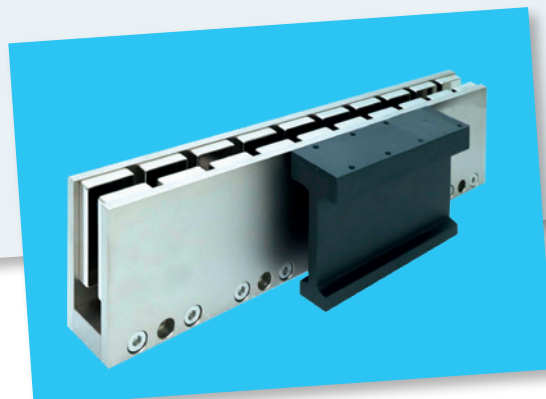
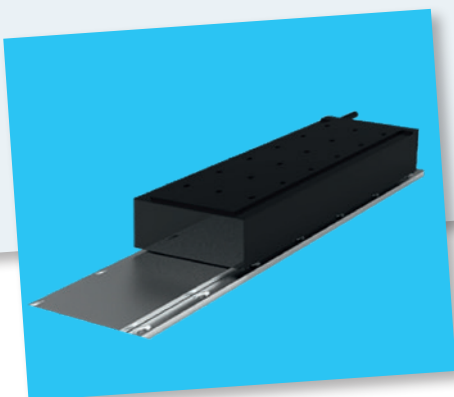


Linearmotor-Module LMM

mit Kugelschienenführungen und Linearmotor



Typenübersicht, Aufbau

Typenbezeichnung (Größe)

Die Linearmotor-Module LMM sind durch die Bezeichnung des Typs und der Größe bestimmt.

Kurzbezeichnungen	Beispiel	LMM	-	180	-	NN	-	1
<u>L</u> inear <u>m</u> otor- <u>M</u> odul								
Größe	=	140 / 180 / 220						
Ausführung	=	NN - Normalausführung						
Generation	=	Produktgeneration 1						

Inhalt

Inhalt	3
Produktübersicht	4
Produktbeschreibung	4
Aufbau	8
Berechnungsgrundlagen	9
Technische Daten	10
Allgemeine Technische Daten	10
Antriebsdaten	12
LMM-140: Fahrweg, Länge, Masse	14
LMM-180: Fahrweg, Länge, Masse	16
LMM-220: Fahrweg, Länge, Masse	18
Diagramme: Außermittige-Last - Horizontale Montage	20
Diagramme: Außermittige-Last - Wandmontage	23
Motorkennlinien: Kraft - Geschwindigkeit	26
Konfiguration, Bestellung	30
LMM-140-180-220-NN-1	30
Maßbilder	32
Maßbilder LMM	32
Maßbilder Tischteile	34
Anbauteile	36
Zuordnung: Motor, Regler, Kabel	36
Kabel	37
Längenmesssystem	40
Zubehör	41
Dokumentation/ Befestigung	41
Schmierung	42
Parametrierung (Inbetriebnahme)	43
Bestellbeispiel/Betriebsbedingungen/ Service und Informationen	44

Produktübersicht

Produktbeschreibung

Mit den Linearmotor-Modulen LMM bietet Bosch Rexroth einbaufertige Linearachsen mit integriertem Linearmotor für höchste Anforderungen an Dynamik und Präzision an.

Das Linearmotor-Modul LMM wird anders als die herkömmlichen Linearachsen der Bosch Rexroth Familie direkt (d.h. ohne Übertragungselemente) über einen Linearmotor bestehend aus einem Primär- und Sekundärteil angetrieben. Durch die passende Kombination von eisenlosen oder eisenbehafteten Linearmotoren, Kugelschienenführung (bestehend aus Führungsschiene, Führungswagen und Längenmesssystem) und Tischteil reduziert sich die normalerweise aufwändige Konstruktion einer Linearachse gewaltig.

Weil keine mechanischen Übertragungselemente zur Umsetzung von rotativer in lineare Bewegung notwendig sind, steht mit dem Linearmotor-Modul LMM ein verschleiß- und spielfreier Antrieb zur Verfügung.

Linearmotor-Module eignen sich besonders für Applikationen bei denen

- ▶ hohe Dynamik, Geschwindigkeit und Beschleunigung
- ▶ hohe Ablaufgenauigkeit, Positionier- und Wiederholgenauigkeit
- ▶ sehr gute Gleichlaufeigenschaften
- ▶ direkter Kraftaufbau ohne mechanische Übertragungselemente
- ▶ kurze Taktzeiten

gefordert sind.

NAHEZU UNBEGRENZTE EINSATZFELDER FÜR LINEARMOTOR-MODULE



Pick & Place



Positionieren



Palettieren



Zuführen



Verschieben



Bestücken



Stapeln



Dispensen



Sortieren



Prüfen



Montieren



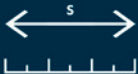
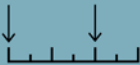
Verschrauben

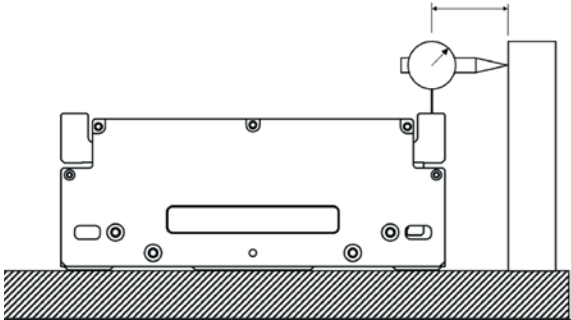
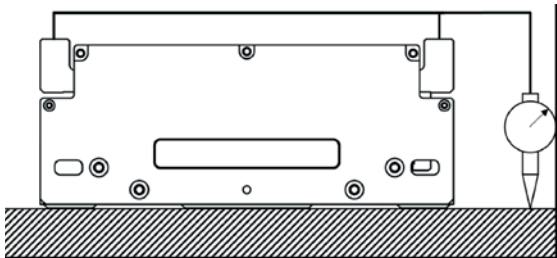


Typische Industriebereiche

- ▶ Halbleitertechnik (z.B. Wafer-Inspektion und Bonding)
- ▶ Elektronik, Bestückungstechnik und Fertigungstechnik
- ▶ Batterieherstellung (z.B. Stacking oder Handling)
- ▶ Lagerautomatisierung und Intralogistik
- ▶ Konsumgüter (FMCG)
- ▶ Medizintechnik (z.B. Transport von Pipetten)
- ▶ Solartechnik (z.B. zur Laser-Strukturierung)
- ▶ Schweißtechnik (z.B. Handling Schweißkopf)
- ▶ Werkzeugmaschine (z.B. Prozessschritte in der elektrochemischen Metallverarbeitung)
- ▶ Messtechnik
- ▶ Intralogistik
- ▶ Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung
- ▶ u.v.m

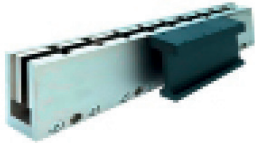
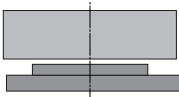
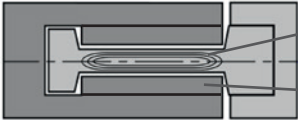
Herausragende Eigenschaften

					
3 Größen	Max. Verfahrensweg $s_{\max}$ 1540 mm	Maximalkraft $F_{\max}$ 2400 N	Wiederhol- genauigkeit $\pm 1,0 \mu\text{m}$	Max. Geschwindig- keit $v_{\max}$ 5 m/s	Max. Beschleuni- gung $a_{\max}$ 250 m/s ²

	
Geradheit: 10 μm / 500 mm	Ebenheit: 20 μm / 500 mm

Funktionsprinzip Linearmotor

Das Linearmotor-Modul LMM ist mit zwei verschiedenen Motorvarianten, eisenloser oder eisenbehafteter Linearmotor erhältlich. Grundsätzlich funktioniert ein Linearmotor äquivalent zu einem Elektromotor. Er setzt sich zusammen aus einem Primärteil (Spule, wahlweise mit Eisenkern) und einem oder mehreren Sekundärteilen (Permanentmagnete). Aufgrund von elektromagnetischen Kräften wird eine lineare Bewegung erzeugt.

Eisenloser Linearmotor		Eisenbehafteter Linearmotor	
			
 Spule/Primärteil Magnet/Sekundärteil		 Spule Eisenkern Magnet/Sekundärteil Primärteil	

Beim eisenbehafteten Linearmotoren werden die Spulen um einen Eisenkern gewickelt. Dies maximiert die magnetischen Kräfte und führt zu einer hohen Kraftdichte. Prinzipbedingt entstehen aufgrund des Eisens Anziehungskräfte sogenannte Rastkräfte zwischen Primärteil/Spuleneinheit und Sekundärteil/Magneten. Aufgrund der besonders konstruierten Wicklung der Spulen beim eisenbehafteten Linearmotor können die Rastkräfte deutlich minimiert werden.

Lieferform

Linearmotor-Module werden komplett montiert geliefert.

- Zubehör:

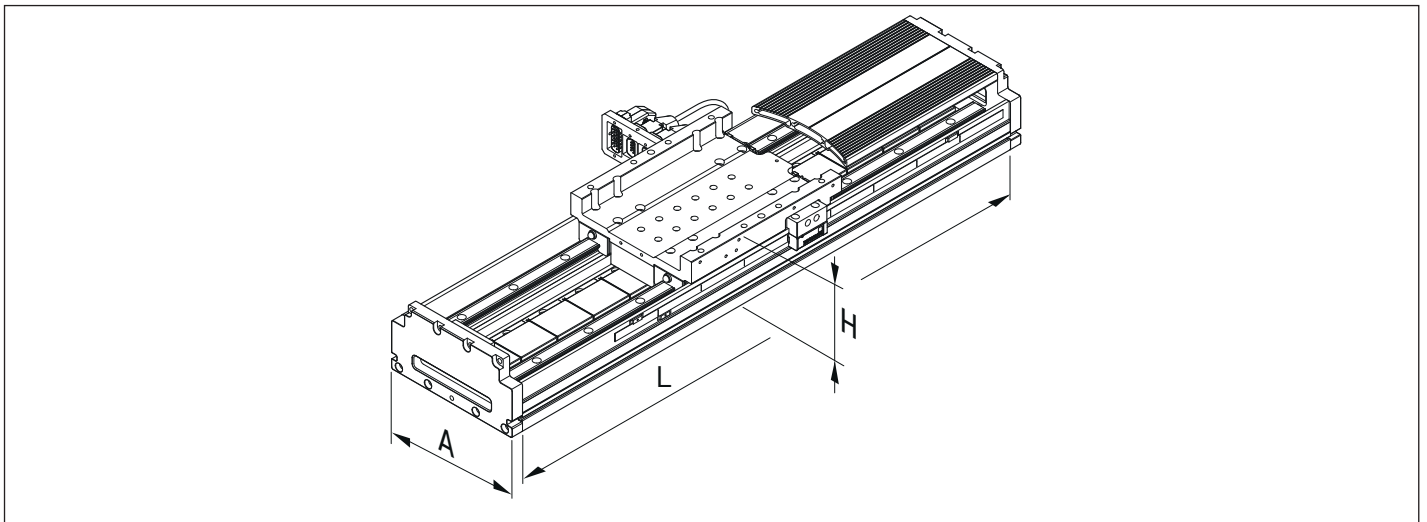
Regler, Firmware und Kabel
- Schmierung:

Schmierauführung LSS: werksseitige Standardgrundbefettung, geeignet für normale Umgebungsbedingungen. Einfache Nachschmierung über Handfettpresse. Weiterführende Informationen zur Schmierstoff siehe Kapitel Schmierung.
- Dokumentation:

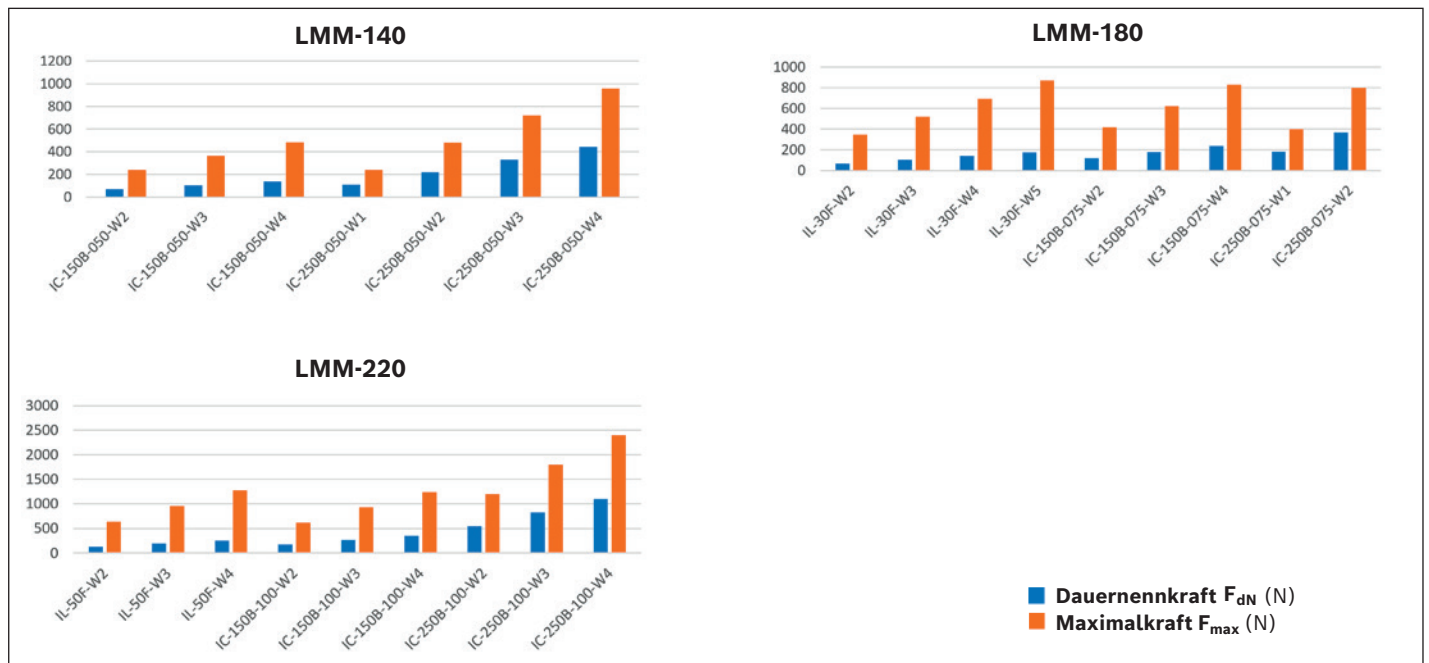
Jedem Linearmotor-Modul liegt bei Auslieferung die für Montage und Wartung notwendige Anleitung, Sicherheitshinweise und eine Einbauerklärung bei.

