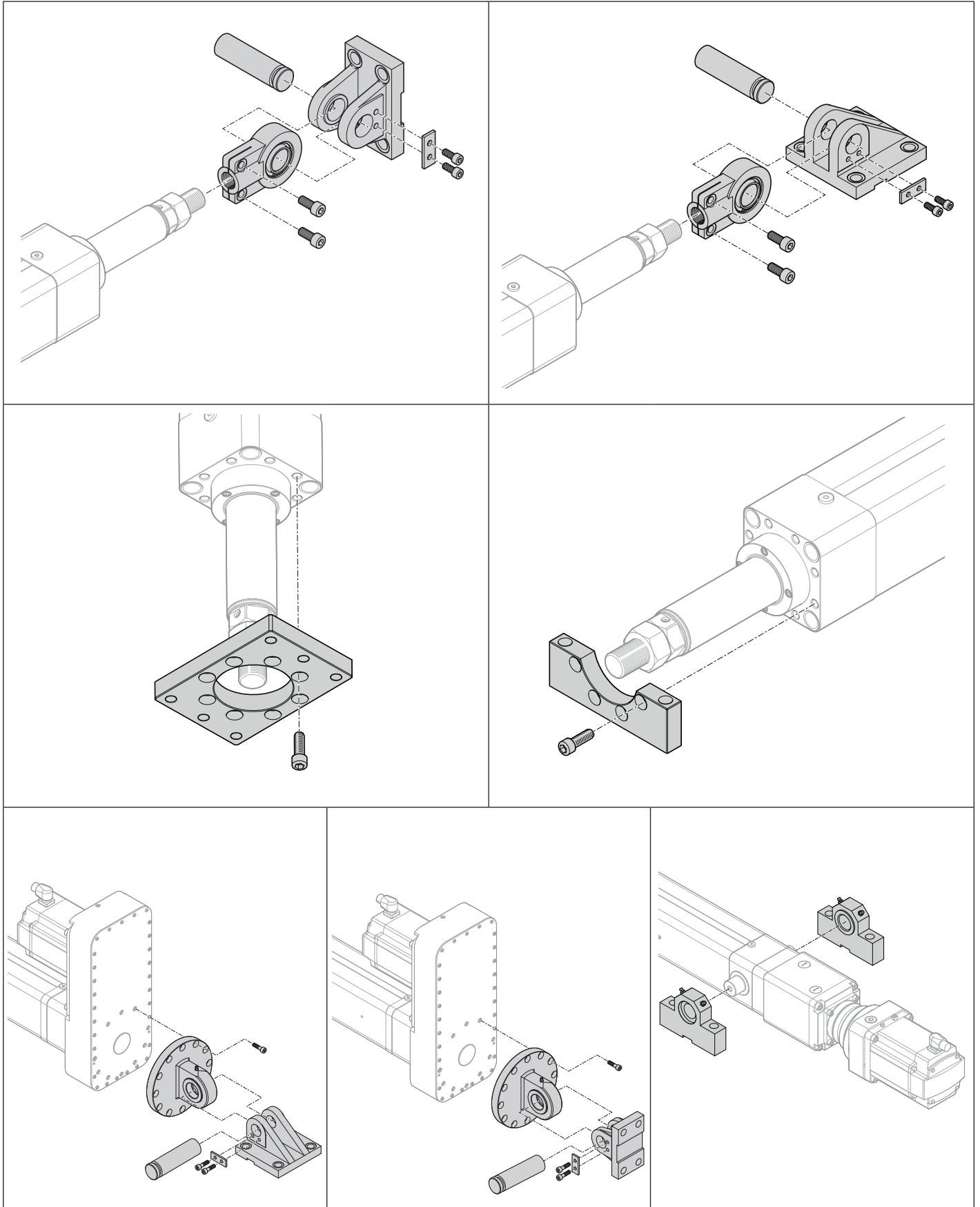
# Befestigungselemente – Konfiguration und Bestellung



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

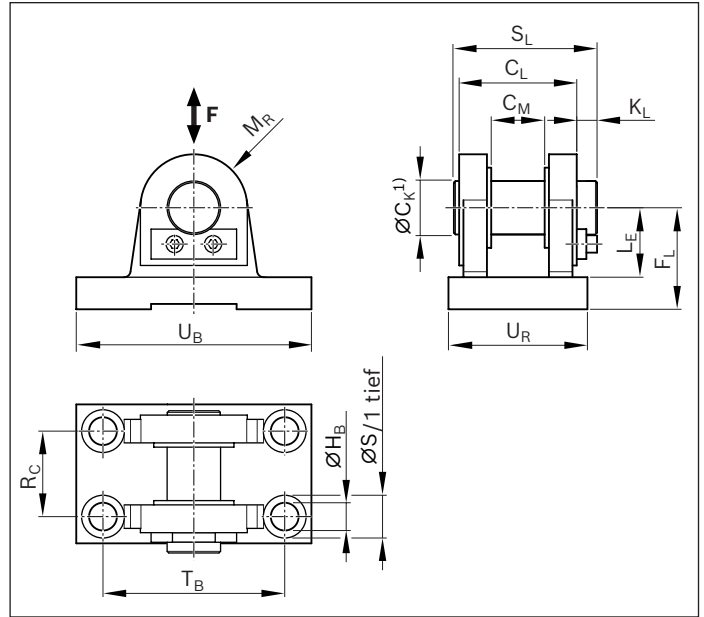
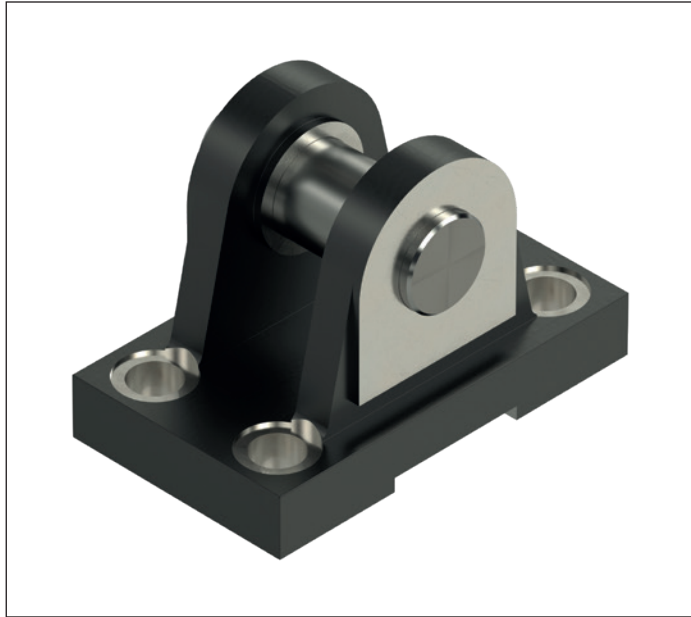
<sup>1)</sup> Mit Kraftmessbolzen

# Beispiele



# Befestigungselemente

## Gabel-Lagerbock CLCD ISO 8132, Form A Gruppe 1 / 6, Option 021



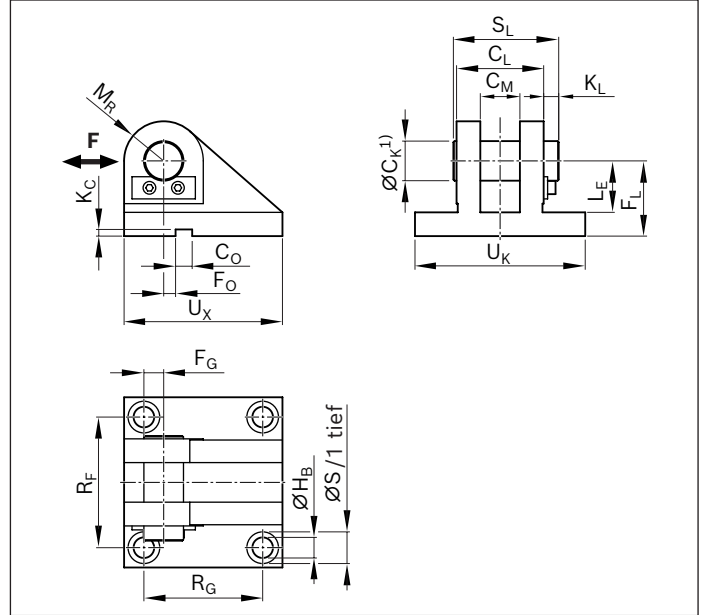
EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)															m
		$\varnothing C_K^{1)}$ H9	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$F_L$ js12	$\varnothing H_B$ H13	$K_L$	$L_E$ min.	$M_R$ max.	$R_C$ js14	$\varnothing S$	$S_L$	$T_B$ js14	$U_R$ max.	$U_H$ max.	(kg)	
115	R156330101	32	70	32	65	17,5	13	43	32	50	26	87	110	85	143	3,0	
130	R156340101	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- $\varnothing$  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 (kg)
		$\varnothing C_K^{1)}$ H9	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$C_O$ N9	$F_G$ js14	$F_L$ js12	$F_O$ js14	$\varnothing H_B$ H13	$K_C$ +0,3	$K_L$	$L_E$ min.	$M_R$ max.	$R_F$ js14	$R_G$ js14	$\varnothing S$	$S_L$	$U_K$ max.	$U_X$ max.	
115	R156330102	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	13	43	32	110	110	26	87	145	145	4,5
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

