

HIWIN®



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Motoren, Drives & Zubehör

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Neben kompletten Linearmotorachsen und Linearmotorachssystemen bietet HIWIN auch die einzelnen Linearmotor-Komponenten zum individuellen Achsaufbau. Die Linearmotoren bestehen aus dem Primärteil (Forcer) mit den Motorwicklungen und den Magnetbahnen (Stator) mit den Dauermagneten. Durch Kombination mehrerer Statoren lassen sich beliebig lange Verfahrswege realisieren. Genauso können mehrere Forcer auf einer Linearmotorachse betrieben werden. Diese können entweder unabhängig voneinander auf der Achse angesteuert werden, oder parallel geschaltet zur Erhöhung der Vorschubkraft eingesetzt werden.



Montageanleitung und Katalog zum Download

Hier können Sie die dazugehörige Montageanleitung und den aktuellen Katalog als PDF herunterladen.

Inhalt

1	Produktübersicht.....	6
2	HIWIN-Linearmotoren LMSA.....	8
2.1	Eigenschaften der Linearmotoren LMSA	8
2.2	Kraftdiagramm Linearmotoren LMSA	8
2.3	Bestellcode für Linearmotoren LMSA	9
2.4	Spezifikationen Linearmotoren LMSA	10
3	HIWIN-Linearmotoren LMC.....	20
3.1	Eigenschaften der Linearmotoren LMC	20
3.2	Kraftdiagramme Linearmotoren LMC	20
3.3	Bestellcode für Linearmotoren LMC	21
3.4	Spezifikationen Linearmotoren LMC	22
4	HIWIN-Linearmotoren LMFA.....	33
4.1	Eigenschaften der Linearmotoren LMFA	33
4.2	Bestellcode für Linearmotoren LMFA	33
4.3	Kraftdiagramme Linearmotoren LMFA	34
4.4	Spezifikationen Linearmotoren LMFA	36
5	HIWIN-Linearmotoren LMFP.....	52
5.1	Eigenschaften der Linearmotoren LMFP	52
5.2	Bestellcode für Linearmotoren LMFP	52
5.3	Kraftdiagramme Linearmotoren LMFP	53
5.4	Spezifikationen Linearmotoren LMFP	54
6	Zubehör.....	66
6.1	Statorabdeckungen für LMFA/LMFP Linearmotoren	66
6.2	LMFC-Präzisionskühler für LMFA/LMFP Linearmotoren	68
6.3	Hallsensoren	78
6.4	Motor-Verlängerungsleitungen	79
6.5	Motorstecker	80
7	HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme.....	82
7.1	Wegmess-System HIWIN MAGIC	82
7.2	Wegmess-System HIWIN MAGIC-PG	83
7.3	Technische Daten HIWIN MAGIC-Wegmess-Systeme	84
7.4	Anschluss Analog- und Digitalvariante	88
7.5	Display PMED	89
7.6	Referenz-Schalter	91

1. Produktübersicht



HIWIN-Linearmotoren LMSA – „Das kompakte Kraftpaket“

Seite 8

- Optimiert auf höchste Kraftdichte
- Extrem kompakte, flache Bauform
- Hohe Beschleunigung
- UL-zertifiziert



HIWIN-Linearmotoren LMC – „Der dynamische Sprinter“

Seite 20

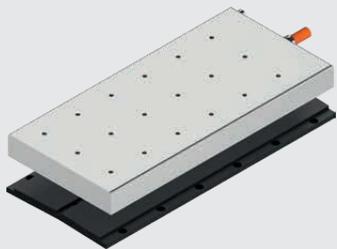
- Eisenloses Leichtgewicht
- Extrem dynamisch
- Kein Rastmoment, somit perfekte Gleichlaufgüte



HIWIN-Linearmotoren LMFA – „Der gekühlte Schwerlastantrieb“

Seite 33

- Integriertes Kühlsystem
- Höchste Vorschubkräfte bis über 20.000 N
- Hohe Beschleunigung
- UL-zertifiziert



HIWIN-Linearmotoren LMFP – „Der abgedichtete Schwerlastantrieb“

Seite 52

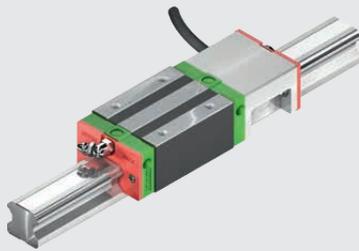
- Schutzklasse IP65 dank gekapselter Bauweise
- Integriertes Kühlsystem
- Höchste Vorschubkräfte bis über 20.000 N
- Hohe Beschleunigung



Zubehör

Seite 66

- Statorabdeckungen für LMFA/LMFP Linearmotoren
- Präzisionskühler für LMFA/LMFP Linearmotoren
- Hallensoren
- Motorleitungen
- Motorstecker



HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

Seite 82

- Berührungslose Messung mit 1 V_{SS}- oder Digital-Ausgang
- Auflösung digital bis zu 0,5 µm
- Lesekopf mit Metallgehäuse und Schutzart IP67
- Signalausgabe in Echtzeit

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2. HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.1 Eigenschaften der Linearmotoren LMSA

Die HIWIN Synchron-Linearmotoren LMSA sind die kompakten Kraftpakete unter den Linearantrieben. Die Linearmotoren der Baureihe LMSA zeichnen sich durch eine extrem hohe Kraftdichte bei sehr flacher Bauform aus. Aufgrund der geringen Motormasse können die Antriebe hochdynamisch betrieben werden. Durch die optimierte Anordnung der Permanentmagneten des Stators wird eine hohe Gleichlaufgüte erreicht. Die Vorteile der Linearmotoren LMSA machen ihn zur ersten Wahl in Bereichen mit begrenztem Einbauraum und hohen benötigten Vorschubkräften.



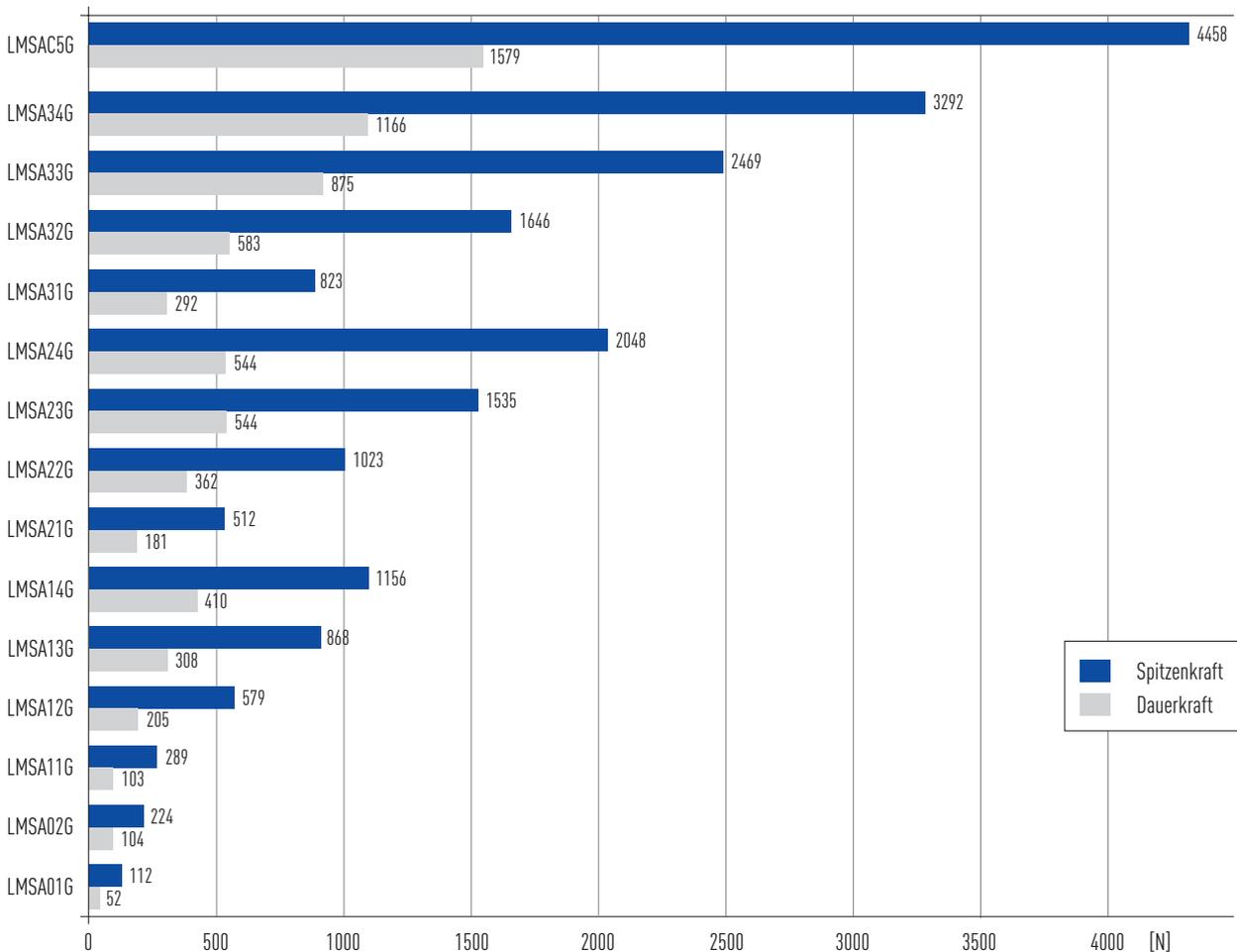
Hauptmerkmale Linearmotoren LMSA:

- Höchste Kraftdichte
- Flache Bauform
- Hohe Beschleunigung
- Hohe Gleichlaufgüte
- Dauermagnete der Statoren in Epoxidharz vergossen
- Optional: Ausführung mit Hallsensor
- UL-zertifiziert

Typische Anwendungen Linearmotoren LMSA:

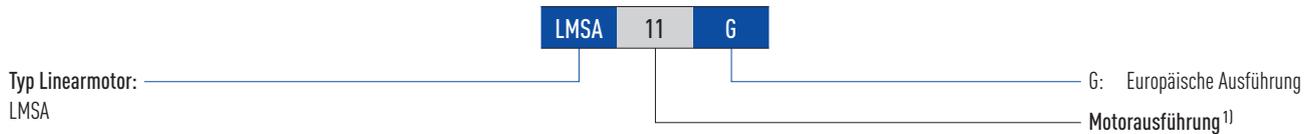
- Automatisierung
- Handling
- Verpackung
- Semiconductor
- Messtechnik

2.2 Kraftdiagramm Linearmotoren LMSA



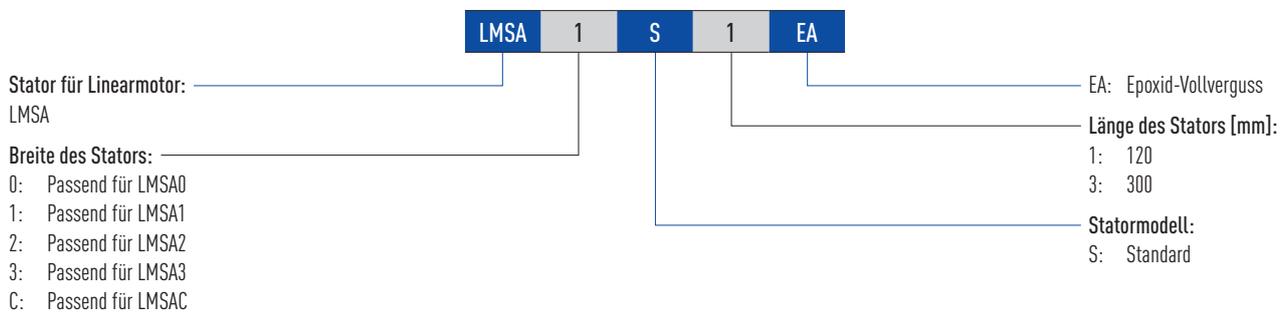
2.3 Bestellcode für Linearmotoren LMSA

2.3.1 Bestellcode Primärteil (Forcer)



¹⁾ Siehe Tabelle 2.1 (LMSA0)
 Tabelle 2.3 (LMSA1)
 Tabelle 2.5 (LMSA2)
 Tabelle 2.7 (LMSA3)
 Tabelle 2.9 (LMSAC)

2.3.2 Bestellcode Magnetbahn (Stator)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.4 Spezifikationen Linearmotoren LMSA

2.4.1 Spezifikationen Linearmotoren LMSA0

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

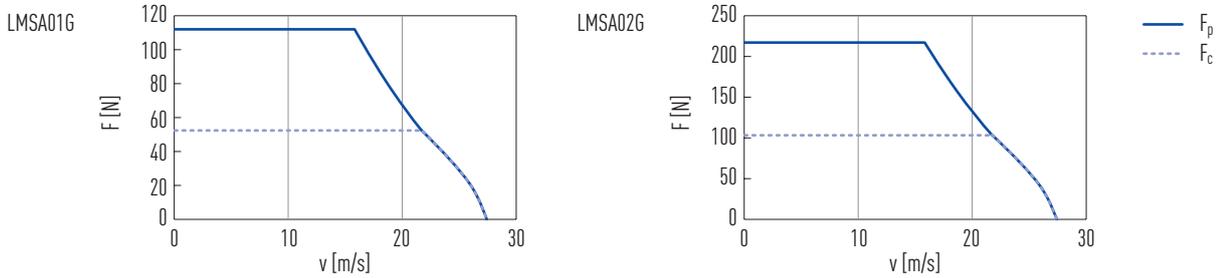
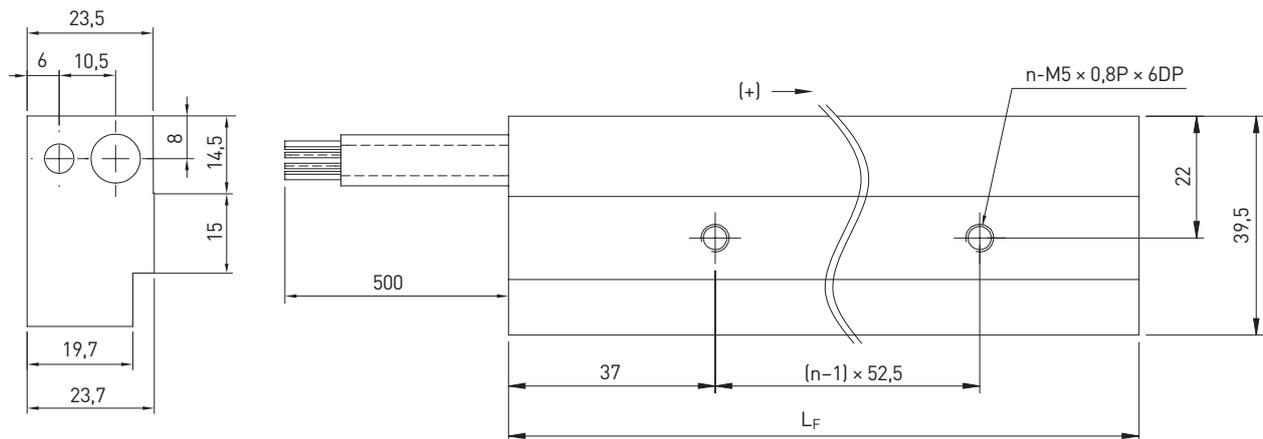


Tabelle 2.1 Technische Daten LMSA0

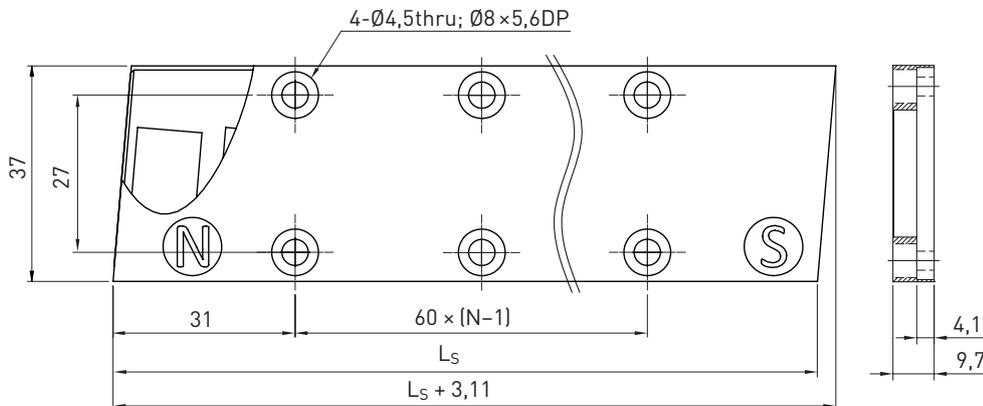
	Symbol	Einheit	LMSA01G	LMSA02G
Kräfte und elektrische Parameter				
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	52	104
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,1	4,2
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	112	224
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	6,3	12,6
Maximale Kraft (für 0,5 Sek.)	F_u	N	143	286
Maximaler Strom (für 0,5 Sek.)	I_u	A_{eff}	10,6	21,1
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	24,5	24,5
Anziehungskraft	F_a	N	241	482
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	3,0	3,7
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	6,2	3,1
Induktivität ¹⁾	L	mH	23	11,6
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	14,2	14,2
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	8,1	11,5
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1,69	0,83
Thermische Zeitkonstante	T_{th}	s	431	610
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)	
Max. Zwischenkreisspannung	V		750	
Mechanische Parameter				
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	69	
Polabstand	2τ	mm	30	
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120	
Montagebohrungen Forcer	n		2	4
Gewicht Forcer	M_F	kg	0,49	0,98
Länge Forcer	L_F	mm	118	223
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	1,9	
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5	
Gesamthöhe (Forcer + Stator)	H	mm	34	

Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur ¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

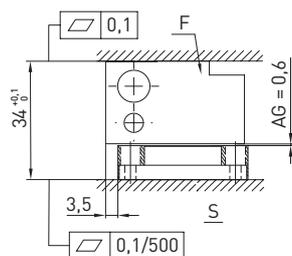
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

Tabelle 2.2 Belegung Motorleitung LMSA0

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]	
1	U	9,2	
2	V		
3	W		
Grün/Gelb	GND	5,5	
Gelb	T1+		PTC SNM 120
Grün	T1-		PT1000
Braun	T2+		
Weiß	T2-		

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.4.2 Spezifikationen Linearmotoren LMSA1

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

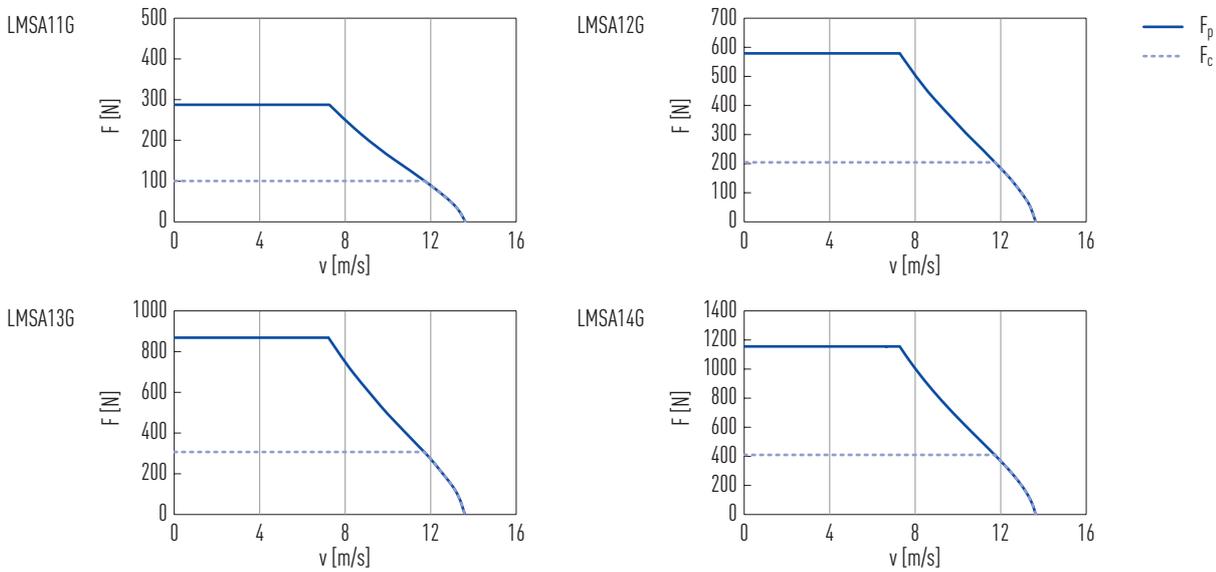
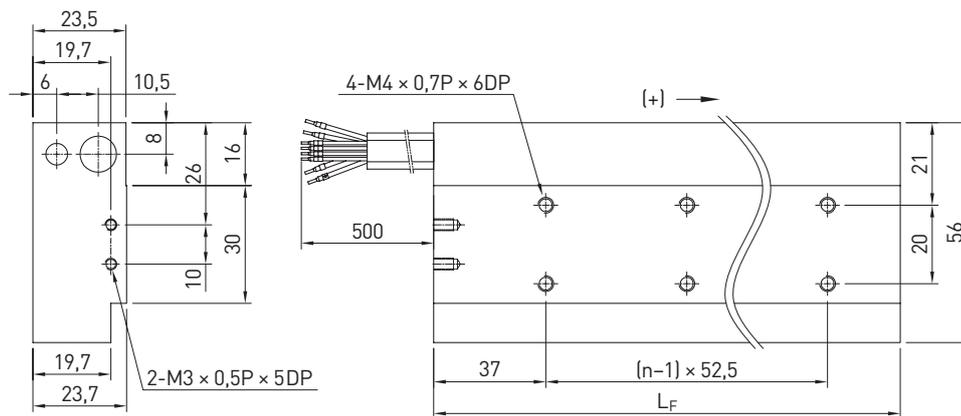


Tabelle 2.3 Technische Daten LMSA1

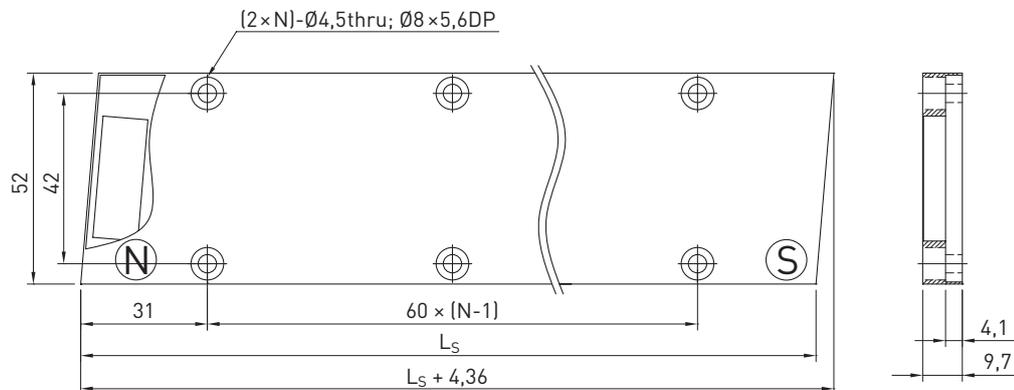
	Symbol	Einheit	LMSA11G	LMSA12G	LMSA13G	LMSA14G
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	103	205	308	410
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,1	4,2	6,3	8,4
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	289	579	868	1.156
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	6,3	12,7	19,0	25,3
Maximale Kraft (für 0,5 Sek.)	F_u	N	379	759	1.138	1.517
Maximaler Strom (für 0,5 Sek.)	I_u	A_{eff}	10,6	21,1	31,7	42,2
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	48,6	48,6	48,6	48,6
Anziehungskraft	F_a	N	481	963	1.444	1.926
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	4,4	4,5	4,4	4,4
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	8,4	4,1	2,8	2,1
Induktivität ¹⁾	L	mH	37,1	18,5	12,4	9,3
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	28,1	28,1	28,1	28,1
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	13,7	19,6	23,7	27,4
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1,23	0,63	0,41	0,31
Thermische Zeitkonstante	T_{th}	s	610	890	2.290	4.430
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	69			
Polabstand	2τ	mm	30			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	0,7	1,4	2,1	2,8
Länge Forcer	L_F	mm	118	223	328	433
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	2,7			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5			
Gesamthöhe (Forcer + Stator)	H	mm	34			

Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur ¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen

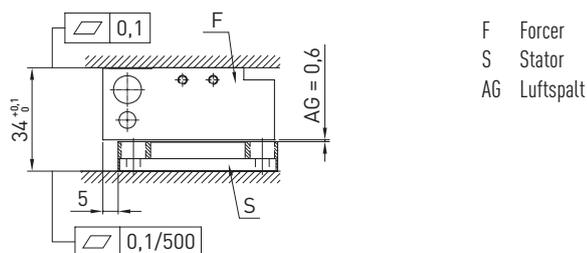


Tabelle 2.4 Belegung Motorleitung LMSA1

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]	
1	U	9,2	
2	V		
3	W		
Grün/Gelb	GND	5,5	
Gelb	T1+		PTC SNM 120
Grün	T1-		
Braun	T2+		PT1000
Weiß	T2-		

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.4.3 Spezifikationen Linearmotoren LMSA2