Typenbezeichnung, Größen

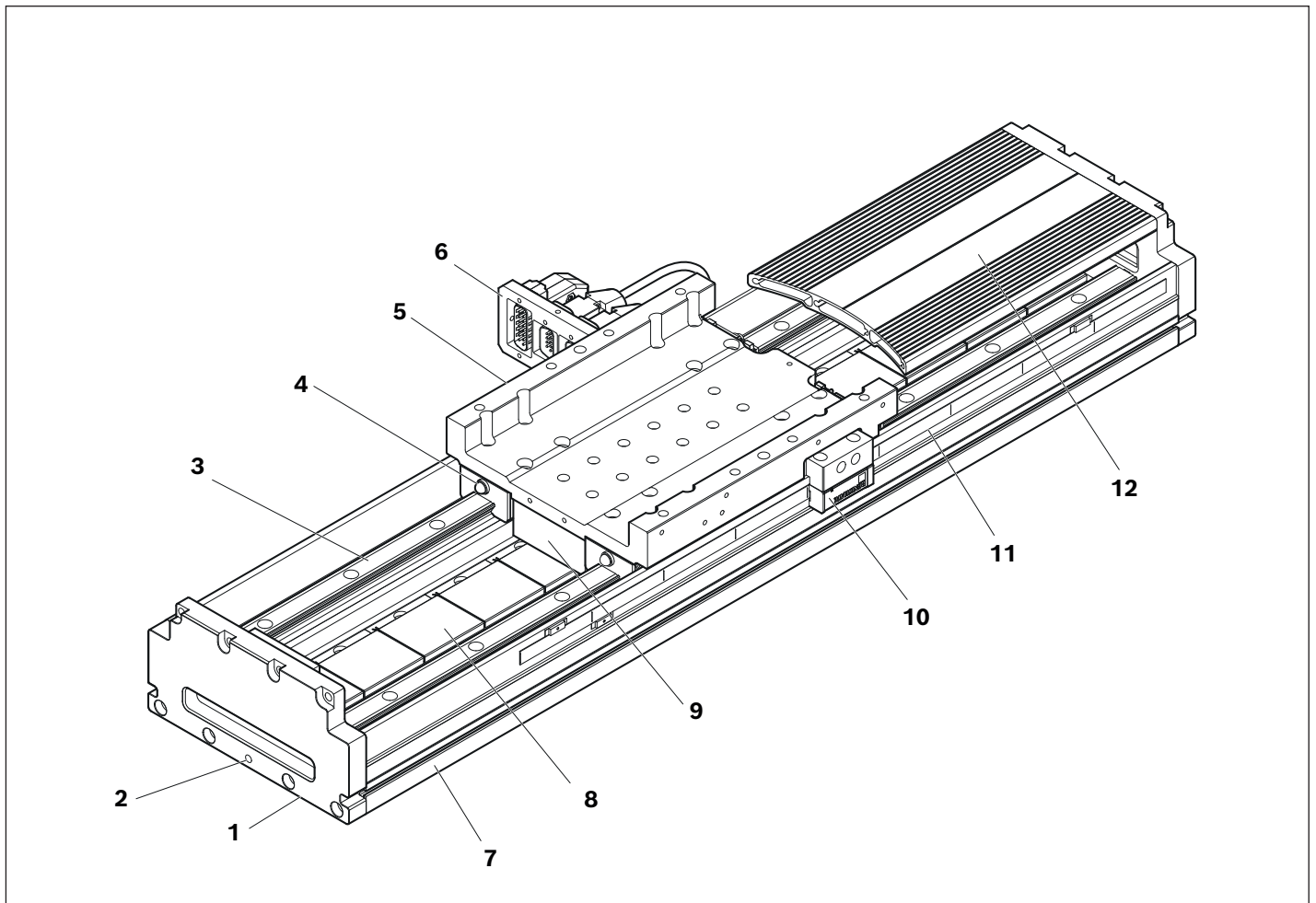
Linearmotor-Modul	Typ	Führung	Antrieb Linearmotor	Größe	Motor	Maße A x H (mm)	L _{max} (mm)	dynamische Tragzahl C (N)
	LMM	 Kugel- schienen- Führungen	 mit Eisenkern	LMM-140	IC-150B	140 x 74	1760	32035
					IC-250B	140 x 101	1936	32035
			 eisenlos	LMM-180	IL-30F	180 x 81	1866	32035
					IC-150B	180 x 81	1760	32035
					IC-250B	180 x 108	1936	47111
				LMM-220	IL-50F	225 x 91,7	1806	32035
					IC-150B	225 x 91,7	1760	47111
					IC-250B	225 x 105	1936	92922



Übersicht Motorkräfte



Aufbau



- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1 Endplatte | 7 Hauptkörper |
| 2 Erdungsanschluss (ohne Schraube) | 8 Linearmotor (Sekundärteil) |
| 3 Führungsschiene | 9 Linearmotor (Primärteil) |
| 4 Führungswagen | 10 Encoder |
| 5 Tischteil | 11 Maßverkörperung |
| 6 Anschlüsse | 12 Abdeckung |

Berechnungsgrundlagen

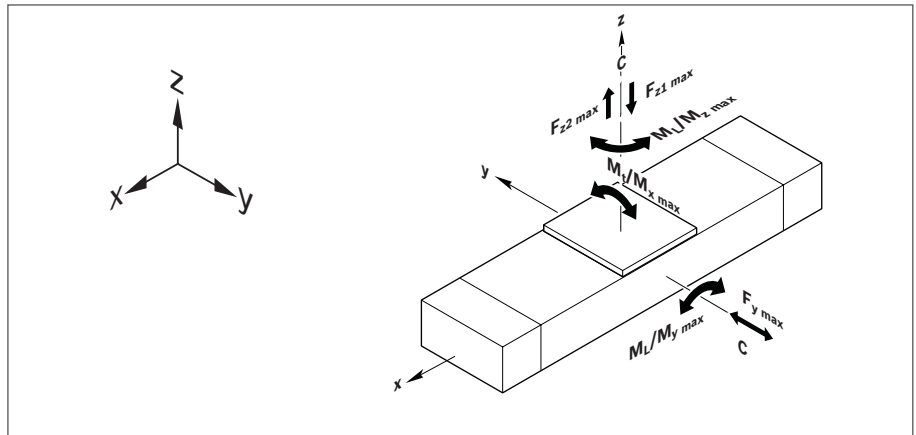
Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg. Häufig werden jedoch nur 50 000 m Hubweg zugrunde gelegt. Hierfür gilt im Vergleich: Werte C , M_t und M_L mit Faktor 1,26 multiplizieren.

Kombinierte äquivalente Lagerbelastung der Führung

$$F_{\text{comb}} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$

Systembedingt liegt beim eisenbehafteten Linearmotor-Modul LMM-IC eine dauerhafte Kraft an den Führungen an. Diese muss bei der Lebensdauerberechnung berücksichtigt werden.



Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer der Führung in Meter:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{F_{\text{comb}} + 0,1 \cdot C} \right)^3 \cdot 10^5$$

Nominelle Lebensdauer der Führung in Stunden:

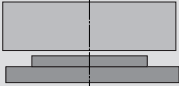
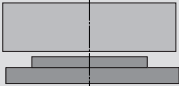
$$L_{10h} = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

Überlauf:

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

Technische Daten

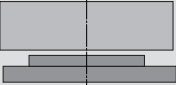
Allgemeine Technische Daten

LMM	Motor		Motor- Anziehungskraft	Tischteil- länge	Dynamische Kennwerte		
					Dynamische Tragzahl C	Dynamische Tragmomente	
			F_{att} (N)	L_{ca} (mm)	Führung (N)	M_t (Nm)	M_L (Nm)
-140	mit Eisenkern 	IC-150B-050-W2	420	132	32035	1394	1217
		IC-150B-050-W3	630	174			1890
		IC-150B-050-W4	840	216			2563
		IC-250B-050-W1	500	140			1313
		IC-250B-050-W2	1000	224			2659
		IC-250B-050-W3	1500	308			4004
		IC-250B-050-W4	2000	392			5350
-180	eisenlos 	IL-30F-W2	---	130	32035	1986	1089
		IL-30F-W3	---	190			2050
		IL-30F-W4	---	250			3011
		IL-30F-W5	---	310			3972
	mit Eisenkern 	IC-150B-075-W2	720	132	32035	1986	1121
		IC-150B-075-W3	1080	174			1794
		IC-150B-075-W4	1440	216			2467
		IC-250B-075-W1	820	140	47111	2803	1731
		IC-250B-075-W2	1640	224			3710
-220	eisenlos 	IL-50F-W2	---	130	32035	2307	1171
		IL-50F-W3	---	190			2132
		IL-50F-W4	---	250			3093
	mit Eisenkern 	IC-150B-100-W2	1080	132	47111	3392	1614
		IC-150B-100-W3	1620	174			2532
		IC-150B-100-W4	2160	216			3522
		IC-250B-100-W2	2480	224	92922	7062	6458
		IC-250B-100-W3	3720	308			10361
		IC-250B-100-W4	4960	392			14263

	Maximal zulässige Belastungen					Minimaler Verfahrweg	Maximaler Verfahrweg	Längenraster
	Maximal zulässige Momente			Maximal zulässige Kräfte				
	M _{xmax} (Nm)	M _{ymax} (Nm)	M _{zmax} (Nm)	F _y max (N)	F _z max (N)			
						184	1528	84
						160	1540	60
						184	1528	84

in Vorbereitung

Antriebsdaten

LMM	Motor		Tischteil- länge	Dauernenn- kraft bei 100 °C	Maximalkraft ¹⁾	Bewegte Masse (Tischteil)	Maximal zulässige Fremdmasse ²⁾	Grundreib- kraft	
			L_{ca} (mm)	F_{dN} (N)	F_{max} (N)	m_{ca} (kg)	m_{ex} (kg)	F_{Rs} (N)	
-140	mit Eisenkern 	IC-150B-050-W2	132	69	242	1,9	10	60	
		IC-150B-050-W3	174	104	363	2,3	20	60	
		IC-150B-050-W4	216	139	484	2,7	20	61	
		IC-250B-050-W1	140	110	240	3,1	10	60	
		IC-250B-050-W2	224	220	480	4,7	20	61	
		IC-250B-050-W3	308	330	720	6,7	20	63	
		IC-250B-050-W4	392	440	960	8,3	30	64	
-180	eisenlos 	IL-30F-W2	130	69	347	2,0	10	66	
		IL-30F-W3	190	104	521	2,6	15	66	
		IL-30F-W4	250	139	695	3,3	20	66	
		IL-30F-W5	310	174	869	3,9	30	66	
	mit Eisenkern 	IC-150B-075-W2	132	119	416	2,4	10	69	
		IC-150B-075-W3	174	178	624	3,0	15	70	
		IC-150B-075-W4	216	238	832	3,7	20	71	
		IC-250B-075-W1	140	183	400	4,7	10	69	
		IC-250B-075-W2	224	366	800	7,4	20	71	
-220	eisenlos 	IL-50F-W2	130	128	638	2,6	10	72	
		IL-50F-W3	190	192	958	3,5	20	72	
		IL-50F-W4	250	255	1277	4,4	30	72	
	mit Eisenkern 	IC-150B-100-W2	132	177	620	3,7	15	75	
		IC-150B-100-W3	174	266	930	4,7	20	76	
		IC-150B-100-W4	216	355	1240	5,7	25	78	
		IC-250B-100-W2	224	548	1200	9,0	30	79	
		IC-250B-100-W3	308	823	1800	12,1	60	83	
		IC-250B-100-W4	392	1097	2400	15,9	90	86	

¹⁾ Maximalkraft und -strom: 4 % Einschaltdauer und 1 Sekunde Dauer

²⁾ Empfohlene Nutzlast basierend auf einer Beschleunigung von 10 m/s². Schwerpunktposition zentriert 100 mm über der Tischteilmittte

	Maximale Geschwindigkeit	Maximale Beschleunigung	Dauerstrom bei 100 °C	Maximalstrom ¹⁾	Zwischenkreis- spannung	Gegen - EMK - Konstante
	$v_{\max}$ (m/s)	$a_{\max}$ (m/s ²)	I_{dN} (A _{eff})	$I_{\max}$ (A _{eff})	V_{dc} (V)	K_{EMK} (V _{eff} s/m)
	5	250	2,3	9,0	600	17,4
			2,3	9,0		26,1
			4,6	18,0		17,4
			4,8	14,4		13,2
			4,8	14,4		26,4
			4,8	14,4		39,7
			9,6	28,8		26,4
	5	250	2,4	20,0	330	10,0
			2,4	20,0		15,0
			2,4	20,0		20,0
			2,4	20,0		25,0
	5	250	2,3	9,0	600	29,8
			2,3	9,0		44,8
			4,6	18,0		29,8
			4,8	14,4		22,0
			4,8	14,4		44,0
	5	250	2,4	20,0	330	18,4
			2,4	20,0		27,6
			2,4	20,0		36,8
	3	250	2,3	9,0	600	44,5
			2,3	9,0		66,8
			4,6	18,0		44,5
			4,8	14,4		66,0
			4,8	14,4		99,0
			9,6	28,8		66,0

LMM-140: Verfahrenweg, Länge, Masse

LMM-140	Linearmotor mit Eisenkern					
Motor	IC-150B-050-W2		IC-150B-050-W3		IC-150B-050-W4	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	132		174		216	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)
184	356	7	398	7,9	440	8,9
268	440	8	482	8,9	524	9,9
352	524	9	566	9,9	608	10,8
436	608	10	650	10,9	692	11,8
520	692	11	734	11,9	776	12,8
604	776	12	818	12,9	860	13,8
688	860	13	902	13,9	944	14,8
772	944	14	986	14,9	1028	15,8
856	1028	15	1070	15,9	1112	16,8
940	1112	15,9	1154	16,9	1196	17,8
1024	1196	16,9	1238	17,9	1280	18,8
1108	1280	17,9	1322	18,9	1364	19,8
1192	1364	18,9	1406	19,9	1448	20,8
1276	1448	19,9	1490	20,9	1532	21,8
1360	1532	20,9	1574	21,9	1616	22,8
1444	1616	21,9	1658	22,9	1700	23,8
1528	1700	22,9	1742	23,9	1784	24,8

LMM-140	Linearmotor mit Eisenkern							
Motor	IC-250B-050-W1		IC-250B-050-W2		IC-250B-050-W3		IC-250B-050-W4	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	140		224		308		392	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)
184	364	8,4	448	11,1	532	14	616	16,6
268	448	9,4	532	12	616	14,9	700	17,6
352	532	10,4	616	13	700	15,9	784	18,5
436	616	11,4	700	14	784	16,9	868	19,5
520	700	12,4	784	15	868	17,9	952	20,5
604	784	13,4	868	16	952	18,9	1036	21,5
688	868	14,4	952	17	1036	19,9	1120	22,5
772	952	15,3	1036	18	1120	20,9	1204	23,5
856	1036	16,3	1120	19	1204	21,8	1288	24,5
940	1120	17,3	1204	19,9	1288	22,8	1372	25,4
1024	1204	18,3	1288	20,9	1372	23,8	1456	26,4
1108	1288	19,3	1372	21,9	1456	24,8	1540	27,4
1192	1372	20,3	1456	22,9	1540	25,8	1624	28,4
1276	1456	21,3	1540	23,9	1624	26,8	1708	29,4
1360	1540	22,3	1624	24,9	1708	27,8	1792	30,4
1444	1624	23,3	1708	25,9	1792	28,8	1876	31,4
1528	1708	24,3	1792	26,9	1876	29,8	1960	32,4

LMM-180: Verfahrweg, Länge, Masse

LMM-180	eisenloser Linearmotor							
Motor	IL-30F-W2		IL-30F-W3		IL-30F-W4		IL-30F-W5	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	130		190		250		310	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)
160	330	9,8	390	11,7	450	13,6	510	15,4
220	390	11,1	450	12,9	510	14,8	570	16,7
280	450	12,3	510	14,2	570	16,0	630	17,9
340	510	13,6	570	15,4	630	17,3	690	19,2
400	570	14,8	630	16,6	690	18,5	750	20,4
460	630	16,0	690	17,9	750	19,8	810	21,6
520	690	17,3	750	19,1	810	21,0	870	22,9
580	750	18,5	810	20,4	870	22,3	930	24,1
640	810	19,8	870	21,6	930	23,5	990	25,4
700	870	21,0	930	22,8	990	24,7	1050	26,6
760	930	22,3	990	24,1	1050	26,0	1110	27,8
820	990	23,5	1050	25,3	1110	27,2	1170	29,1
880	1050	24,7	1110	26,6	1170	28,5	1230	30,3
940	1110	26,0	1170	27,8	1230	29,7	1290	31,6
1000	1170	27,2	1230	29,1	1290	31,0	1350	32,8
1060	1230	28,5	1290	30,3	1350	32,2	1410	34,1
1120	1290	29,7	1350	31,5	1410	33,4	1470	35,3
1180	1350	31,0	1410	32,8	1470	34,7	1530	36,5
1240	1410	32,2	1470	34,0	1530	35,9	1590	37,8
1300	1470	33,5	1530	35,3	1590	37,2	1650	39,1
1360	1530	34,8	1590	36,6	1650	38,5	1710	40,4
1420	1590	36,1	1650	37,9	1710	39,8	1770	41,7
1480	1650	37,4	1710	39,2	1770	41,1	1830	43,0
1540	1710	38,7	1770	40,5	1830	42,4	1890	44,3

LMM-180	Linearmotor mit Eisenkern					
Motor	IC-150B-075-W2		IC-150B-075-W3		IC-150B-075-W4	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	132		174		216	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)
184	356	9,6	398	11	440	12,4
268	440	11,1	482	12,5	524	13,8
352	524	12,5	566	13,9	608	15,3
436	608	14,0	650	15,3	692	16,7
520	692	15,4	734	16,8	776	18,1
604	776	16,9	818	18,2	860	19,6
688	860	18,3	902	19,7	944	21,0
772	944	19,7	986	21,1	1028	22,5
856	1028	21,2	1070	22,6	1112	23,9
940	1112	22,6	1154	24,0	1196	25,4
1024	1196	24,1	1238	25,4	1280	26,8
1108	1280	25,5	1322	26,9	1364	28,2
1192	1364	27,0	1406	28,3	1448	29,7
1276	1448	28,5	1490	29,8	1532	31,2
1360	1532	30,0	1574	31,3	1616	32,7
1444	1616	31,5	1658	32,8	1700	34,2
1528	1700	33,0	1742	34,3	1784	35,7