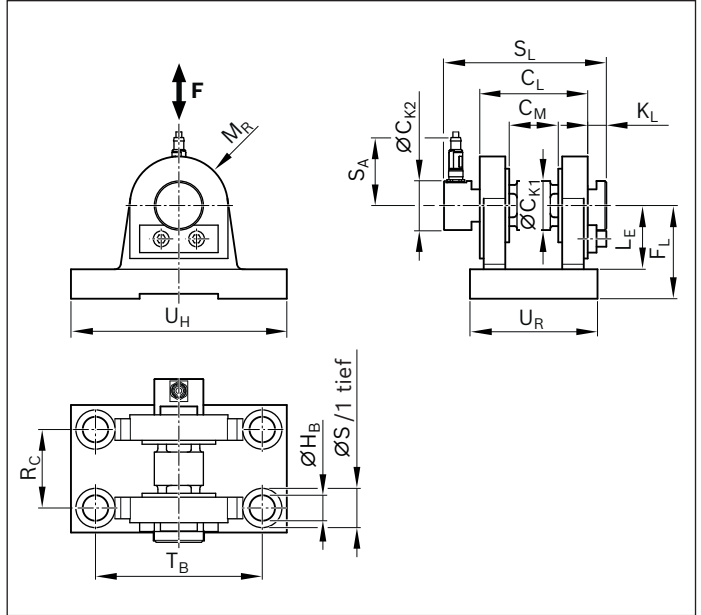
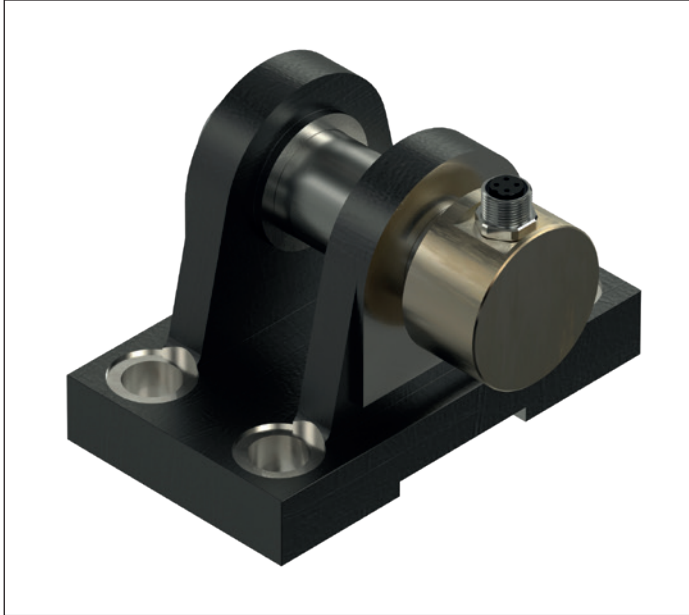
<sup>1)</sup> Zugehöriger Bolzen- $\varnothing$  h6 (Bolzen und Bolzensicherung gehören zum Lieferumfang und sind bei Lieferung nicht montiert)

**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 (kg)	
		$\varnothing C_{K1}^{1)}$ H9	$\varnothing C_{K2}$	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$F_L$ js12	$\varnothing H_B$ H13	$K_L^{2)}$	$L_E$ min.	$M_R$ max.	$R_C$ js14	$\varnothing S$	$S_L^{2)}$	$T_B$ js14	$U_R$ max.	$U_H$ max.		$S_A^{2)}$
115	R156330103	32	50	70	32	65	17,5	12	43	32	50	26	117,0	110	85	143	69,5	3,5
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

<sup>1)</sup> Zugehöriger Bolzen- $\varnothing$  f8. Detaillierte Angaben zum Kraftmessbolzen siehe Kapitel "Kraftsensor".

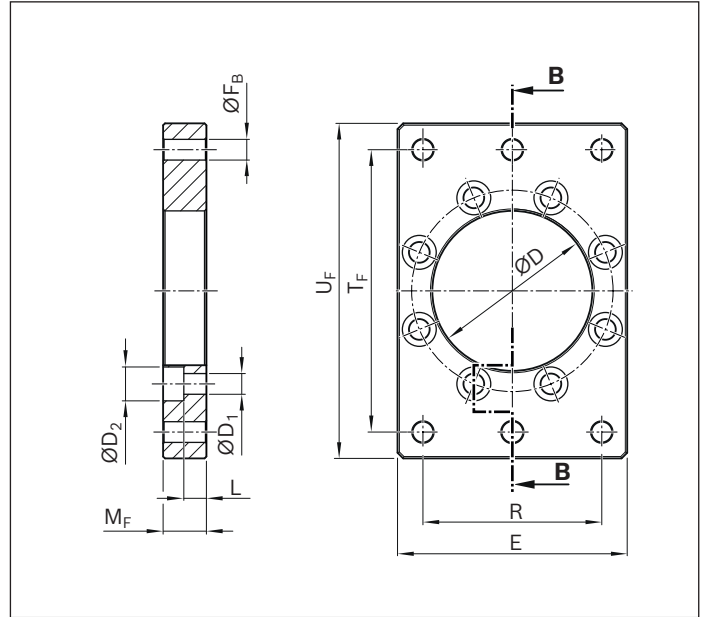
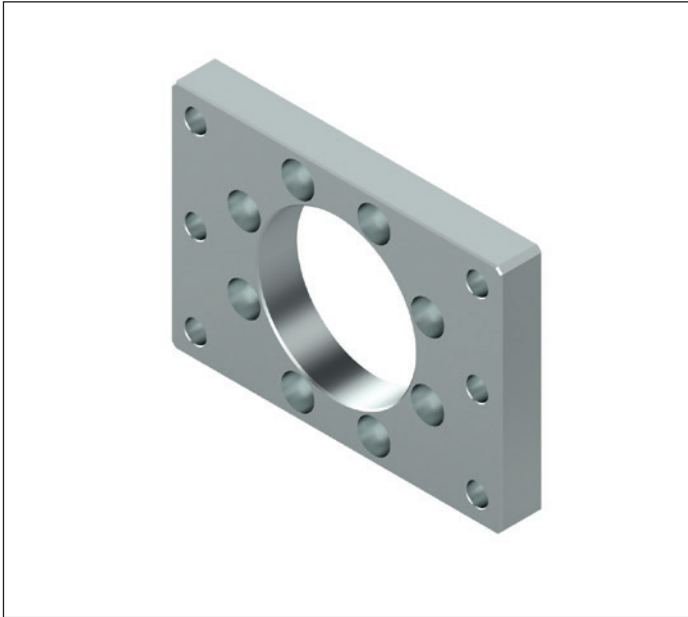
<sup>2)</sup> Werte weichen von Norm ISO 8132 ab

### 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	ØFB	L	MF	R ±0,2	TF ±0,2	UF	
115	R156530067	85	11	18,0	122	11	12	23	95	150	178	2,8
130	R156540067	96	13	20,0	140	13	12	25	110	170	200	4,0
160	R156550067	106	15	24,0	170	15	13	28	135	200	230	6,5
190	R156560067	145	15	24,0	200	18	13	28	165	230	260	7,5
220	R156570067	165	17	25,5	230	22	12	28	190	264	300	9,8

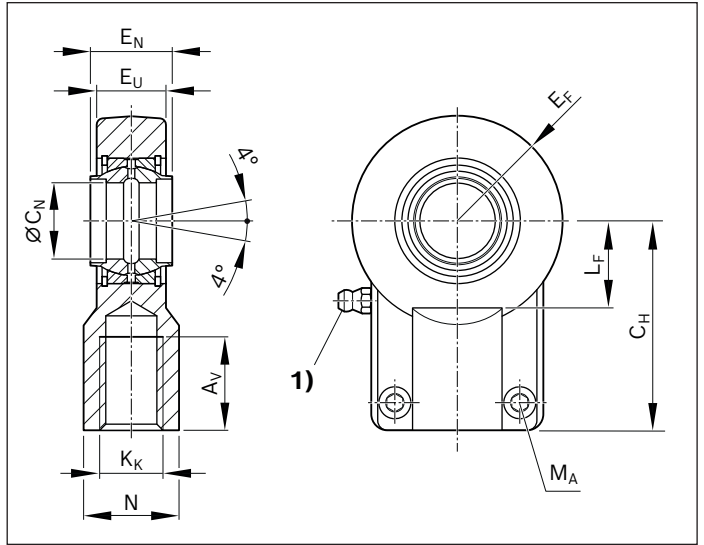
**Material:**

- Stahl verzinkt

# Befestigungselemente

## Gelenkkopf CGKD (klemmbar)

Gruppe 2, Option 012



1) Schmiernippel Kegelkopf Form A nach DIN 71412

EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)										Klemmschraube ISO 4762-10.9	m <sup>3)</sup> (kg)
		A <sub>V</sub> min.	N max.	C <sub>H</sub> js13	E <sub>F</sub> max.	∅C <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.	M <sub>A</sub> (Nm)		
115	R900322049	37	38	80	40,0	32	32	28,0	M27x2	30	M10x25	59	1,15
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