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

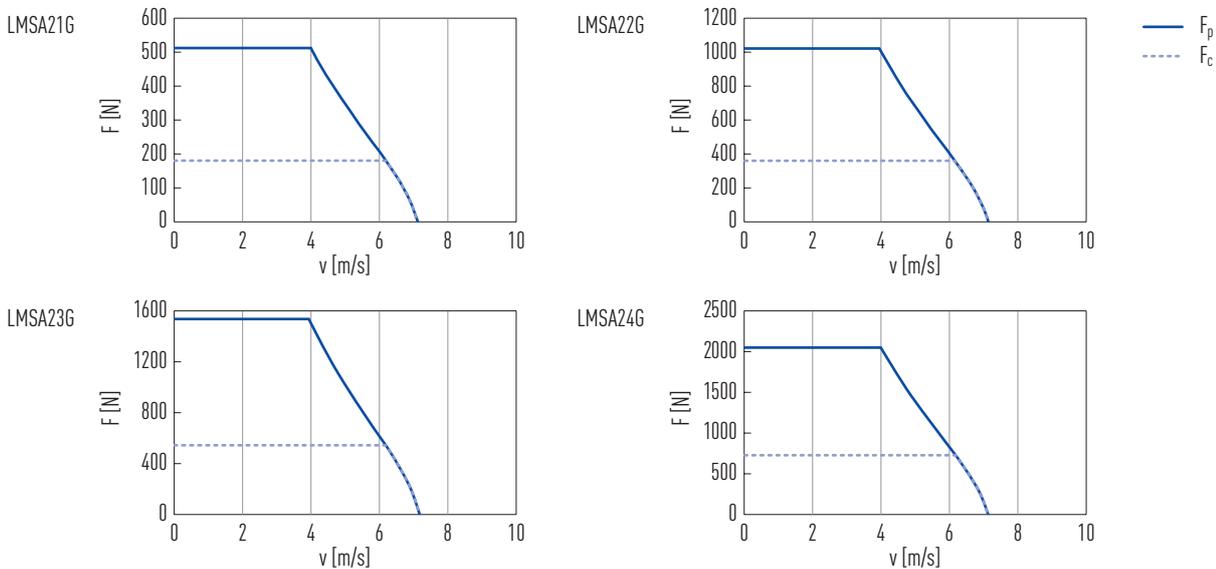


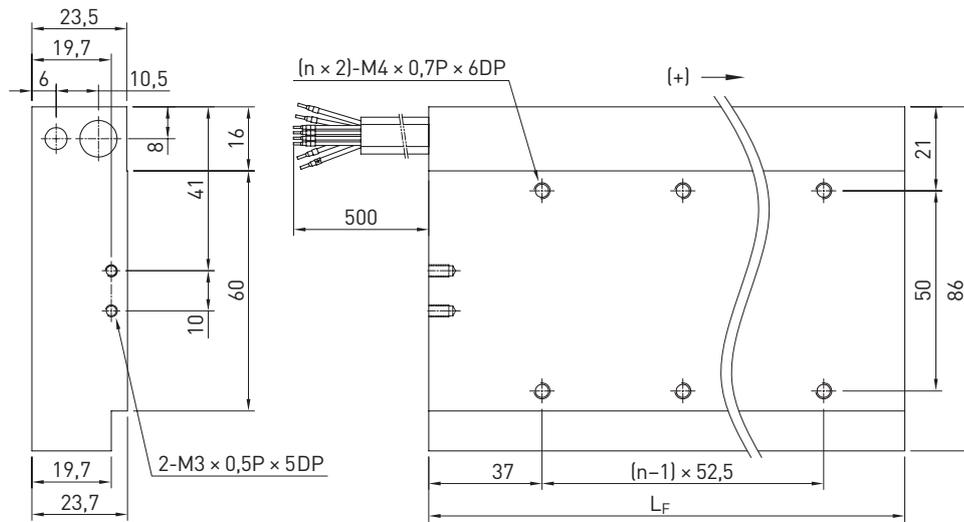
Tabelle 2.5 Technische Daten LMSA2

	Symbol	Einheit	LMSA216	LMSA226	LMSA236	LMSA246
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	181	362	544	725
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,0	3,9	5,9	7,8
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	512	1.023	1.535	2.048
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	5,9	11,8	17,6	23,5
Maximale Kraft (für 0,5 Sek.)	F_u	N	670	1.341	2.011	2.682
Maximaler Strom (für 0,5 Sek.)	I_u	A_{eff}	9,8	19,6	29,4	39,2
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	92,5	92,5	92,5	92,5
Anziehungskraft	F_a	N	963	1.926	2.888	3.851
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	4,6	4,9	4,9	4,6
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	13,8	6,8	4,6	3,5
Induktivität ¹⁾	L	mH	64,0	33,0	22,4	16,0
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	53,4	53,4	53,4	53,4
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	20,3	28,9	35,2	40,6
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,87	0,44	0,29	0,22
Thermische Zeitkonstante	T_{th}	s	975	2.540	2.670	3.270
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	69			
Polabstand	2τ	mm	30			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	1,1	2,2	3,3	4,4
Länge Forcer	L_F	mm	118	223	328	433
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	4,8			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5			
Gesamthöhe (Forcer + Stator)	H	mm	34			

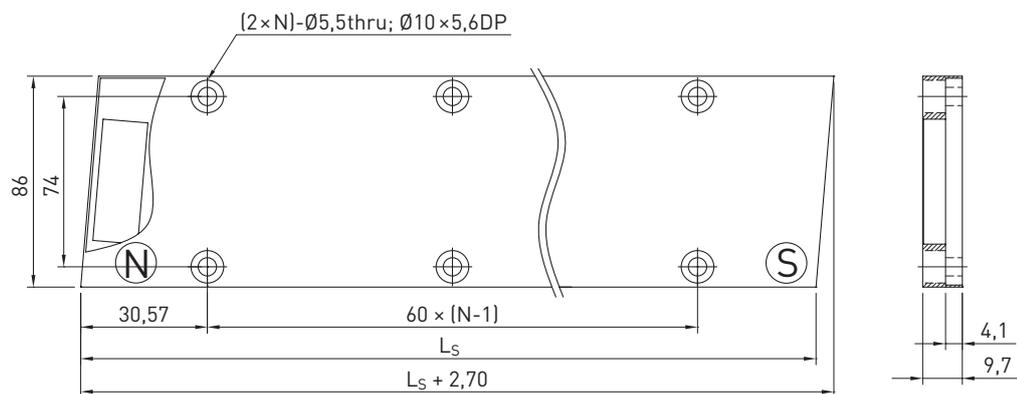
Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen

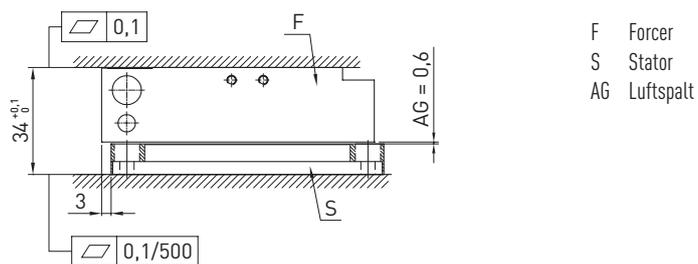


Tabelle 2.6 Belegung Motorleitung LMSA2

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]	
1	U	9,2	
2	V		
3	W		
Grün/Gelb	GND		
Gelb	T1+	PTC SNM 120	5,5
Grün	T1-		
Braun	T2+	PT1000	
Weiß	T2-		

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.4.4 Spezifikationen Linearmotoren LMSA3

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

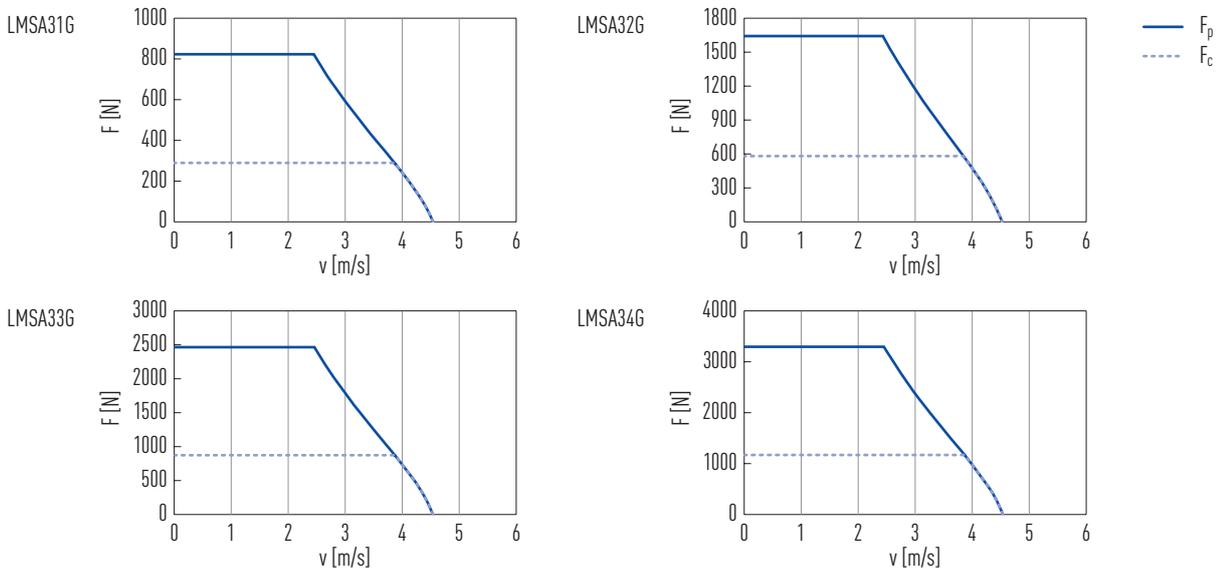


Tabelle 2.7 Technische Daten LMSA3

	Symbol	Einheit	LMSA31G	LMSA32G	LMSA33G	LMSA34G
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	292	583	875	1.166
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,0	4,0	6,0	8,0
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	823	1.646	2.469	3.292
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	6,0	12,0	18,0	24,0
Maximale Kraft (für 0,5 Sek.)	F_u	N	1.079	2.157	3.236	4.314
Maximaler Strom (für 0,5 Sek.)	I_u	A_{eff}	10,0	20,0	30,0	40,0
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	145,8	145,8	145,8	145,8
Anziehungskraft	F_a	N	1.444	2.888	4.333	5.777
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	4,9	4,9	4,9	4,9
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	19,2	9,6	6,4	4,8
Induktivität ¹⁾	L	mH	94,1	47,1	31,3	23,5
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	84,2	84,2	84,2	84,2
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	27,2	38,4	47,0	54,3
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,60	0,30	0,20	0,15
Thermische Zeitkonstante	T_{th}	s	1.440	3.060	3.480	4.800
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	69			
Polabstand	2τ	mm	30			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	1,9	3,8	5,7	7,6
Länge Forcer	L_F	mm	118	223	328	433
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	8,5			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5			
Gesamthöhe (Forcer + Stator)	H	mm	36			

Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMSA

2.4.5 Spezifikationen Linearmotoren LMSAC

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

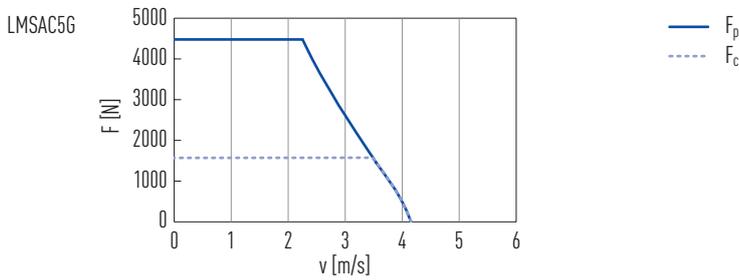


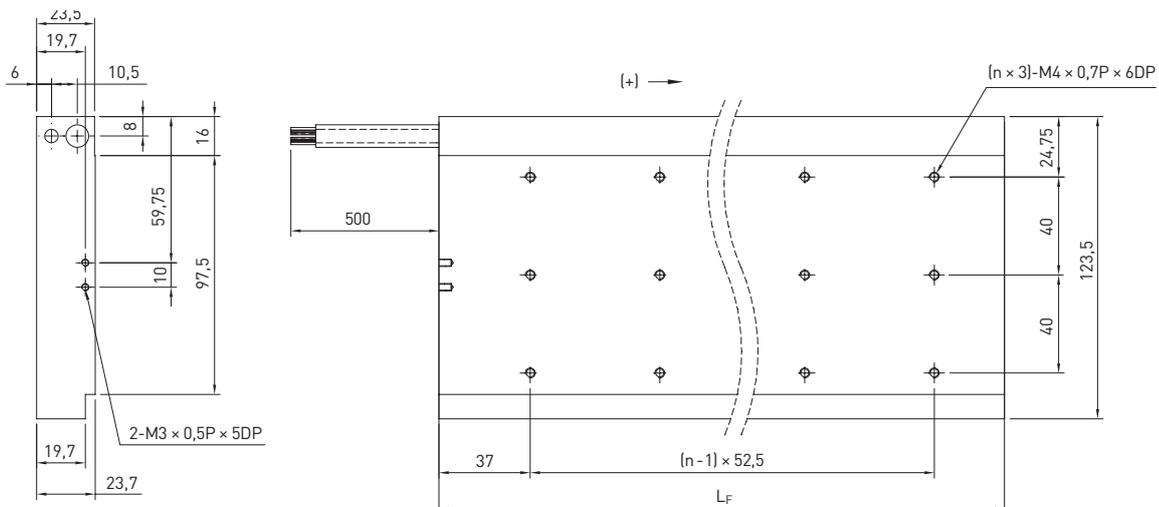
Tabelle 2.9 Technische Daten LMSAC

	Symbol	Einheit	LMSAC56
Kräfte und elektrische Parameter			
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	1579
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	10,0
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	4458
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	30,0
Maximale Kraft (für 0,5 Sek.)	F_u	N	5842
Maximaler Strom (für 0,5 Sek.)	I_u	A_{eff}	50,0
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	157,9
Anziehungskraft	F_a	N	7823
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	5,0
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	4,1
Induktivität ¹⁾	L	mH	20,3
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	91,2
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	63,7
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,11
Thermische Zeitkonstante	T_{th}	s	4530
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)
Max. Zwischenkreisspannung		V	750
Mechanische Parameter			
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	69
Polabstand	2τ	mm	30
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120
Montagebohrungen Forcer	n		10
Gewicht Forcer	M_F	kg	10,5
Länge Forcer	L_F	mm	538
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	9,7
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5
Gesamthöhe (Forcer + Stator)	H	mm	36

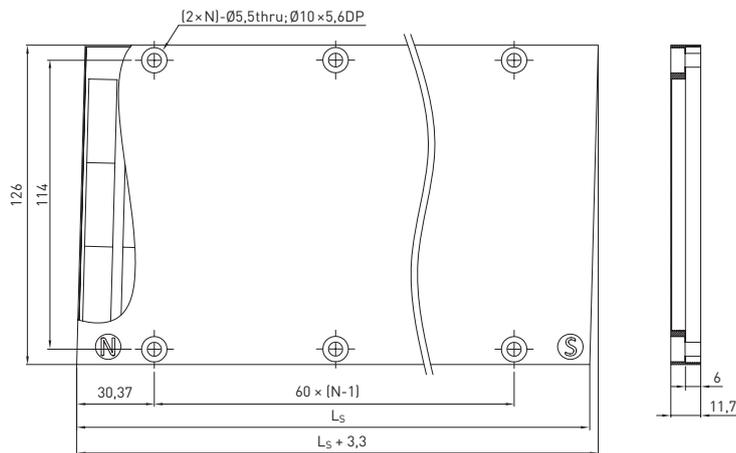
Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen

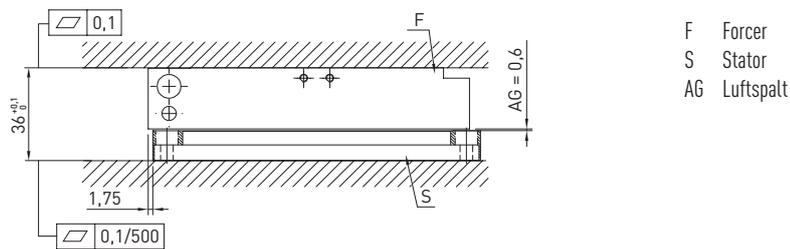


Tabelle 2.10 Belegung Motorleitung LMSAC

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]	
1	U	9,2	
2	V		
3	W		
Grün/Gelb	GND	5,5	
Gelb	T1+		PTC SNM 120
Grün	T1-		PT1000
Braun	T2+		
Weiß	T2-		

3. HIWIN-Linearmotoren LMC

3.1 Eigenschaften der Linearmotoren LMC

Die HIWIN-Synchron-Linearmotoren LMC sind die dynamischen Sprinter unter den Linearantrieben. Durch den leichten, eisenlosen Forcer und den U-förmigen Aufbau des Stators mit gegenüberliegenden Magneten treten zwischen Forcer und Stator keine Rastmomente auf und es wird keine magnetische Anziehungskraft in das Führungssystem eingeleitet. Die Linearmotoren der Baureihe LMC erreichen deshalb eine extreme Gleichlaufgüte und aufgrund der minimalen Forcer-Masse extreme Beschleunigungen. Optional sind die LMC-Linearmotoren auch in einer Vakuum-Ausführung erhältlich. Die Vorteile der Linearmotoren LMC machen ihn zur ersten Wahl in Bereichen, in denen kleine Massen mit maximal hohen Taktzahlen sehr präzise positioniert werden müssen. Aufgrund der sehr hohen Gleichlaufgüte der Linearmotoren LMC sind sie zudem prädestiniert für den Einsatz in Prüf- und Messmaschinen.



Hauptmerkmale Linearmotoren LMC:

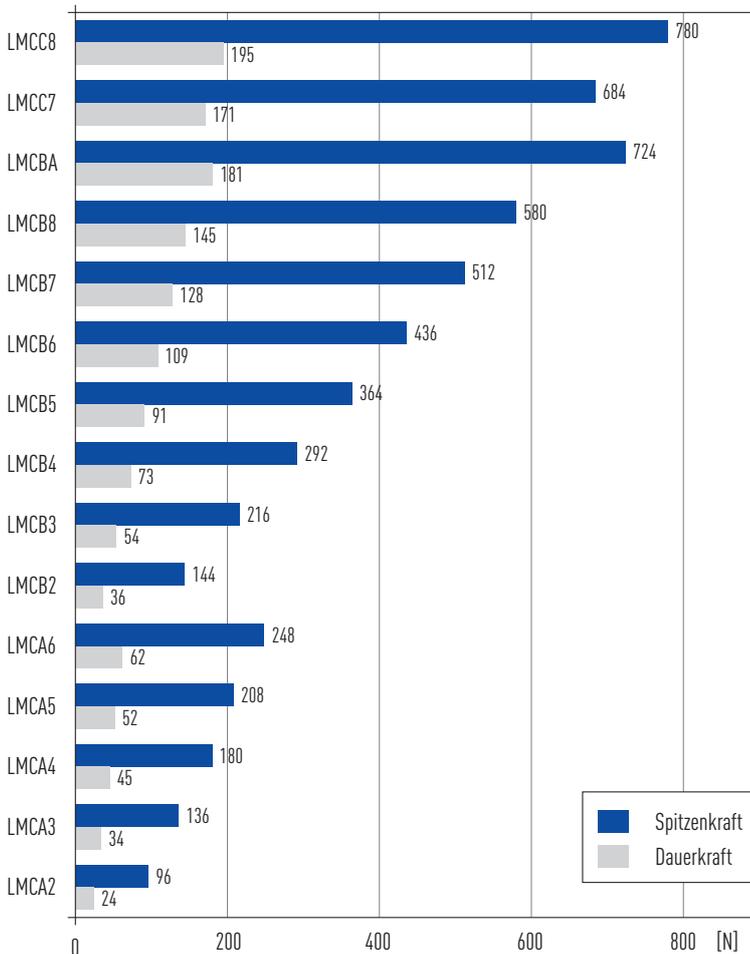
- Extrem dynamisch
- Kein Rastmoment, somit höchste Gleichlaufgüte
- Keine magnetischen Anziehungskräfte im Führungssystem
- Optional: Ausführung für Vakuum-Anwendungen
- Optional: Ausführung mit Hallsensor

Typische Anwendungen Linearmotoren LMC:

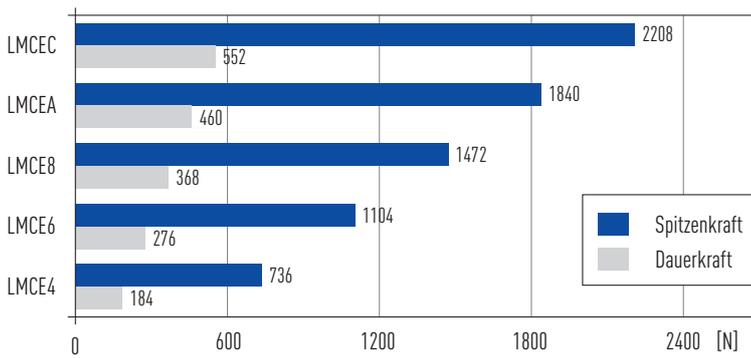
- Bestückungsautomaten Halbleitertechnik
- Luftlagerachsen
- Wafer-Strukturierung
- Pick and Place
- Hochgenaue Mess- und Prüfmaschinen
- Semiconductor

3.2 Kraftdiagramme Linearmotoren LMC

Kraftdiagramm Linearmotoren LMCA, LMCB, LMCC

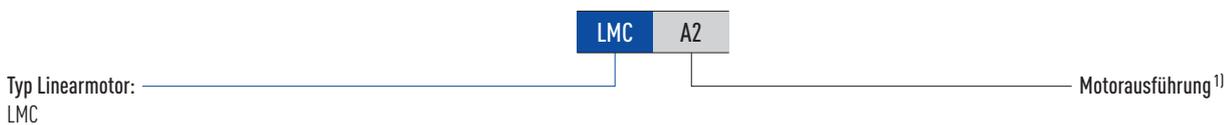


Kraftdiagramm Linearmotoren LMCE



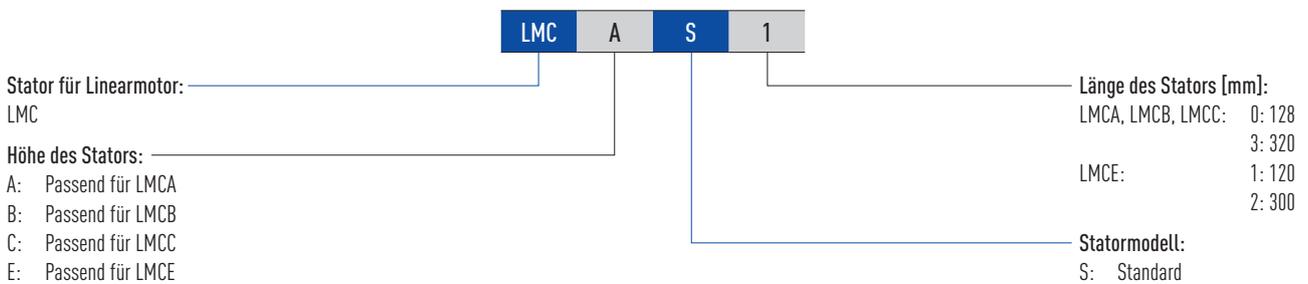
3.3 Bestellcode für Linearmotoren LMC

3.3.1 Bestellcode Primärteil (Forcer)



¹⁾ Siehe Tabelle 3.1 (LMCA)
Tabelle 3.3 (LMCB)
Tabelle 3.5 (LMCC)
Tabelle 3.7 (LMCE)

3.3.2 Bestellcode Magnetbahn (Stator)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

3.4 Spezifikationen Linearmotoren LMC

3.4.1 Spezifikationen Linearmotoren LMCA

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 330 VDC)

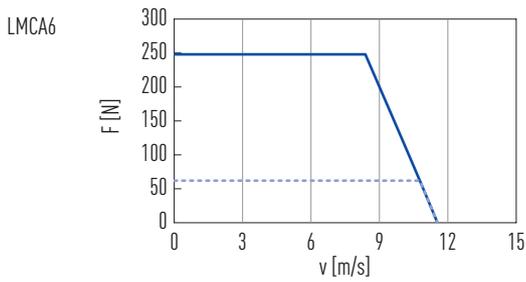
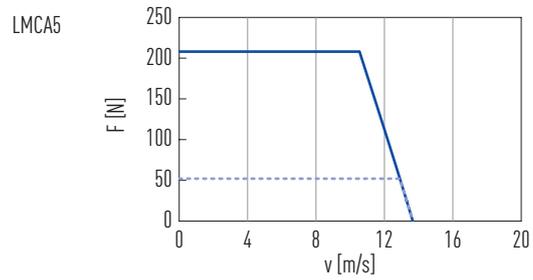
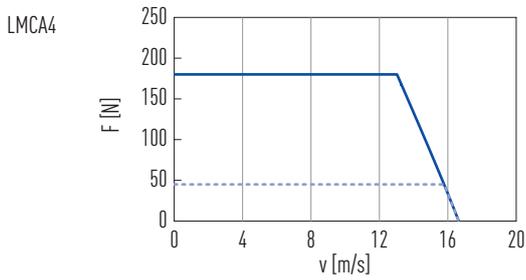
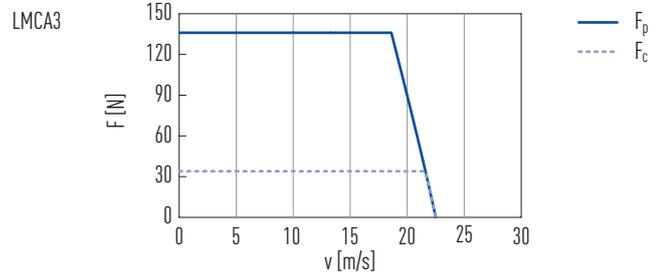
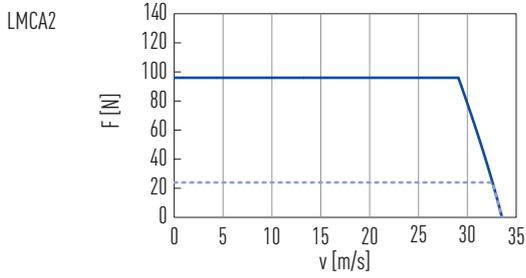


Tabelle 3.1 Technische Daten LMCA

	Symbol	Einheit	LMCA2	LMCA3	LMCA4	LMCA5	LMCA6
Kräfte und elektrische Parameter							
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	24	34	45	52	62
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,3	2,1	2,1	1,8	1,8
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	96	136	180	208	248
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	9,2	8,4	8,4	7,2	7,2
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	10,6	15,8	21,2	28,2	33,8
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	2,7	4,1	5,4	6,7	8,2
Induktivität ¹⁾	L	mH	1,0	1,4	1,9	2,3	2,8
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	5,9	8,8	11,9	14,5	17,4
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	5,2	6,5	7,5	9,1	9,8
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	2,80	2,21	1,68	1,84	1,50
Thermoschalter			3 PTC SNM 100 in Serie				
Max. Zwischenkreisspannung		V	330				
Mechanische Parameter							
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	37,5				
Polabstand	2τ	mm	32				
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	100				
Montagebohrungen Forcer	n		2	3	4	5	6
Gewicht Forcer	M_f	kg	0,15	0,23	0,31	0,38	0,45
Länge Forcer	L_f	mm	66	98	130	162	194
Eigengewicht Stator	M_s	kg/m	7				
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_s	mm	128 mm/N = 2; 320 mm/N = 5				

 Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

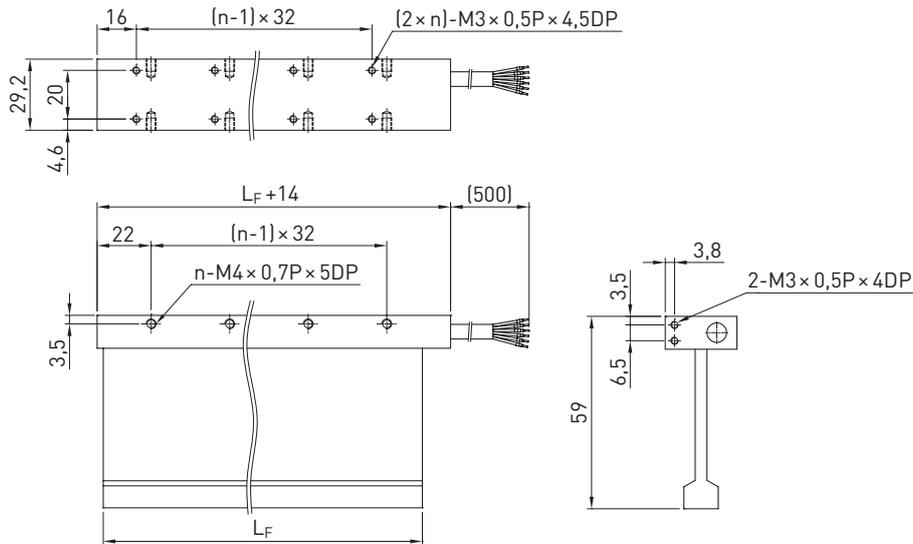
Tabelle 3.2 Belegung Motorleitung LMCA

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]
Braun	U	7,5
Weiß	V	
Grau	W	
Schwarz	GND	
Gelb	T+	
Grün	T-	

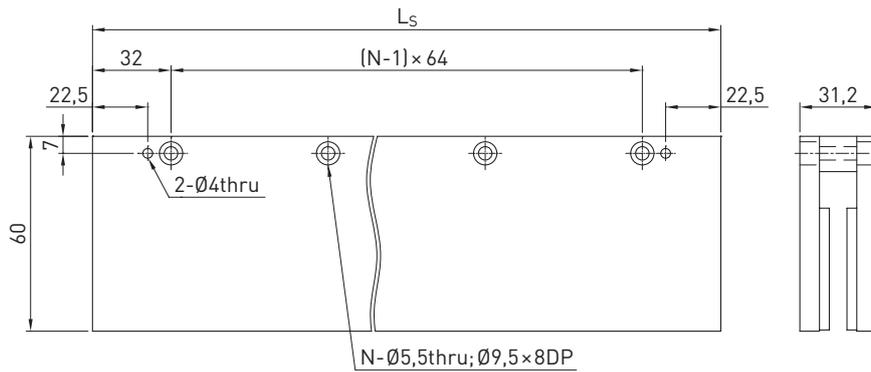
Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

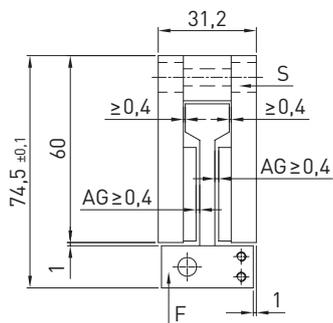
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



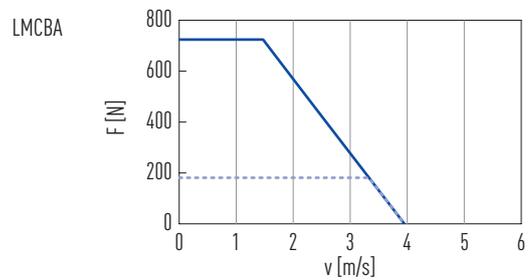
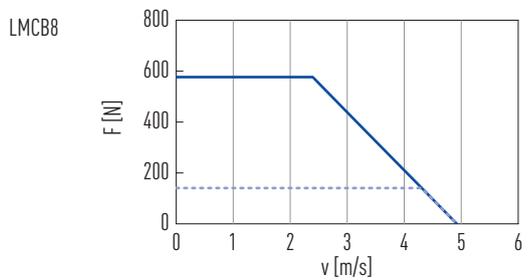
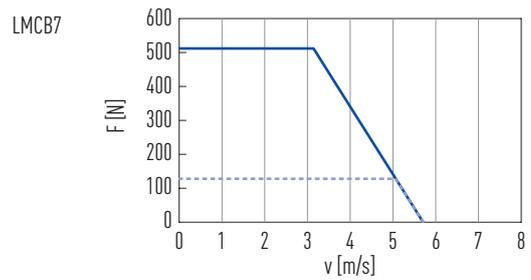
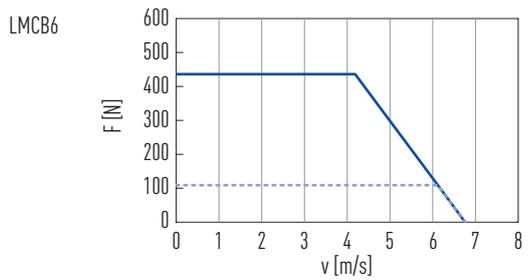
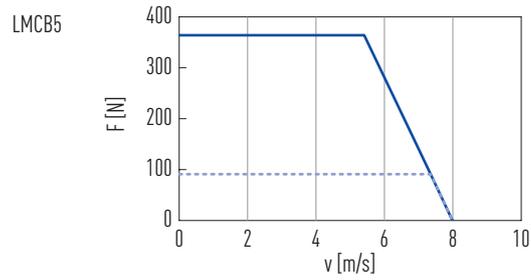
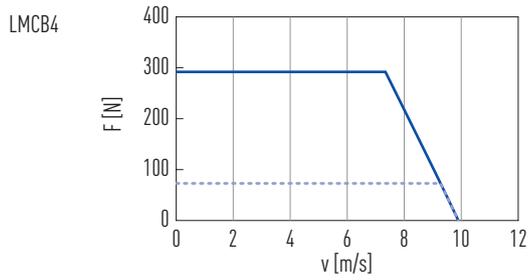
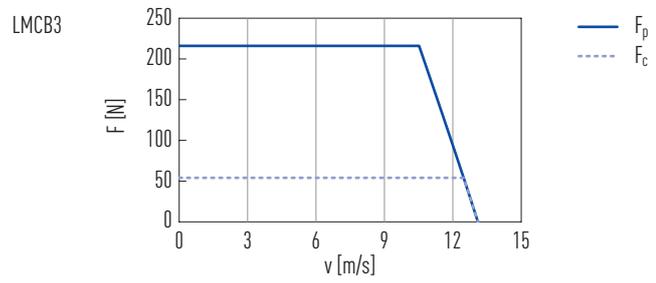
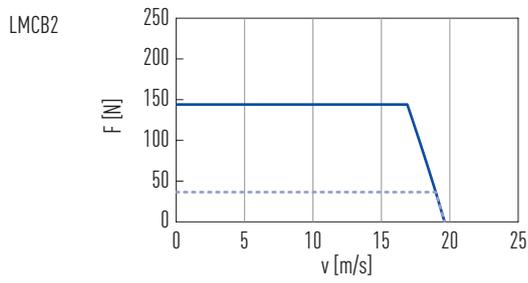
Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

3.4.2 Spezifikationen Linearmotoren LMCB

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 330 VDC)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

Tabelle 3.3 Technische Daten LMCB

	Symbol	Einheit	LMCB2	LMCB3	LMCB4	LMCB5	LMCB6	LMCB7	LMCB8	LMCBA
Kräfte und elektrische Parameter										
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	36	54	73	91	109	128	145	181
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	144	216	292	364	436	512	580	724
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	18,1	27,2	36,3	45,4	54,5	63,5	72,5	90,6
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	3,6	5,4	7,1	9,0	10,7	12,6	14,6	17,9
Induktivität ¹⁾	L	mH	1,4	1,9	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0	6,2
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	10,1	15,2	20,0	24,8	29,3	34,7	40,0	50,0
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	7,7	9,5	11,2	12,4	13,6	14,7	15,5	17,5
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	2,77	1,85	1,41	1,11	0,93	0,79	0,68	0,56
Thermoschalter			3 PTC SNM 100 in Serie							
Max. Zwischenkreisspannung		V	330							
Mechanische Parameter										
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	37,5							
Polabstand	2τ	mm	32							
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	100							
Montagebohrungen Forcer	n		2	3	4	5	6	7	8	10
Gewicht Forcer	M_f	kg	0,20	0,29	0,38	0,48	0,58	0,68	0,72	0,88
Länge Forcer	L_f	mm	66	98	130	162	194	226	258	322
Eigengewicht Stator	M_s	kg/m	12							
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_s	mm	128 mm/N = 2; 320 mm/N = 5							

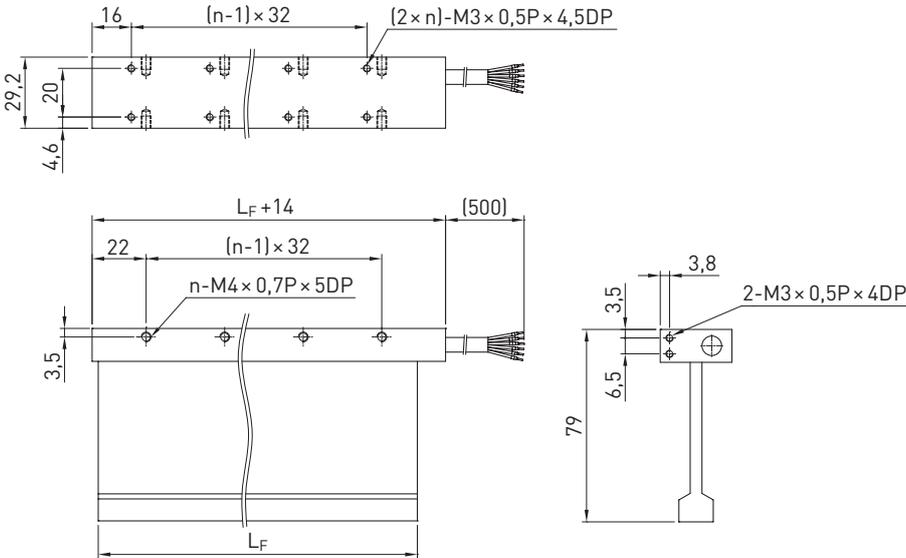
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

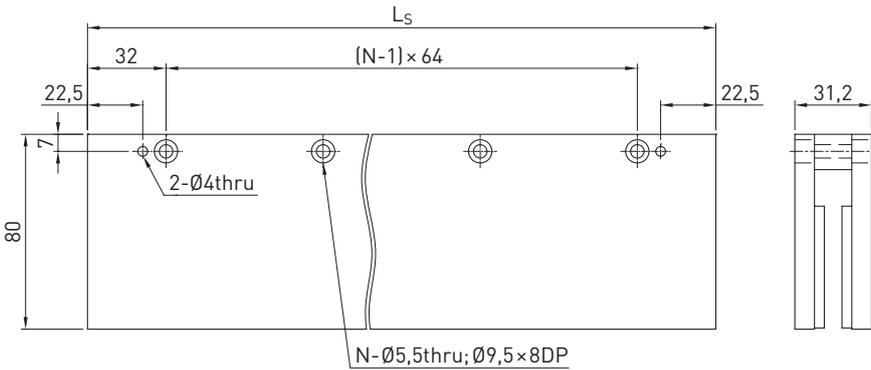
Tabelle 3.4 Belegung Motorleitung LMCB

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]
Braun	U	7,5
Weiß	V	
Grau	W	
Schwarz	GND	
Gelb	T+	
Grün	T-	

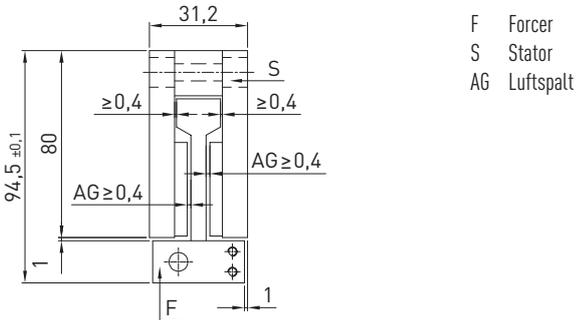
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

3.4.3 Spezifikationen Linearmotoren LMCC

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 330 VDC)

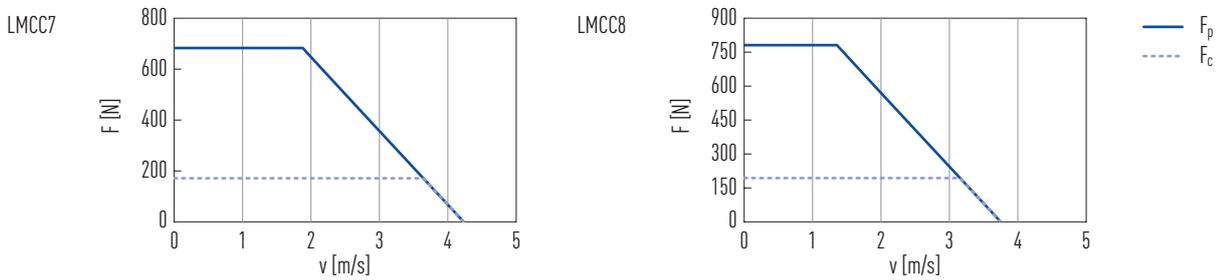


Tabelle 3.5 Technische Daten LMCC

	Symbol	Einheit	LMCC7	LMCC8
Kräfte und elektrische Parameter				
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	171	195
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,0	2,0
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	684	780
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	8,0	8,0
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	85,4	97,5
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	0,3	0,3
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	15,8	18,2
Induktivität ¹⁾	L	mH	5,5	6,3
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	45,4	51,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	17,6	18,7
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,63	0,55
Thermoschalter			3 PTC SNM 100 in Serie	
Max. Zwischenkreisspannung		V	330	
Mechanische Parameter				
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	37,5	
Polabstand	2τ	mm	32	
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	100	
Montagebohrungen Forcer	n		7	8
Gewicht Forcer	M_f	kg	0,74	0,76
Länge Forcer	L_f	mm	226	258
Eigengewicht Stator	M_s	kg/m	21	
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_s	mm	128 mm/N = 2; 320 mm/N = 5	

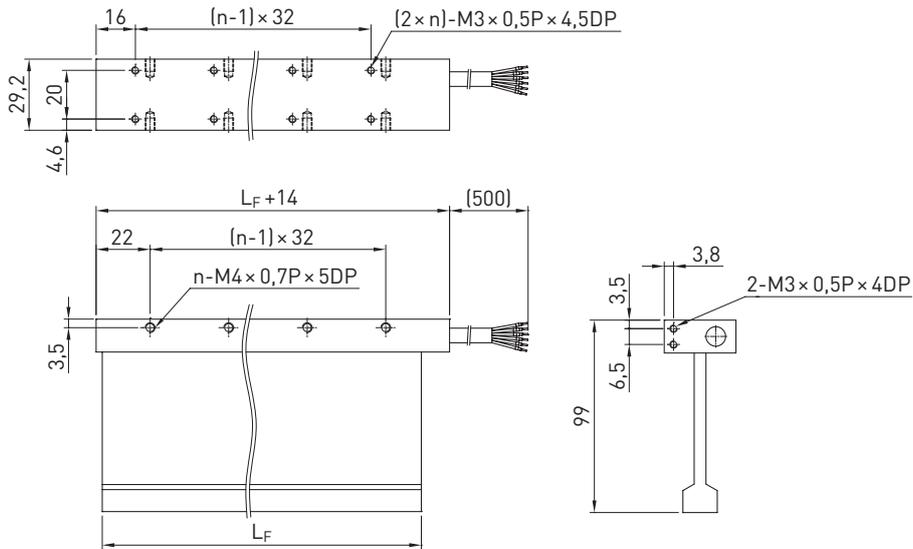
Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

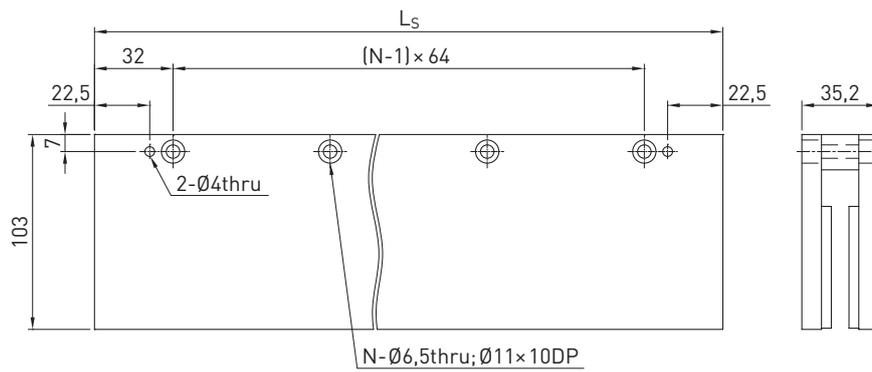
Tabelle 3.6 Belegung Motorleitung LMCC

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]
Braun	U	7,5
Weiß	V	
Grau	W	
Schwarz	GND	
Gelb	T+	
Grün	T-	

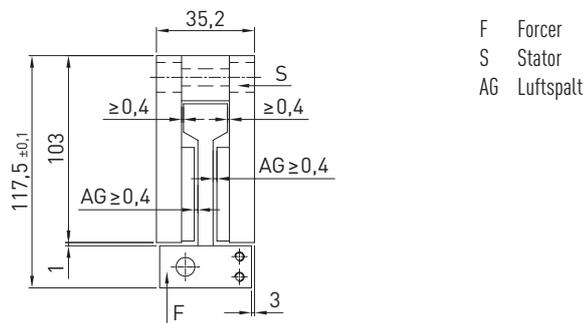
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

3.4.4 Spezifikationen Linearmotoren LMCE

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 330 VDC)

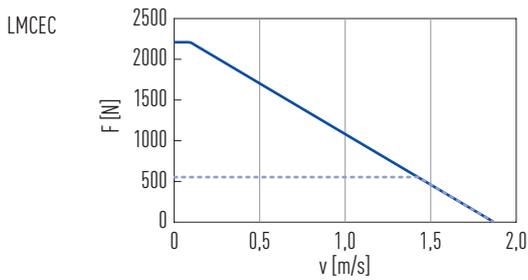
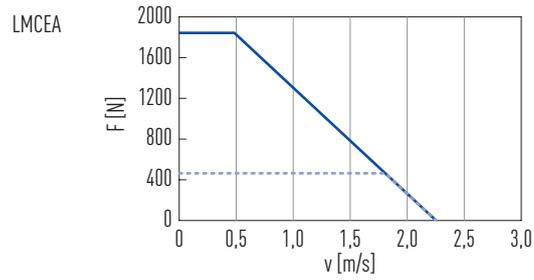
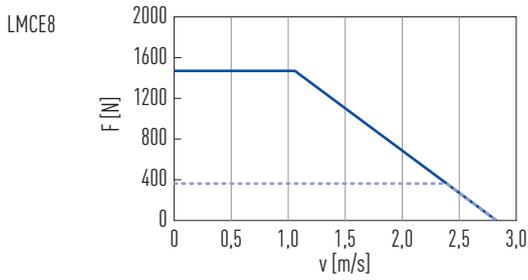
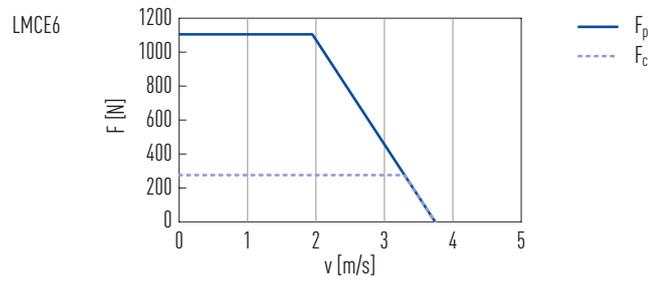
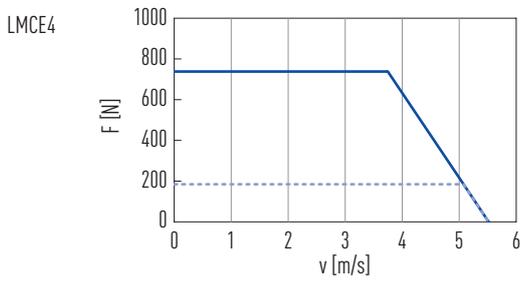


Tabelle 3.7 Technische Daten LMCE

	Symbol	Einheit	LMCE4	LMCE6	LMCE8	LMCEA	LMCEC
Kräfte und elektrische Parameter							
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	184	276	368	460	552
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	736	1.104	1.472	1.840	2.208
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	13	13	13	13	13
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	56,6	84,9	113,2	141,5	169,8
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	5,6	8,4	11,0	13,8	16,7
Induktivität ¹⁾	L	mH	2,9	4,4	5,9	7,3	8,8
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	35	53	70	88	106
Motorkonstante	K_{η}	N/\sqrt{W}	19,1	23,4	27,0	30,2	33,2
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,68	0,45	0,34	0,27	0,23
Thermoschalter			3 PTC SNM 100 in Serie				
Max. Zwischenkreisspannung		V	330				
Mechanische Parameter							
Min. Biegeradius Motorleitung	R_{bend}	mm	37,5				
Polabstand	2τ	mm	60				
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	100				
Montagebohrungen Forcer	n		7	10	13	16	19
Gewicht Forcer	M_f	kg	1,23	1,84	2,46	3,08	3,70
Länge Forcer	L_f	mm	260	380	500	620	740
Eigengewicht Stator	M_s	kg/m	20				
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_s	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5				

Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

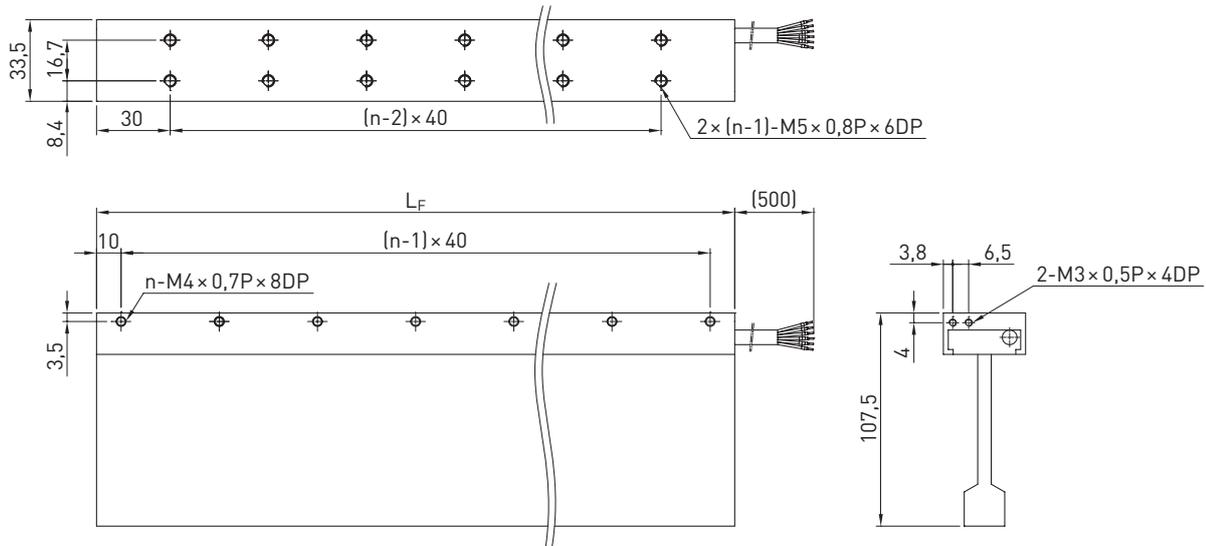
Tabelle 3.8 Belegung Motorleitung LMCE

Motorleitung	Signal	Durchmesser [mm]
Braun	U	7,5
Weiß	V	
Grau	W	
Schwarz	GND	
Gelb	T+	
Grün	T-	

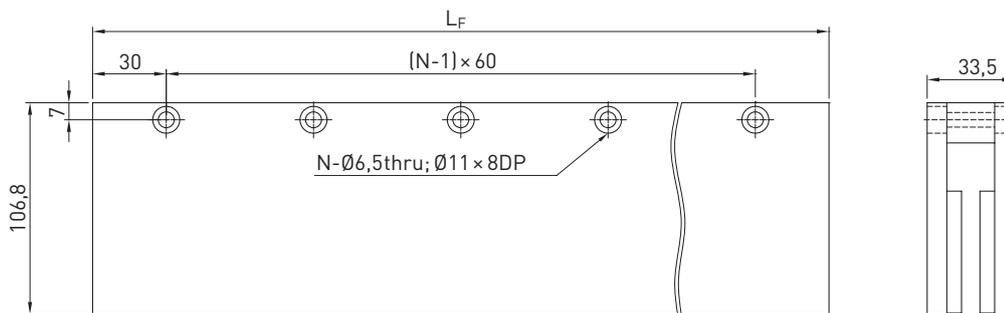
Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMC

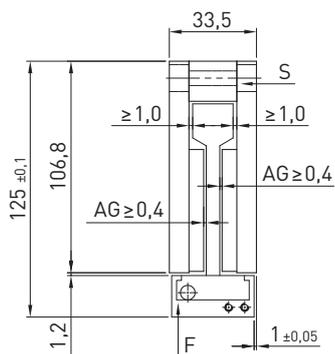
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



- F Forcer
- S Stator
- AG Luftspalt

4. HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.1 Eigenschaften der Linearmotoren LMFA

Die HIWIN Synchron-Linearmotoren LMFA sind die gekühlten Kraftpakete unter den Linearantrieben. Die UL-zertifizierten Motoren sind mit einem hoch effizienten Kühlsystem ausgestattet. Dies ermöglicht zum einen noch höhere Dauerkräfte, zum anderen wird durch die Zwangskühlung keine zusätzliche Prozesswärme in die Maschinenkonstruktion eingebracht. Die Linearmotoren der Baureihe LMFA erreichen extrem hohe Schubkräfte und Beschleunigungen. Durch die optimierte Anordnung der Permanentmagneten des Stators wird zudem eine sehr hohe Gleichlaufgüte erreicht. Die Vorteile der Linearmotoren LMFA machen ihn zur ersten Wahl in Bereichen mit sehr hohen Lasten sowie Anwendungen, bei denen keine zusätzliche Prozesswärme eingebracht werden darf.