LMM-180	Linearmotor mit Eisenkern			
Motor	IC-250B-075-W1		IC-250B-075-W2	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	140		224	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)	Länge L (mm)	Masse m_s (kg)
184	364	12,5	448	16,8
268	448	14,1	532	18,3
352	532	15,6	616	19,8
436	616	17,1	700	21,4
520	700	18,6	784	22,9
604	784	20,2	868	24,4
688	868	21,7	952	25,9
772	952	23,2	1036	27,4
856	1036	24,7	1120	29,0
940	1120	26,3	1204	30,5
1024	1204	27,8	1288	32,0
1108	1288	29,3	1372	33,5
1192	1372	30,8	1456	35,1
1276	1456	32,4	1540	36,7
1360	1540	34,0	1624	38,3
1444	1624	35,6	1708	39,9
1528	1708	37,2	1792	41,5

LMM-220: Verfahrweg, Länge, Masse

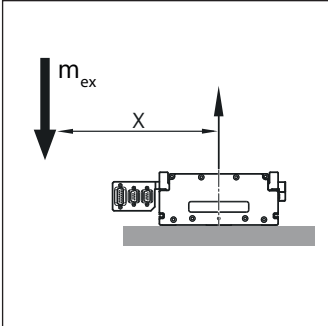
LMM-220	eisenloser Linearmotor					
Motor	IL-50F-W2		IL-50F-W3		IL-50F-W4	
Tischteil-länge L _{ca} (mm)	130 mm		190 mm		250 mm	
Verfahrweg s _{max} (mm)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)
160	330	14,6	390	17,5	450	20,4
220	390	16,5	450	19,4	510	22,3
280	450	18,5	510	21,4	570	24,3
340	510	20,5	570	23,4	630	26,3
400	570	22,5	630	25,4	690	28,3
460	630	24,5	690	27,4	750	30,2
520	690	26,4	750	29,3	810	32,2
580	750	28,4	810	31,3	870	34,2
640	810	30,4	870	33,3	930	36,2
700	870	32,4	930	35,3	990	38,2
760	930	34,3	990	37,2	1050	40,1
820	990	36,3	1050	39,2	1110	42,1
880	1050	38,3	1110	41,2	1170	44,1
940	1110	40,3	1170	43,2	1230	46,1
1000	1170	42,2	1230	45,1	1290	48,0
1060	1230	44,2	1290	47,1	1350	50,0
1120	1290	46,2	1350	49,1	1410	52,0
1180	1350	48,2	1410	51,1	1470	54,0
1240	1410	50,1	1470	53,0	1530	55,9
1300	1470	52,1	1530	55,0	1590	57,9
1360	1530	54,1	1590	57,0	1650	59,9
1420	1590	56,1	1650	59,0	1710	61,9
1480	1650	58,1	1710	61,0	1770	63,9
1540	1710	60,1	1770	63,0	1830	65,9

LMM-220	Linearmotor mit Eisenkern					
Motortyp	IC-150B-100-W2		IC-150B-100-W3		IC-150B-100-W4	
Tischteil-länge L _{ca} (mm)	132 mm		174 mm		216 mm	
Verfahrweg s _{max} (mm)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)
184	356	14,4	398	16,4	440	18,5
268	440	16,5	482	18,6	524	20,7
352	524	18,7	566	20,8	608	22,8
436	608	20,9	650	22,9	692	25,0
520	692	23,1	734	25,1	776	27,2
604	776	25,2	818	27,3	860	29,4
688	860	27,4	902	29,5	944	31,5
772	944	29,6	986	31,6	1028	33,7
856	1028	31,8	1070	33,8	1112	35,9
940	1112	33,9	1154	36,0	1196	38,1
1024	1196	36,1	1238	38,2	1280	40,2
1108	1280	38,3	1322	40,4	1364	42,4
1192	1364	40,5	1406	42,5	1448	44,6
1276	1448	42,7	1490	44,7	1532	46,8
1360	1532	44,9	1574	46,9	1616	49,0
1444	1616	47,1	1658	49,1	1700	51,2
1528	1700	49,3	1742	51,3	1784	53,4

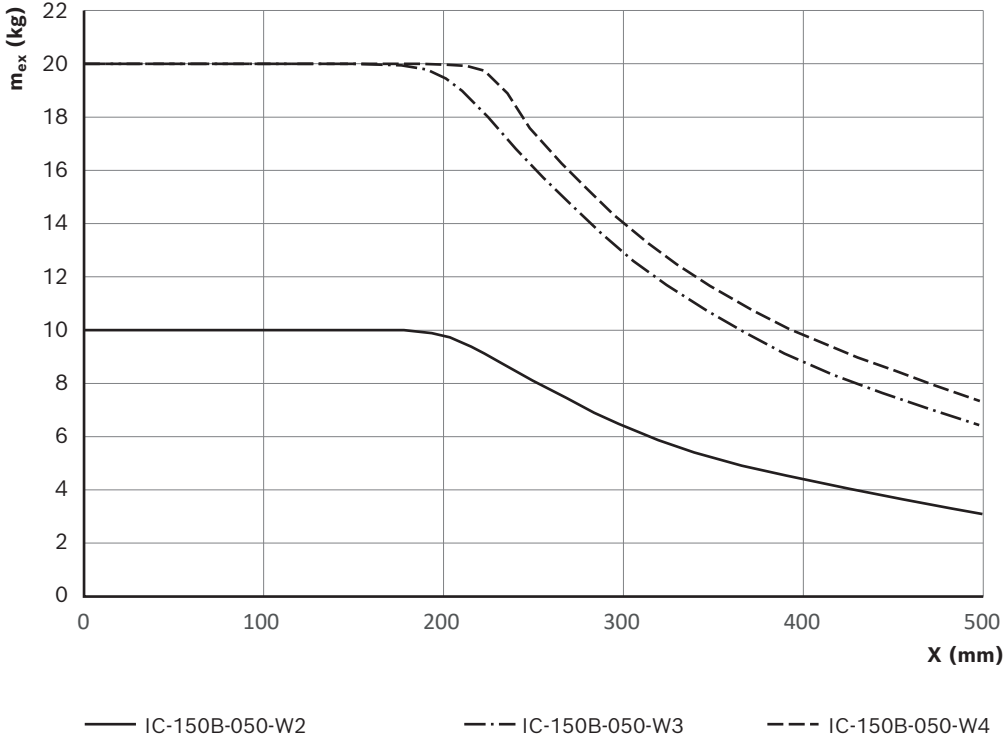
LMM-220	Linearmotor mit Eisenkern					
Motor	IC-250B-100-W2		IC-250B-100-W3		IC-250B-100-W4	
Tischteil- länge L_{ca} (mm)	224		308		392	
Verfahr- weg s_{max} (mm)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)	Länge (mm)	Masse (kg)
184	448	22,7	532	28,0	616	34,1
268	532	24,9	616	30,3	700	36,3
352	616	27,2	700	32,5	784	38,6
436	700	29,5	784	34,8	868	40,9
520	784	31,7	868	37,1	952	43,1
604	868	34,0	952	39,3	1036	45,4
688	952	36,3	1036	41,6	1120	47,7
772	1036	38,6	1120	43,9	1204	50,0
856	1120	40,8	1204	46,1	1288	52,2
940	1204	43,1	1288	48,4	1372	54,5
1024	1288	45,4	1372	50,7	1456	56,8
1108	1372	47,6	1456	53,0	1540	59,0
1192	1456	49,9	1540	55,2	1624	61,3
1276	1540	52,2	1624	57,5	1708	63,6
1360	1624	54,5	1708	59,8	1792	65,9
1444	1708	56,8	1792	62,1	1876	68,2
1528	1792	59,1	1876	64,4	1960	70,5