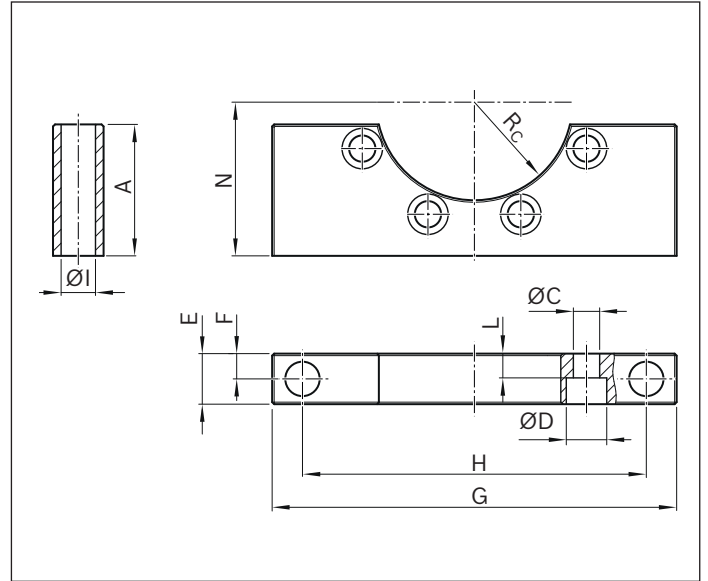
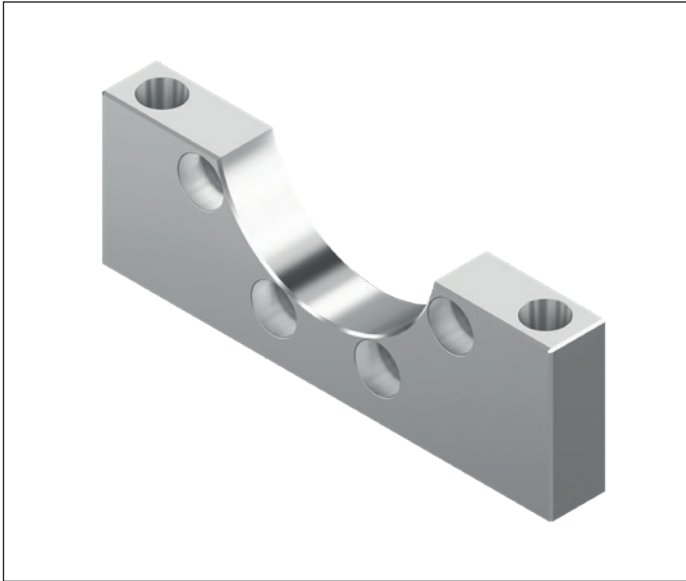
<sup>2)</sup> Zugehöriger Bolzen-∅ m6

<sup>3)</sup> 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>	
115	R156530065	55	11	18,0	23	11,5	178	150	15	12	65	42,50	0,5
130	R156540065	65	13	20,0	25	12,5	200	170	17	12	76	48,00	0,8
160	R156550065	85	15	24,0	28	14,0	230	200	17	13	95	53,00	1,3
190	R156560065	100	15	24,0	28	14,0	260	220	17	13	110	72,50	1,5
220	R156570065	130	17	25,5	28	14,0	290	260	17	12	140	82,55	2,3

### Material:

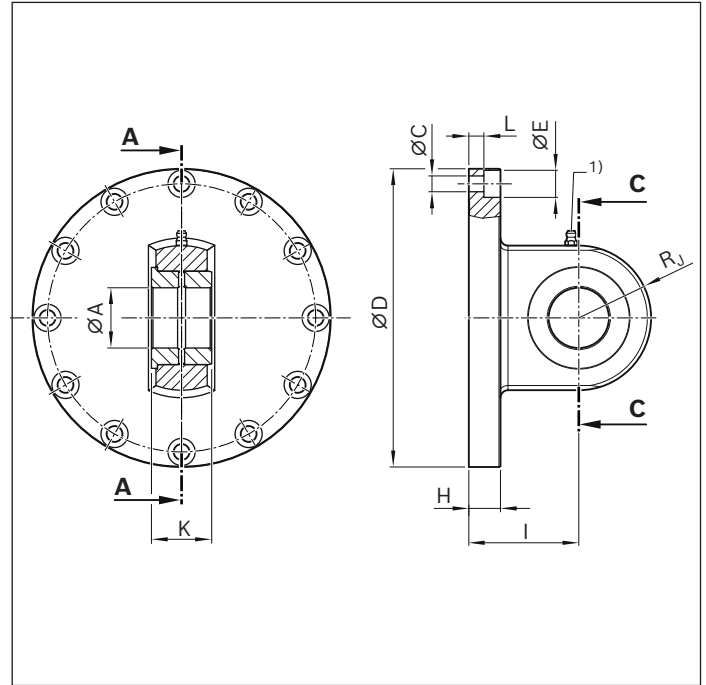
– Aluminium eloxiert

- ▶ 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



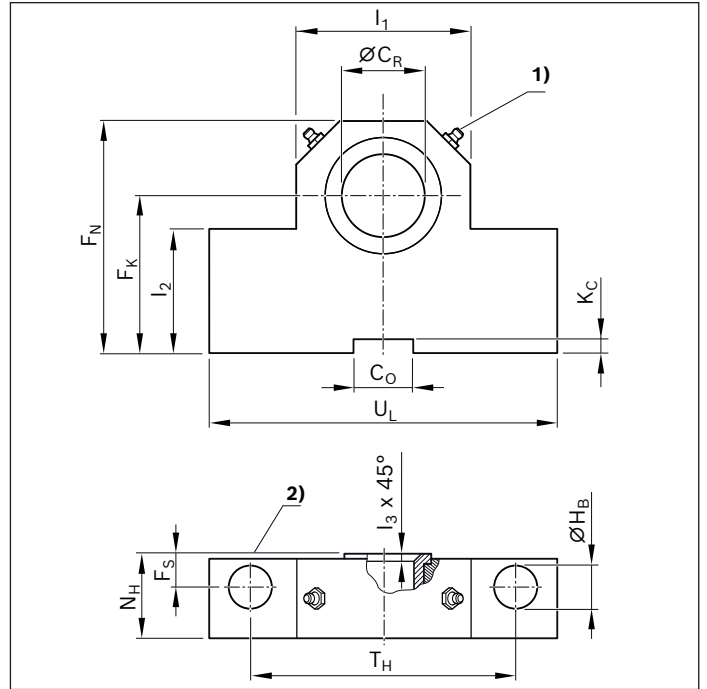
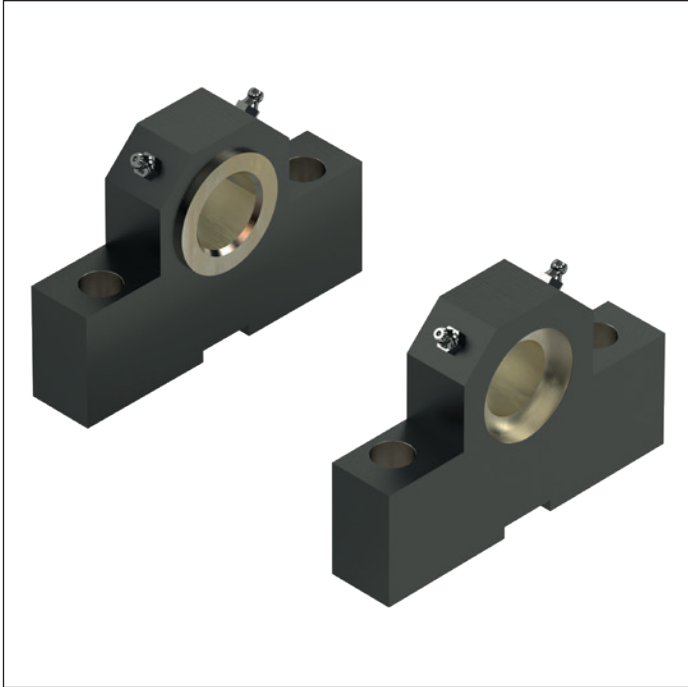
1) Schmiernippel Kegelkopf Form A nach DIN 71412

EMC-HP	Materialnummer	Maße (mm)										
		ØA H9	ØC	ØD	ØE	H	I	K h12	L	R <sub>j</sub>	m (kg)	
115	R156530068	32	10,5	198	18	21	65	32	10	40	6,1	
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)
		$\varnothing C_R$ H7	$C_O$ N9	$F_K$ js12	$F_N$ max.	$F_S$ js14	$\varnothing H_B$ H13	$K_C$ +0,3	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$N_H$ max.	$T_H$ js14	$U_L$ max.	
115	R156330160	32	25	65	100	15	17,5	5,4	70	52	2,5	33	110	150	4,55
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:**

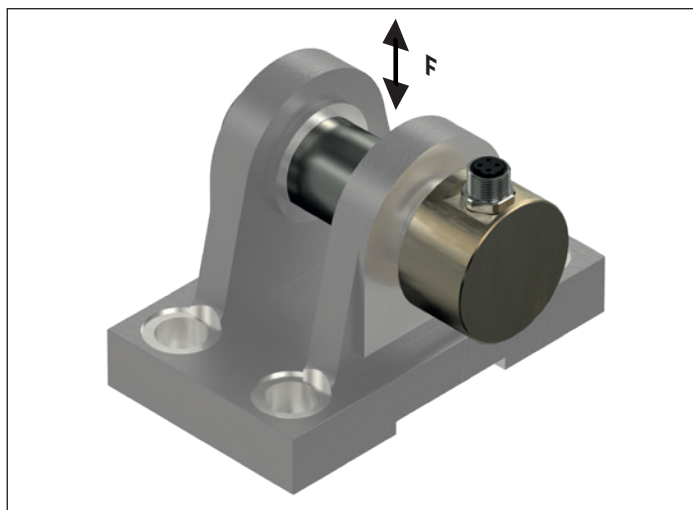
- Stahl / Gusseisen
- Buchse Gussbronze

**Hinweis**

Stehlager werden immer paarweise geliefert.