Hauptmerkmale Linearmotoren LMFA:

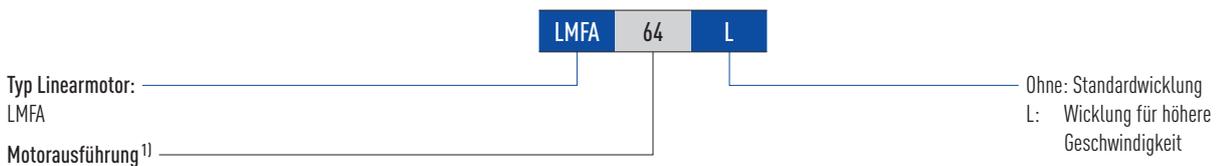
- Effizientes Kühlsystem
- Extrem hohe Schubkraft
- Hohe Beschleunigung
- UL-zertifiziert
- Hohe Gleichlaufgüte
- Dauermagnete der Statoren in Epoxidharz vergossen
- Optional: Ausführung mit Hallsensor

Typische Anwendungen Linearmotoren LMFA:

- Werkzeugmaschinen
- Portalfräsmaschinen
- Blechbearbeitungsmaschinen

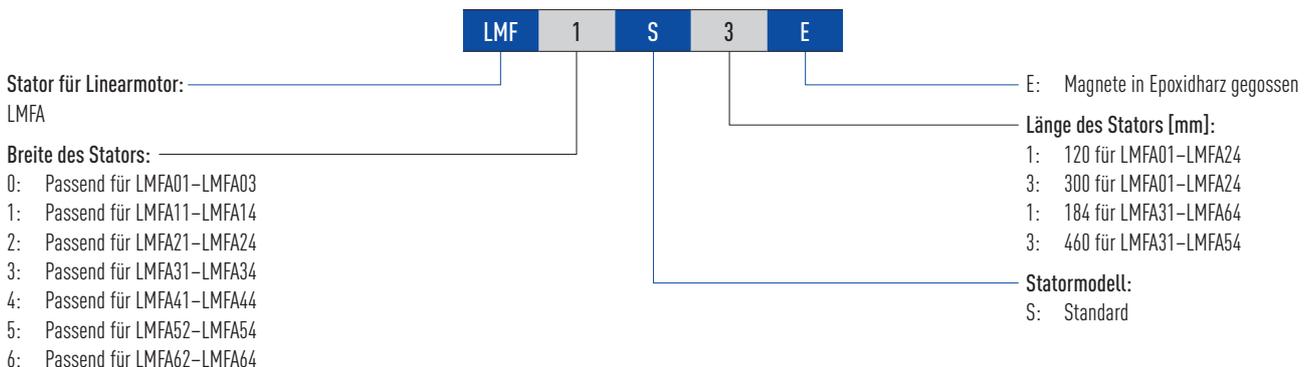
4.2 Bestellcode für Linearmotoren LMFA

4.2.1 Bestellcode Primärteil (Forcer)



¹⁾ Siehe Tabelle 4.1 (LMFA0), Tabelle 4.2 (LMFA1), Tabelle 4.3 (LMFA2), Tabelle 4.4 (LMFA3), Tabelle 4.5 (LMFA4), Tabelle 4.6 (LMFA5), Tabelle 4.7 (LMFA6)

4.2.2 Bestellcode Magnetbahn (Stator)

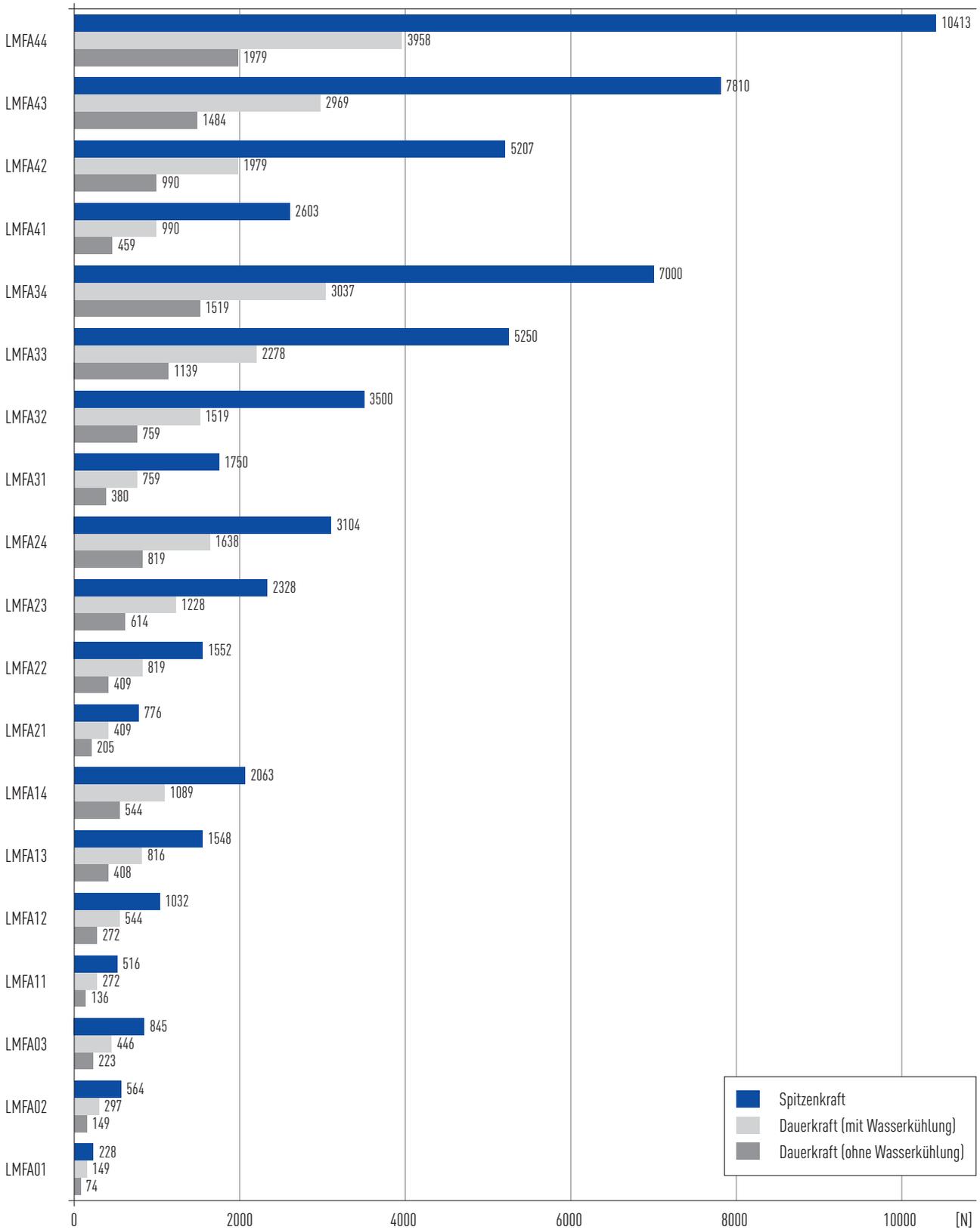


Linearmotoren & Wegmess-Systeme

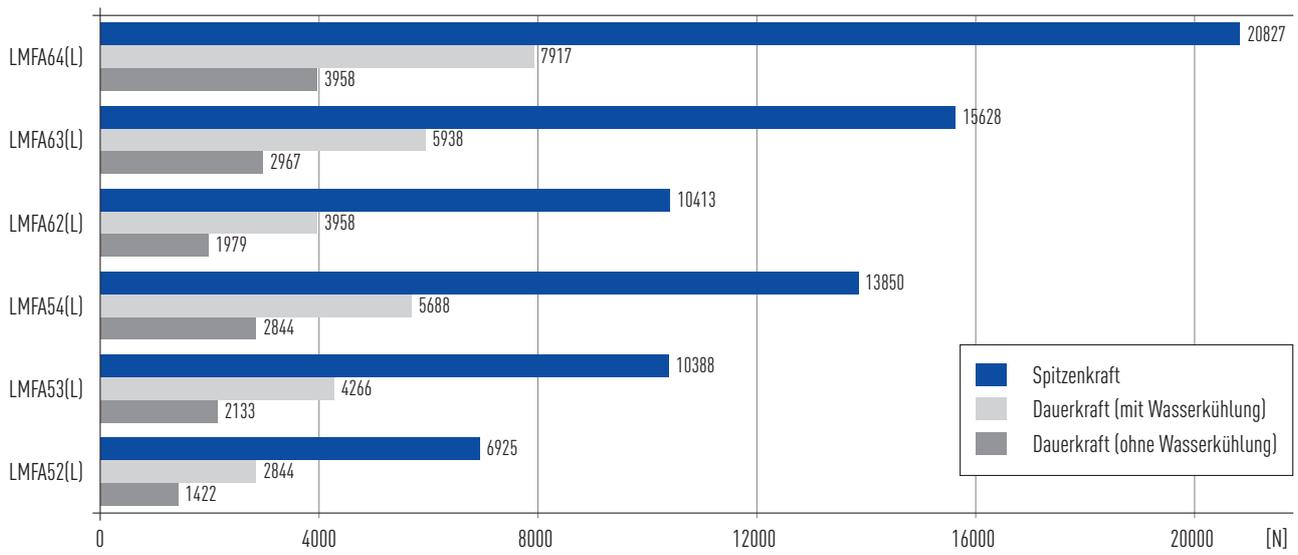
HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.3 Kraftdiagramme Linearmotoren LMFA

Kraftdiagramm Linearmotoren LMFA0, LMFA1, LMFA2, LMFA3, LMFA4



Kraftdiagramm Linearmotoren LMFA5, LMFA6



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4 Spezifikationen Linearmotoren LMFA

4.4.1 Spezifikationen Linearmotoren LMFA0

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

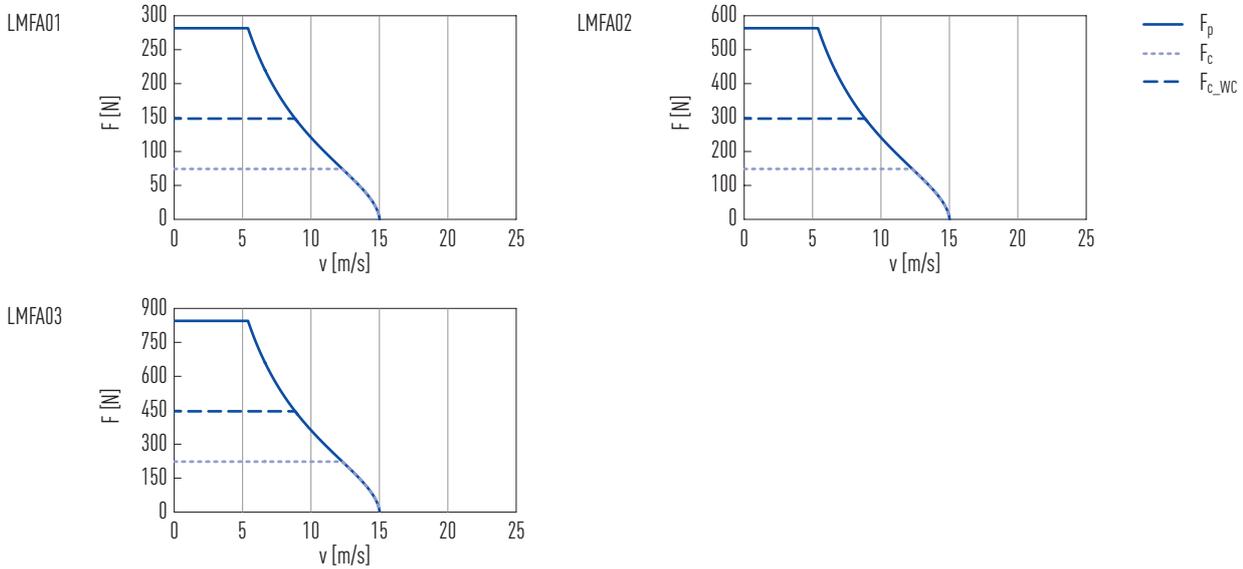


Tabelle 4.1 Technische Daten LMFA0

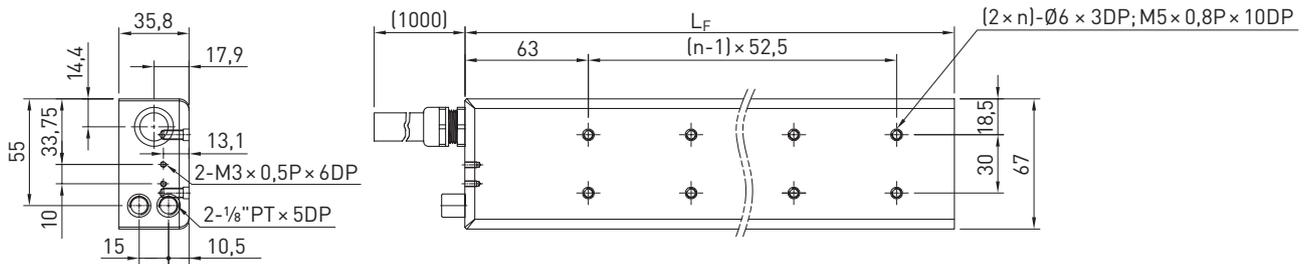
	Symbol	Einheit	LMFA01	LMFA02	LMFA03
Kräfte und elektrische Parameter					
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	74	149	223
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	149	297	446
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	1,4	2,7	4,1
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	2,7	5,4	8,1
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	282	564	845
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	8,4	16,7	25,1
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	55,1	55,1	55,1
Anziehungskraft	F_a	N	457	914	1.372
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	7,2	7,2	7,2
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	11,7	5,9	3,9
Induktivität ¹⁾	L	mH	84,2	42,1	28,1
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	31,8	31,8	31,8
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	13,1	18,6	22,8
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	2,25	1,13	0,75
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,56	0,28	0,19
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)		
Max. Zwischenkreisspannung		V	750		
Mechanische Parameter					
Polabstand	2τ	mm	30		
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120		
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6
Gewicht Forcer	M_f	kg	1,5	2,3	3,1
Länge Forcer	L_f	mm	145	250	355
Eigengewicht Stator	M_s	kg/m	3,7		
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_s	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5		

WC: mit Wasserkühlung

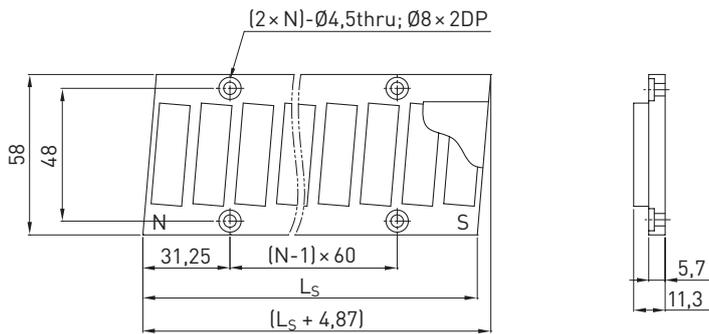
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

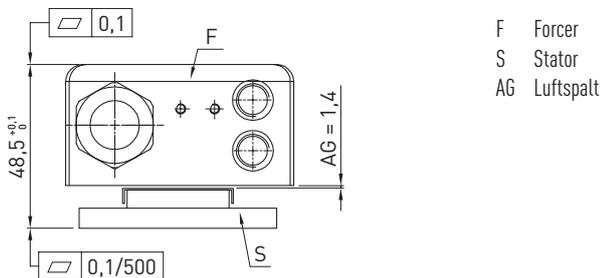
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4.2 Spezifikationen Linearmotoren LMFA1

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

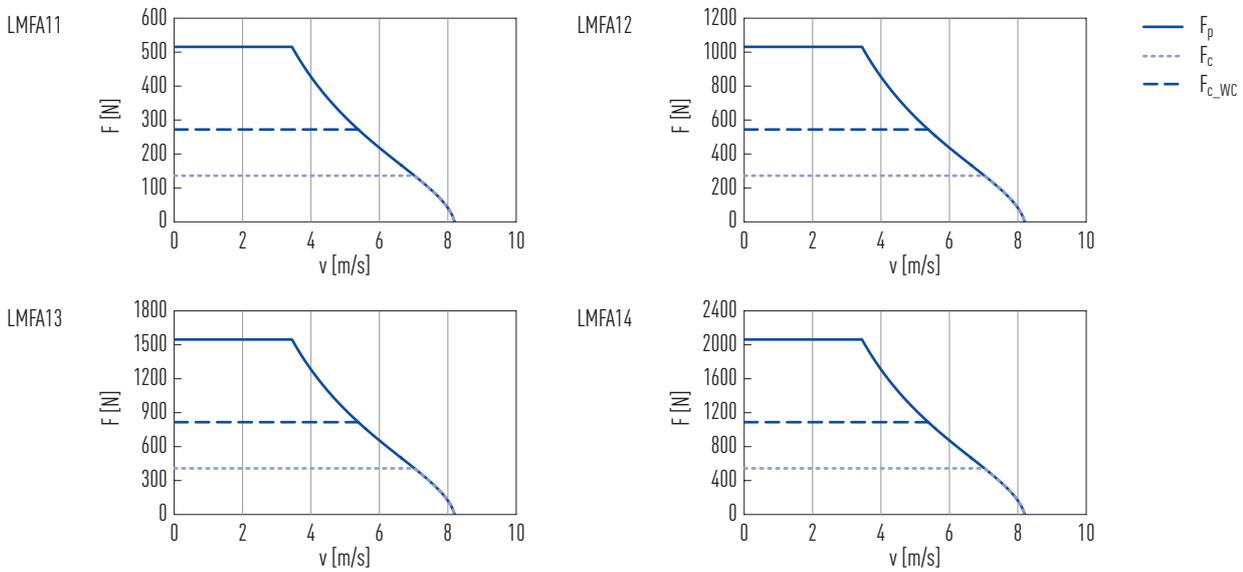


Tabelle 4.2 Technische Daten LMFA1

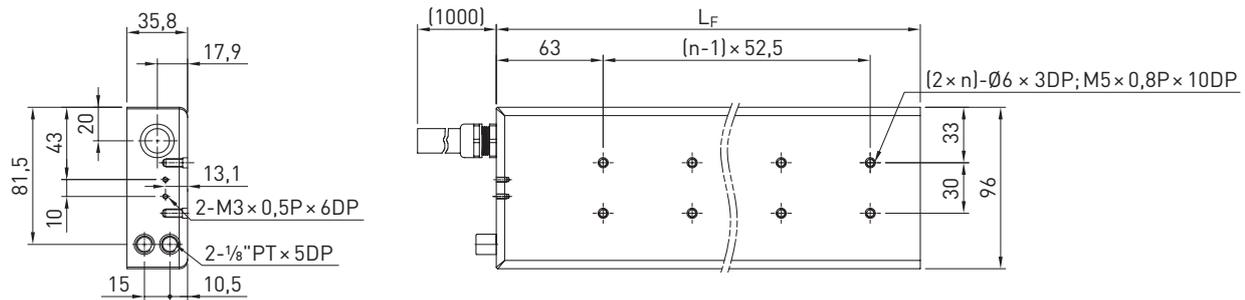
	Symbol	Einheit	LMFA11	LMFA12	LMFA13	LMFA14
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	136	272	408	544
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	272	544	816	1.089
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	1,4	2,7	4,0	5,4
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	2,7	5,4	8,1	10,8
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	516	1.032	1.548	2.063
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	8,4	16,7	25,1	33,5
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	100,8	100,8	100,8	100,8
Anziehungskraft	F_a	N	837	1.674	2.511	3.348
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	7,2	7,2	7,2	7,2
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	16,9	8,4	5,6	4,2
Induktivität ¹⁾	L	mH	121,9	60,9	40,6	30,5
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	58,2	58,2	58,2	58,2
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	20,0	28,3	34,7	40,1
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1,56	0,78	0,52	0,39
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,39	0,20	0,13	0,10
Thermoschalter			1 \times PT1000 + 1 \times (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	30			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	2,4	4,0	5,6	7,6
Länge Forcer	L_F	mm	145	250	355	460
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	5,8			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5			

WC: mit Wasserkühlung

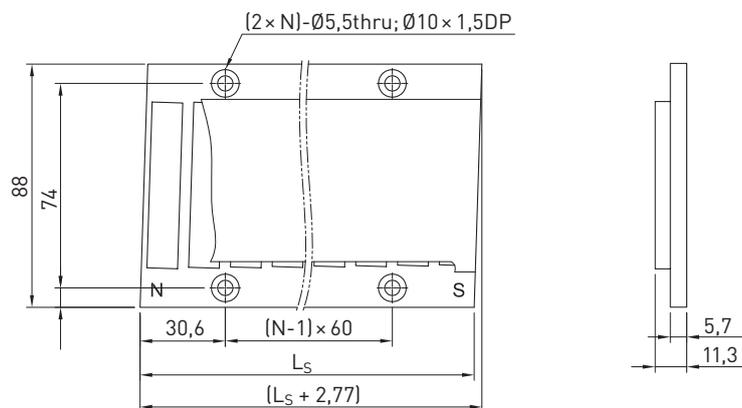
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

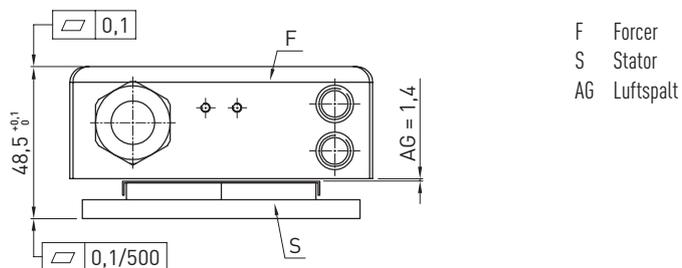
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4.3 Spezifikationen Linearmotoren LMFA2

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

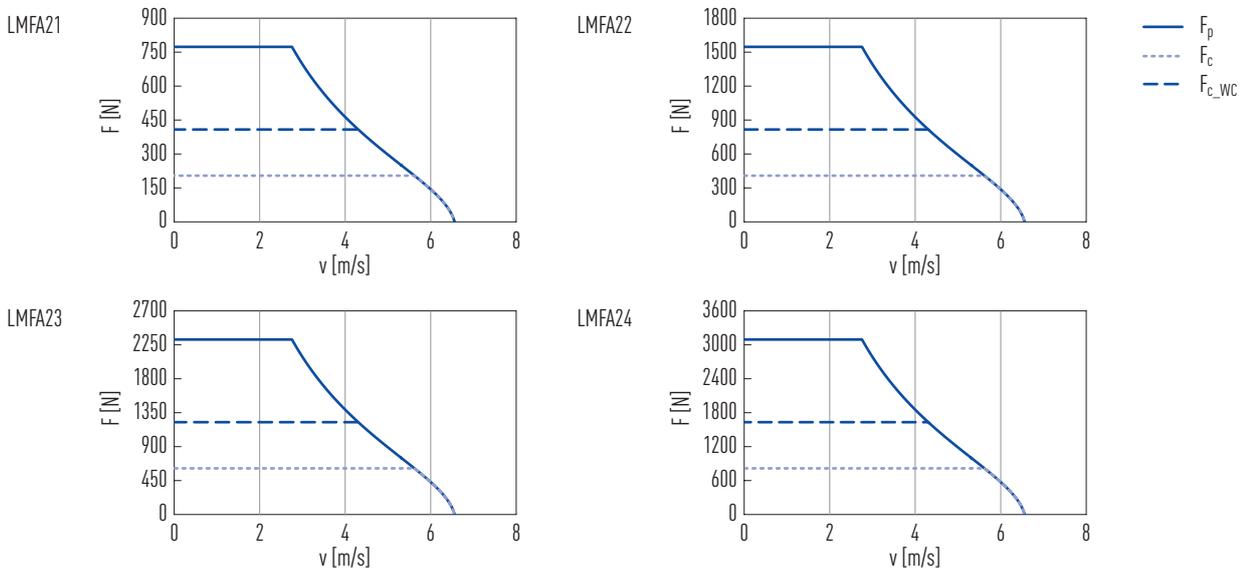


Tabelle 4.3 Technische Daten LMFA2

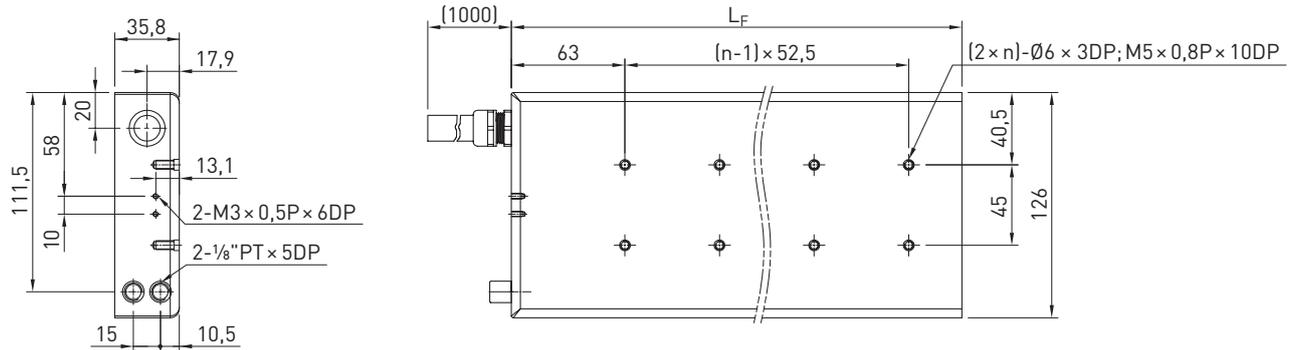
	Symbol	Einheit	LMFA21	LMFA22	LMFA23	LMFA24
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	205	409	614	819
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	409	819	1.228	1.638
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	1,4	2,7	4,1	5,4
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	2,7	5,4	8,1	10,8
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	776	1.552	2.328	3.104
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	8,4	16,7	25,1	33,5
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	151,6	151,6	151,6	151,6
Anziehungskraft	F_a	N	1.259	2.518	3.777	5.036
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	7,2	7,2	7,2	7,2
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	24,8	12,4	8,3	6,2
Induktivität ¹⁾	L	mH	178,6	89,3	59,5	44,6
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	87,5	87,5	87,5	87,5
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	24,9	35,2	43,1	49,7
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1,06	0,53	0,35	0,27
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,27	0,13	0,09	0,07
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	30			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	3,2	5,5	8,0	10,4
Länge Forcer	L_F	mm	145	250	355	460
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	9,8			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5			