Diagramme: Außermittige Last - Horizontale Montage

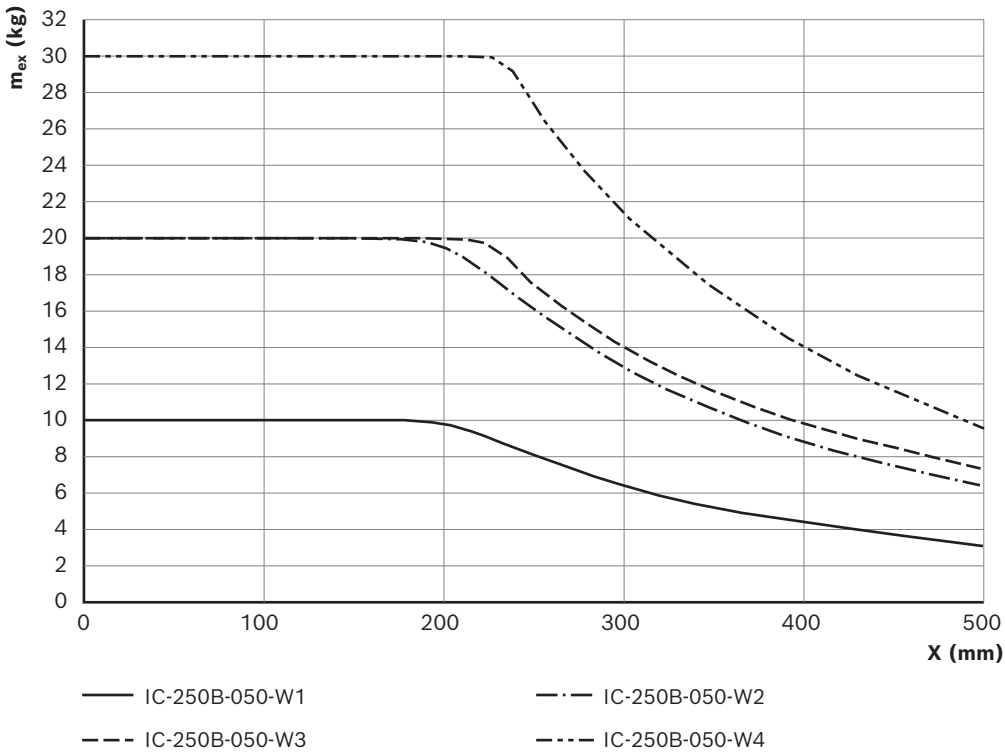
LMM-140-IC-150B



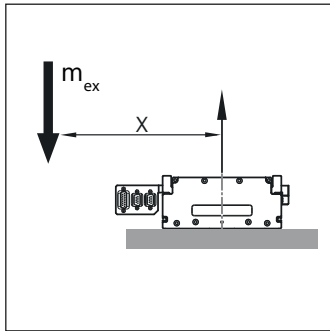
▲ Horizontale Montage



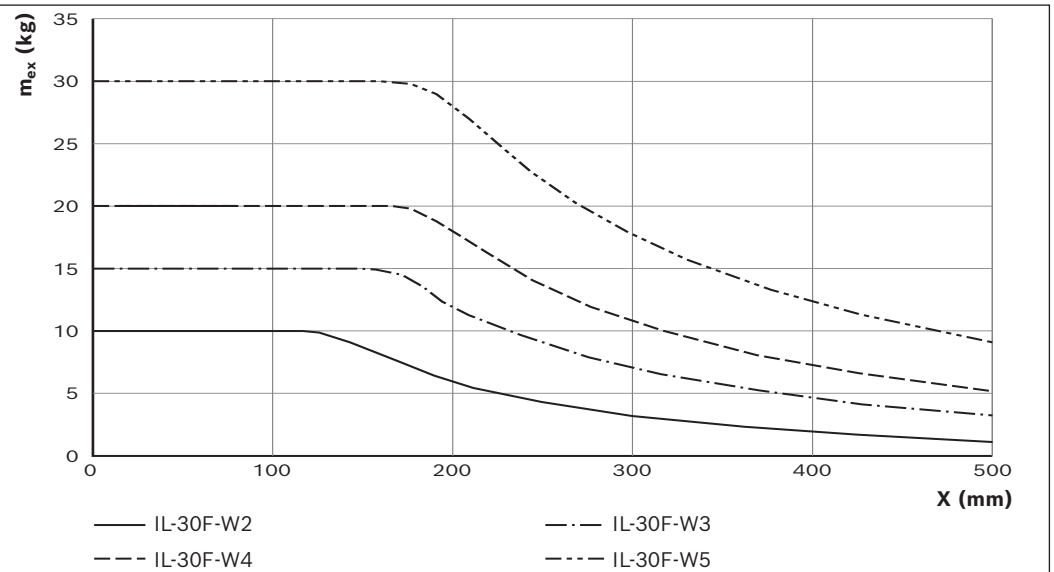
LMM-140-IC-250B



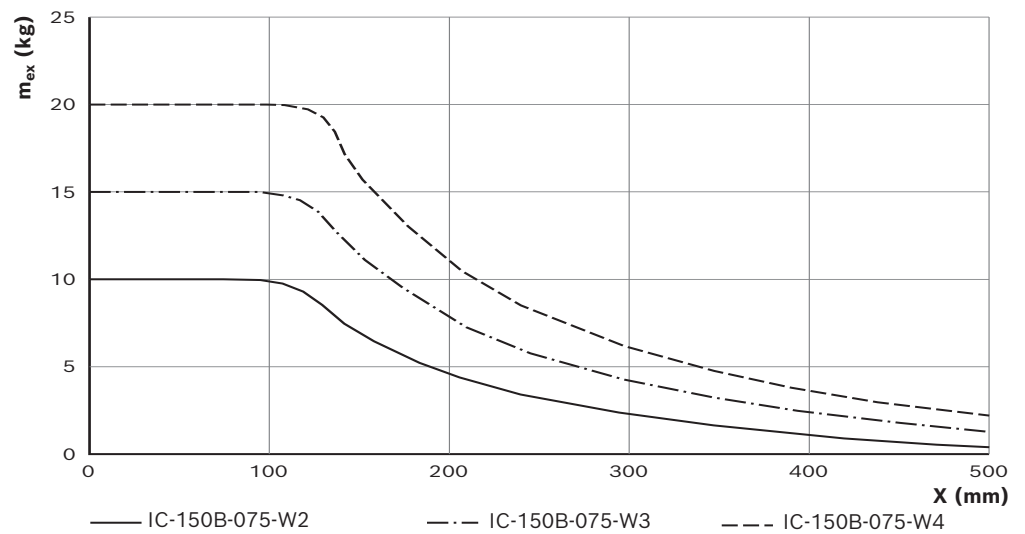
LMM-180-IL-30F-WX



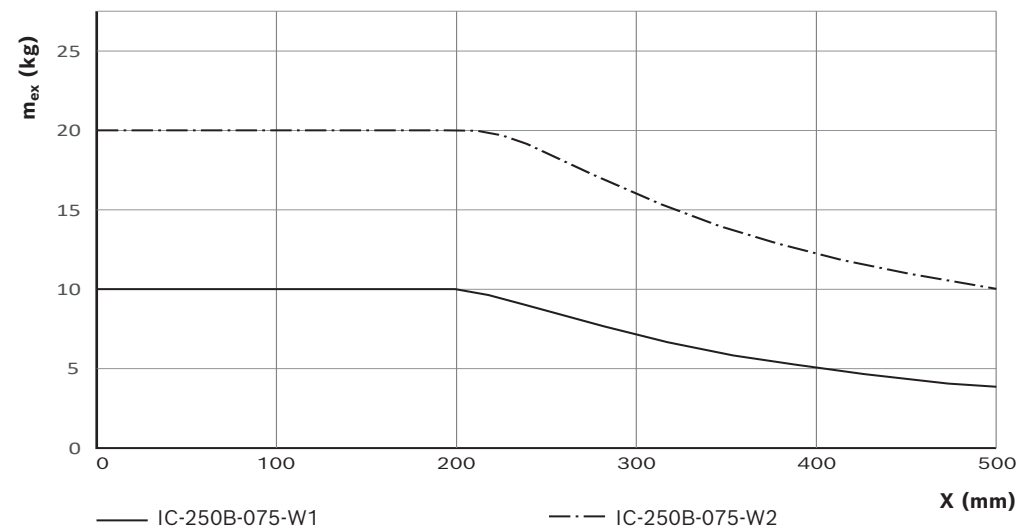
▲ Horizontale Montage



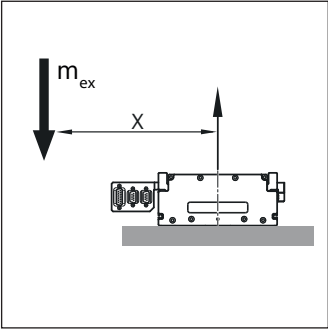
LMM-180-IC-150B-075-WX



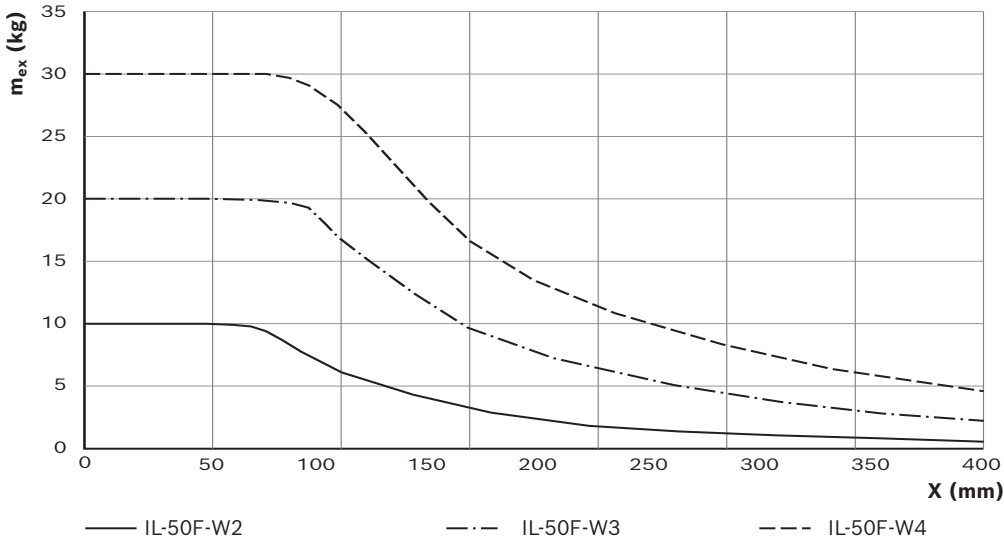
LMM-180-IC-250B-075-WX



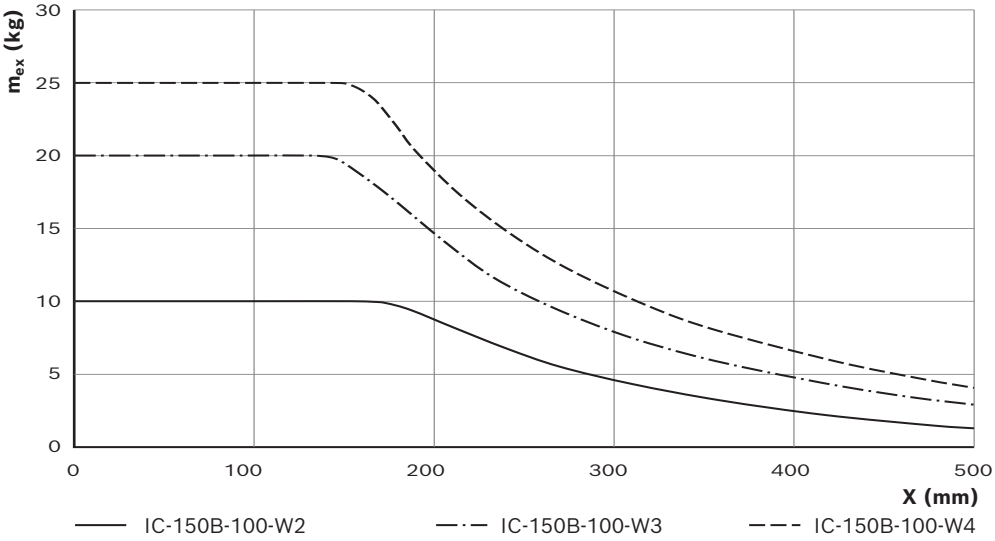
LMM-220-IL-50F-WX



▲ Horizontale Montage



LMM-220-IC-150B-100-WX



LMM-220-IC-250B-100-WX

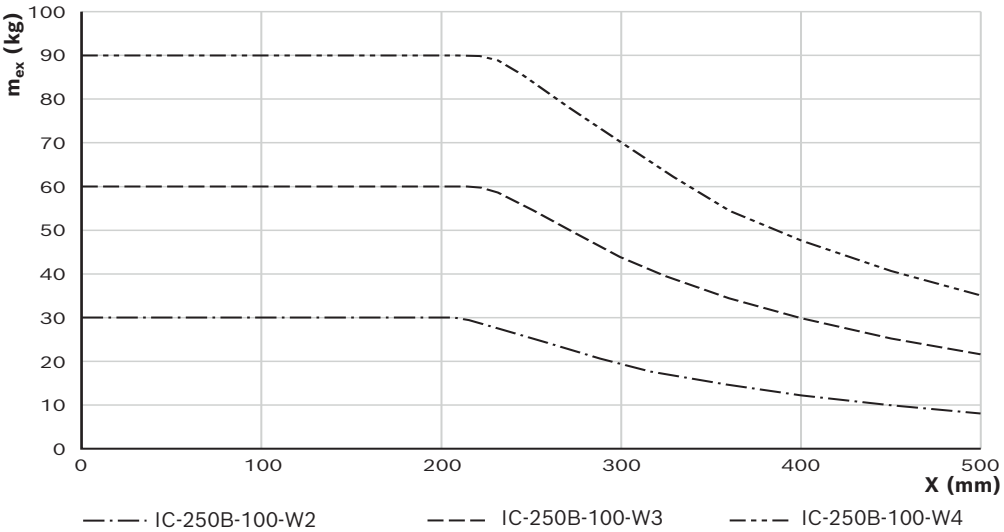
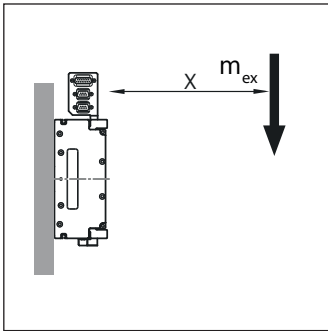
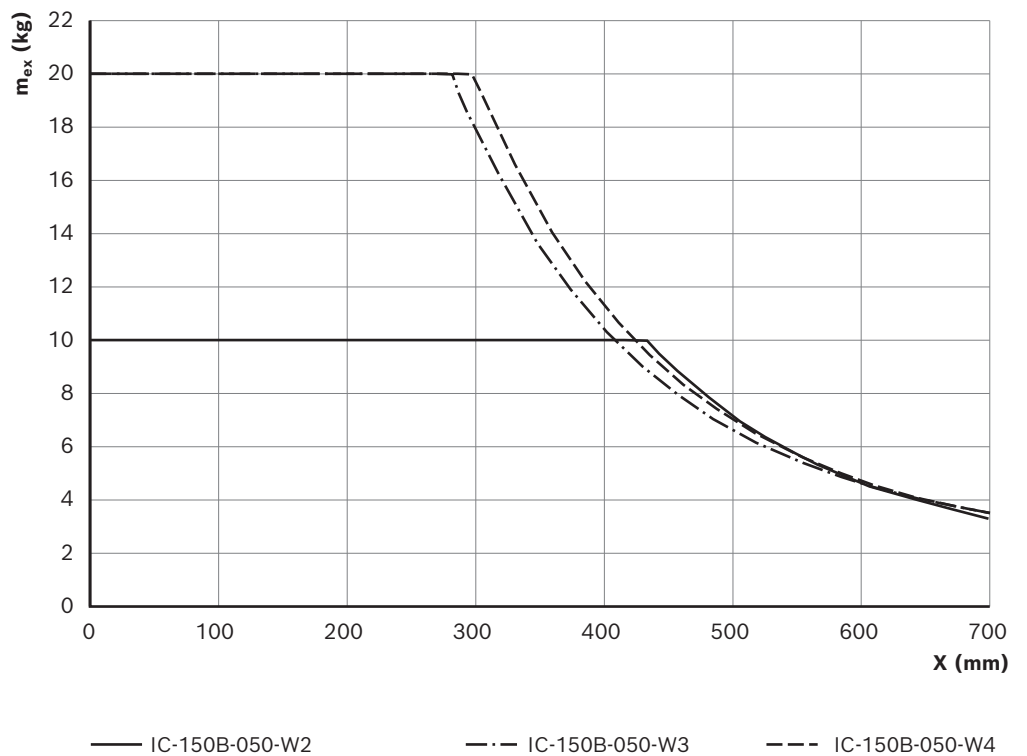