# Kraftsensor

## Gabel-Lagerbock mit Kraftmessbolzen



### Technische Daten

#### Messtechnische Spezifikationen

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

MB = Messbereich  
MB/K. = Messbereich pro Kelvin

#### Elektrische Spezifikation

		EMC-HP
<b>Ausgangssignal</b>	0 kN	0 ±0,03 V
<b>Ausgangssignal</b>	MB	-10 ... 10 V ±0,2 V
<b>Versorgungsspannung</b>		24 ±2 V
<b>Tara (Nullsetzfunktion)</b>		7,2 ... 24 V
<b>Stromaufnahme</b>		max. 50 mA
<b>Bandbreite</b>		2,5 ±0,2 KHz
<b>Anschluss</b>		Stecker M12x1

Erfordert Ihre Anwendung eine genaue Messung von Kräften, steht hierfür eine Ausführung des Gabel-Lagerbockes mit Kraftmessbolzen zur Verfügung. Diese Option kann sowohl am Kolbenstangenende im Anschluss an den Gelenkkopf, als auch am Riemenvorgelege 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.

Der Kraftmessbolzen ist nicht zur Aufnahme von Drehmomenten geeignet und darf daher nur mit der Zylinderoption „Führung mit Verdrehsicherung“ verwendet 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.

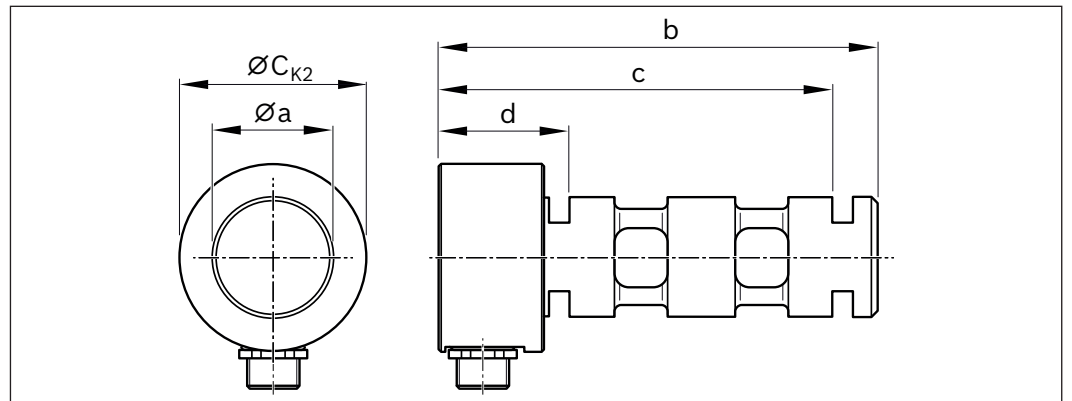
### Technische Daten Anschlusskabel

<b>Länge</b>	5 m
<b>Bemessungsspannung</b>	250 V
<b>Bemessungsstrom</b>	4 A
<b>Steckerabgang</b>	gewinkelt
<b>1. Anschlussart</b>	Buchse M12x1, 4polig
<b>2. Anschlussart</b>	freie Enden
<b>Kabelart</b>	PUR schwarz, geschirmt
<b>Schleppkettentauglich</b>	ja
<b>Leitungsquerschnitt</b>	4x0,34 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeldurchmesser D</b>	5,9 ±0,2 mm
<b>Biegeradius statisch</b>	>10 x D
<b>Biegeradius dynamisch</b>	>5 x D
<b>Biegezyklen</b>	> 2 Mio
<b>Umgebungstemperatur fest</b>	-25 ... +80 °C
<b>Umgebungstemperatur bewegt</b>	-40 ... +80 °C
<b>Schutzart</b>	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 (kN)	Gewicht (kg)
		Øa f8	ØCk2	b	c	d		
<b>115</b>	R156337080	32	32	131,0	119,0	49,0	50	0,9
<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

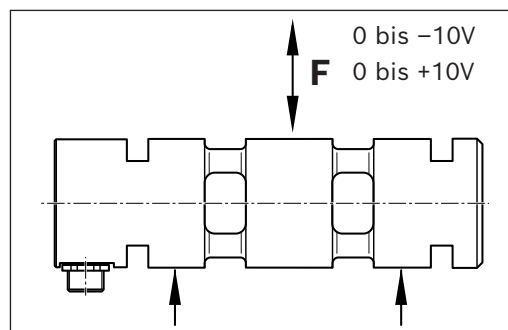
**Anschlussbild**

Kraftmessbolzen

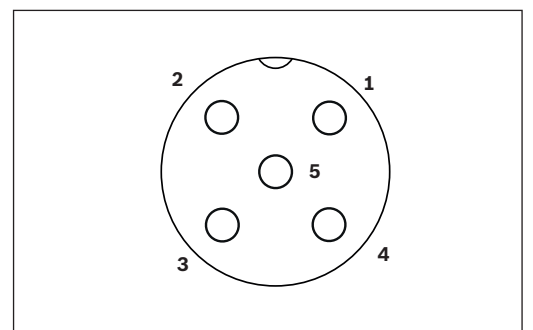
- 1 Versorgung (V+)
- 2 Tara
- 3 GND (0V)
- 4 Ausgang
- 5 interne Belegung

Anschlusskabel

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



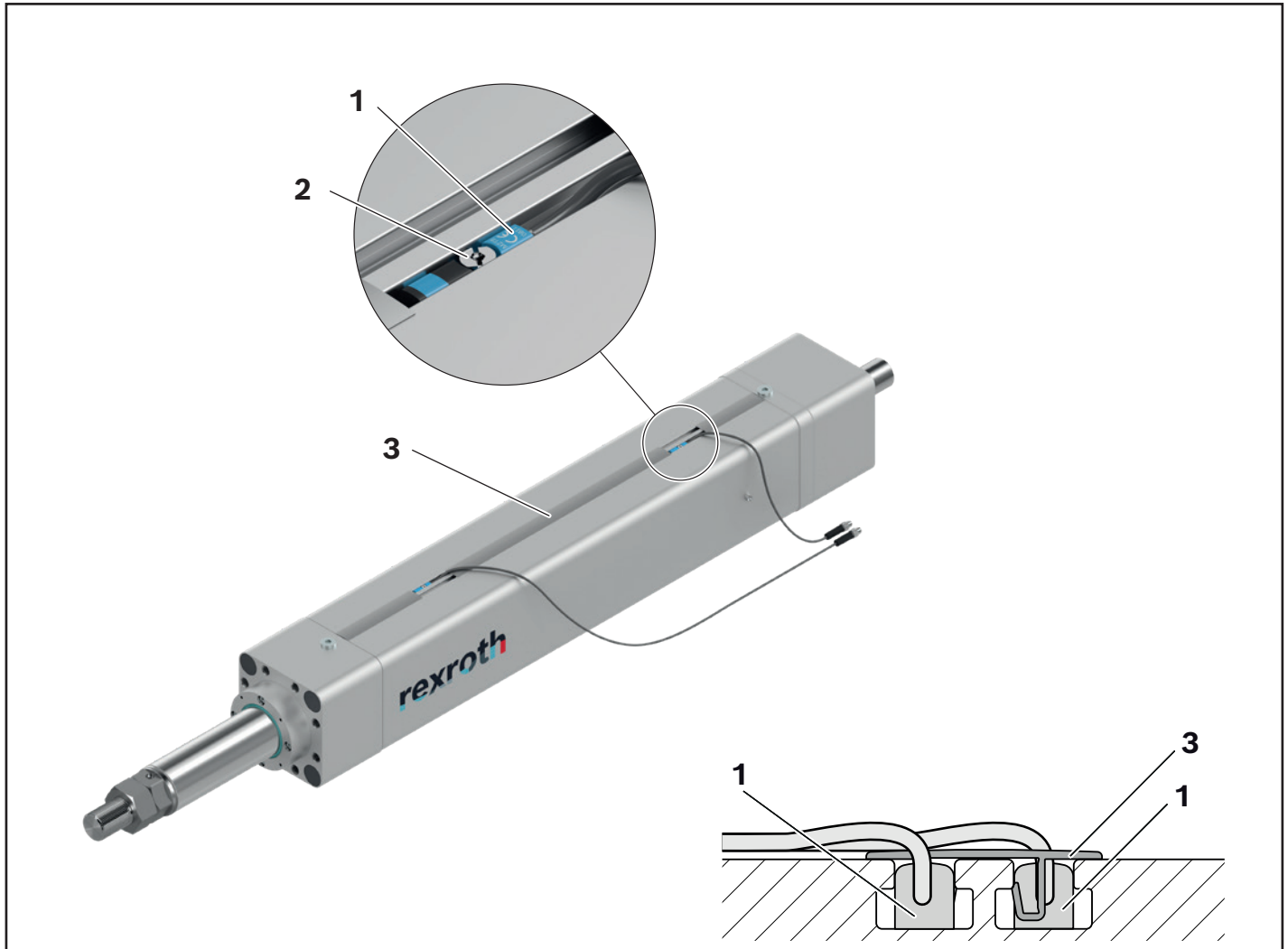
Ausgangssignal in Abhängigkeit von der Lastrichtung