WC: mit Wasserkühlung

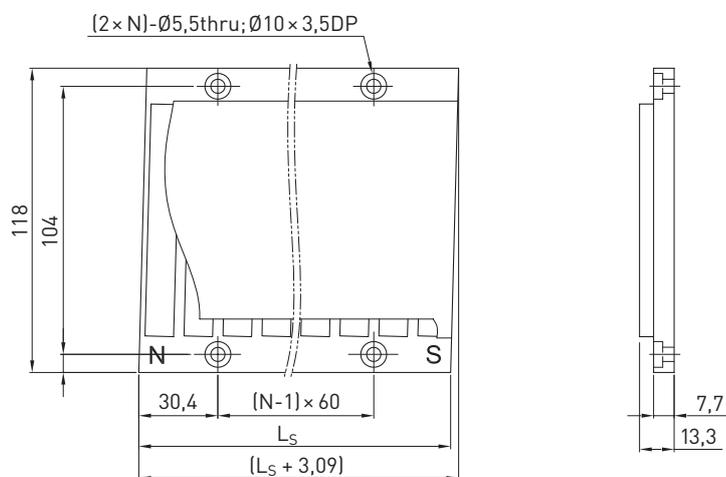
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

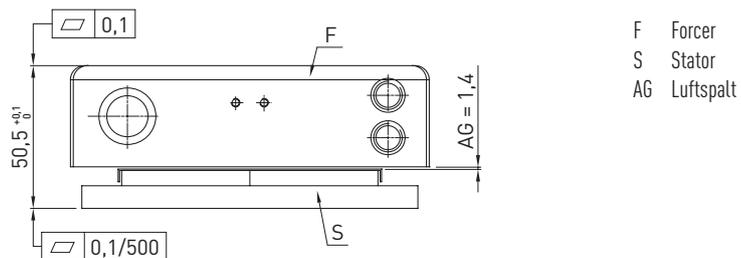
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4.4 Spezifikationen Linearmotoren LMFA3

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

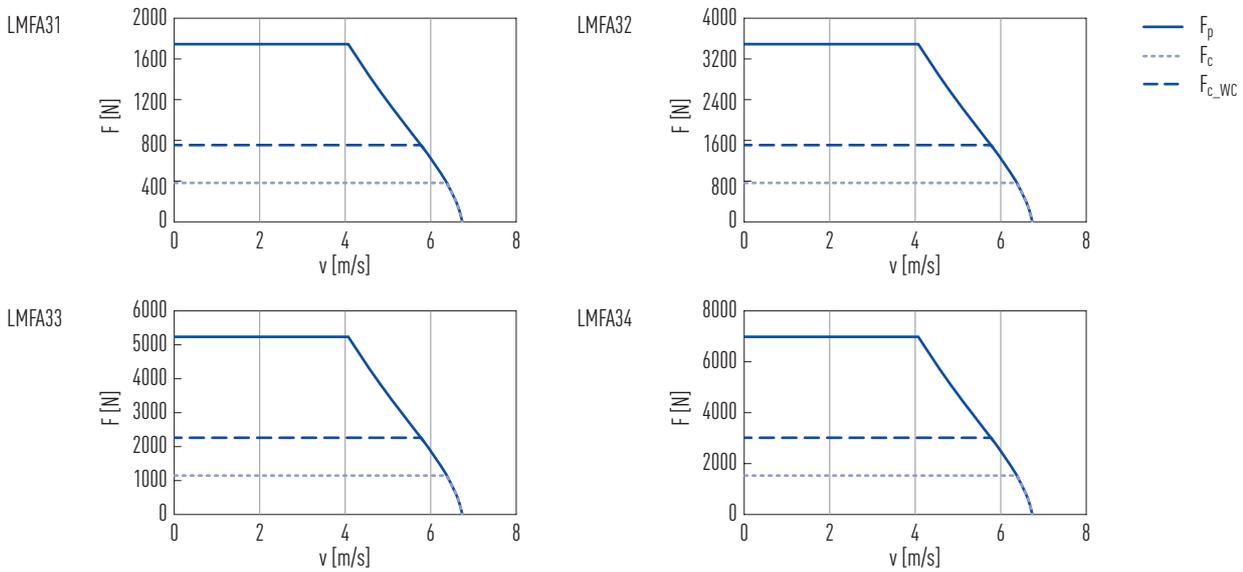


Tabelle 4.4 Technische Daten LMFA3

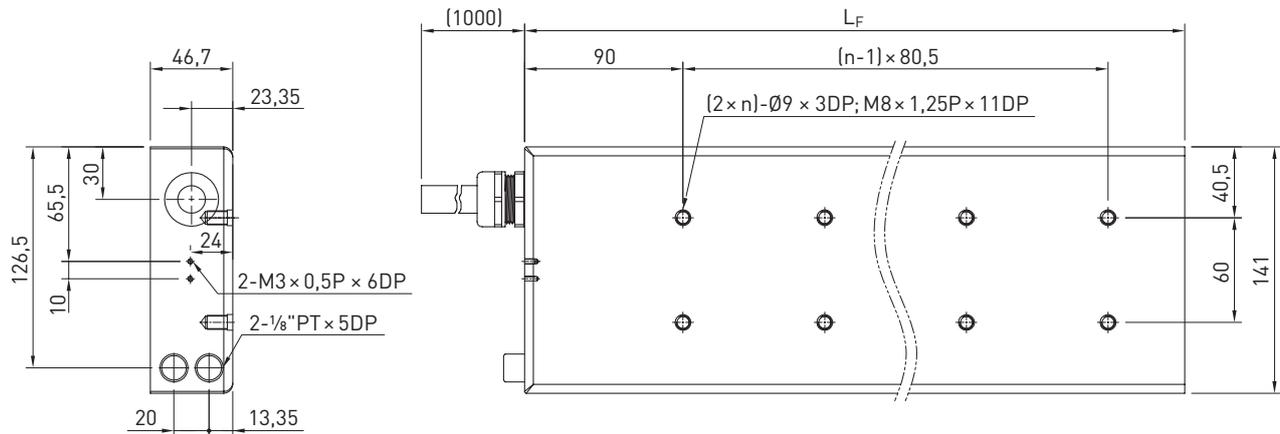
	Symbol	Einheit	LMFA31	LMFA32	LMFA33	LMFA34
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	380	759	1.139	1.519
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	759	1.519	2.278	3.037
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	3,1	6,2	9,3	12,4
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	6,2	12,4	18,6	24,7
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	1.750	3.500	5.250	7.000
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	19,2	38,4	57,5	76,7
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	122,7	122,7	122,7	122,7
Anziehungskraft	F_a	N	3.430	6.860	10.290	13.720
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	11,3	11,3	11,3	11,3
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	4,3	2,1	1,4	1,1
Induktivität ¹⁾	L	mH	48,3	24,2	16,1	12,1
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	70,9	70,9	70,9	70,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	48,4	68,5	83,9	96,9
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1,17	0,59	0,39	0,29
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,29	0,15	0,10	0,07
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	46			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	6,4	11,7	17,3	22,5
Länge Forcer	L_F	mm	214	375	536	697
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	16,2			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5			

WC: mit Wasserkühlung

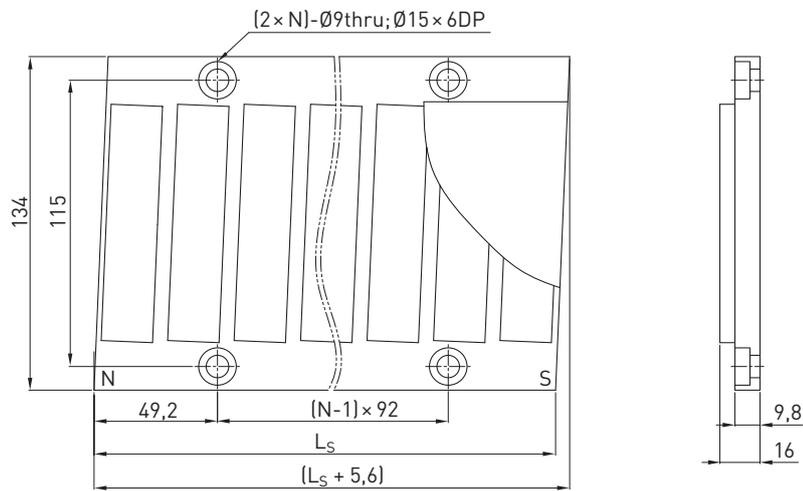
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

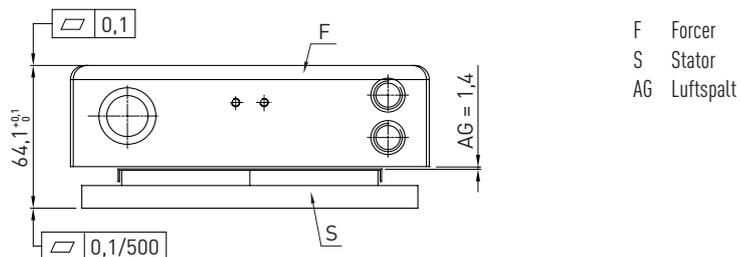
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

Edelstahldeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahldeckblech für
Magnetbahnen

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4.5 Spezifikationen Linearmotoren LMFA4

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

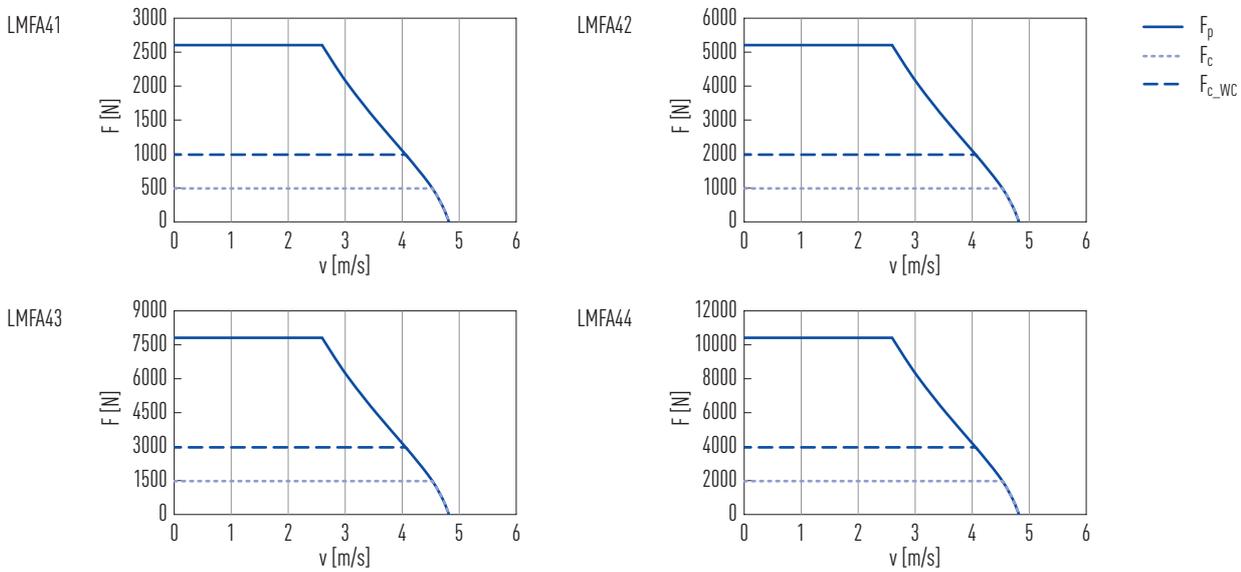


Tabelle 4.5 Technische Daten LMFA4

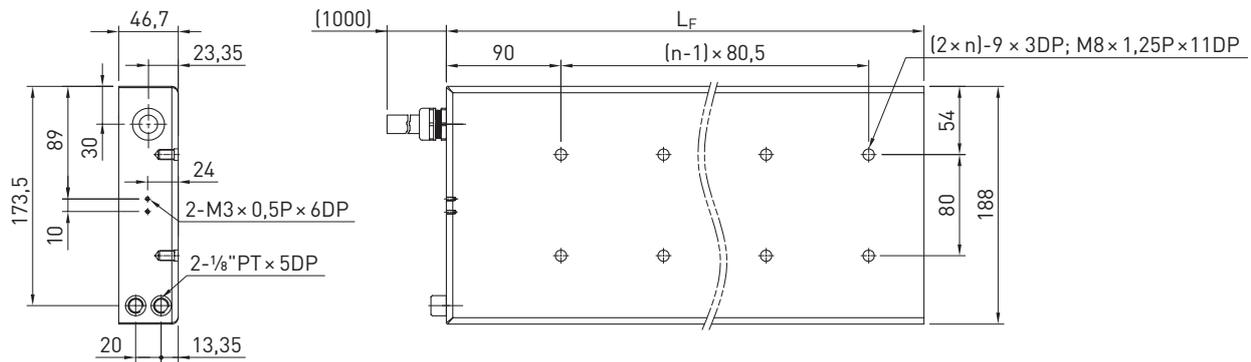
	Symbol	Einheit	LMFA41	LMFA42	LMFA43	LMFA44
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	495	990	1.484	1.979
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	990	1.979	2.969	3.958
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	2,9	5,8	8,7	11,5
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	5,8	11,5	17,3	23,1
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	2.603	5.207	7.810	10.413
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	17,9	35,8	53,5	71,6
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	171,4	171,4	171,4	171,4
Anziehungskraft	F_a	N	5.145	10.290	15.435	20.580
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,0	12,0	12,0	12,0
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	6,0	3,0	2,0	1,5
Induktivität ¹⁾	L	mH	72,0	36,0	24,0	18,0
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	98,9	98,9	98,9	98,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	57,1	80,8	98,9	114,2
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,96	0,48	0,32	0,24
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,24	0,12	0,08	0,06
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	46			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	9,5	16,2	23,0	29,0
Länge Forcer	L_F	mm	214	375	536	697
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	22,3			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5			

WC: mit Wasserkühlung

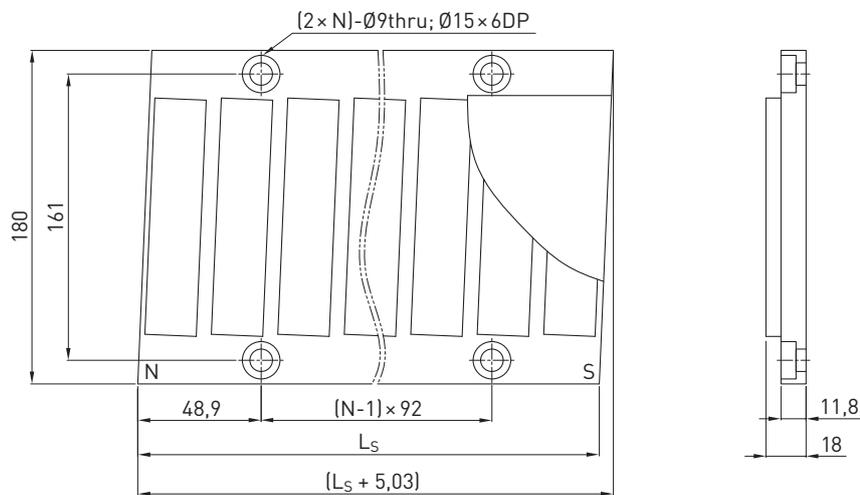
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

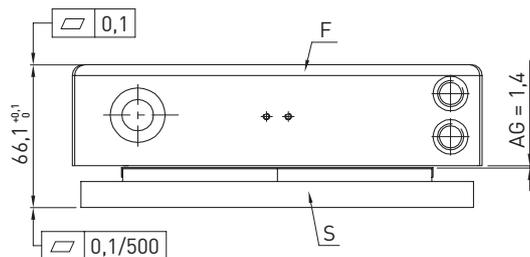
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

4.4.6 Spezifikationen Linearmotoren LMFA5

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)

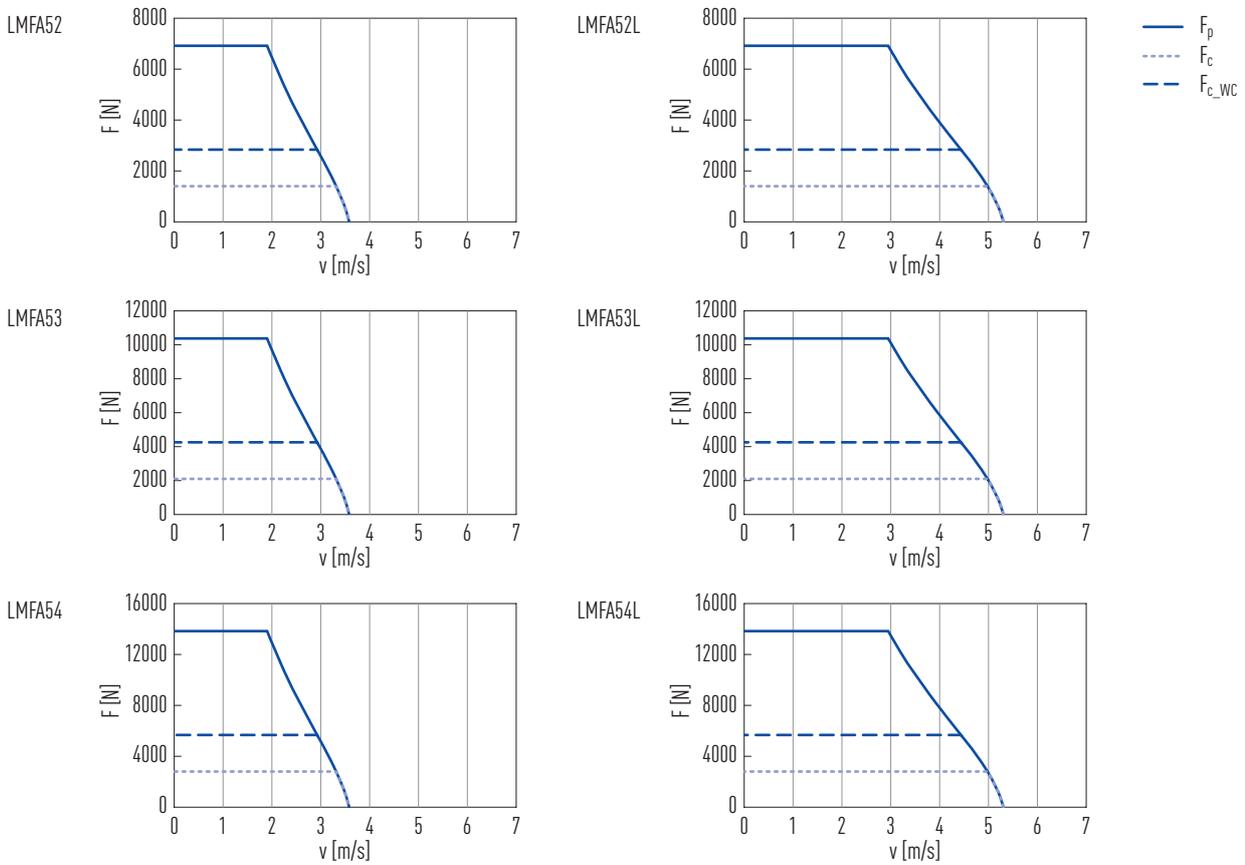


Tabelle 4.6 Technische Daten LMFA5

	Symbol	Einheit	LMFA52	LMFA52L	LMFA53	LMFA53L	LMFA54	LMFA54L
Kräfte und elektrische Parameter								
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	1.422		2.133		2.844	
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	2.844		4.266		5.688	
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	6,2	9,1	9,3	13,7	12,4	18,3
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	12,4	18,3	18,6	27,4	24,7	36,5
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	6.925		10.388		13.850	
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	38,4	56,6	57,5	84,9	76,7	113,2
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	229,9	155,7	229,9	155,7	229,9	155,7
Anziehungskraft	F_a	N	13.700		20.550		27.400	
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,2	12,4	12,2	12,4	12,2	12,4
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	3,9	1,8	2,6	1,2	2,0	0,9
Induktivität ¹⁾	L	mH	47,7	21,9	31,8	14,6	23,9	10,9
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	132,7	89,9	132,7	89,9	132,7	89,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	95,0	95,6	116,4	117,1	134,4	135,2
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,32	0,33	0,21	0,22	0,16	0,16
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,08	0,08	0,05	0,05	0,04	0,04
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)					
Max. Zwischenkreisspannung		V	750					
Mechanische Parameter								
Polabstand	2τ	mm	46					
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120					
Montagebohrungen Forcer	n		4			6		8
Gewicht Forcer	M_F	kg	23,8			32,3		40,8
Länge Forcer	L_F	mm	375			536		697
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	25					
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5					

WC: mit Wasserkühlung

 Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Verfügbare Statorausführungen



Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

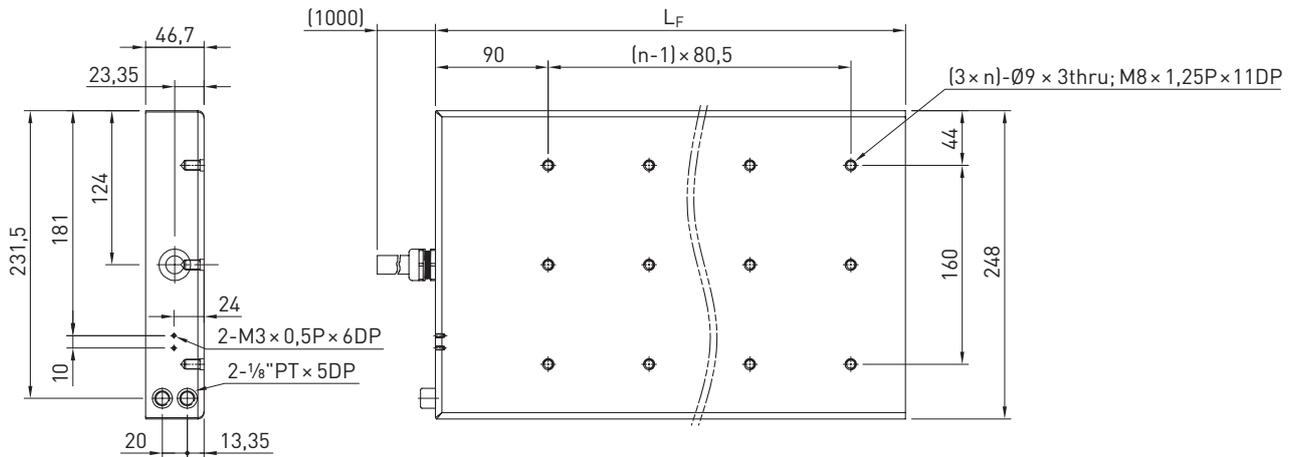


Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

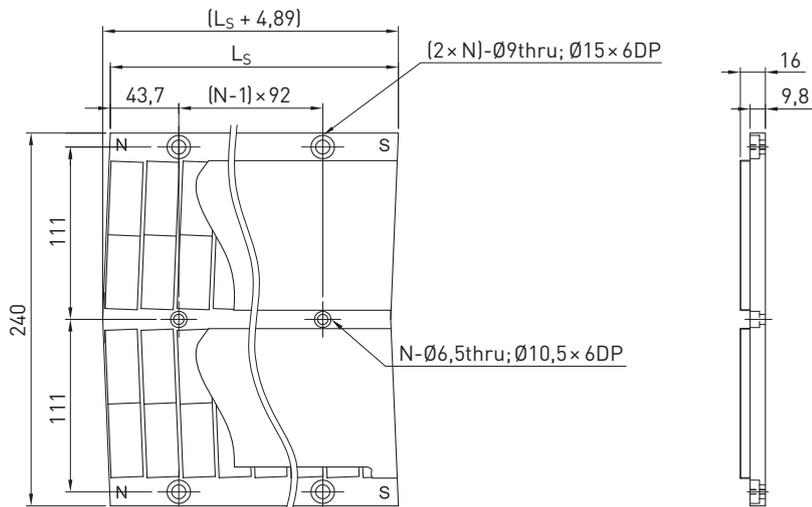
Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

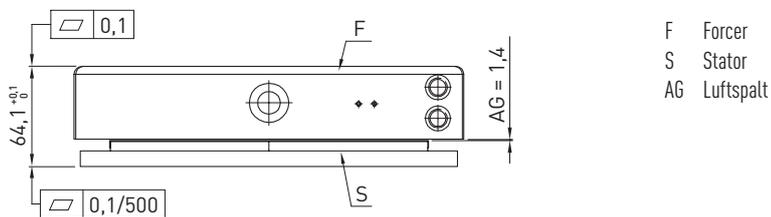
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator

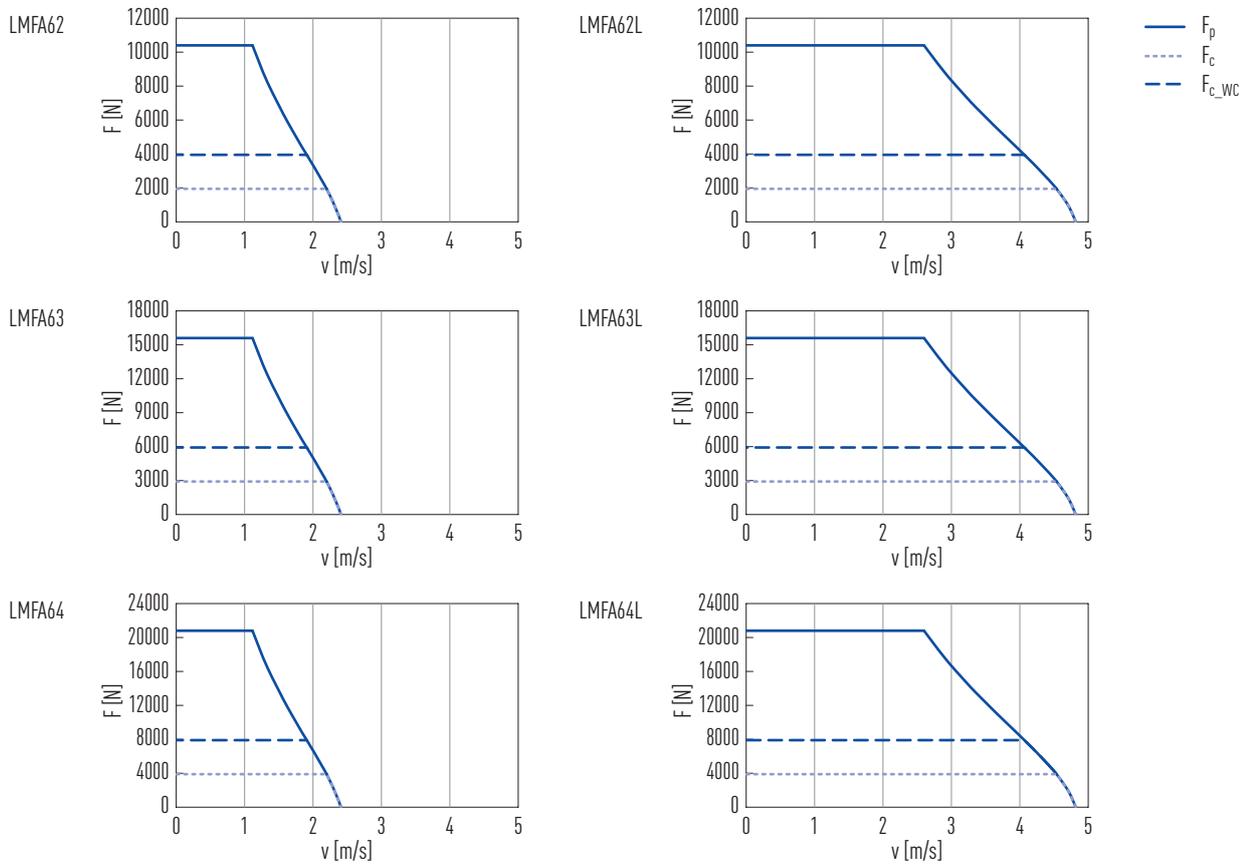


Montagetoleranzen



4.4.7 Spezifikationen Linearmotoren LMFA6

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 750 VDC)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFA

Tabelle 4.7 Technische Daten LMFA6

	Symbol	Einheit	LMFA62	LMFA62L	LMFA63	LMFA63L	LMFA64	LMFA64L
Kräfte und elektrische Parameter								
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	1.979		2.969		3.958	
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	3.958		5.938		7.917	
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	5,8	11,5	8,7	17,3	11,5	23,1
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	11,5	23,1	17,3	34,6	23,1	46,2
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	10.413		15.620		20.827	
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	35,8	71,6	53,7	107,4	71,3	142,6
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	342,7	171,4	342,7	171,4	342,7	171,4
Anziehungskraft	F_a	N	20.580		30.870		41.160	
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,0					
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	6,0	1,5	4,0	1,0	3,0	0,8
Induktivität ¹⁾	L	mH	72,0	18,0	48,0	12,0	36,0	9,0
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	197,9	98,9	197,9	98,9	197,9	98,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	114,2		139,9		161,6	
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,24		0,16		0,12	
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,06		0,04		0,03	
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)					
Max. Zwischenkreisspannung		V	750					
Mechanische Parameter								
Polabstand	2τ	mm	46					
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120					
Montagebohrungen Forcer	n		4		6		8	
Gewicht Forcer	M_F	kg	32,2		44,2		56,2	
Länge Forcer	L_F	mm	375		536		697	
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	40,1					
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2					

WC: mit Wasserkühlung

Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

Verfügbare Statorausführungen

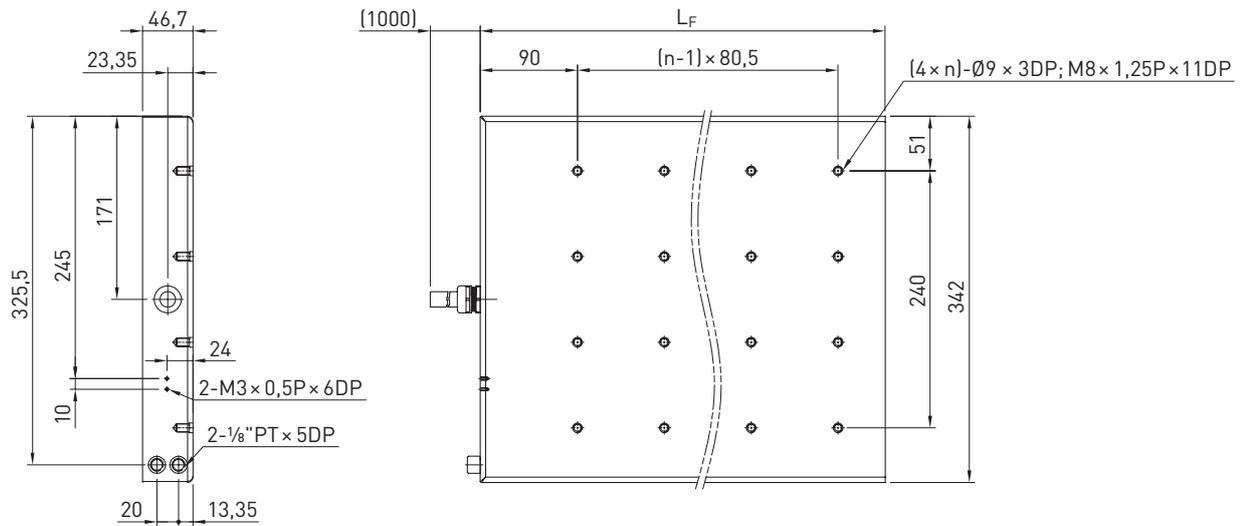


Epoxid:
Magnete vergossen in Epoxidharz

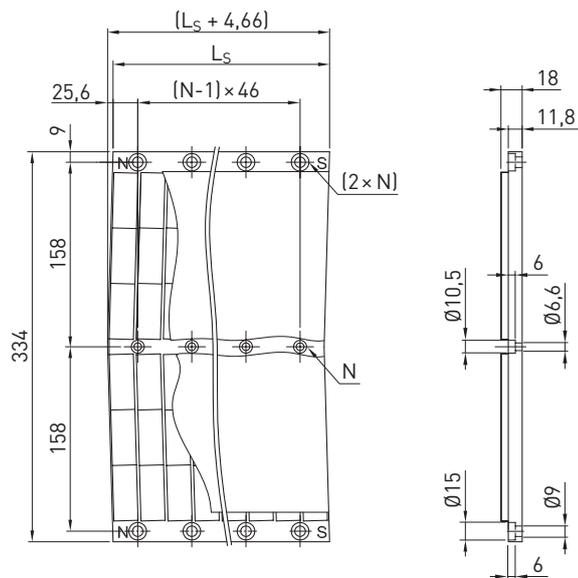


Edelstahlabdeckblech (auf Anfrage):
Zusätzliches Edelstahlabdeckblech für
Magnetbahnen

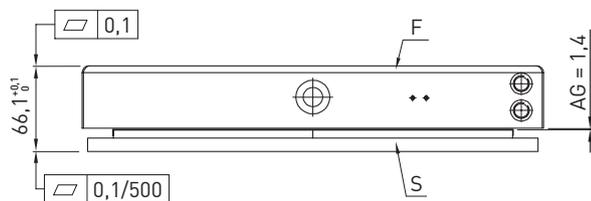
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



- F Forcer
- S Stator
- AG Luftspalt

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

5. HIWIN-Linearmotoren LMFP

5.1 Eigenschaften der Linearmotoren LMFP

Die gekapselten HIWIN-Synchron-Linearmotoren LMFP zählen, wie ihre Geschwister aus der LMFA-Baureihe, zu den gekühlten Kraftpaketen unter den Linearantrieben. Den entscheidenden Unterschied macht hier die vollständig gekapselte Bauweise nach Schutzklasse IP65, dank der LMFP-Linearmotoren auch schwierigen Umgebungsbedingungen trotzen, bei denen andere an ihre Grenzen stoßen. Dabei erreichen sie sehr hohe Dauerkräfte, extrem hohe Schubkräfte und Beschleunigungen und bringen dank Flüssigkeitskühlung keine zusätzliche Prozesswärme in Ihr System ein. LMFP-Linearmotoren sind daher erste Wahl für Anwendungen, bei denen sehr hohe Lasten auf schwierige Umgebungsbedingungen mit Flüssigkeiten oder Stäuben treffen.



Hauptmerkmale Linearmotoren LMFP:

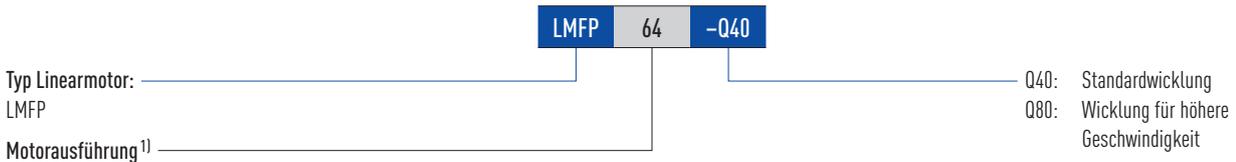
- Gekapselte Bauweise: Schutzklasse IP65
- Effizientes Kühlsystem
- Extrem hohe Schubkraft
- Hohe Beschleunigung
- Hohe Gleichlaufgüte
- Dauermagnete der Statoren in Epoxidharz vergossen
- Optional: Ausführung mit Hallensensor

Typische Anwendungen Linearmotoren LMFP:

- Werkzeugmaschinen
- Portalfräsmaschinen
- Blechbearbeitungsmaschinen

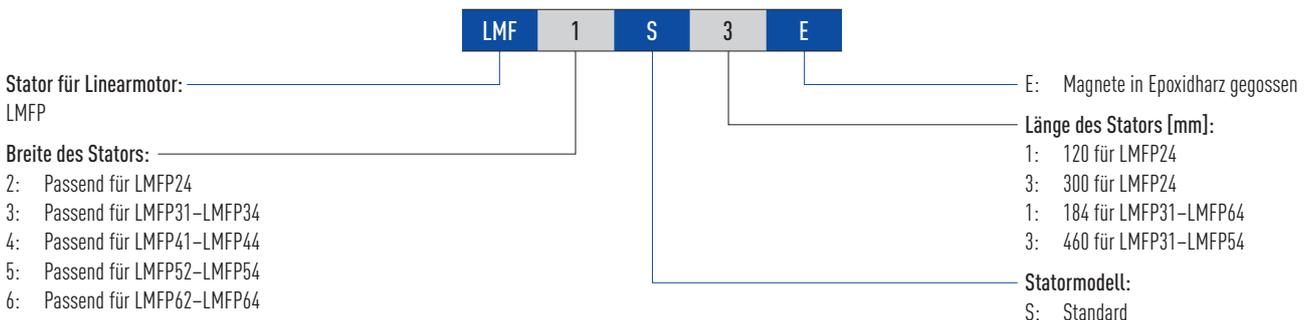
5.2 Bestellcode für Linearmotoren LMFP

5.2.1 Bestellcode Primärteil (Forcer)

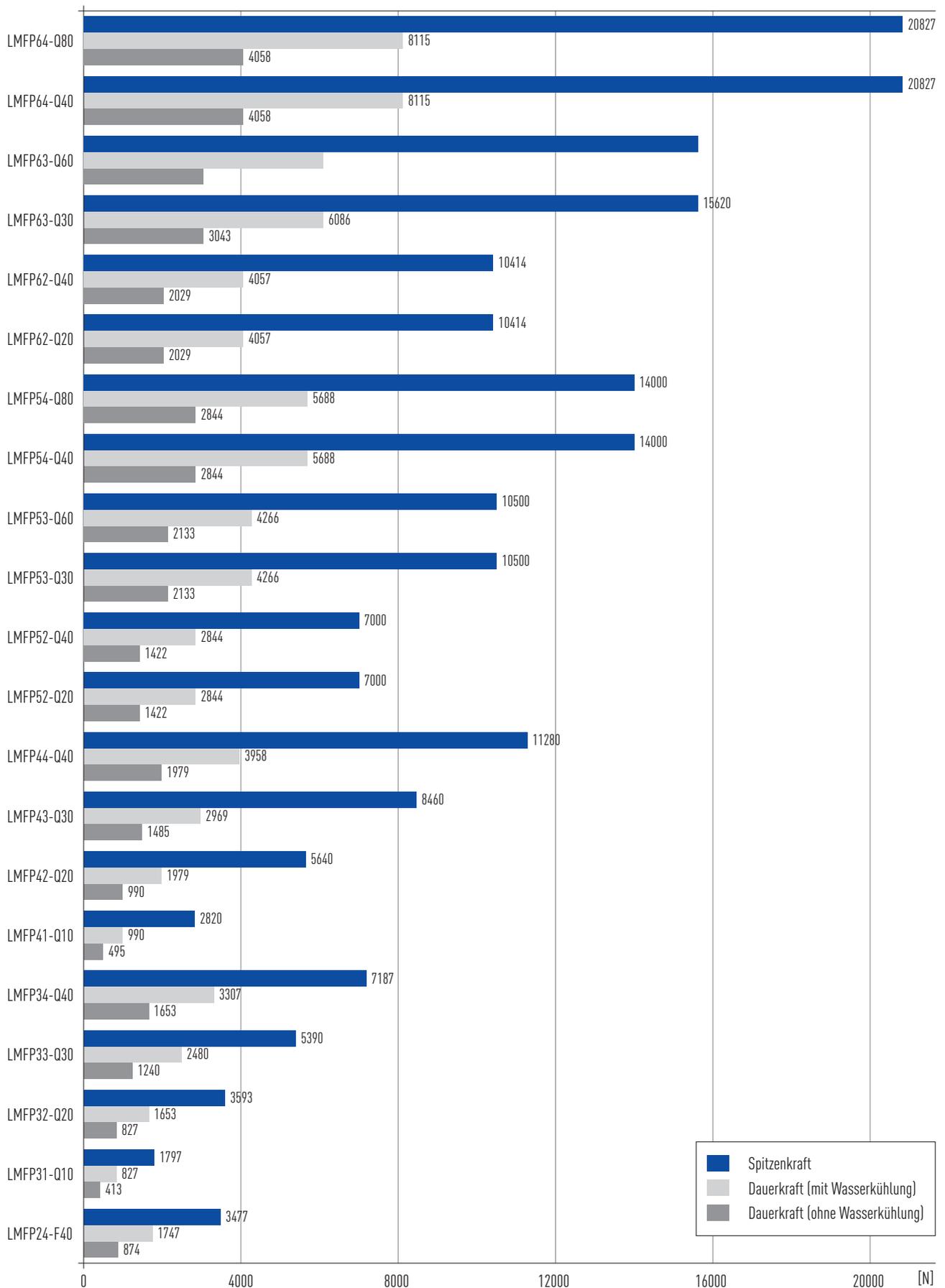


¹⁾ Siehe Tabelle 5.1 (LMFP2), Tabelle 5.2 (LMFP3), Tabelle 5.3 (LMFP4),
Tabelle 5.4 (LMFP5), Tabelle 5.5 (LMFP6)

5.2.2 Bestellcode Magnetbahn (Stator)



5.3 Kraftdiagramme Linearmotoren LMFP



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

5.4 Spezifikationen Linearmotoren LMFP

5.4.1 Spezifikationen Linearmotoren LMFP2

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

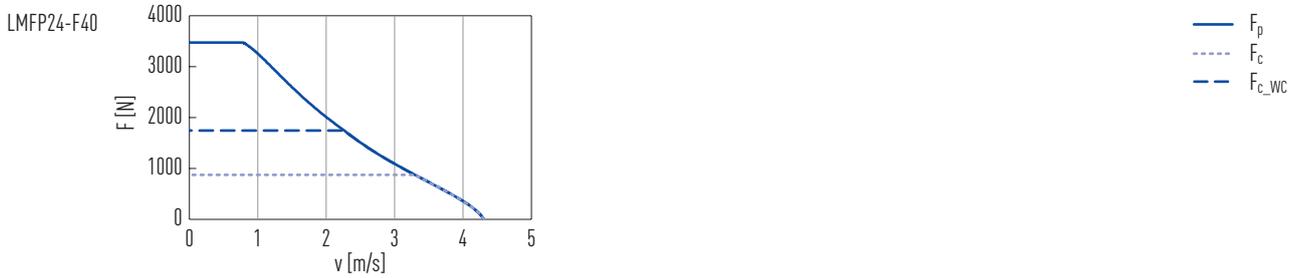


Tabelle 5.1 Technische Daten LMFP2

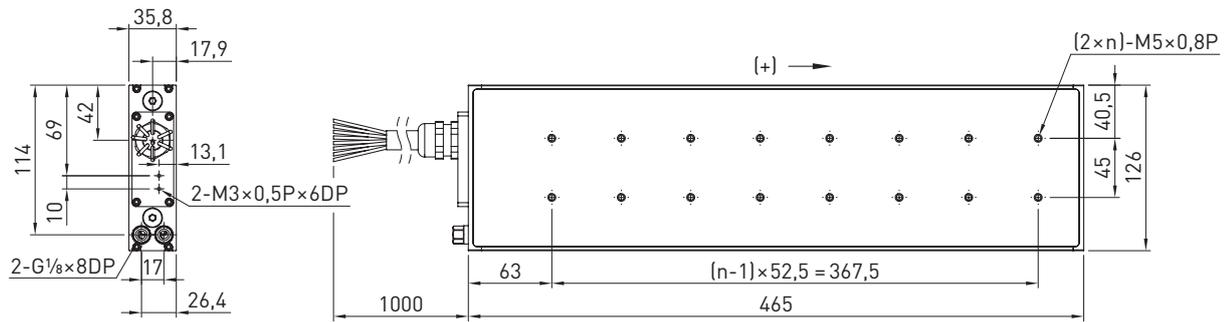
	Symbol	Einheit	LMFP24-F40
Kräfte und elektrische Parameter			
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	874
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	1.747
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	5,7
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	11,4
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	3.477
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	32,8
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	153,6
Anziehungskraft	F_a	N	4.583
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	8,1
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	7,1
Induktivität ¹⁾	L	mH	57,6
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	88,7
Motorkonstante	K_{Nm}	N/\sqrt{W}	47
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,2
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,05
Thermoschalter			1 \times PT1000 + 1 \times (3 PTC SNM 120 in Serie)
Max. Zwischenkreisspannung		V	750
Mechanische Parameter			
Polabstand	2τ	mm	30
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120
Montagebohrungen Forcer	n		8
Gewicht Forcer	M_F	kg	11
Länge Forcer	L_F	mm	465
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	9,8
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	120 mm/N = 2; 300 mm/N = 5
Gesamthöhe	H	mm	50,5

WC: mit Wasserkühlung

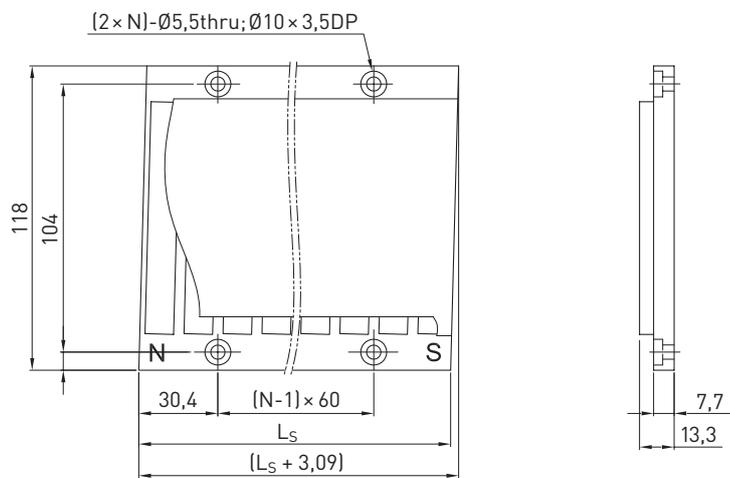
Alle Werte $\pm 10\%$ bei 25 $^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

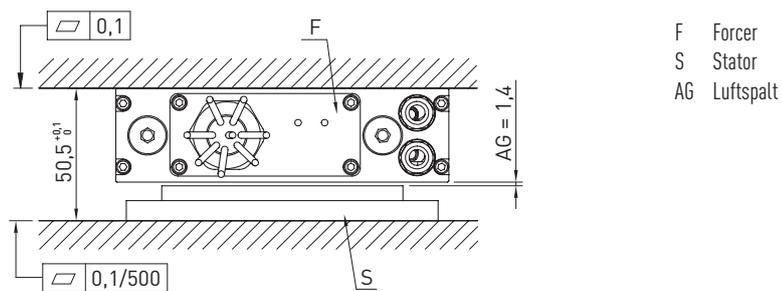
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

5.4.2 Spezifikationen Linearmotoren LMFP3

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

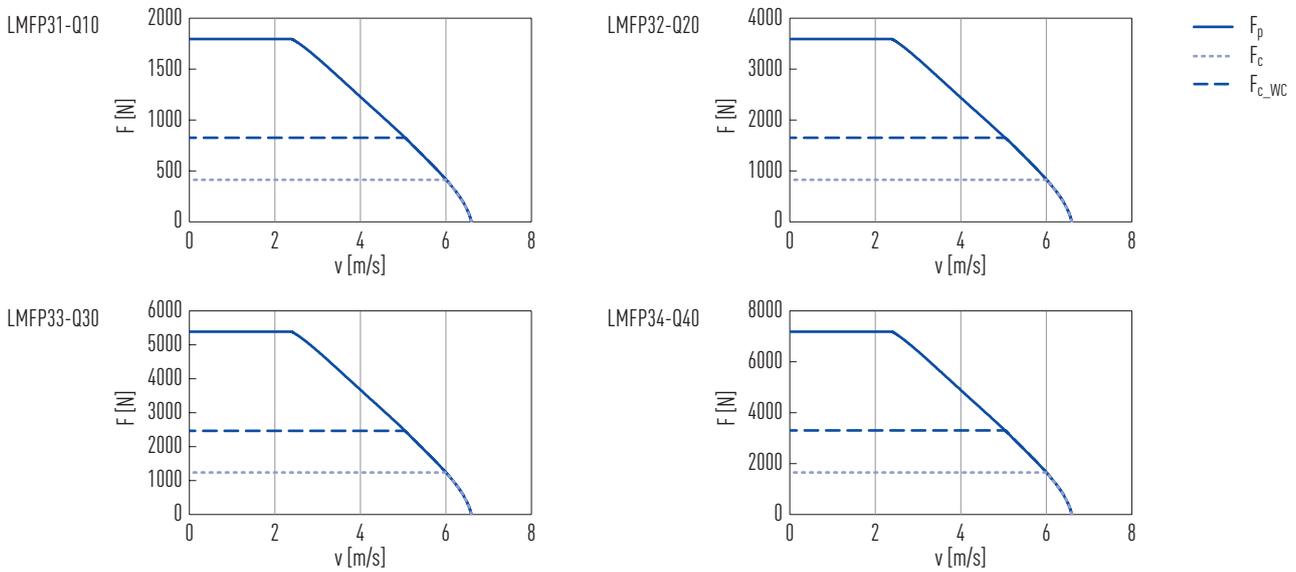


Tabelle 5.2 Technische Daten LMFP3

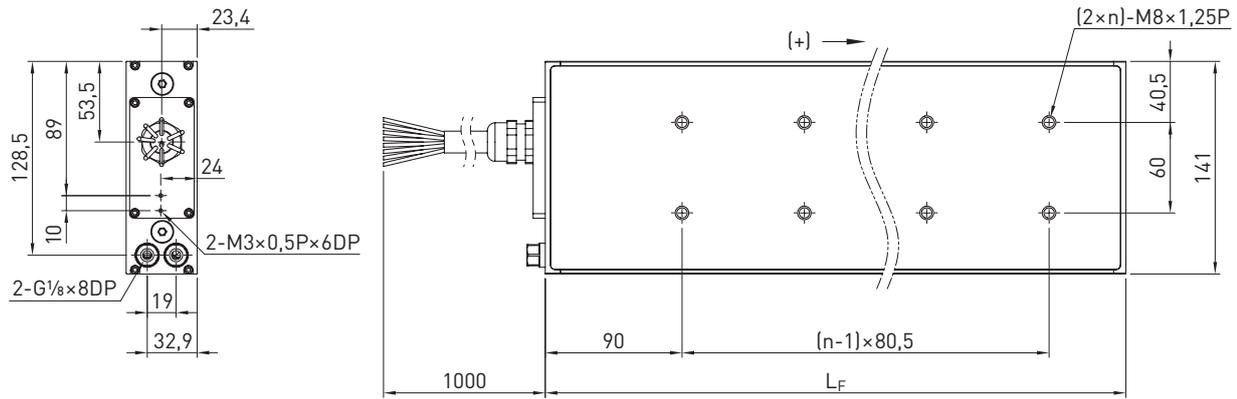
	Symbol	Einheit	LMFP31-Q10	LMFP32-Q20	LMFP33-Q30	LMFP34-Q40
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	413	827	1.240	1.653
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	827	1.653	2.480	3.307
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	4,1	8,2	12,4	16,5
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	8,2	16,5	24,7	33,0
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	1.797	3.593	5.390	7.187
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	25,6	51,2	76,8	102,4
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	100,3	100,3	100,3	100,3
Anziehungskraft	F_a	N	3.121	6.243	9.364	12.485
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12	12	12	12
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	3,6	1,8	1,2	0,9
Induktivität ¹⁾	L	mH	43,2	21,6	14,4	10,8
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	57,9	57,9	57,9	57,9
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	43,3	61,4	74,5	86,2
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,77	0,38	0,26	0,19
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,19	0,09	0,06	0,05
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	46			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	6,9	12,1	17,8	23,1
Länge Forcer	L_F	mm	221	382	543	704
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	16,2			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5			
Gesamthöhe	H	mm	64,1			

WC: mit Wasserkühlung

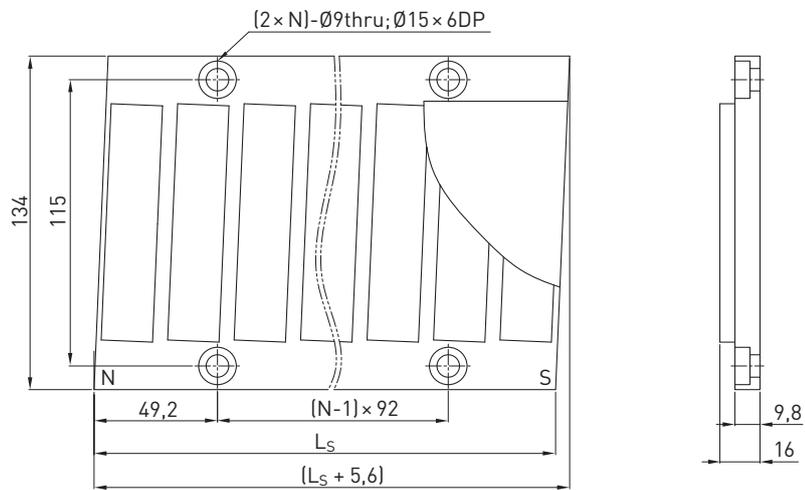
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