Diagramme: Außermittige-Last - Wandmontage

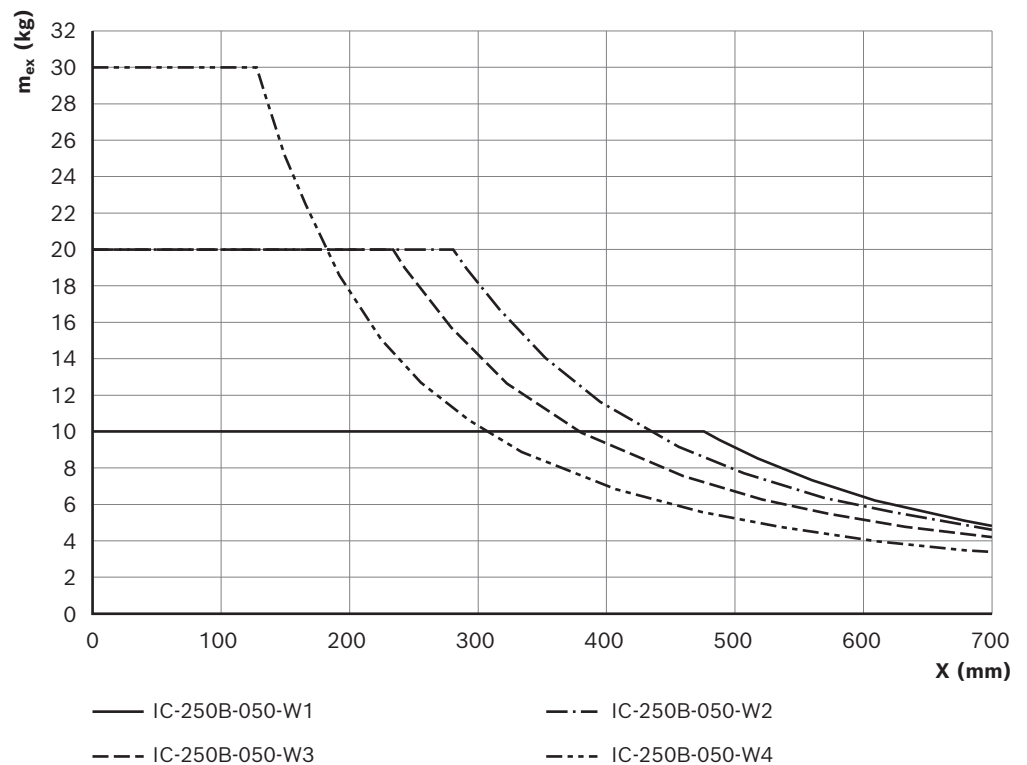
LMM-140-IC-150B-050-WX



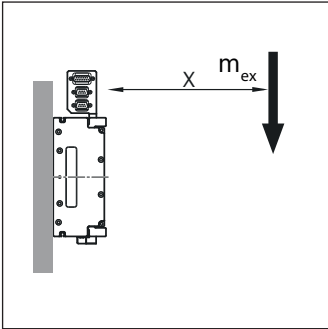
▲ Wandmontage



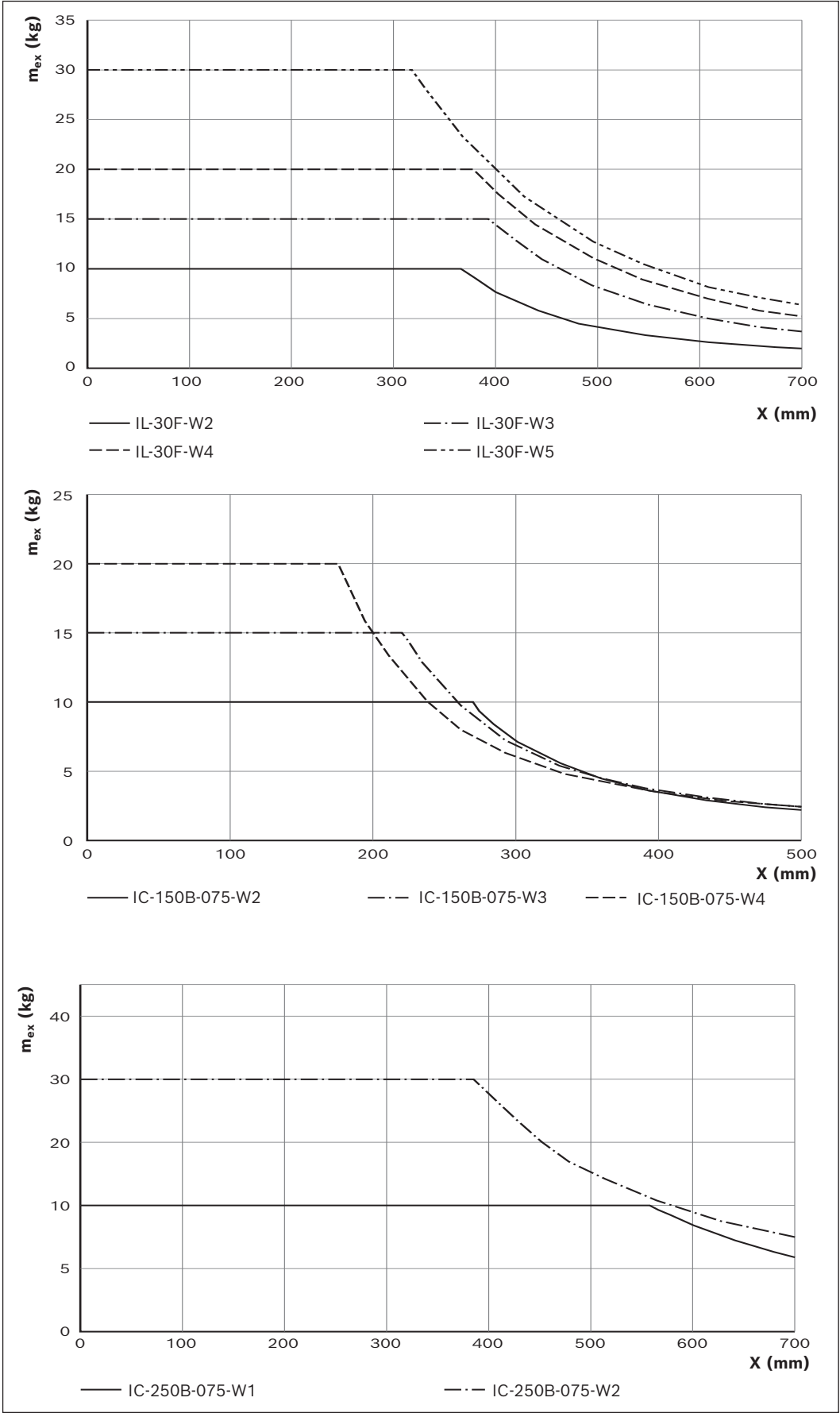
LMM-140-IC-250B-050-WX



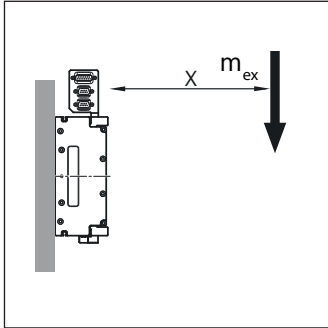
LMM-180-IL-30F-WX



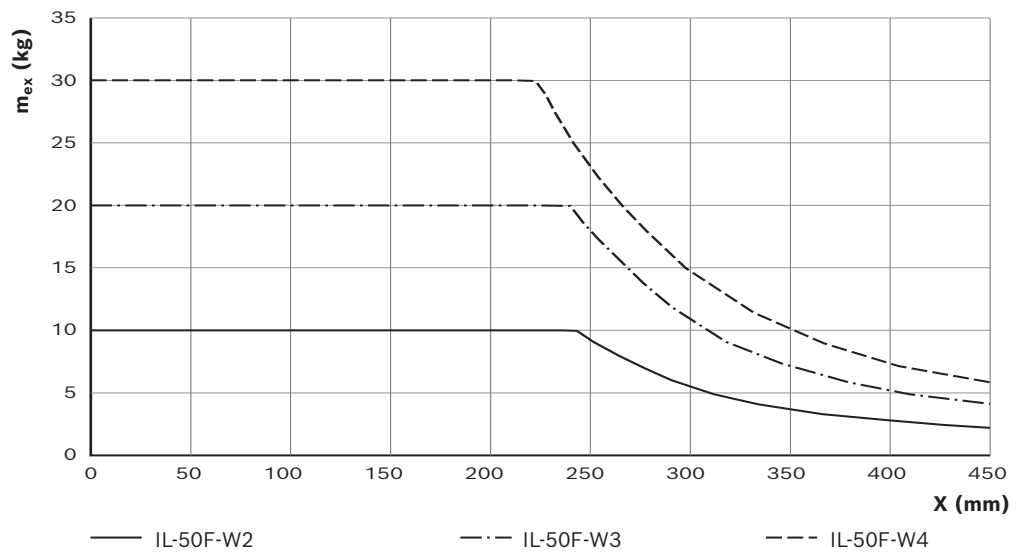
▲ Wandmontage



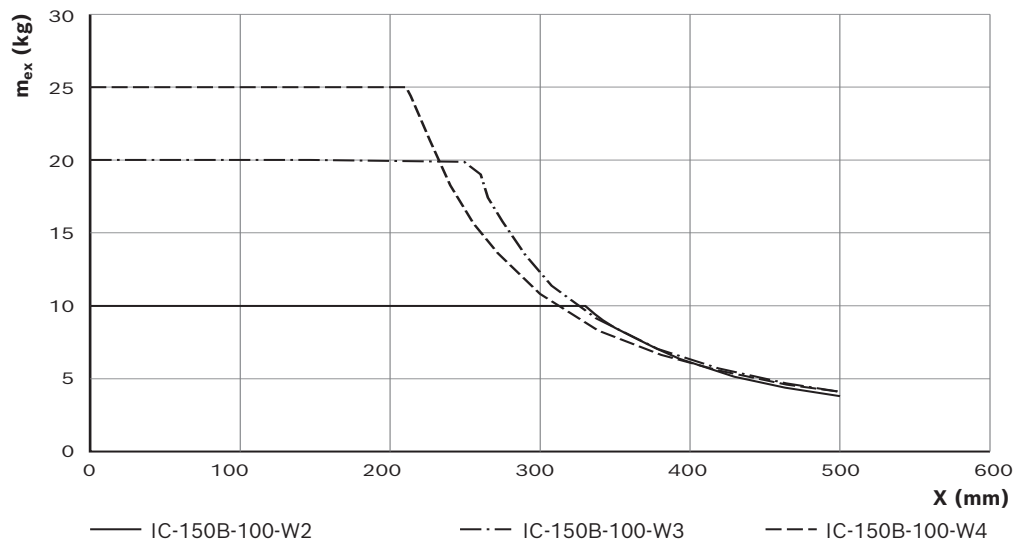
LMM-220-IL-50F-WX



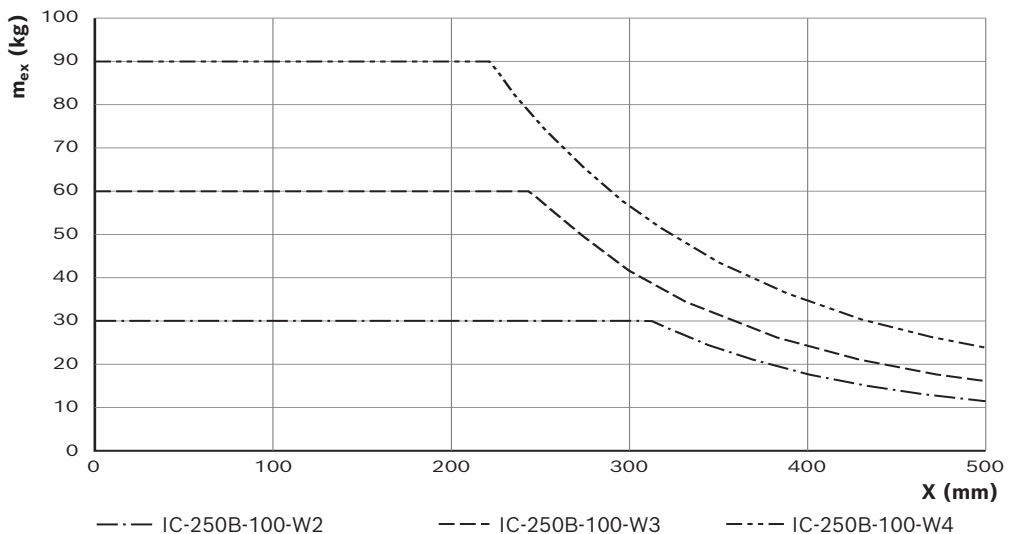
▲ Wandmontage



LMM-220-IC-150B-100-WX



LMM-220-IC-250B-100-WX

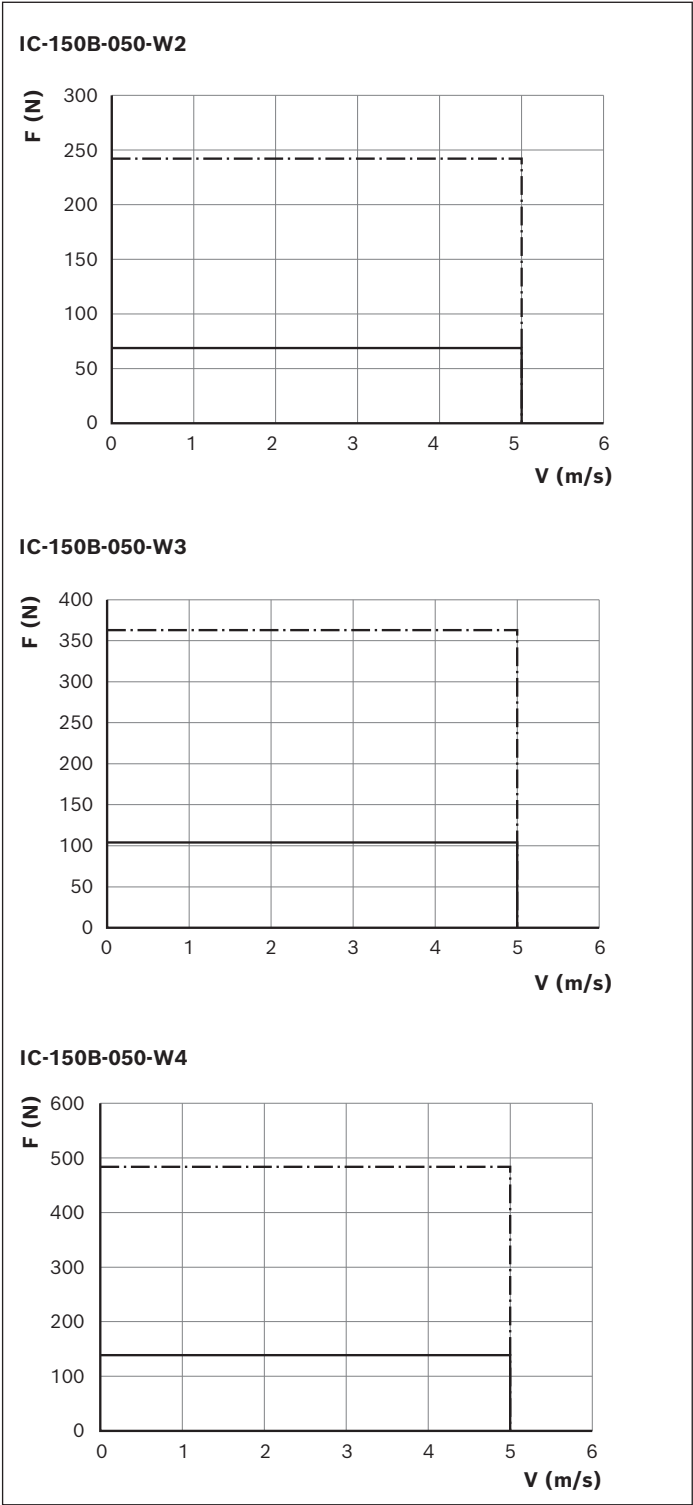


Motorkennlinien: Kraft - Geschwindigkeit

Die erreichbare Motorkraft (F) ist vom verwendeten Antriebsregelgerät abhängig. Bezugsgröße für die Angabe der Technischen Daten sowie die Darstellung der Motorkennlinien ist die Zwischenkreisspannung V_{DC} .

LMM-140-IC-150B

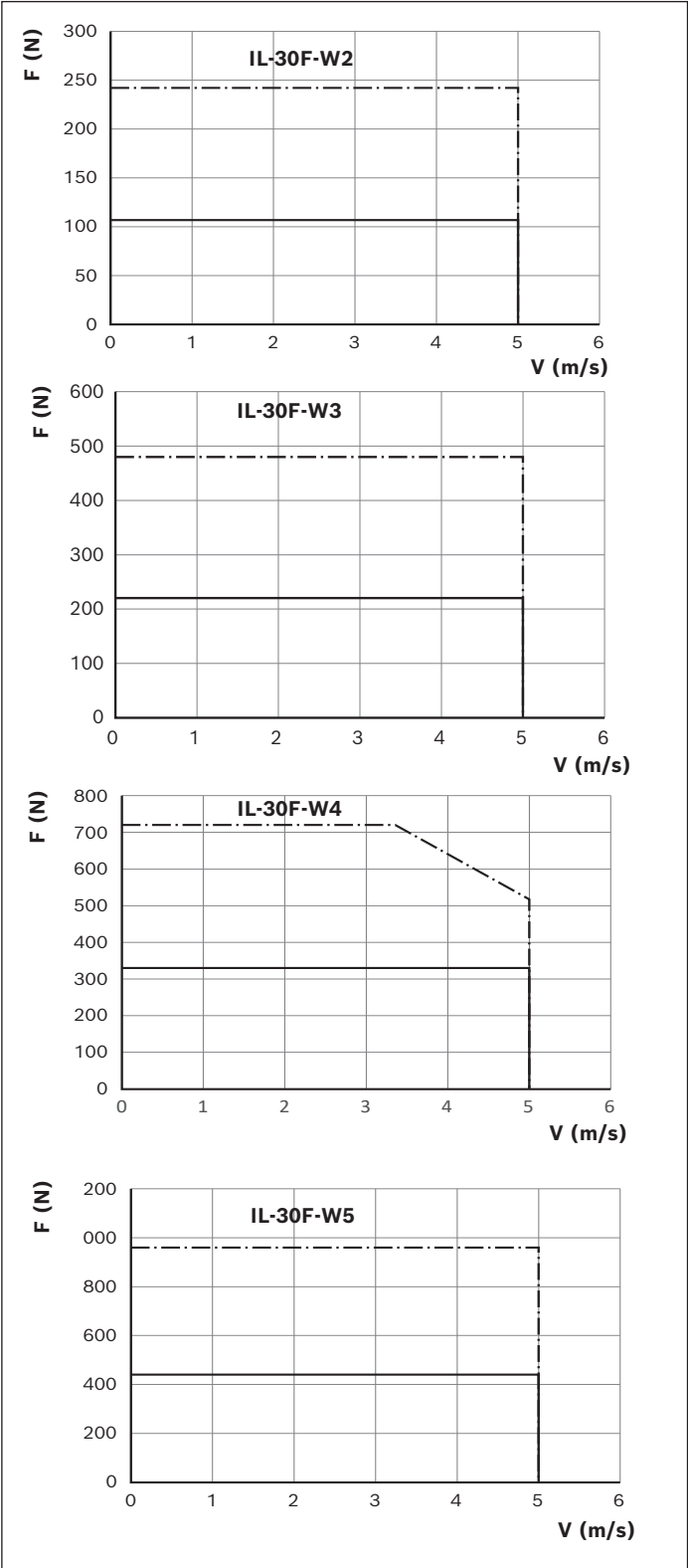
Zwischenkreisspannung V_{DC} = 600 V



— Dauernennkraft F_{dN} (N)
- - - Maximalkraft F_{max} (N)