Anschlussbild Messbolzen

# Schaltsystem

## 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



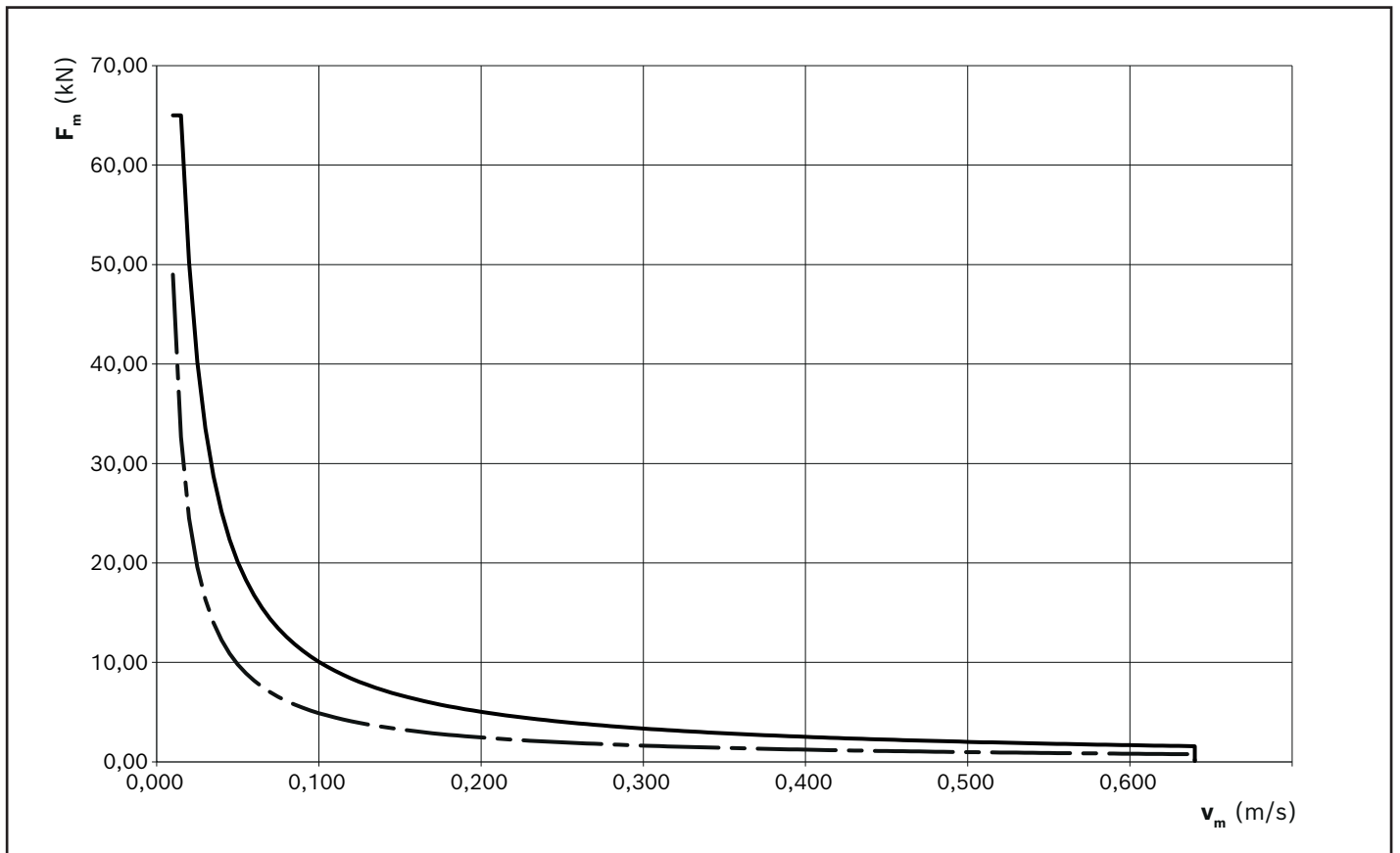
# Kühlung

**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

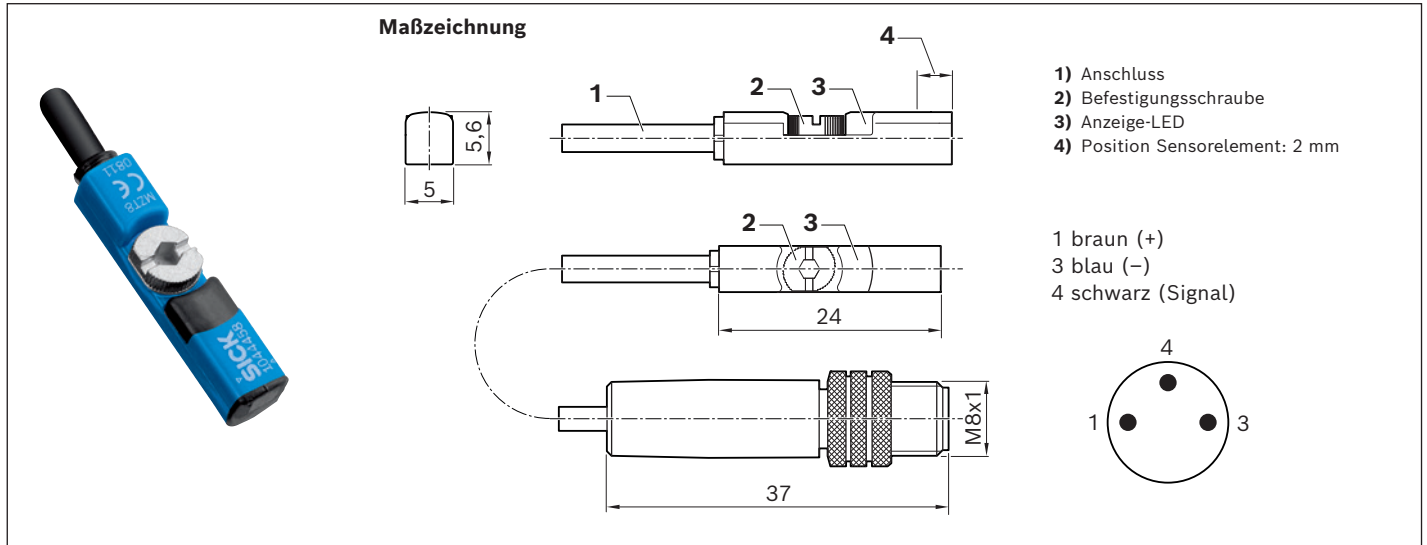
- LOB; Ölschmierung
- - - LSS; Fettschmierung

$F_m$  = mittlere Kraft

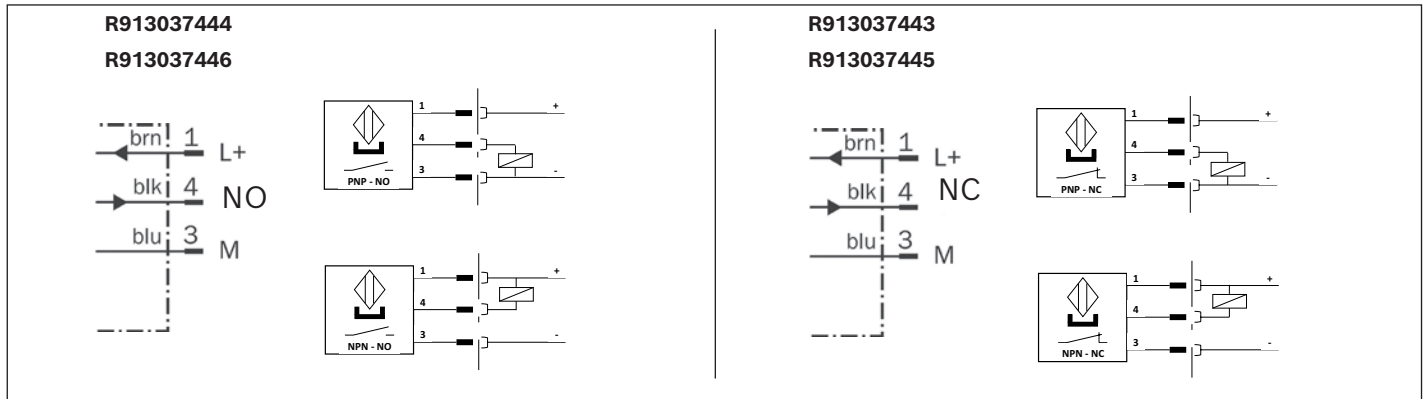
$v_m$  = mittlere Geschwindigkeit

# Schaltsystem




## Magnetische Schalter mit Stecker M8x1




## Anschlusschema



## 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>	  			

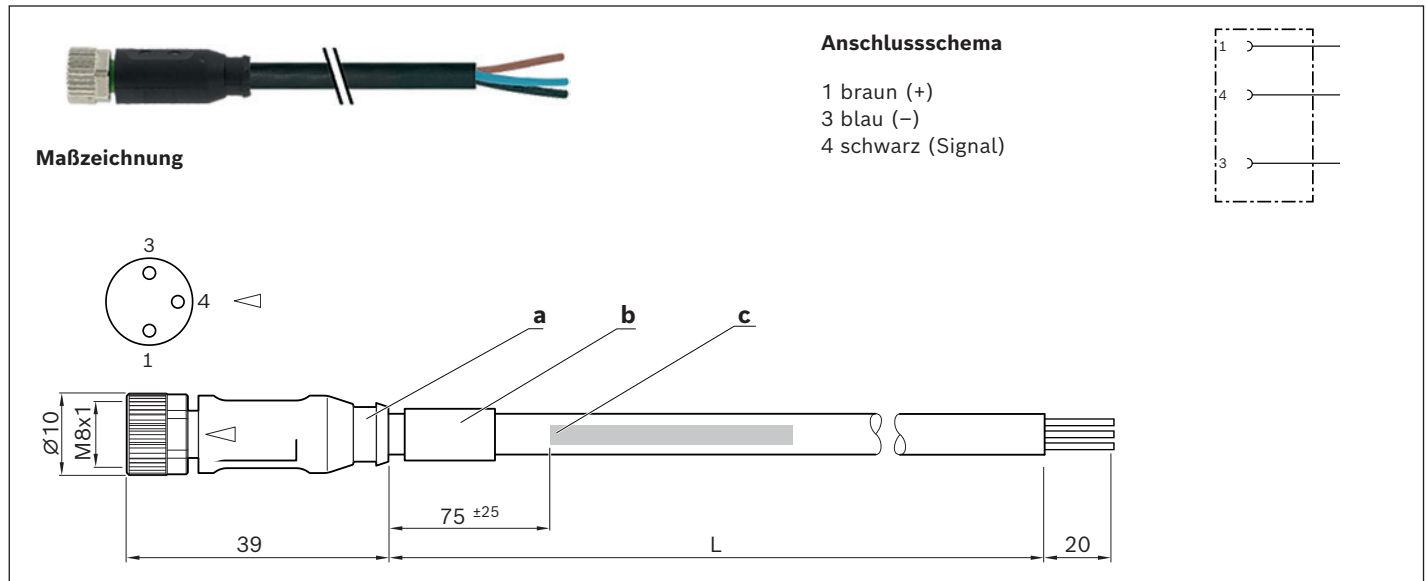
\*) Technische Daten nur für die angelegene Anschlussleitung (0,5 m) am magnetischen Sensor. Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe nächste Seiten).