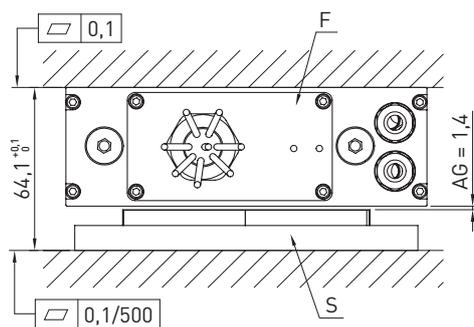
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



- F Forcer
- S Stator
- AG Luftspalt

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

5.4.3 Spezifikationen Linearmotoren LMFP4

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

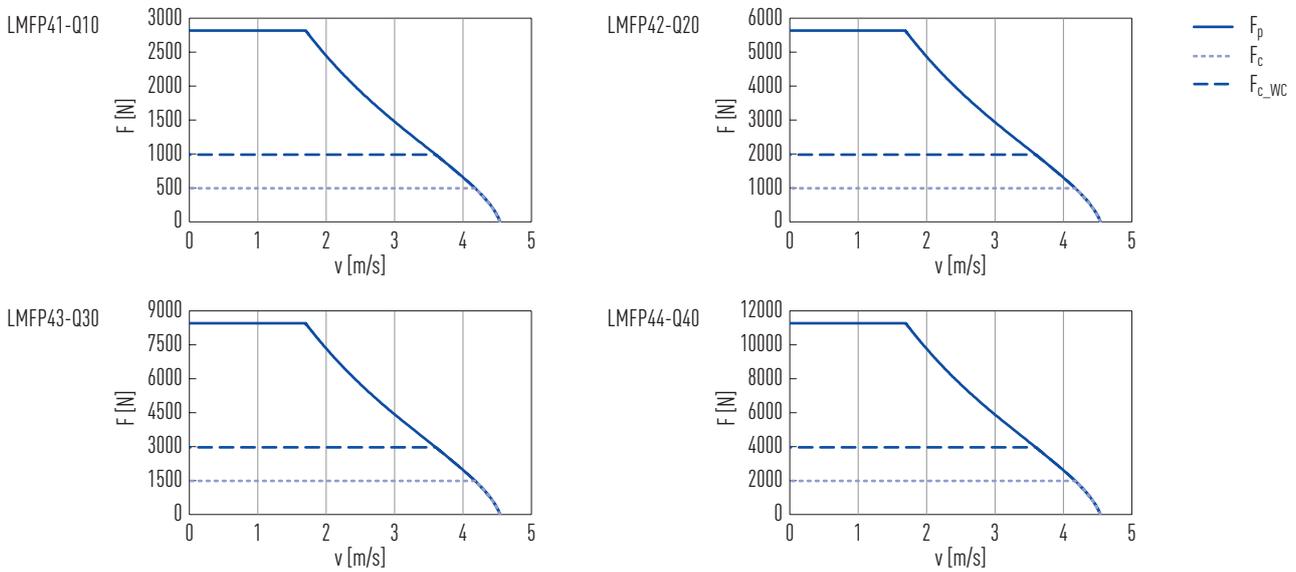


Tabelle 5.3 Technische Daten LMFP4

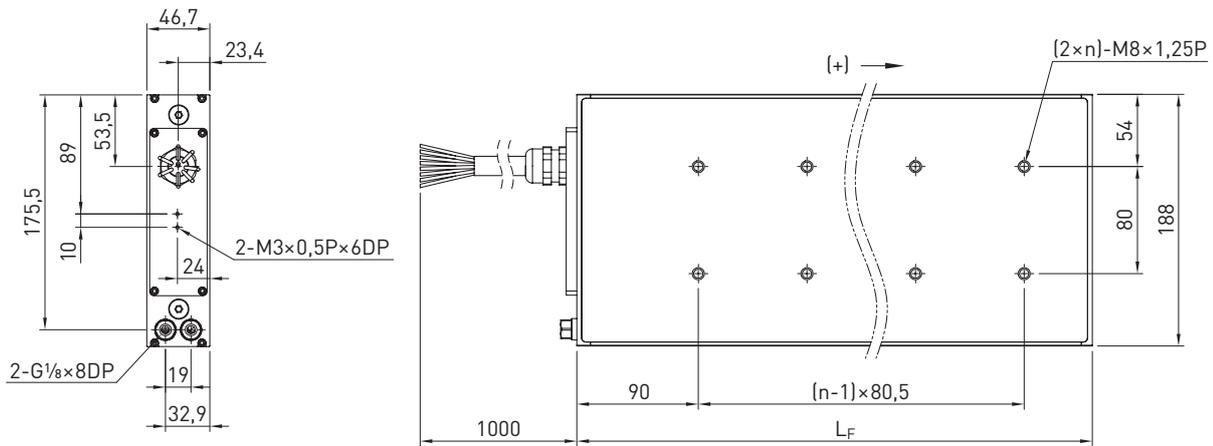
	Symbol	Einheit	LMFP41-Q10	LMFP42-Q20	LMFP43-Q30	LMFP44-Q40
Kräfte und elektrische Parameter						
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	495	990	1.485	1.979
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	990	1.979	2.969	3.958
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	3,4	6,8	10,2	13,6
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	6,8	13,6	20,4	27,2
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	2.820	5.640	8.460	11.280
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	22,7	45,5	68,2	90,9
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	145,7	145,7	145,7	145,7
Anziehungskraft	F_a	N	4.682	9.363	14.045	18.727
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,6	12,4	12,6	12,4
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	5,1	2,6	1,7	1,3
Induktivität ¹⁾	L	mH	64,5	32,3	21,5	16,1
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	84,1	84,1	84,1	84,1
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	52,6	73,7	91,2	104,2
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,78	0,38	0,26	0,19
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,20	0,10	0,07	0,05
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)			
Max. Zwischenkreisspannung		V	750			
Mechanische Parameter						
Polabstand	2τ	mm	46			
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120			
Montagebohrungen Forcer	n		2	4	6	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	9,9	16,7	25,0	29,8
Länge Forcer	L_F	mm	221	382	543	704
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	22,3			
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5			
Gesamthöhe	H	mm	66,1			

WC: mit Wasserkühlung

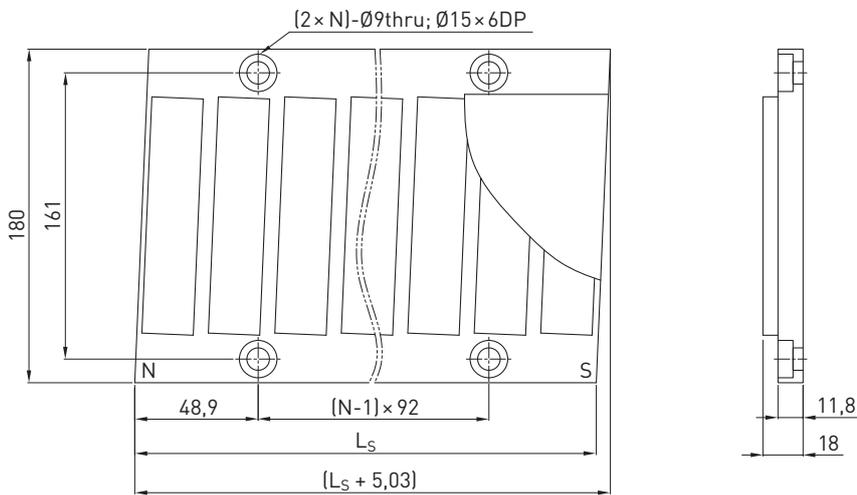
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

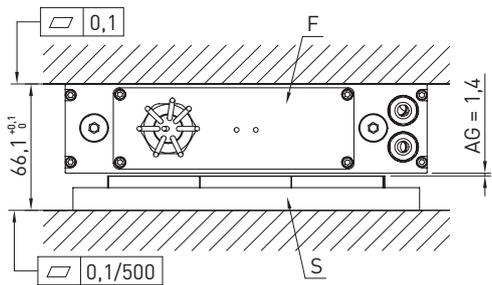
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

5.4.4 Spezifikationen Linearmotoren LMFP5

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)

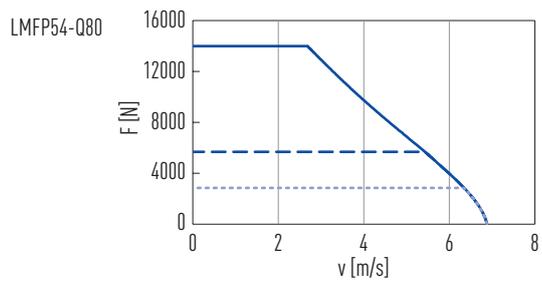
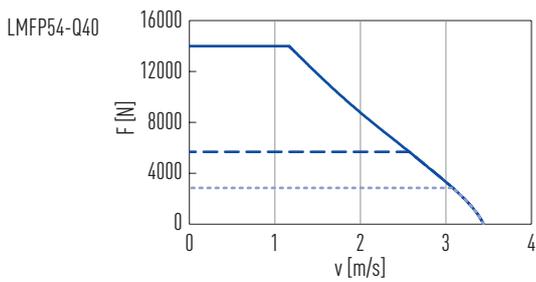
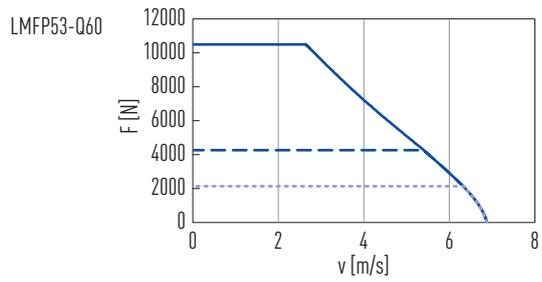
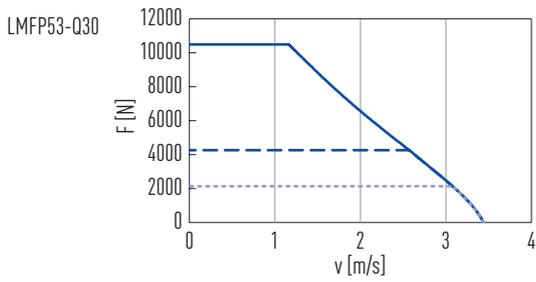
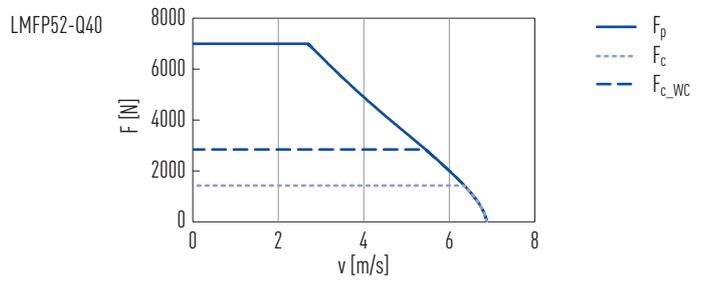
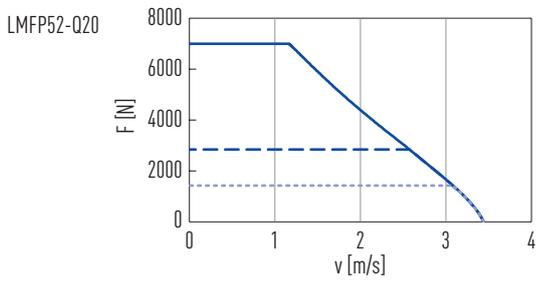


Tabelle 5.4 Technische Daten LMFP5

	Symbol	Einheit	LMFP52-Q20	LMFP52-Q40	LMFP53-Q30	LMFP53-Q60	LMFP54-Q40	LMFP54-Q80
Kräfte und elektrische Parameter								
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	1.422	1.422	2.133	2.133	2.844	2.844
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	2.844	2.844	4.266	4.266	5.688	5.688
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	7,4	14,8	11,1	22,2	14,8	29,6
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	14,8	29,6	22,2	44,4	29,6	59,2
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	7.000	7.000	10.500	10.500	14.000	14.000
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	46,3	92,7	69,5	139,0	92,7	185,3
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	192,3	96,1	192,3	96,1	192,3	96,1
Anziehungskraft	F_a	N	12.467	12.467	18.700	18.700	24.933	24.933
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,6	13,4	12,4	12,0	12,6	13,5
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	3,4	0,8	2,3	0,6	1,7	0,4
Induktivität ¹⁾	L	mH	42,9	10,7	28,6	7,2	21,5	5,4
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	111,0	55,5	111,0	55,5	111,0	55,5
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	85,1	87,7	103,5	101,3	120,3	124
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,25	0,26	0,16	0,16	0,13	0,14
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,06	0,07	0,04	0,04	0,03	0,04
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)					
Max. Zwischenkreisspannung		V	750					
Mechanische Parameter								
Polabstand	2τ	mm	46					
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120					
Montagebohrungen Forcer	n		4	4	6	6	8	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	24,8	24,8	33,5	33,5	42,3	42,3
Länge Forcer	L_F	mm	382	382	543	543	704	704
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	25					
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 2; 460 mm/N = 5					
Gesamthöhe	H	mm	64,1					

WC: mit Wasserkühlung

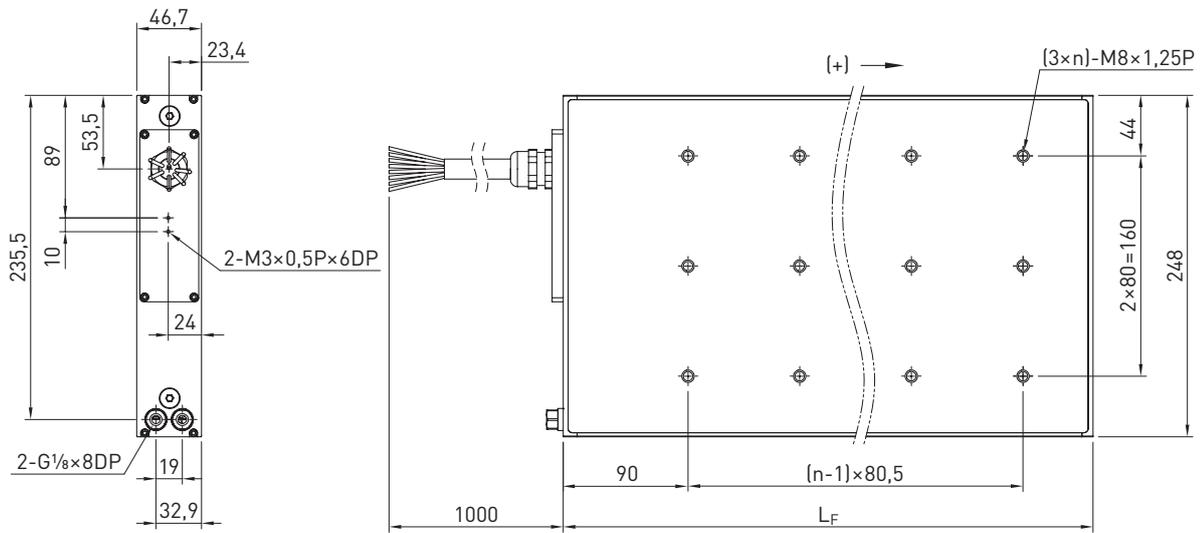
 Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

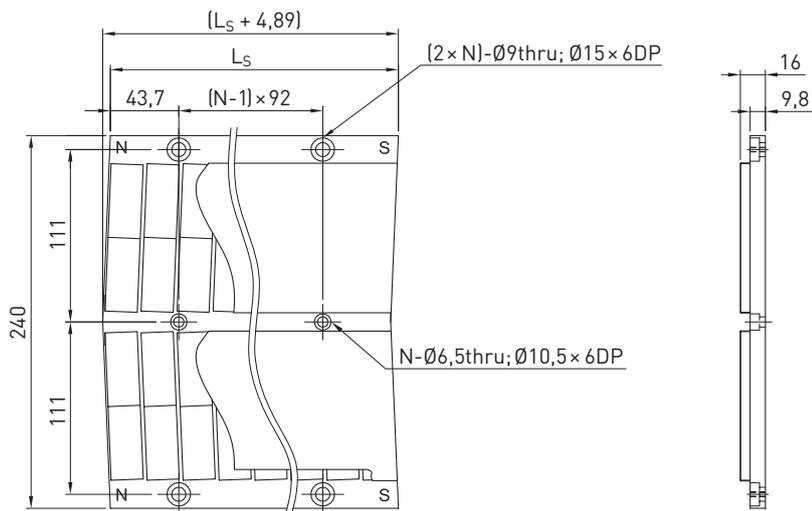
Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

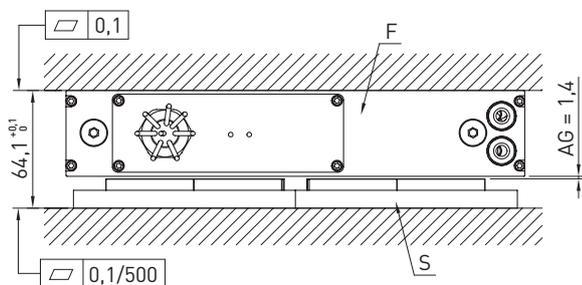
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



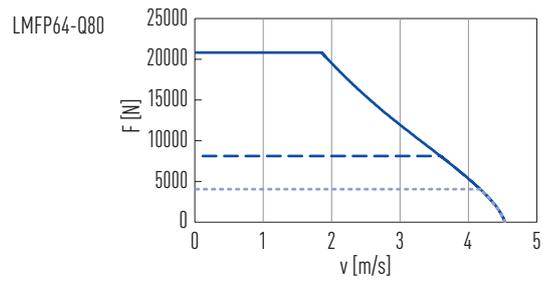
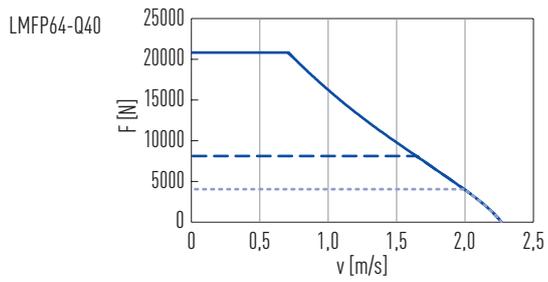
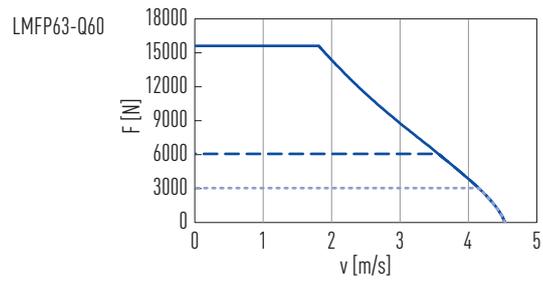
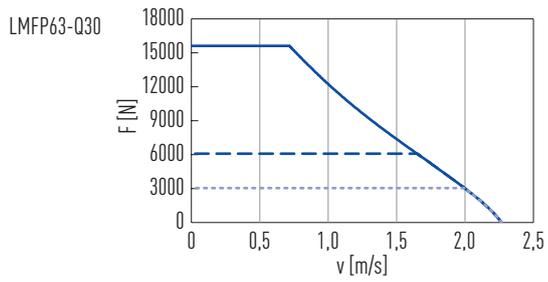
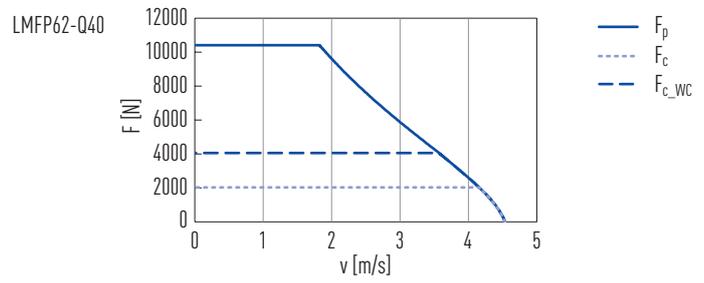
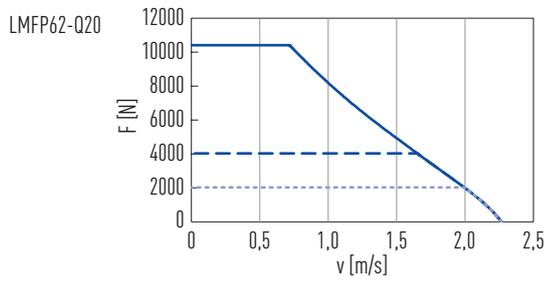
Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

5.4.5 Spezifikationen Linearmotoren LMFP6

Kraft-Geschwindigkeits-Diagramme (Zwischenkreisspannung: 600 VDC)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN-Linearmotoren LMFP

Tabelle 5.5 Technische Daten LMFP6

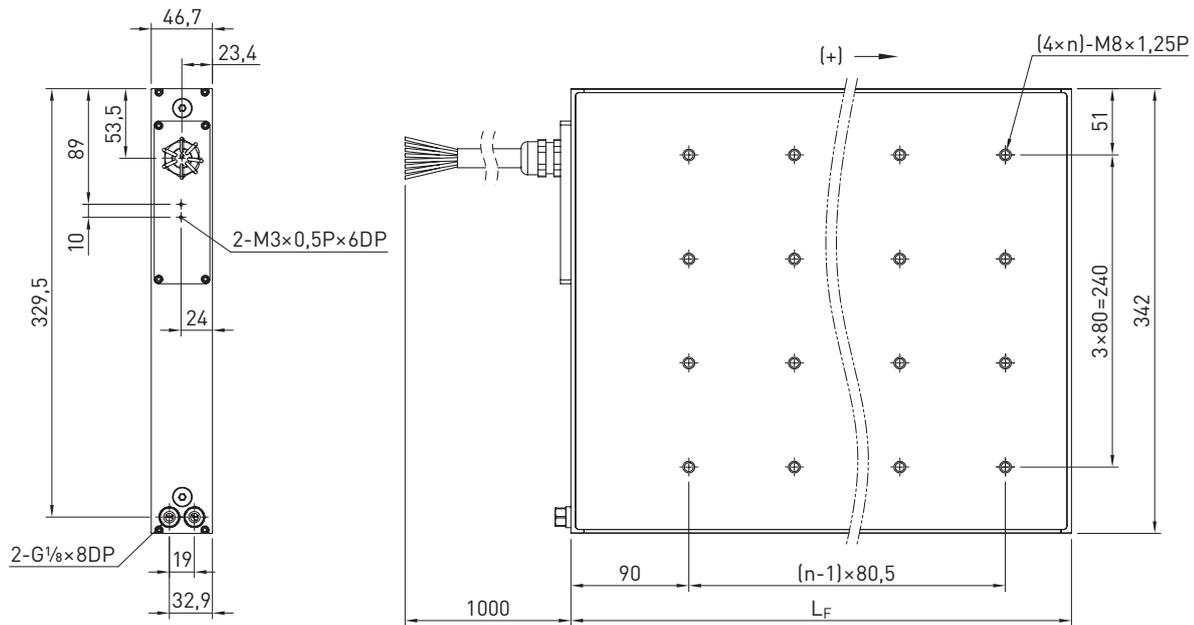
	Symbol	Einheit	LMFP62-Q20	LMFP62-Q40	LMFP63-Q30	LMFP63-Q60	LMFP64-Q40	LMFP64-Q80
Kräfte und elektrische Parameter								
Dauerkraft bei T_{max}	F_c	N	2.029	2.029	3.043	3.043	4.058	4.058
Dauerkraft bei T_{max} (WC)	F_{c_WC}	N	4.057	4.057	6.086	6.086	8.115	8.115
Dauerstrom bei T_{max}	I_c	A_{eff}	7,0	13,9	10,4	20,9	13,9	27,8
Dauerstrom bei T_{max} (WC)	I_{c_WC}	A_{eff}	13,9	27,8	20,9	41,7	27,8	55,7
Spitzenkraft (für 1 Sek.)	F_p	N	10.414	10.414	15.620	15.620	20.827	20.827
Spitzenstrom (für 1 Sek.)	I_p	A_{eff}	41,9	83,8	62,9	125,7	83,8	167,6
Kraftkonstante	K_f	N/A_{eff}	291,7	145,8	291,7	145,8	291,7	145,8
Anziehungskraft	F_a	N	18.727	18.727	28.091	28.091	37.454	37.454
Elektrische Zeitkonstante	K_e	ms	12,6	12,4	12,6	11,9	12,4	13,3
Widerstand ¹⁾	R_{25}	Ω	5,1	1,3	3,4	0,9	2,6	0,6
Induktivität ¹⁾	L	mH	64,3	16,1	42,9	10,7	32,2	8,0
Spannungskonstante	K_u	$V_{eff}/(m/s)$	168,4	84,2	168,4	84,2	168,4	84,2
Motorkonstante	K_m	N/\sqrt{W}	104,8	104,5	129,6	125,3	147,8	153,9
Thermischer Widerstand	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0,18	0,18	0,12	0,12	0,09	0,10
Thermischer Widerstand (WC)	R_{th_WC}	$^{\circ}C/W$	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03
Thermoschalter			1 × PT1000 + 1 × (3 PTC SNM 120 in Serie)					
Max. Zwischenkreisspannung		V	750					
Mechanische Parameter								
Polabstand	2τ	mm	46					
Max. Wicklungstemperatur	T_{max}	$^{\circ}C$	120					
Montagebohrungen Forcer	n		4	4	6	6	8	8
Gewicht Forcer	M_F	kg	33,4	33,4	46,7	46,7	57,6	57,6
Länge Forcer	L_F	mm	382	382	543	543	704	704
Eigengewicht Stator	M_S	kg/m	40,1					
Stator-Länge/Montagebohrungen	L_S	mm	184 mm/N = 4					
Gesamthöhe	H	mm	66,1					

WC: mit Wasserkühlung

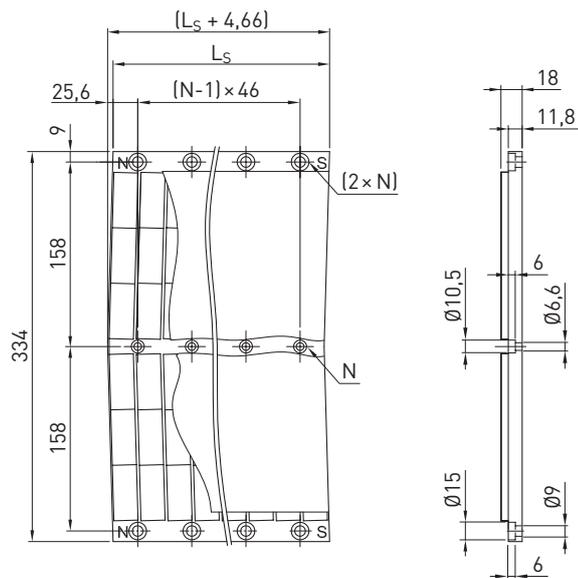
Alle Werte $\pm 10\%$ bei $25^{\circ}C$ Umgebungstemperatur

¹⁾ Gemessen zwischen Phase-Phase

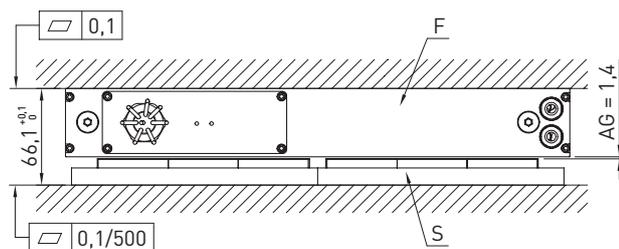
Abmessungen Forcer



Abmessungen Stator



Montagetoleranzen



F Forcer
S Stator
AG Luftspalt

6. Zubehör

6.1 Statorabdeckungen für LMFA/LMFP Linearmotoren

Für die Statoren der HIWIN-Linearmotor-Baureihen LMFA und LMFP stehen Blechabdeckungen in Edelstahlausführung zum Schutz vor mechanischer Beschädigung zur Verfügung.