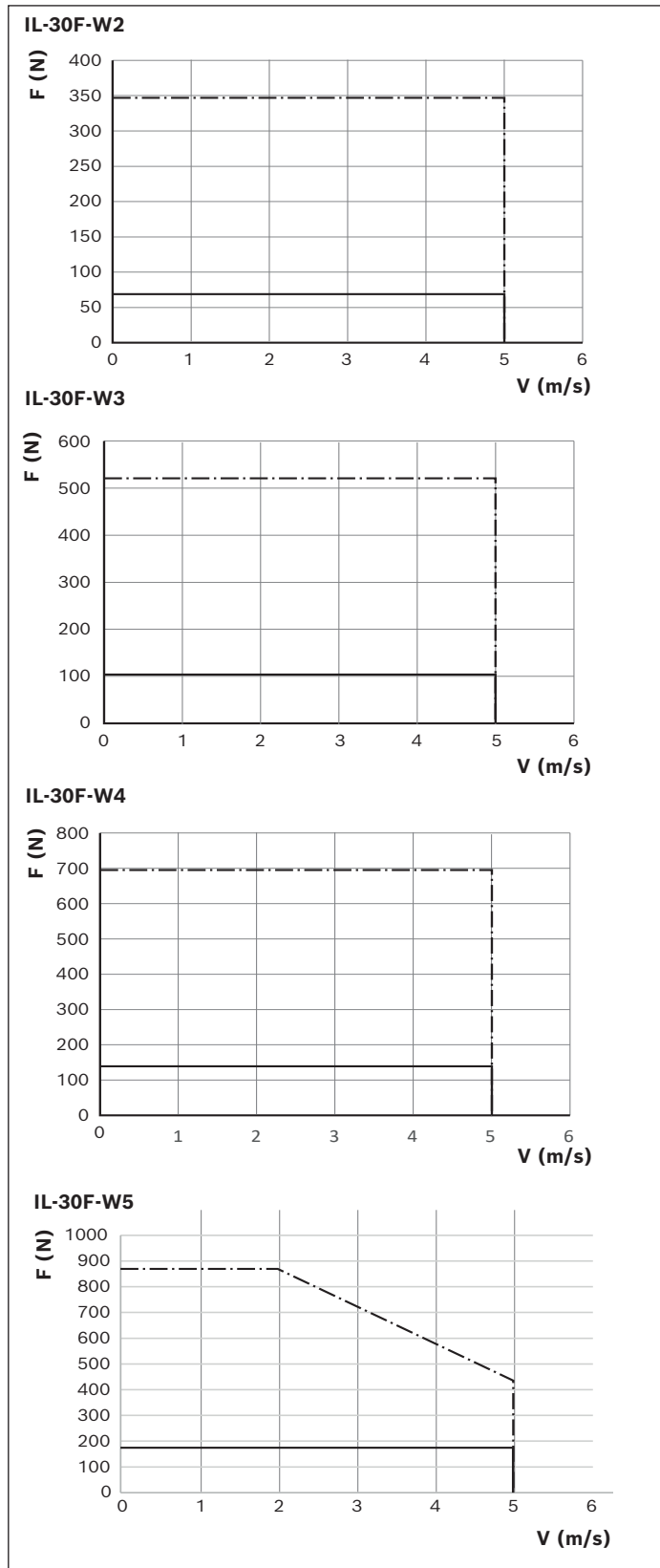
LMM-140-IC-250B

Zwischenkreisspannung V_{DC} = 600 V



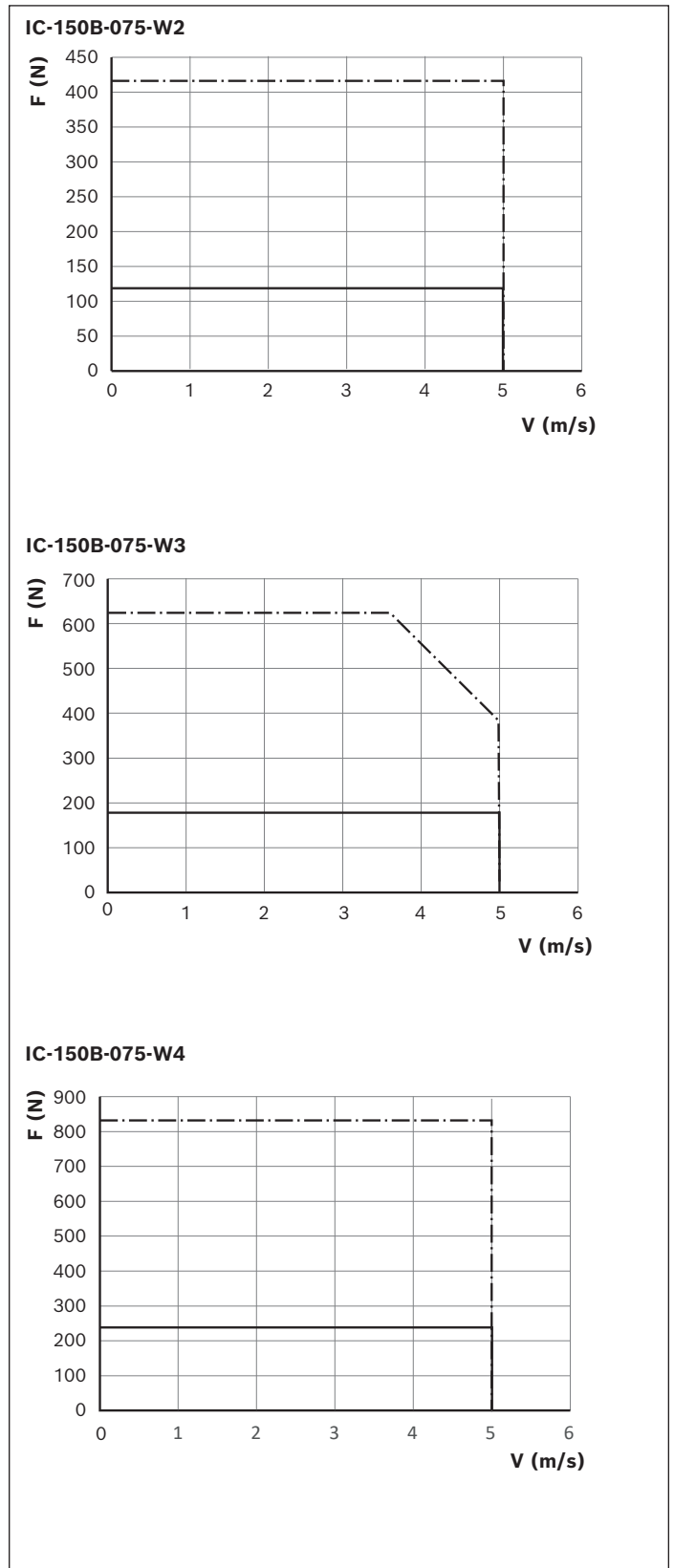
LMM-180-IL-30F-WX

Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 330 \text{ V}$



LMM-180-IC-150B-075-WX

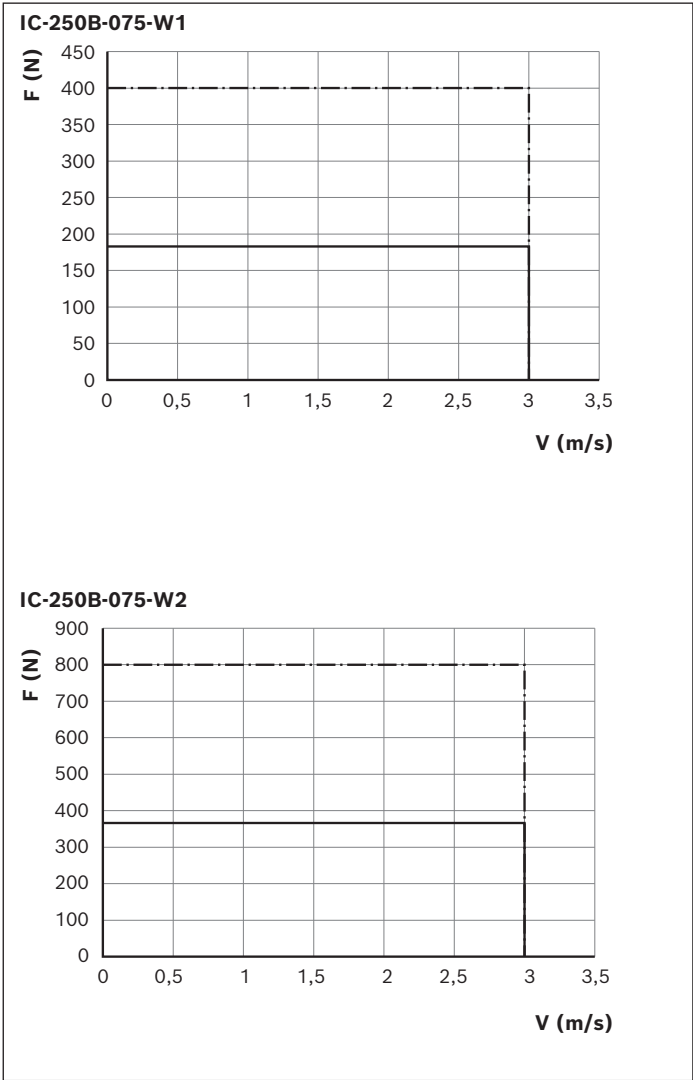
Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 600 \text{ V}$



— Dauernennkraft F_{dN} (N)
- · - · - Maximalkraft F_{max} (N)

LMM-180-IC-250B

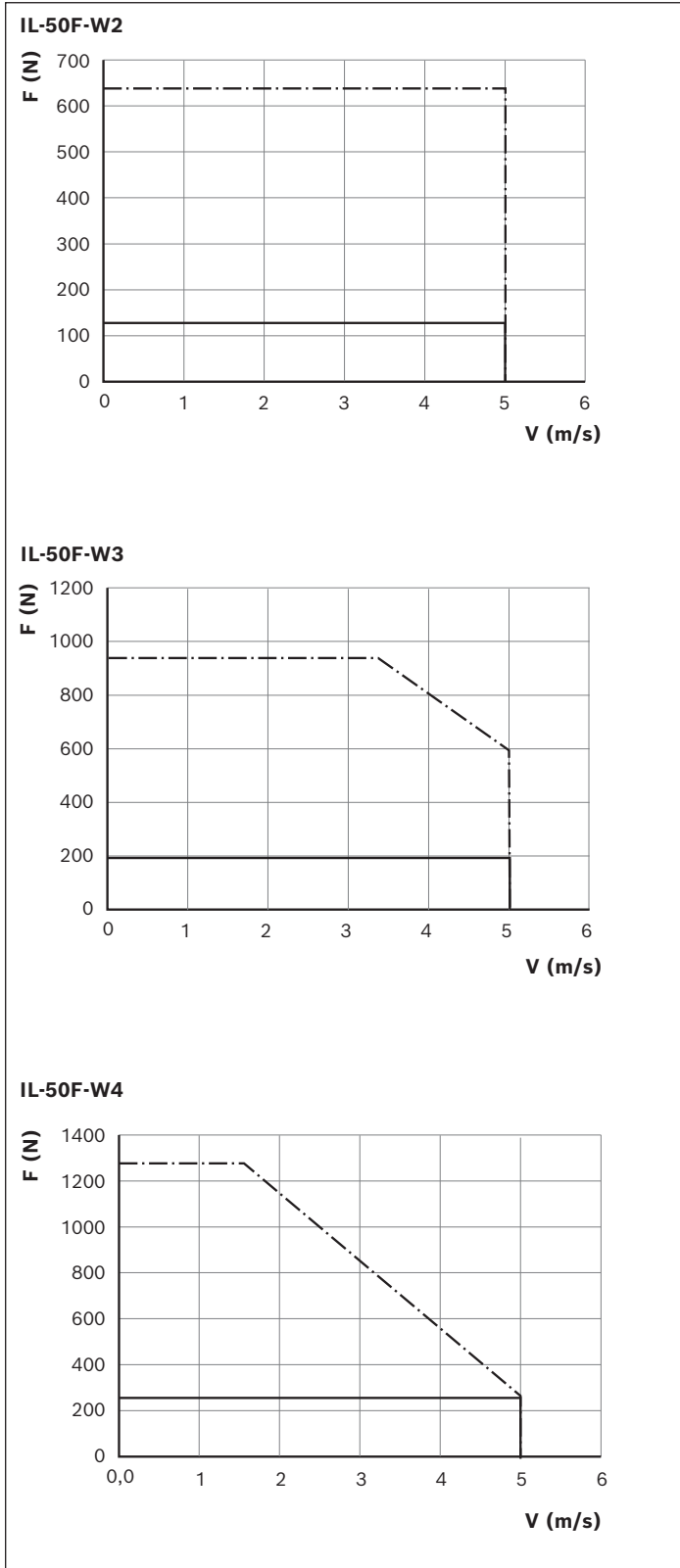
Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 600\text{ V}$



— Dauernennkraft F_{dN} (N)
- · - Maximalkraft F_{max} (N)

LMM-220-IL-50F-WX

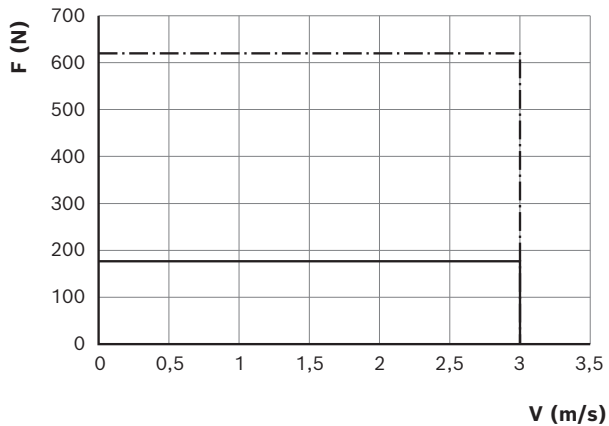
Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 330\text{ V}$



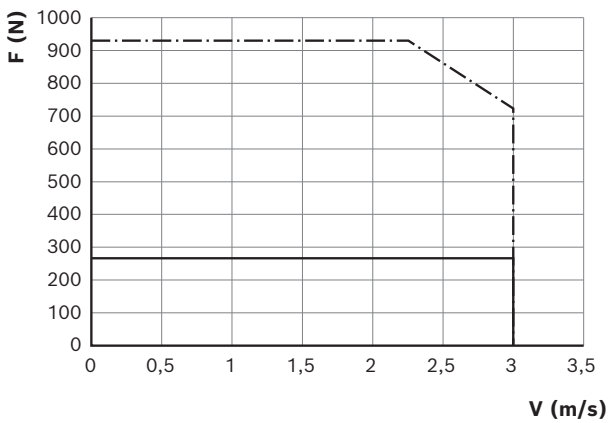
LMM-220-IC-150B-100-WX

Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 600 \text{ V}$

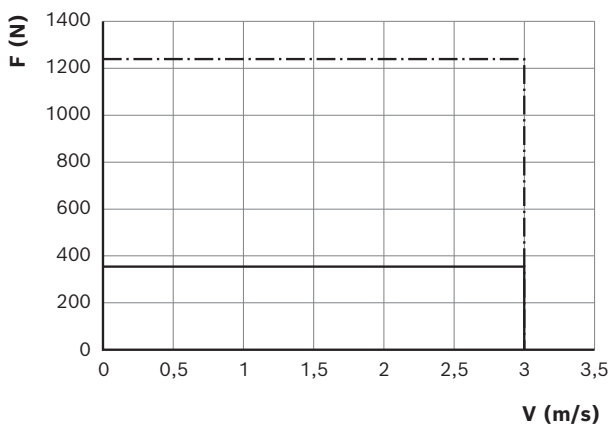
IC-150B-100-W2



IC-150B-100-W3



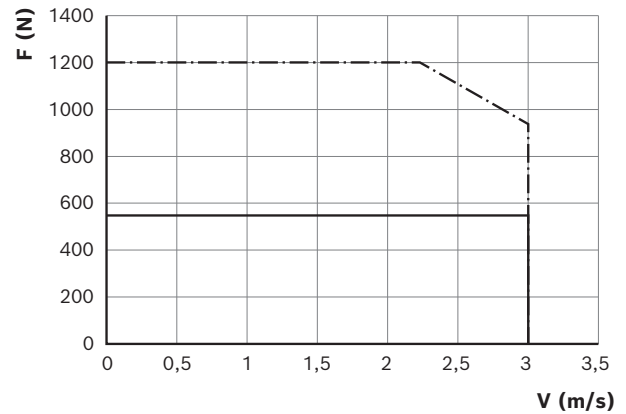
IC-150B-100-W4



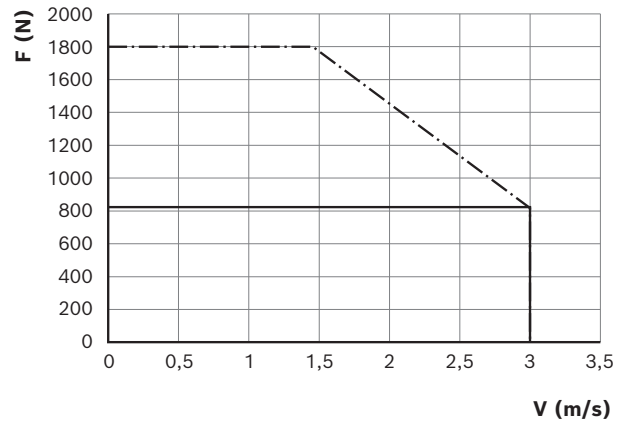
LMM-220-IC-250B-100-WX

Zwischenkreisspannung $V_{DC} = 600 \text{ V}$

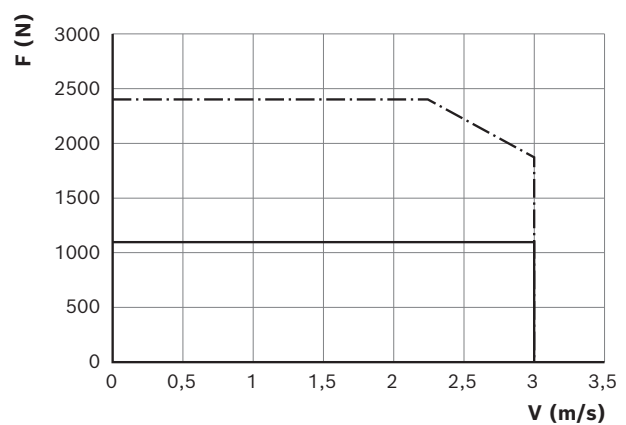
IC-250B-100-W2



IC-250B-100-W3



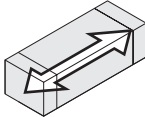
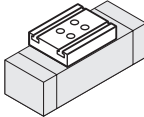
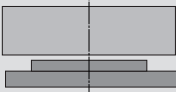
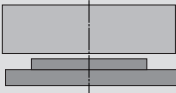
IC-250B-100-W4



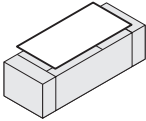
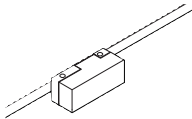
— Dauernennkraft F_{dN} (N)
- · - Maximalkraft F_{max} (N)

Konfiguration, Bestellung

LMM-140-180-220-NN-1

Kurzbezeichnung	Ausführung	Führung	Antrieb			Tischteil		
								
			Motor			L _{ca} (mm)		
LMM-140	MA01	001	 mit Eisenkern	IC-150B-050-W2	032	132	032	
				IC-150B-050-W3	033	174	033	
				IC-150B-050-W4	034	216	034	
				IC-250B-050-W1	051	140	051	
				IC-250B-050-W2	052	224	052	
				IC-250B-050-W3	053	308	053	
				IC-250B-050-W4	054	392	054	
LMM-180	MA01	001	 eisenlos	IL-30F-W2	002	130	002	
				IL-30F-W3	003	190	003	
				IL-30F-W4	004	250	004	
				IL-30F-W5	005	310	005	
			 mit Eisenkern	IC-150B-075-W2	032	132	032	
				IC-150B-075-W3	033	174	033	
				IC-150B-075-W4	034	216	034	
				IC-250B-075-W1	051	140	051	
				IC-250B-075-W2	052	224	052	
LMM-220	MA01	001	 eisenlos	IL-50F-W2	002	130	002	
				IL-50F-W3	003	190	003	
				IL-50F-W4	004	250	004	
			 mit Eisenkern	IC-150B-100-W2	032	132	032	
				IC-150B-100-W3	033	174	033	
				IC-150B-100-W4	034	216	034	
				IC-250B-100-W2	052	224	052	
				IC-250B-100-W3	053	308	053	
				IC-250B-100-W4	054	392	054	