\*\*) 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

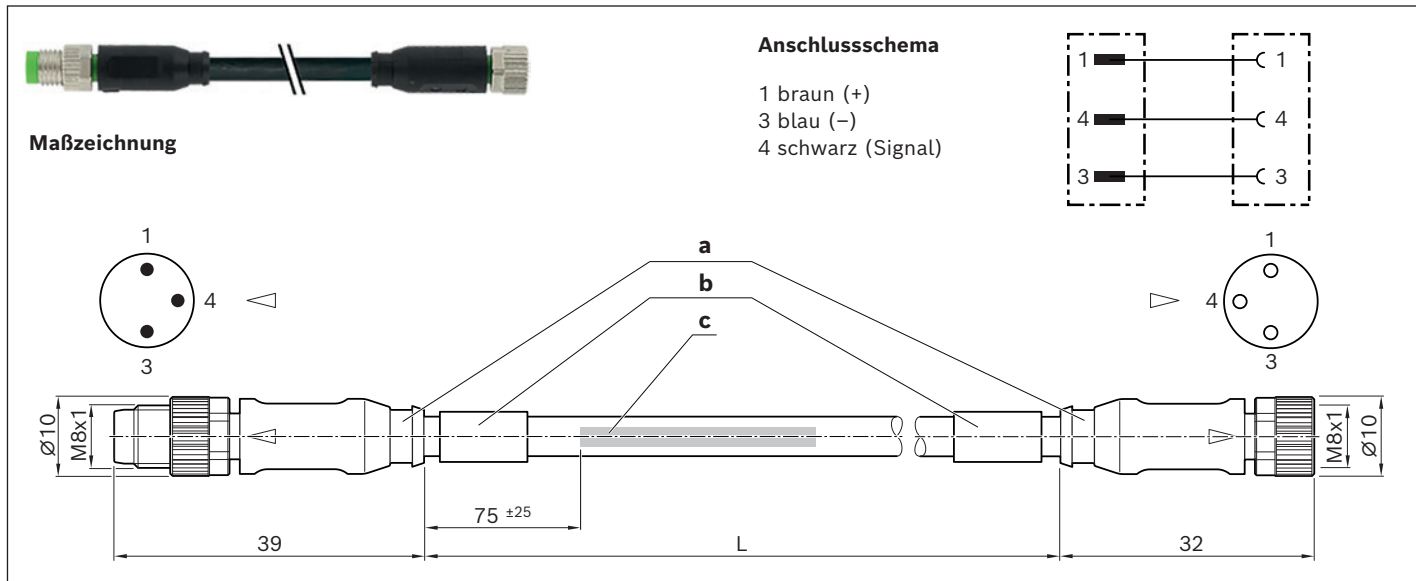


### Materialnummern

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

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



**Beidseitig konfektioniert**



**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				


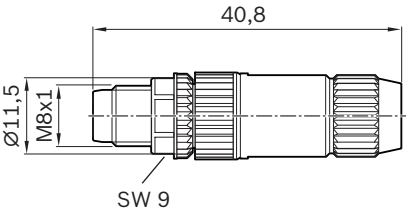
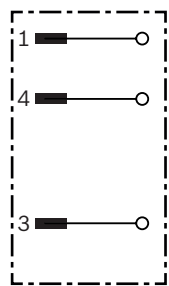
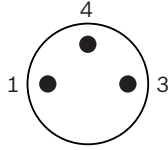

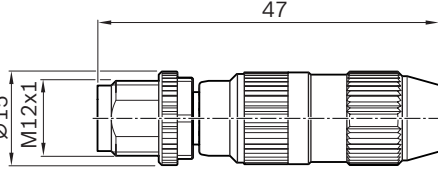
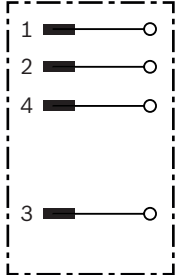
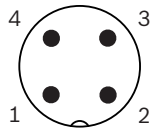
**Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen**

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


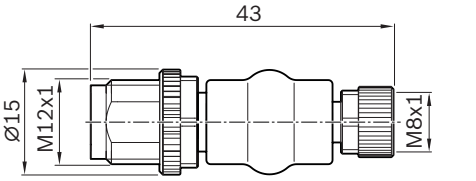
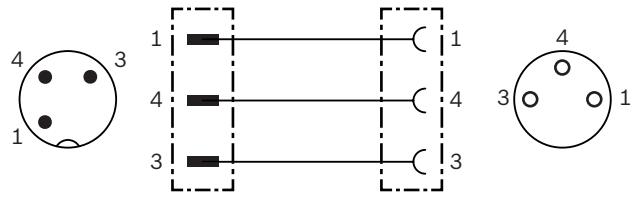

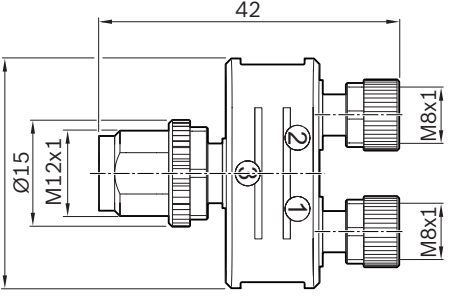
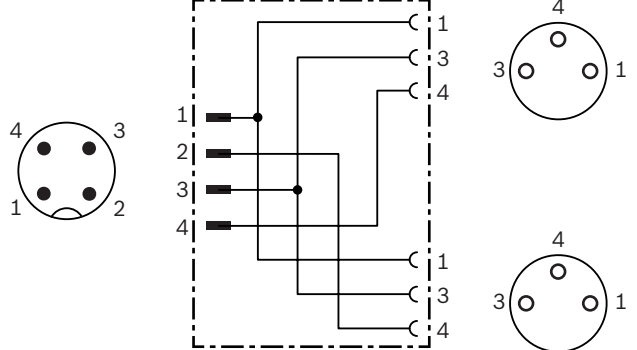
## Stecker

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





## Materialnummern / Technische Daten

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

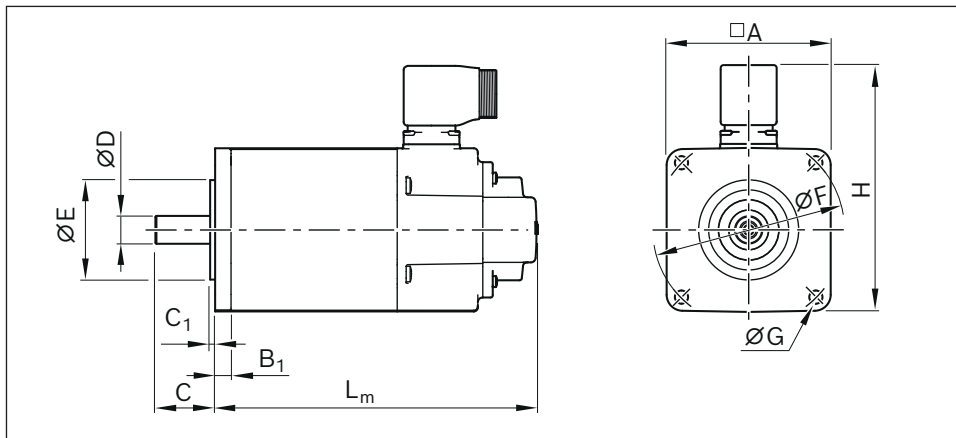
Adapter

 <p>R911344591</p>	<p><b>Maßzeichnung</b></p> 	<p><b>Anschlusschema</b></p> 
 <p>R911344592</p>	<p><b>Maßzeichnung</b></p> 	<p><b>Anschlusschema</b></p> 

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



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

Motorcode	Maße (mm)												
	□ A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	∅ D <sub>k6</sub>	∅ E <sub>j6</sub>	∅ F	∅ G	Kabel 2	1	H Bremse ohne	mit	L <sub>m</sub>
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

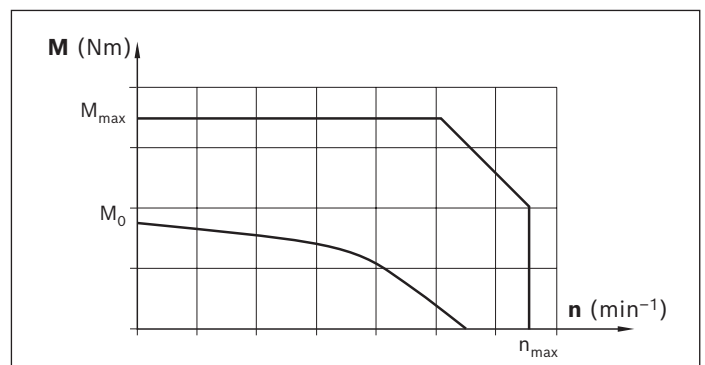
2) Fremdbelüftung 230V

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
$n_{max}$ ( $min^{-1}$ )	$M_0$ (Nm)	$M_{max}$ (Nm)	$M_{br}$ (Nm)	$J_m$ ( $kgm^2$ )	$J_{br}$ ( $kgm^2$ )	$m_m$ (kg)	$m_{br}$ (kg)					
6 000	7,40	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	11,50	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	0,00210	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	18,90	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	MS2N07-D0BHA-CMVH0-NNNNE-NN	R914503257	
								2	Y	MS2N07-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	214	90	0,011400	0,002700	46,0	7,0	2	N	MS2N10-E0BNA-CMAH0-NNNNE-NN	R914509918	
								2	Y	MS2N10-E0BNA-CMAH3-NNNNE-NN	R914502696	
4 000	145	333	90	0,032900	0,002700	60	7	2	N	MS2N10-F1BHA-CMAH0-NNNNE-NN	R914509919	
								2	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			HCS	Option Regler		
	ohne	mit			BASIC		
			ohne Regler		UNIVERSAL		
					MultiEthernet		
					(B-ET) + L3	(B-ET) + S4	
					Safe torque off	Safe motion	
ohne Motor	000			ohne	000	000	
nicht aufgeführter Motor							
MS2N03-B0BYN-CMSHx	203	204	1 Kabel	HCS01-W0008	102	101	
MS2N03-D0BYN-CMSHx	207	208					
MS2N04-B0BTN-CMSHx	211	212		HCS01-W0018	302	301	
MS2N04-C0BTN-CMSHx	215	216					
MS2N04-D0BQN-CMSHx	219	220					
MS2N05-B0BTN-CMSHx	223	224		HCS01-W0028	402	401	
MS2N05-C0BTN-CMSHx	227	228					
MS2N05-D0BRN-CMSHx	231	232					
MS2N06-B1BNN-CMSHx	235	236		HCS01-W0008	102	101	
MS2N06-C0BTN-CMSHx	239	240					
MS2N06-D0BRN-CMSHx	243	244		HCS01-W0028	402	401	
MS2N06-D1BNN-CMSHx	247	248					
MS2N06-E0BRN-CMSHx	251	252		HCS01-W0054	502	501	
MS2N07-B1BNN-CMSHx	255	256					
MS2N07-C0BQN-CMSHx	259	260		HCS01-W0018	302	301	
MS2N07-C1BRN-CMSHx	263	264					
MS2N07-D1BNN-CMSHx	269	270		HCS01-W0028	402	401	
MS2N07-D0BHA-CMVHx	287	288					
MS2N07-D0BRN-CMVHx	295	296		HCS01-W0054	502	501	
MS2N07-E1BNN-CMVHx	299	300					
MS2N07-E0BQN-CMVHx	297	298	HCS03-W0100	702	701		
MS2N10-C0BNN-CMVHx	289	290					
MS2N10-D0BHA-CMVHx	291	292	HCS01-W0054	502	501		
MS2N10-E0BNA-CMAHx	293	294					
MS2N10-E0BNA-CMAHx	301	302	HCS03-W0100	702	701		
MS2N10-F1BHA-CMAHx	303	304					
			2 Kabel	-	-	-	
				-	-	-	

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

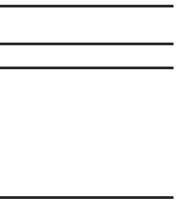
				Option Kabel						
<b>XCS2</b> 	Option Regler			ohne	Regler HCS / XCS2					
	MultiEthernet				1 Kabel			2 Kabel		
	CAT SOE				5 m	10 m	15 m	5 m	10 m	15 m
	+	+FSoE								
T0	+ M5									
Safe torque off	Safe motion									
ohne	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
XCS2-W0023	2100	2130		105	110	115	-	-	-	
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0023	2100	2130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0023	2100	2130								
XCS2-W0054	3100	3130								
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0054	3100	3130		-	-	-	205	210	215	
XCS2-W0070	4100	4130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0100	5100	5130								
XCS2-W0150	7100	7130								

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

Motor	Antriebsregler	Technische Daten		Kabelgewicht (circa) kg/m	Kabelaußendurchmesser D (mm)	Biegeradius minimal		Biegezyklus	
		Kabelbenennung	Teilenummer			fester Einbau	flexibler Einbau		
MS2N03-BOBYN-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-DOBYN-CMSHx		HCS01.1E-W0018	RH2-023DBB-NN-xxx,x						
MS2N04-BOBTN-CMSHx									
MS2N04-COBTN-CMSHx									
MS2N04-DOBQN-CMSHx									
MS2N05-BOBTN-CMSHx									
MS2N07-B1BNN-CMSHx									
MS2N05-COBTN-CMSHx	HCS01.1E-W0028	5m R911372062 10m R911372064 15m R911372065							
MS2N05-DOBRN-CMSHx									
MS2N06-COBTN-CMSHx									
MS2N06-DOBRN-CMSHx									
MS2N06-D1BNN-CMSHx									
MS2N07-COBRN-CMSHx	HCS01.1E-W0054	RH2-024DBB-NN-xxx,x							
MS2N06-E0BRN-CMSHx		5m R911374454 10m R911379794 15m R911379795							
MS2N07-D1BNN-CMSHx									
MS2N03-BOBYN-CMSHx	XCS2-W0023	RHB2-021DCB-NN-xxx,x	5m R914507997 10m R914508010 15m R914508018	0,27	13,0 +/- 0,3	5 x D	7,5 x D	> 5 Mio.	
MS2N03-DOBYN-CMSHx									
MS2N04-BOBTN-CMSHx									
MS2N04-COBTN-CMSHx									
MS2N04-DOBQN-CMSHx									
MS2N05-BOBTN-CMSHx									
MS2N05-COBTN-CMSHx									
MS2N05-DOBRN-CMSHx									
MS2N06-B1BNN-CMSHx									
MS2N06-COBTN-CMSHx									
MS2N06-D1BNN-CMSHx									
MS2N07-B1BNN-CMSHx									
MS2N07-COBRN-CMSHx	XCS2-W0054	RHB2-022DCB-NN-xxx,x							
MS2N06-DOBRN-CMSHx		5m R914508036 10m R914508046 15m R914508052							
MS2N06-E0BRN-CMSHx									
MS2N07-D1BNN-CMSHx									



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

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							
 RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618	0,08	7,2 +/-0,2	4 x D	7,5 x D	> 5 Mio.		
RG2-007AAB-NN-XXX,X 5m R911382615 10m R911382617 15m R911382618							

Typenschlüssel

MS2N05 Typenschlüssel / Merkmale (Beispiel)

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

Beschreibung / Optionen

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

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

## Typenschlüssel Regler HCS01 (Beispiel)

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

## Beschreibung / Optionen

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

► Weiterführende Informationen zum Regler ➔ Kapitel "Weiterführende Informationen"

## Typenschlüssel Regler XCS2 (Beispiel)

		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																						Technology 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	Exportgenehmigungspflichtig	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	Technology 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	Option		Gewicht (kg)	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

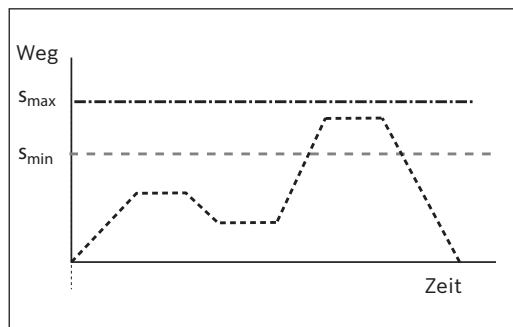
► Weiterführende Informationen zum Regler ➔ Kapitel " Weiterführende Informationen"

# Betriebsbedingungen und Verwendung

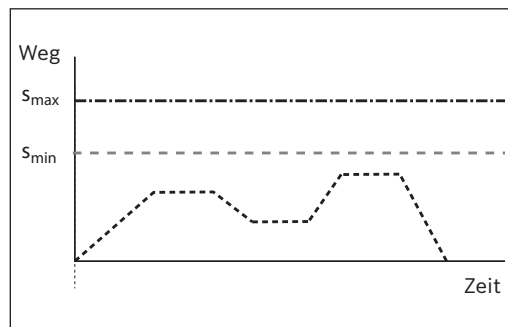
## Normale Betriebsbedingungen

<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 Einschalt-dauer und Leistung)
<b>Umgebungstemperatur Zylindermechanik mit PLSA und Tieftemperaturfett</b>	-30 °C ... +50 °C (bis zu +60 °C bei geringer Einschalt-dauer 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 Einschalt-dauer 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 Schmierhuben (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“.