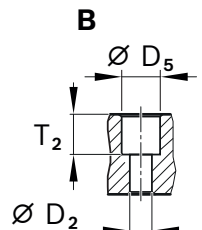
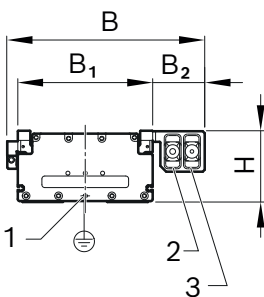
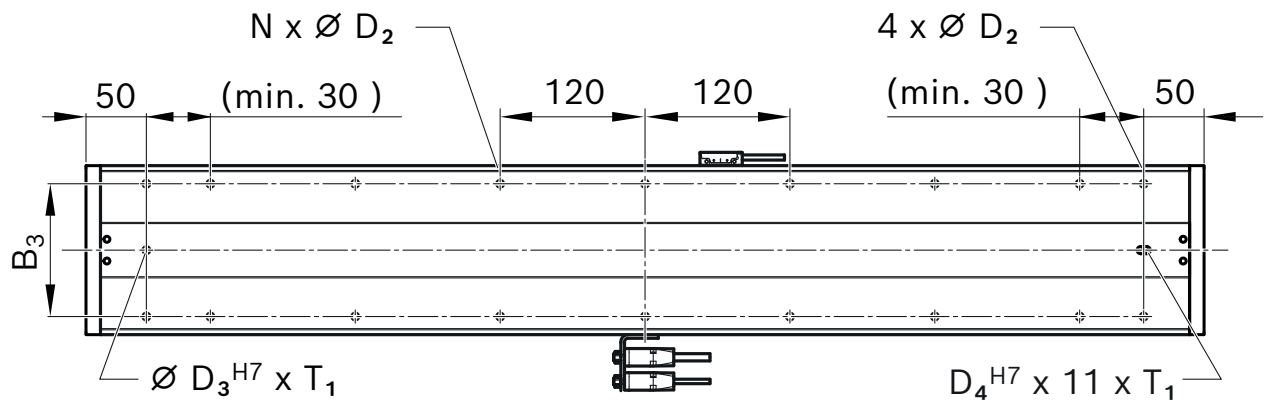
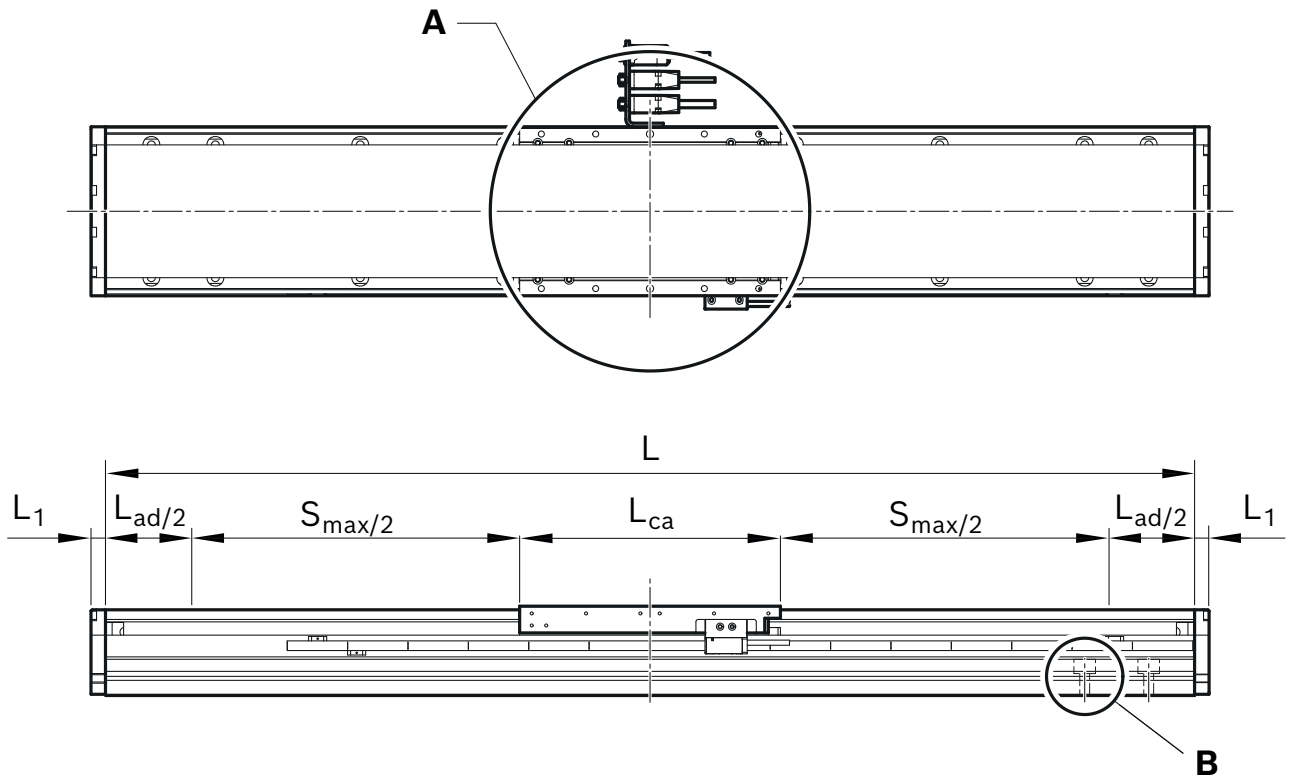
¹⁾ Schmierung → Kapitel „Schmierung“.

	Abdeckung	Längenmesssystem	Schmierung	Verfahrweg (mm)			Dokumentation
				minimal (s _{min})	maximal (s _{max})	Längenraster	Standardprotokoll
	001	005	LSS ¹⁾	184	1528	84	001
	001	005	LSS ¹⁾	160	1540	60	001
				184	1528	84	001
	001	005	LSS ¹⁾	160	1540	60	001
				184	1528	84	001

Maßbilder

Maßbilder LMM

Motor	LMM-140		LMM-180			LMM-220		
	IC-150B-050	IC-250B-050	IL-30F	IC-150B-075	IC-250B-075	IL-50F	IC-150B-100	IC-250B-100
B	205,5	204,5	245,5	245,5	244,5	279	279	278
B ₁	140	140	180	180	180	225	225	225
B ₂	54	53	54	54	53	54	54	53
B ₃	110		152			205		
H	74	101	81	81	108	91,7	91,7	105
Ø D ₂	6,6		7			6,6		
Ø D ₃	6		8			8		
D ₄	6		8			8		
Ø D ₅	14		12			11		
T ₁ (tief)	9		10			10		
T ₂	43		43,5			6,4		
L _{ad}	40		40			40		
L ₁	12		12			12		



A ➡ Massbilder Tischteile
nächste Seite

- 1 M5 x 10 tief (beidseitig)
- 2 Anschluss Motor
- 3 Anschluss Encoder

Maßbilder Tischteile

LMM	Motor	Maße in (mm)					B ₃	D ₁	G	Bild		
		L _{ca}	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄						
-140	IC-150B-050-W2	132	40	90	-	-	128	2 x Ø 6 H7 x 10	8 x M6 x 12	2		
	IC-150B-050-W3	174	40	140	-	-						
	IC-150B-050-W4	216	90	180	-	-						
	IC-250B-050-W1	140	90	-	-	-			4 x M6 x 12	1		
	IC-250B-050-W2	224	90	180	-	-					8 x M6 x 12	2
	IC-250B-050-W3	308	90	180	270	-						
	IC-250B-050-W4	392	90	180	270	360					16 x M6 x 12	4
-180	IL-30F-W2	130	60	90	-	-	168	2 x Ø 6 H7 x 10	8 x M6 x 12	2		
	IL-30F-W3	190	60	160	-	-						
	IL-30F-W4	250	60	160	-	-						
	IL-30F-W5	310	60	160	-	-						
	IC-150B-075-W2	132	40	90	-	-						
	IC-150B-075-W3	174	40	140	-	-						
	IC-150B-075-W4	216	90	180	-	-						
	IC-250B-075-W1	140	90	-	-	-			4 x M6 x 12	1		
	IC-250B-075-W2	224	90	180	-	-					8 x M6 x 12	2
	IC-250B-075-W3	308	90	180	270	-						
	IC-250B-075-W4	392	90	180	270	360					16 x M6 x 12	4
-220	IL-50F-W2	130	60	90	-	-	210	2 x Ø 8 H7 x 10	8 x M6 x 12	2		
	IL-50F-W3	190	60	160	-	-			12 x M6 x 12	3		
	IL-50F-W4	250	60	160	210	-			8 x M6 x 12	2		
	IC-150B-100-W2	132	40	90	-	-						
	IC-150B-100-W3	174	40	140	-	-						
	IC-150B-100-W4	216	90	180	-	-						
	IC-250B-100-W1	140	90	-	-	-			4 x M8 x 13,8	1		
	IC-250B-100-W2	224	90	180	-	-			8 x M8 x 13,8	2		
	IC-250B-100-W3	308	90	180	270	-			12 x M8 x 13,8	3		
	IC-250B-100-W4	392	90	180	270	360			16 x M8 x 13,8	4		

A

Bild 1

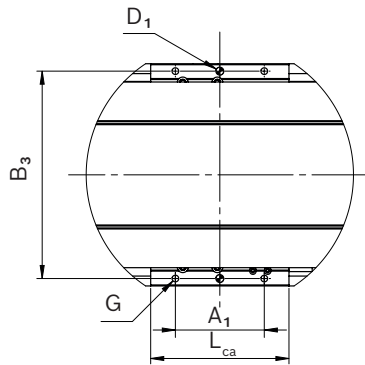


Bild 2

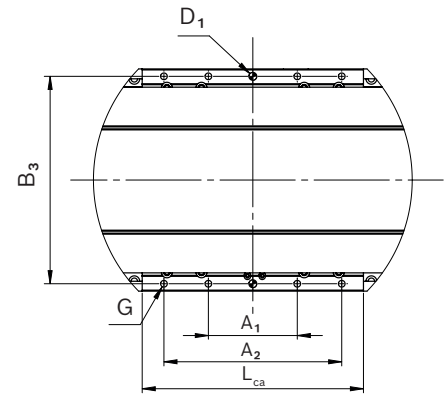


Bild 3

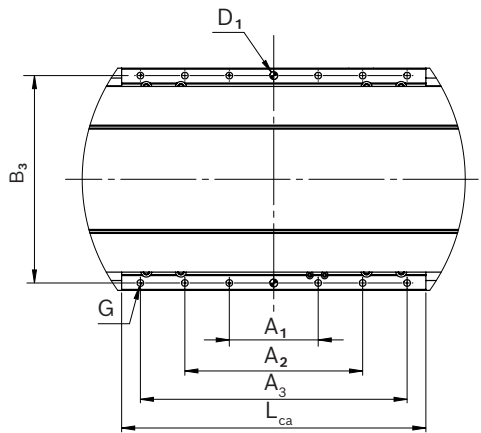
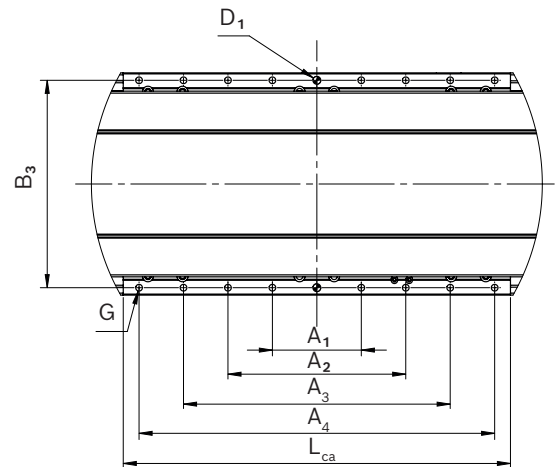


Bild 4



Anbauteile

Zuordnung: Motor, Regler, Kabel

LMM	Motor	Regler	Firmware	Netzfilter	Leistungskabel	Encoder-Kabel		
140	IC-150B-050-W2	HCS01E-W0018-A-03	FWA-INDRV*-MPB-20VRS-D5-1-NNN-NN	NFD03.1-480-007 R911286917 3-phase AC 480 V – 7 A _{eff}	LMM-CP1-xx,x	LMM-CE-H-xx,x		
	IC-150B-050-W3				LMM-CP3-xx,x			
	IC-150B-050-W4							
	IC-250B-050-W1							
	IC-250B-050-W2							
	IC-250B-050-W3							
	IC-250B-050-W4	HCS01E-W0028-A-03			NFD03.1-480-016 R911286918 3-phase AC 480 V – 16 A _{eff}		LMM-CP4-xx,x	
180	IL-30F-W2	HCS01E-W0018-A-02 ¹⁾			NFE01.1-250-006 R911267874 1-phase AC 250 V – 6 A _{eff}		LMM-CP1-xx,x	
	IL-30F-W3							
	IL-30F-W4							
	IL-30F-W5							
	IC-150B-075-W2	HCS01E-W0018-A-03			NFD03.1-480-007 R911286917 3-phase AC 480 V – 7 A _{eff}		LMM-CP3-xx,x	
	IC-150B-075-W3							
	IC-150B-075-W4							
	IC-250B-075-W1							
	IC-250B-075-w2							
220	IL-50F-W2	HCS01E-W0018-A-021			NFE01.1-250-006 R911267874 1-phase AC 250 V – 6 A _{eff}		LMM-CP1-xx,x	
	IL-50F-W3							
	IL-50F-W4							
	IC-150B-100-W2	HCS01E-W0018-A-03			NFD03.1-480-007 R911286917 3-phase AC 480 V – 7 A _{eff}		LMM-CP3-xx,x	
	IC-150B-100-W3							
	IC-150B-100-W4							
	IC-250B-100-W2							
	IC-250B-100-W3							
		IC-250B-100-W4			HCS01E-W0028-A-03			

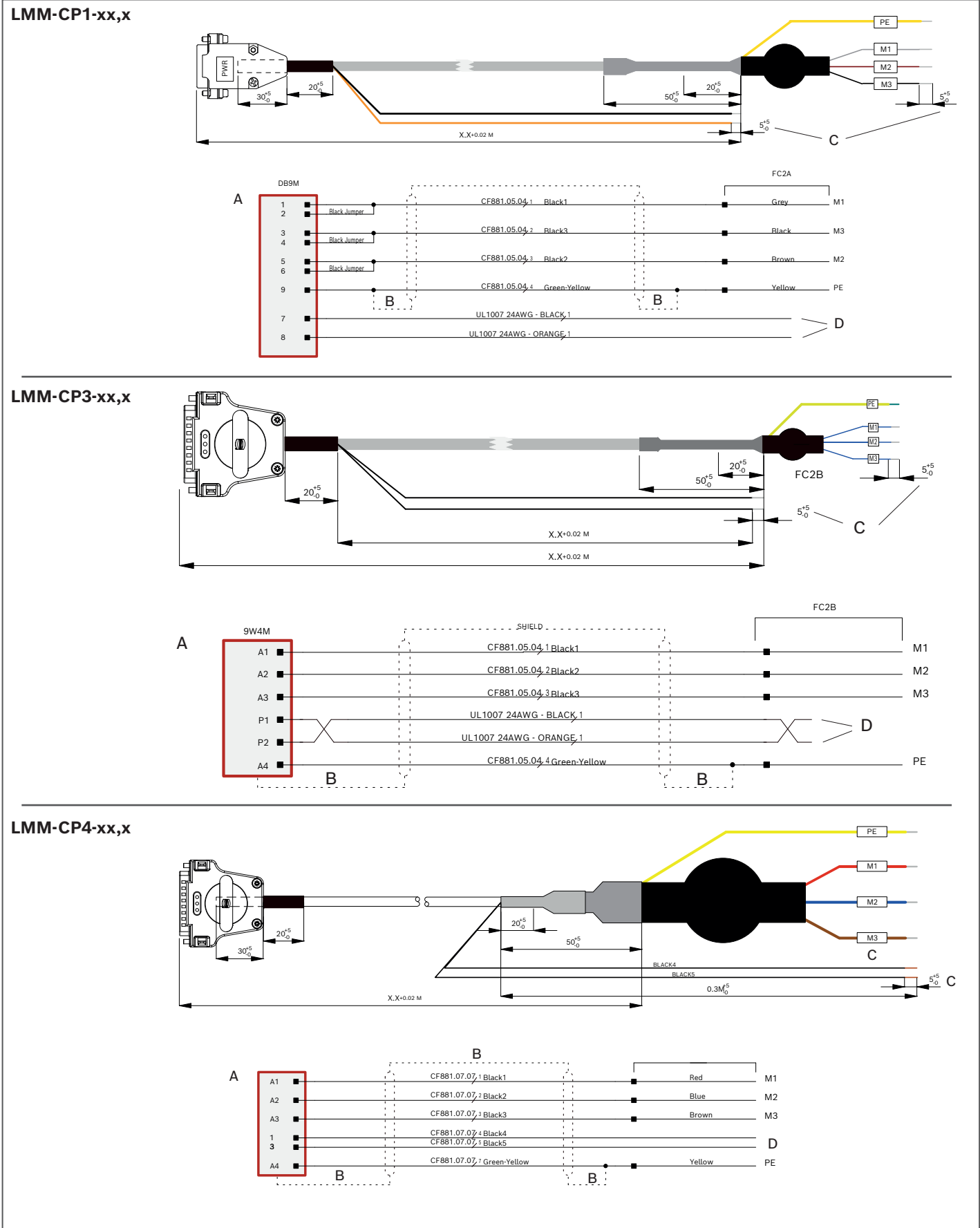
¹⁾ Die Reglerauswahl beinhaltet eine 10%ige Leistungseinbuse

Kabel

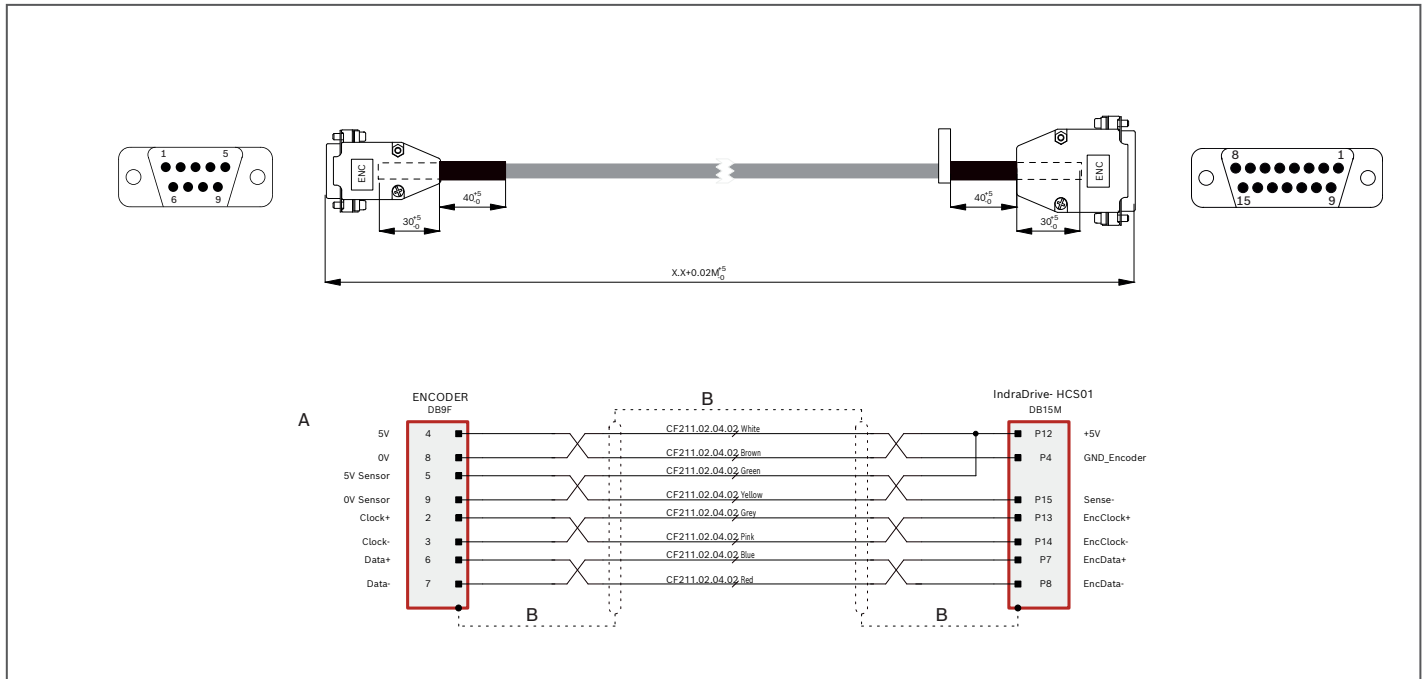
Kabel	Bezeichnung	Kabelgewicht (g/m)	Kabelaußen- durchmesser D (mm)	Biegeradius minimal	
				fester Einbau	flexibler Einbau
Leistungskabel	LMM-CP1-xx,x	54	6,5	7 x D (45,5 mm)	12,5 x D (81,25 mm)
	LMM-CP2-xx,x				
	LMM-CP3-xx,x	112	9,0	7 x D (63,0 mm)	12,5 x D (112,50 mm)
Encoder-Kabel	LMM-CE-H-xx,x	76	7,5	4 x D (30,0 mm)	7,5 x D (56,25 mm)

Kabel		Kabellänge		
		5 m	10 m	15 m
Leistungskabel	Bezeichnung	LMM-CP-1-05,0	LMM-CP-1-10,0	LMM-CP-1-15,0
	Materialnummer	R901589346	R901591413	R901591414
	Bezeichnung	LMM-CP-3-05,0	LMM-CP-3-10,0	LMM-CP-3-15,0
	Materialnummer	R901591415	R901591416	R901591417
	Bezeichnung	LMM-CP-4-05,0	LMM-CP-4-10,0	LMM-CP-4-15,0
	Materialnummer	R901591419	R901591421	R901591422
Encoder-Kabel	Bezeichnung	LMM-CE-H-05,0	LMM-CE-H-10,0	LMM-CE-H-15,0
	Materialnummer	R901591425	R901591426	R901591427

Leistungskabel



Encoder-Kabel



Längenmesssystem

Absolutes optisches Messsystem mit einer absoluten codierten Maßverkörperung. Die erforderlichen elektronischen und optischen Komponenten sind in einem einzigen Gehäuse integriert. Das absolute Messsystem misst die Maschinenposition direkt digital.

Das lineare Wegmesssystem verfügt über folgenden Schlüsseleigenschaften:

- ▶ Hohe Geschwindigkeit und hohe Genauigkeit für eine optimale Leistung.
- ▶ Keine Referenzfahrt erforderlich, da die absolute Positionsinformation sofort nach dem Einschalten des Systems erkannt wird.

Absolut optisches Messverfahren:

- ▶ Der berührungslose absolut linear Encoder verwendet Interferometrie, um präzise und direkte Messungen der Position durch die Interferenz von Lichtwellen zu ermitteln.

Spezifikation

Messstandard	Stahlband mit 20 µm Inkrementalspur und zwei Absolutspuren
Protokoll	BiSS-C
Wärmeausdehnungskoeffizient	10,1 µm/m/°C
Auflösung der digitalen Schnittstelle	0,05 µm
Spannungsversorgung	5V±10%
Stromaufnahme	< 250 mA
Schutz des Lesekopfes	IP 40
Genauigkeit	±10 µm/m
Vibration (55 – 2000 Hz)	200 m/s²; IEC 60068-2-6
Schock (11 ms)	1000 m/s²; IEC 60068-2-27
Bitanzahl	32

Zubehör

Dokumentation/ Befestigung

Dokumentation

Standardprotokoll

Option 01

Das Standardprotokoll dient als Bestätigung, 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

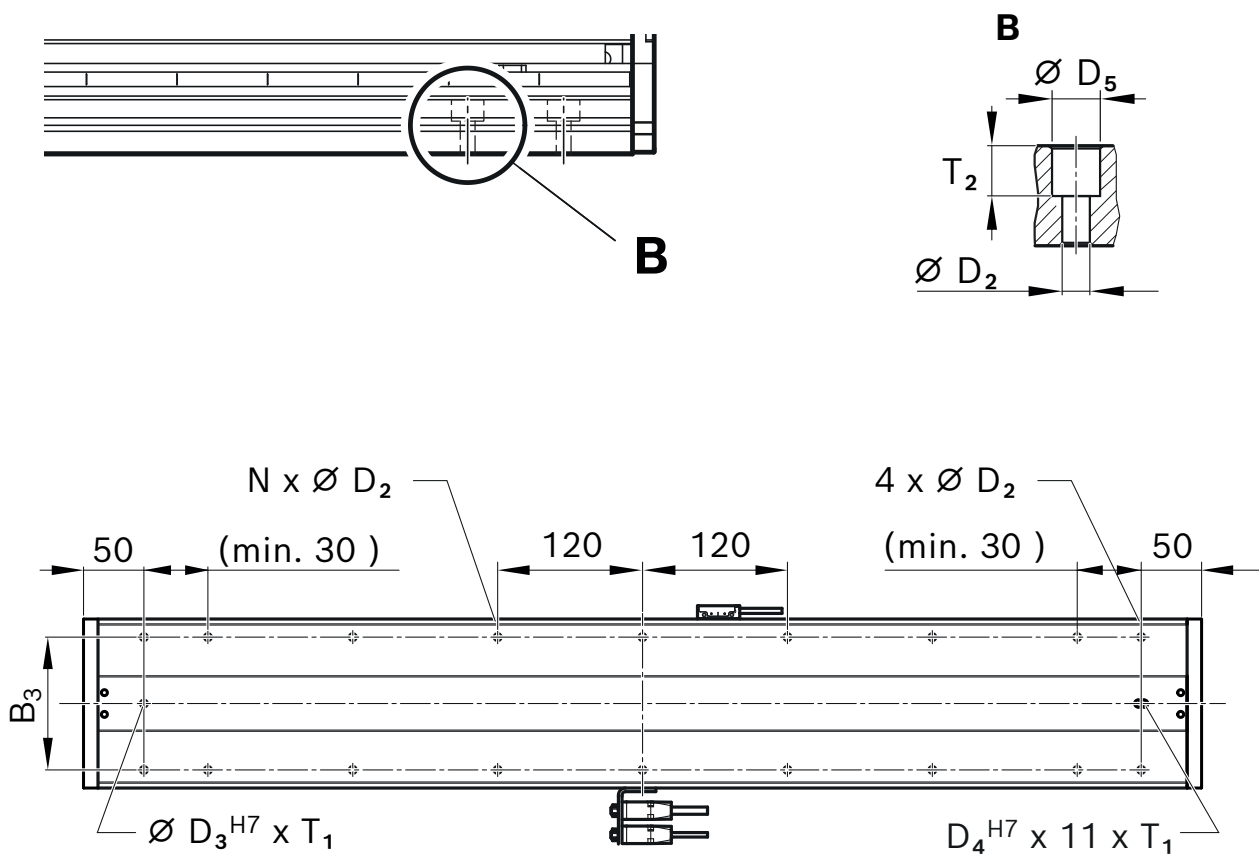
Befestigung

Allgemeine Hinweise zur Befestigung

Die Linearmotor-Module LMM können nur von oben verschraubt werden.

Die Befestigungsschrauben gehören nicht zum Lieferumfang.

Die Anschlussmaße sind den jeweiligen Maßzeichnungen zu entnehmen.



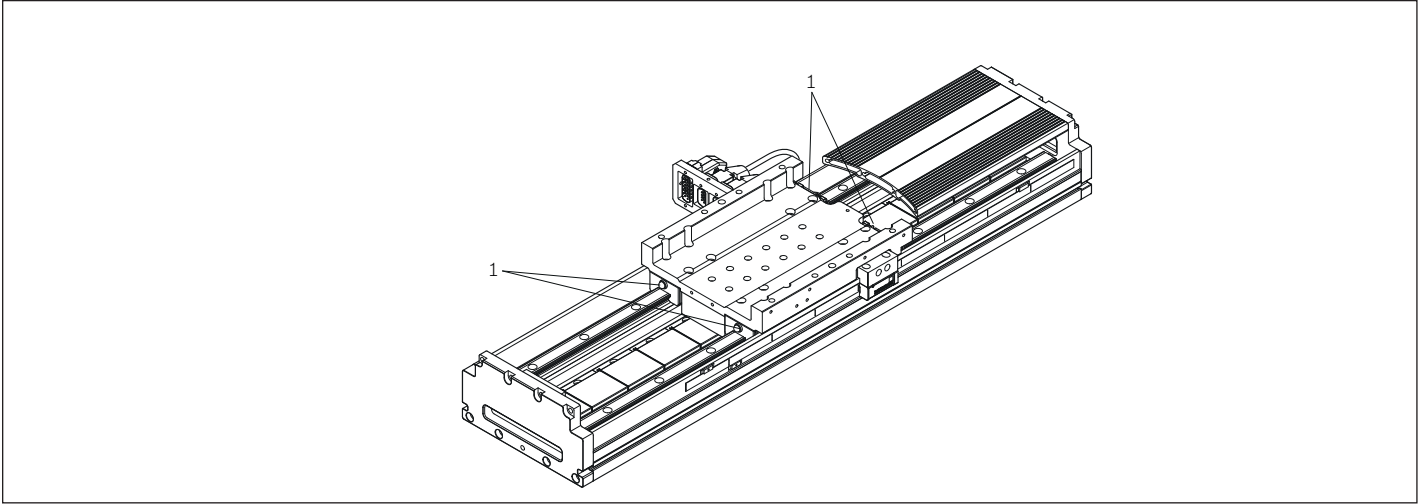
Beispiel

Schmierung

Die Grundschmierung geschieht beim Hersteller. Die Linearmotor Module LMM sind für Fettschmierung mit Handpresse ausgelegt. Die Wartung beschränkt sich auf die Nachschmierung aller Führungswagen über die montierten Schmiernippel (1). Fette mit Festschmierstoffanteil (z.B. Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden.

Schmiermittel

Schmierausführung	Fettschmierung	
Grundschmierung	Tribol GR 100-2 PD	
Konsistenzklasse	NLGI 2 (DIN 51818)	
Kennzeichnung	KP2K-20 (DIN 51825)	
Schmierung mit Handfettpresse	ja	
Vorbereitet für Anschluss an Zentralschmieranlagen	-	
Schmierstoffempfehlung	Dynalub 510 (Schmierfett) Tribol GR 100-2 PD Elkalub GLS 135/N2 (NLGI2 DIN 51818)	
Eigenschaften	• Gute Wasserbeständigkeit • Korrosionsschutz	
Materialnummern	Dynalub	R3416 037 00 (Kartusche 400 g)
		R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)
	Tribol	R3416 031 00
	Elkalub	R9130 187 10

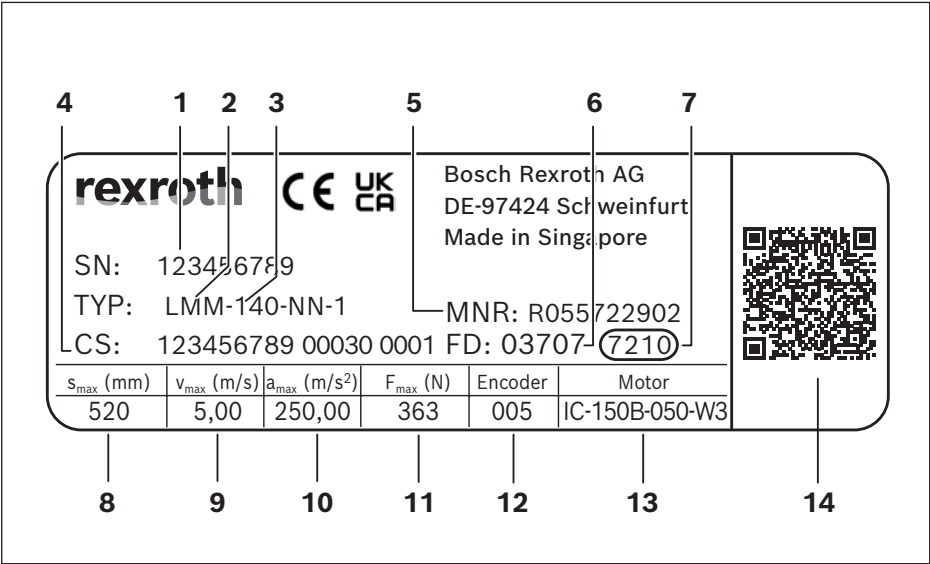


LMM	Trichterschmiernippel	Nachschmiermenge (cm ³)	Nachschmierintervall (F _m /C < 0,12) (km)
-140	DIN 3405-A M3x5	0,4 (2x)	10000
-180-IL			
-180-IC-150B			
-180-IC-250B	DIN 3405-B M3x5	0,7 (1x)	1000
-220-IL	DIN 3405-A M3x5	0,4 (2x)	10000
-220-IC-150B	DIN 3405-B M3x5	0,7 (1x)	1000
-220-IC-250B		1,4 (1x)	

Beispiel: LMM-140 Nachschmiermenge 0,4 cm³(2x) = Alle Kugelwagen über Schmirrnippel mit Teilmenge 0,4 cm³ befe-
ten. Tischteil über maximalen Verfahrenweg s_{max} bewegen. Anschließend Schmiervorgang wiederholen.

Parametrierung (Inbetriebnahme)

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



1	SN	Kunden-Materialnummer
2	TYP	Kurzbezeichnung
3	140	Größe
4	CS	Kundeninformation
5	MNR	Materialnummer
6	FD	Fertigungsdatum
7	7210	Fertigungsstandort
8	s_{max}	Maximaler Verfahrensweg
9	v_{max}	Maximale Geschwindigkeit
10	a_{max}	Maximale Beschleunigung
11	F_{max}	Maximalkraft
12		Encoder
13		Motor
14		QR-Code

Bestellbeispiel/Betriebsbedingungen/Service und Informationen

Bestellbeispiel

Linearmotor-Modul LMM-180-NN-1	
Größe	180
Länge (L)	1280 mm
Maximaler Verfahrweg	1108 mm
Ausführung	MA01 - mit Linearmotor
Führung	001 - Hauptkörper mit Kugelschienenführung
Antrieb	032 - Linearmotor mit Eisenkern, Typ IC-150B-075-W2
Tischteil	032 - Tischteillänge 132 mm
Abdeckung	001 - mit Abdeckblech
Längenmesssystem	005 - optisch, absolut, Auflösung 0,05 µm, BiSS-C Interface
Schmierung	LSS - Standardbefettung
Dokumentation	001 - Standardendprüfung

Betriebsbedingungen

Normale Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)	−10 °C ... 60 °C
Verfahrweg s _{min} ¹⁾	siehe Tabellen „Technische Daten“
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig
Thermische Klasse Motor	130 (B)

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

Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Weiterführende Hinweise und Informationen entnehmen Sie bitte der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation.

PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter
www.boschrexroth.com/mediadirectory

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

Weiterführende Informationen

Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik	
--	---

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

<https://www.boschrexroth.com/contact>



Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung.
Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.