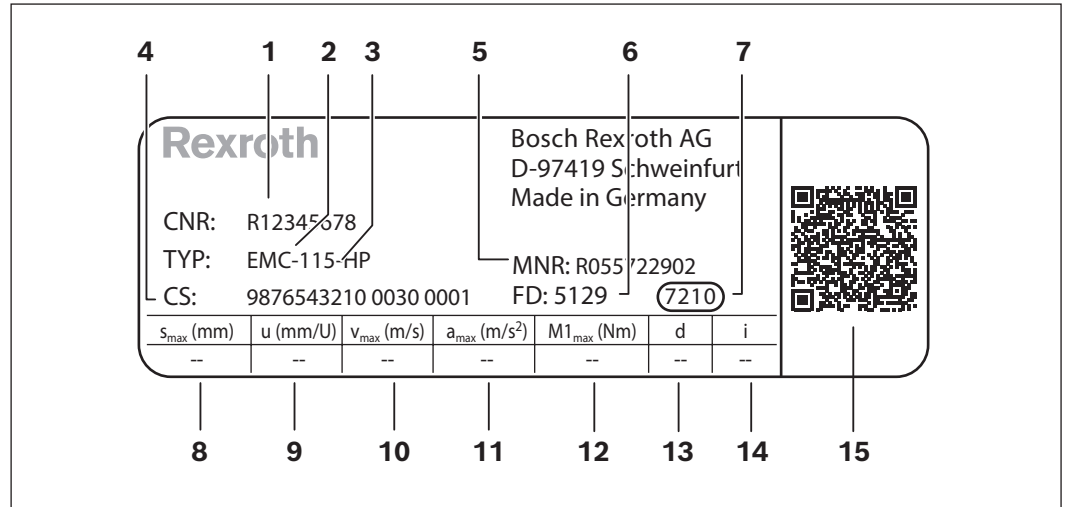
Hinweise zur Montage/Inbetriebnahme siehe „Anleitung EMC-HP R320103219“.

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

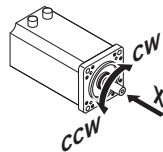


# Parametrierung (Inbetriebnahme)

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 Grundschmierung 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“.

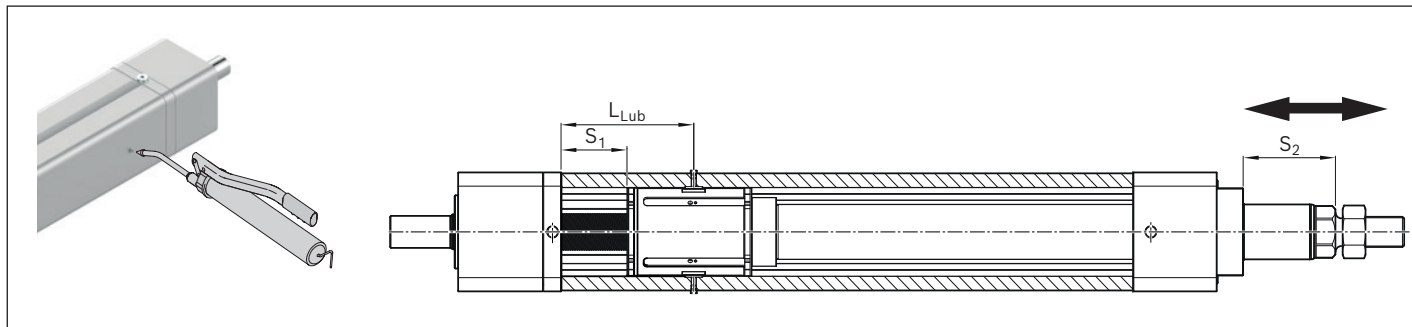
Fett		Tiefemperaturfett (-30 ... +60 °C)
<b>Konsistenzklasse NLGI 2 nach DIN 51818</b> Empfohlen wird Dynalub 510 (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341603700 Eimer (5 kg) R341603500	<b>Konsistenzklasse NLGI 00 nach DIN 51818</b> Empfohlen wird Dynalub 520 (Bosch Rexroth) Kartusche (400 g) R341604300 Eimer (5 kg) R341604200	Klüber BEM 34-132 R341603600
<b>Weiterhin verwendbar</b> Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik) Tribol GR 100-2 PD (Castrol)	<b>Weiterhin verwendbar</b> 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)			
	$L_{Lub} \pm 1,5$	$S_1$	$S_2$	
115	143,5	75	115,0	
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

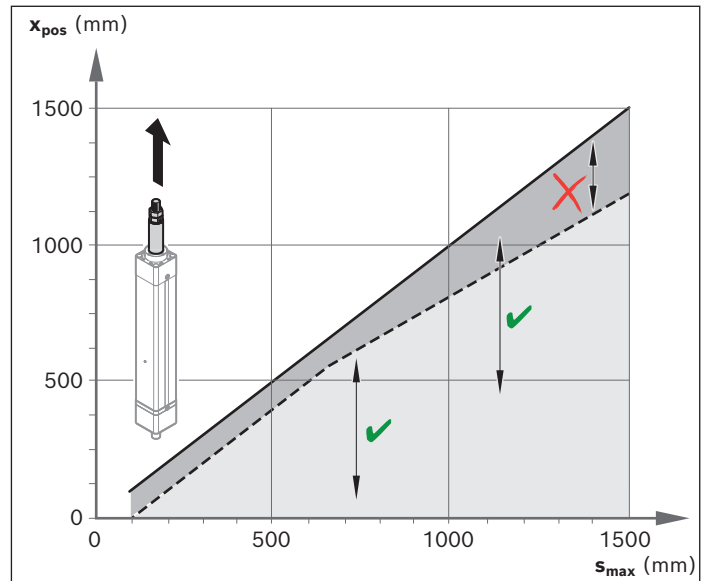


Fig. 1:

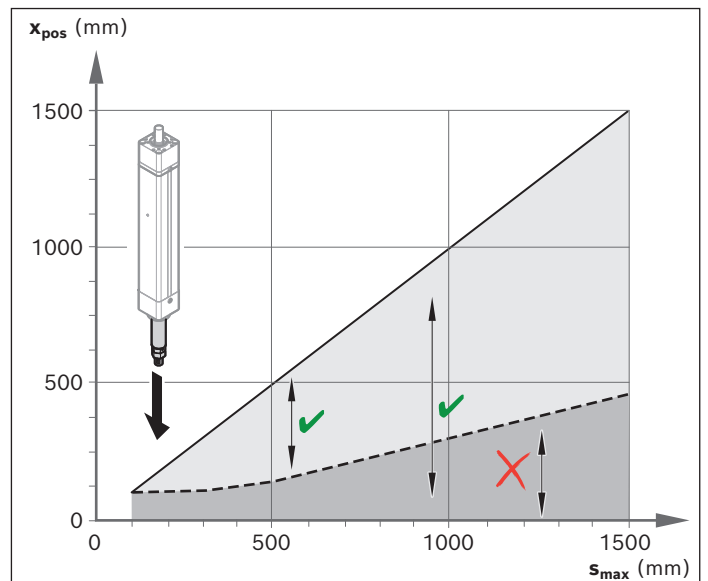


Fig. 2:

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

# Dokumentation

## Standardprotokoll

### Option 01

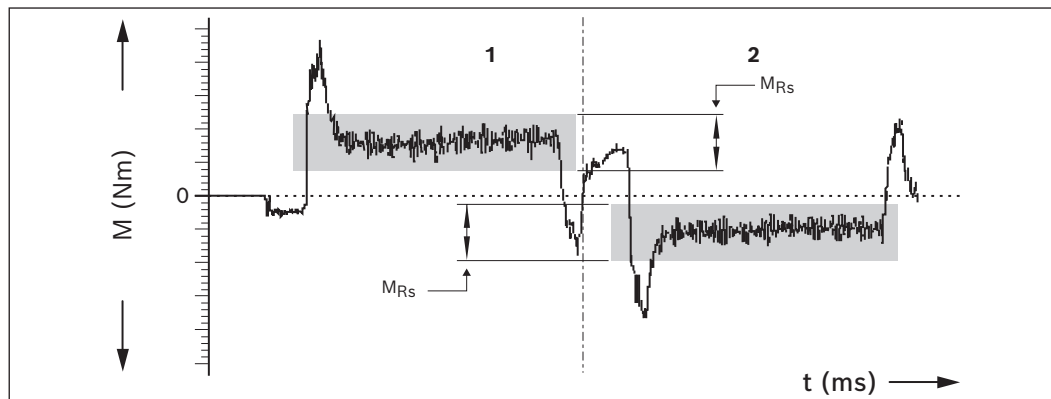
Das Standardprotokoll dient als Bestätigung dafür, dass die aufgeführten Kontrollen durchgeführt wurden und die gemessenen Werte innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen. Im Standardprotokoll aufgeführte Kontrollen:

- 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



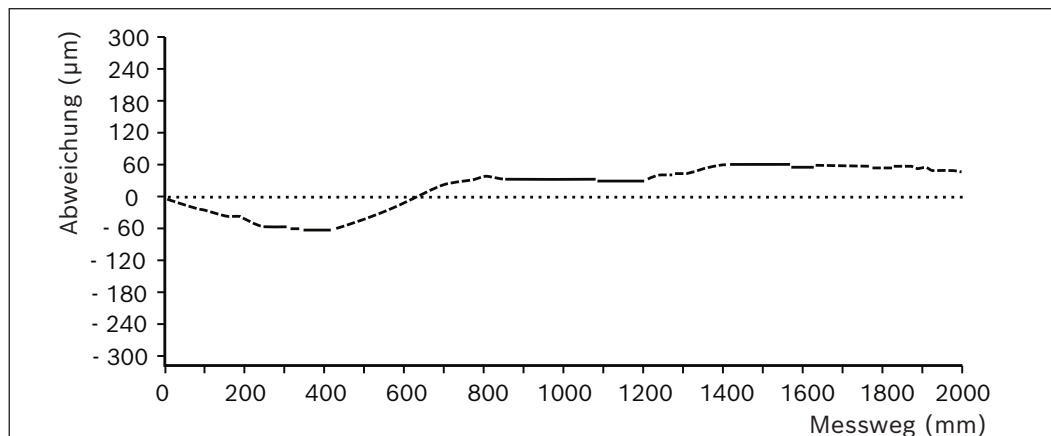
1) Vorlauf  
2) Rücklauf

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

## Steigungsabweichung des Gewindetribs Option 03

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

### Beispieldiagramm





## Weiterführende Informationen

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

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