Die leicht magnetischen Statorabdeckungen stehen in segmentierter oder einteiliger Ausführung zur Verfügung. Die Fixierung der Abdeckungen erfolgt rein über die magnetische Anziehungskraft, bzw. bei der einteiligen Ausführung mit einer zusätzlichen stirnseitigen Klemmung.



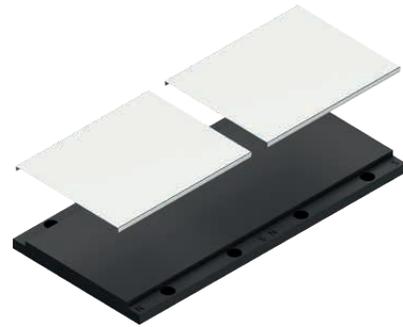
Abb. 6.1 Segmentierte Statorabdeckung



Abb. 6.2 Einteilige Statorabdeckung

6.1.1 Segmentierte Statorabdeckungen

Die segmentierten Stator-Abdeckungen sind für Statoren der HIWIN-Linearmotor-Baureihen LMFA und LMFP in Baugröße 2 bis 6 verfügbar. Die Segmente sind dabei in verschiedenen fixen Längen verfügbar, die passend zur Gesamtlänge der Statoren-Bahn aneinandergereiht werden können. Die Fixierung der Abdeckungssegmente auf dem Stator wird durch die magnetische Anziehung zwischen der Abdeckung und den Permanentmagneten des Stators sichergestellt.



Bestellcode

	LMF	4	-CS	-L460	
Linearmotor:					
Zuordnung zur Baureihe LMFA/LMFP					
Breite der Statorabdeckung:					
3: Für Statoren LMF3-SxEx					
4: Für Statoren LMF4-SxEx					
5: Für Statoren LMF5-SxEx					
6: Für Statoren LMF6-SxEx					
					Länge der Abdeckung [mm]: Länge der segmentierten Abdeckung, verfügbare Längen je Baugröße siehe Tabelle
					Abdeckband: CS: Abdeckung segmentiert

Spezifikationen Segmentierte Statorabdeckungen

Bezeichnung ¹⁾	Passend für Statoren	Verfügbare Segment-Längen [mm]
LMF2-CS-Lxxx	LMF2SxE, LMF2SxEG, LMF2SxEP	300, 360, 420, 480, 600
LMF3-CS-Lxxx	LMF3SxE, LMF3SxEG, LMF3SxEP	460, 552, 644, 736, 920
LMF4-CS-Lxxx	LMF4SxE, LMF4SxEG, LMF4SxEP	460, 552, 644, 736, 920
LMF5-CS-Lxxx	LMF5SxE, LMF5SxEG, LMF5SxEP	460, 552, 644, 736, 920
LMF6-CS-Lxxx	LMF6SxE, LMF6SxEG, LMF6SxEP	460, 552, 644, 736, 920

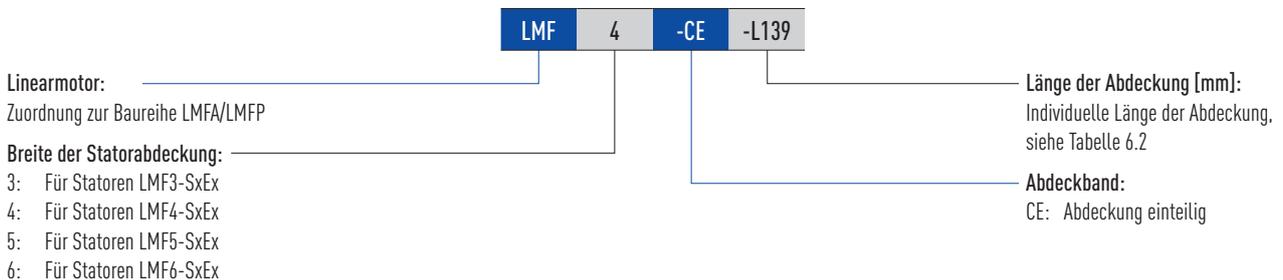
¹⁾ x = Länge des Stators

6.1.2 Einteilige Statorabdeckungen

Die einteilige Stator-Abdeckung ist für Statoren der HIWIN-Linearmotor-Baureihen LMFA und LMFP in Breite 3 bis 6 verfügbar. Die einteilige Abdeckung wird kundenspezifisch zur Gesamtlänge der Statoren-Bahn zugeschnitten. Zur mechanischen Fixierung verfügen die Endblöcke über Aussparungen, an denen die Enden der Abdeckung mit Leisten festgeklemmt werden. Die magnetische Anziehung sorgt zusätzlich für ein zuverlässiges Aufliegen der Abdeckung über die gesamte Länge des Stators hinweg. Bei Verwendung der einteiligen Stator-Abdeckung sind zur Fixierung immer zwei passende Endblock-Sets erforderlich.



Bestellcode



Spezifikationen Einteilige Statorabdeckungen

Tabelle 6.2 Einteilige Abdeckbänder

Bezeichnung	Passend für Baureihen	Länge der Abdeckung [mm]	Benötigtes Endblock-Set
LMF2-CE-Lx ¹⁾	LMFA2, LMFP2	Länge der Statoren-Bahn + 76	LMF2-S Endblock Set
LMF3-CE-Lx ¹⁾	LMFA3, LMFP3	Länge der Statoren-Bahn + 108	LMF3-S Endblock-Set
LMF4-CE-Lx ¹⁾	LMFA4, LMFP4	Länge der Statoren-Bahn + 108	LMF4-S Endblock-Set
LMF5-CE-Lx ¹⁾	LMFA5, LMFP5	Länge der Statoren-Bahn + 108	LMF5-S Endblock-Set
LMF6-CE-Lx ¹⁾	LMFA6, LMFP6	Länge der Statoren-Bahn + 108	LMF6-S Endblock-Set

¹⁾ x = Länge in mm (max. 50.000 mm)

Tabelle 6.3 Endblock-Sets

Bezeichnung	Passend für Baureihen	Benötigtes Abdeckband
LMF2-S Endblock-Set ¹⁾	LMFA2/LMFP2	LMF2-CE (Einteilige Statorabdeckung)
LMF3-S Endblock-Set ¹⁾	LMFA3/LMFP3	LMF3-CE (Einteilige Statorabdeckung)
LMF4-S Endblock-Set ¹⁾	LMFA4/LMFP4	LMF4-CE (Einteilige Statorabdeckung)
LMF5-S Endblock-Set ¹⁾	LMFA5/LMFP5	LMF5-CE (Einteilige Statorabdeckung)
LMF6-S Endblock-Set ¹⁾	LMFA6/LMFP6	LMF6-CE (Einteilige Statorabdeckung)

¹⁾ Zur Fixierung der einteiligen Statorabdeckung sind 2 Endblock-Sets erforderlich (je ein Endblock-Set pro Seite). Jedes Endblock-Set besteht aus 1× Endblock, 1× Klemmleiste und passenden Befestigungsschrauben.

6.2 LMFC-Präzisionskühler für LMFA/LMFP Linearmotoren

Für die wassergekühlten HIWIN-Linearmotoren LMFA/LMFP sind Präzisionskühler für Forcer (Primärteil) und Stator (Sekundärteil) als optionales Zubehör verfügbar. Durch den Einsatz der LMFC-Präzisionskühlung kann eine weitreichende thermische Entkopplung zwischen den Linearmotorkomponenten und der Maschine erreicht werden, die den Wärmeübergang vom Linearmotor zum Arbeitsraum der Maschine auf ein Minimum reduziert. Durch den Einsatz der Präzisionskühlung lassen sich so stabile thermische Bedingungen schaffen, die Grundvoraussetzung bei Präzisionsbearbeitungen mit höchsten Ansprüchen an die Maßhaltigkeit wie z.B. in Präzisionsschleifmaschinen und anderen temperaturkritischen Applikationen sind. Die durch den Präzisionskühler leistungsfähigere Kühlung des Linearmotors führt dank geringerer Wicklungstemperaturen außerdem zu einer Steigerung des Wirkungsgrads und einer geringeren elektrischen Leistungsaufnahme und, im Vergleich zum Betrieb ohne Präzisionskühlung, zu einer geringeren elektrischen Leistungsaufnahme.

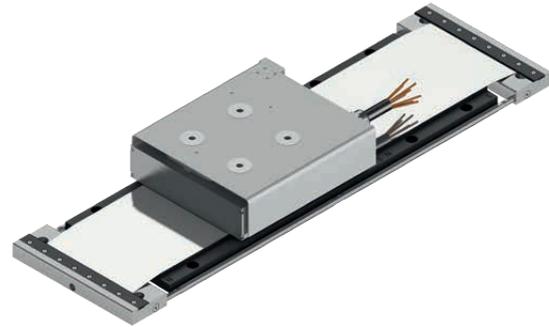


Abb. 6.3 LMFP41-Linearmotor mit Präzisionskühlung für Forcer und Stator und einteiliger Stator-Abdeckung

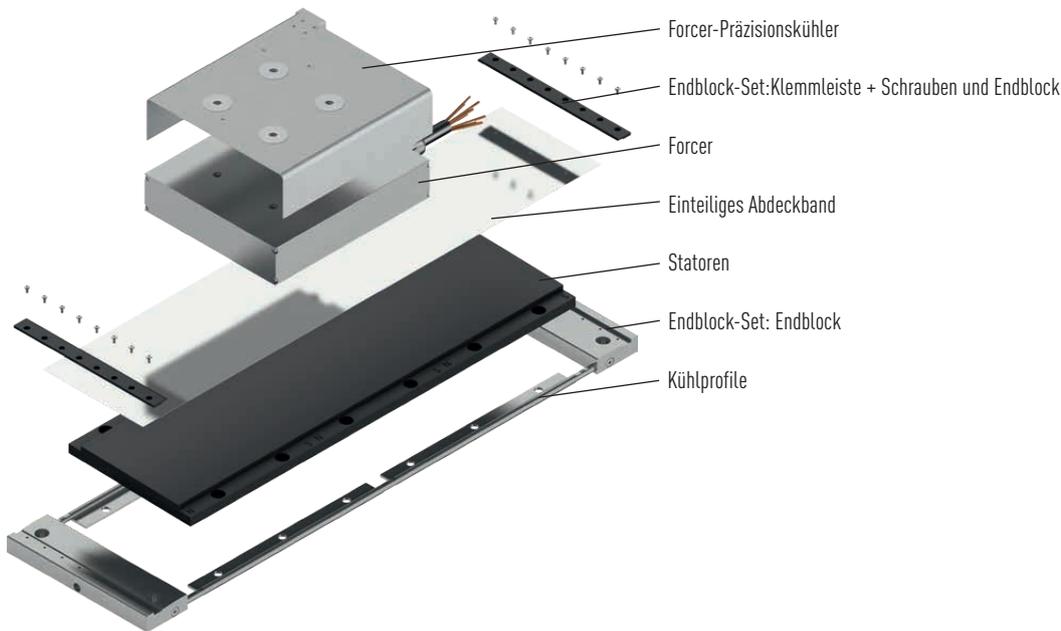


Abb. 6.4 Explosion: LMFP41-Linearmotor mit Präzisionskühlung für Forcer und Stator und einteiliger Stator-Abdeckung

6.2.1 Forcer-Präzisionskühlung

Da die elektrische Leistung hauptsächlich im Forcer bzw. Primärteil des Linearmotors umgesetzt wird und dort der Großteil der Abwärme entsteht, lassen sich durch den Einsatz des Präzisionskühlers am Forcer die größten Verbesserungen erzielen. Der Präzisionskühler wird dabei auf den Forcer aufgesetzt und in den bestehenden Kühlkreislauf eingebunden. Um eine bestmögliche Wirkung zu erzielen, sollte der Kühlmittleinlass des Präzisionskühlers (Forcer) direkt mit dem Kühlmittelauslass des Kühlsystems der Maschine verbunden werden. Ebenso sollte der Kühlmittelauslass des Präzisionskühlers, mit dem Kühlmittleinlass des Forcers verbunden werden. So ist eine bestmögliche thermische Entkopplung und Kühlung des Linearmotors sichergestellt.

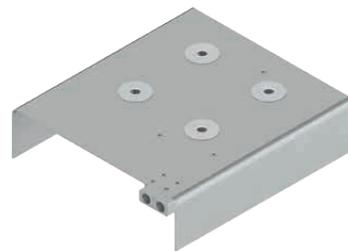


Abb. 6.5 LMFP41-Q10-0-100F mit LMFC41 Forcer-Präzisionskühlung

Bestellcode

LMFC 4 1

Typ Linearmotor:
LMFC

Breite des Forcer-Kühlers:
3: Baureihe LMFA3/LMFP3
4: Baureihe LMFA4/LMFP4
5: Baureihe LMFA5/LMFP5
6: Baureihe LMFA6/LMFP6

Länge des Forcer-Kühlers:

- 1: LMFAx1
- 2: LMFAx2
- 3: LMFAx3
- 4: LMFAx4

Beispiel:

Primärkühler: LMFC41

Geeignet für Forcer: LMFA41, LMFA41L; LMFP41-Q10

Abmessungen Forcer LMFC3,4

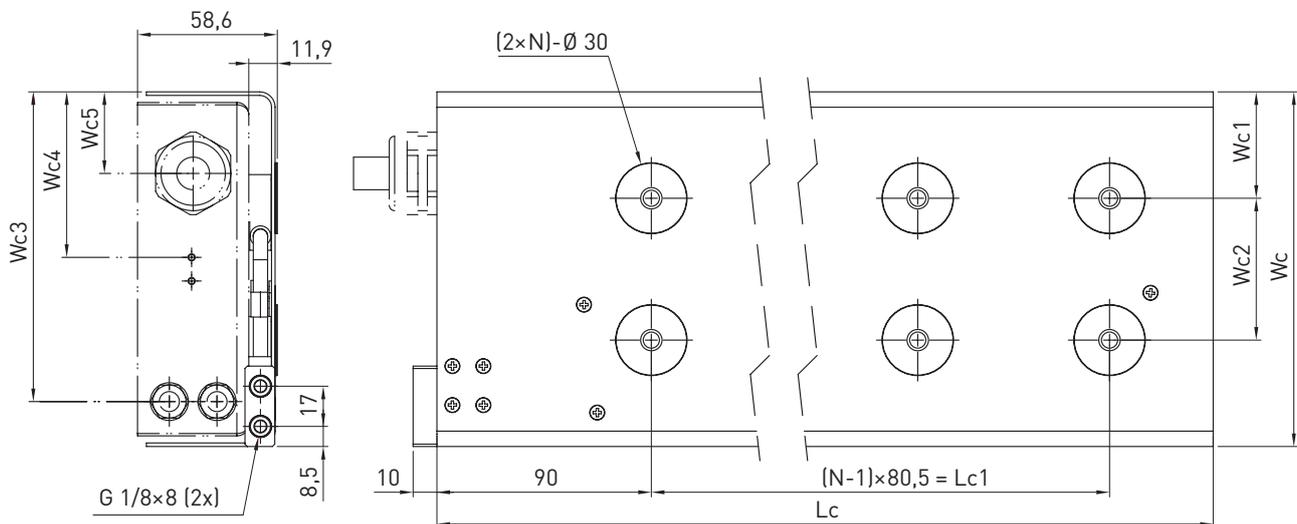
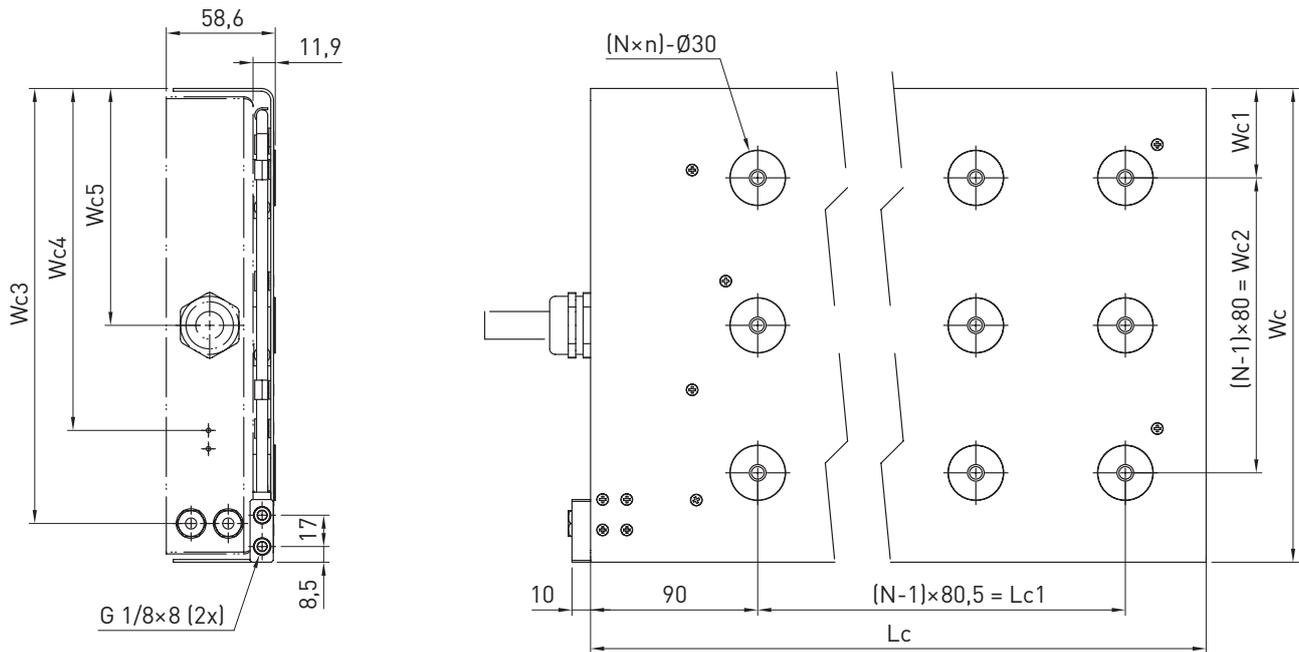


Tabelle 6.4 Abmessungen Forcer LMFC3,4

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Baureihen	L_c	L_{c1}	W_c	W_{c1}	W_{c2}	W_{c3}	W_{c4}	W_{c5}	N
8-76-0560	LMFC31	LMFA31, LMFP31	214	80,5	150	45	60	131	70,0	34,5	2
8-76-0561	LMFC32	LMFA32, LMFP32	375	241,5	150	45	60	131	70,0	34,5	4
8-76-0562	LMFC33	LMFA33, LMFP33	536	402,5	150	45	60	131	70,0	34,5	6
8-76-0563	LMFC34	LMFA34, LMFP34	697	563,5	150	45	60	131	70,0	34,5	8
8-76-0586	LMFC41	LMFA41, LMFP41	214	80,5	197	58,5	80	178	93,5	34,5	2
8-76-0587	LMFC42	LMFA42, LMFP42	375	241,5	197	58,5	80	178	93,5	34,5	4
8-76-0588	LMFC43	LMFA43, LMFP43	563	402,5	197	58,5	80	178	93,5	34,5	6
8-76-0589	LMFC44	LMFA44, LMFP44	697	563,5	197	58,5	80	178	93,5	34,5	8

Abmessungen Forcer LMFC5,6



- 1 Endblock
- 2 Kühlprofil

Tabelle 6.5 Abmessungen Forcer LMFC5,6

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Baureihen	Lc	Lc1	Wc	Wc1	Wc2	Wc3	Wc4	Wc5	N	n
8-76-0571	LMFC52	LMFA52, LMFP52	375	241,5	257	48,5	160	236	185,5	128,5	3	4
8-76-0572	LMFC53	LMFA53, LMFP53	536	402,5	257	48,5	160	236	185,5	128,5	3	6
8-76-0574	LMFC54	LMFA54, LMFP54	697	563,5	257	48,5	160	236	185,5	128,5	3	8
8-76-0564	LMFC62	LMFA62, LMFP62	375	241,5	351	55,5	240	330	249,5	175,5	4	4
8-76-0565	LMFC63	LMFA63, LMFP63	536	402,5	351	55,5	240	330	249,5	175,5	4	6
8-76-0566	LMFC64	LMFA64, LMFP64	697	563,5	351	55,5	240	330	249,5	175,5	4	8

6.2.2 Stator-Präzisionskühlung

Durch den Einsatz der Stator-Präzisionskühlung in Verbindung mit unseren HIWIN-Linearmotoren der Baureihen LMFA und LMFP und der Forcer-Präzisionskühlung kann die thermische Entkopplung zwischen Linearmotor und Maschine weiter verbessert werden. Insbesondere bei Kurzhubanwendungen können auch die Statorn relativ hohe Oberflächentemperaturen erreichen, was zu einer unerwünschten Wärmeabgabe an die Applikation führt. Die Stator-Präzisionskühlung unterbindet diese Wärmeabgabe effektiv, indem sie die Wärme über das Kühlmittel aus dem Stator an den Kühlkreislauf abführt. Dieser trägt so zu einem niedrigeren und stabileren Temperaturniveau in der Maschine bei.



6.2.2.1 Standard-Variante mit zweiseitigen Kühleranschlüssen

Die Stator-Präzisionskühlung in Standard-Ausführung zeichnet sich durch die Verwendung von zwei identischen Endblöcken aus, die über je einen Anschluss für die Kühlerleitungen verfügen. Das Kühlmittel fließt über den Einlass am ersten Endblock in den Endblock und wird über Kanäle im Inneren auf die einzelnen Kühlprofile verteilt. So entstehen mehrere parallele Kühlmittelströme, die beim Durchströmen der Kühlprofile Wärme aus dem Stator aufnehmen, und im zweiten Endblock am Ende des Stators wieder zu einem Kühlmittelstrom zusammengeführt werden (siehe Abb. 6.6). Die Standard-Variante der Statorkühlung ist für LMFA und LMFP Linearmotoren der Baureihen 3 bis 6 verfügbar und verwendet zwei identische Endblöcke, die mit und ohne Klemmvorrichtung für das einteilige Abdeckband verfügbar sind.

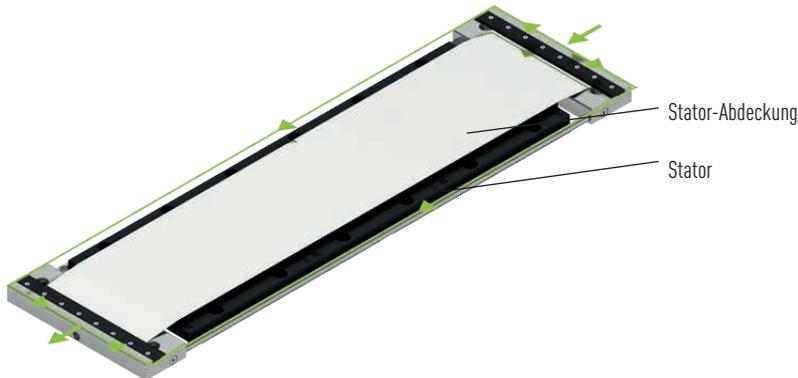


Abb. 6.6 Standard-Variante LMFC-Präzisionskühlung Stator

Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC 3,4 in Standardausführung

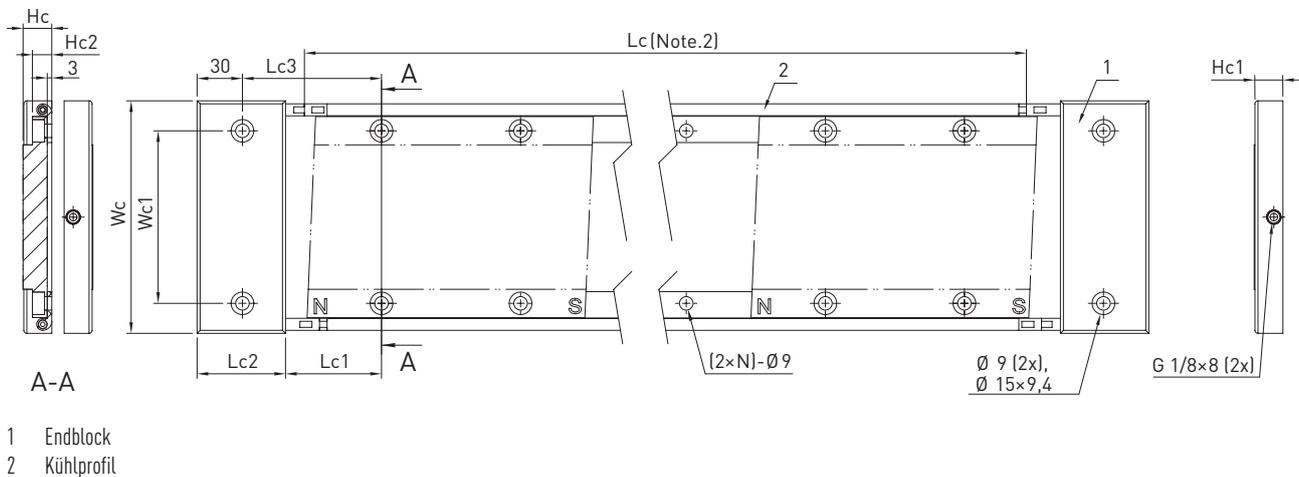


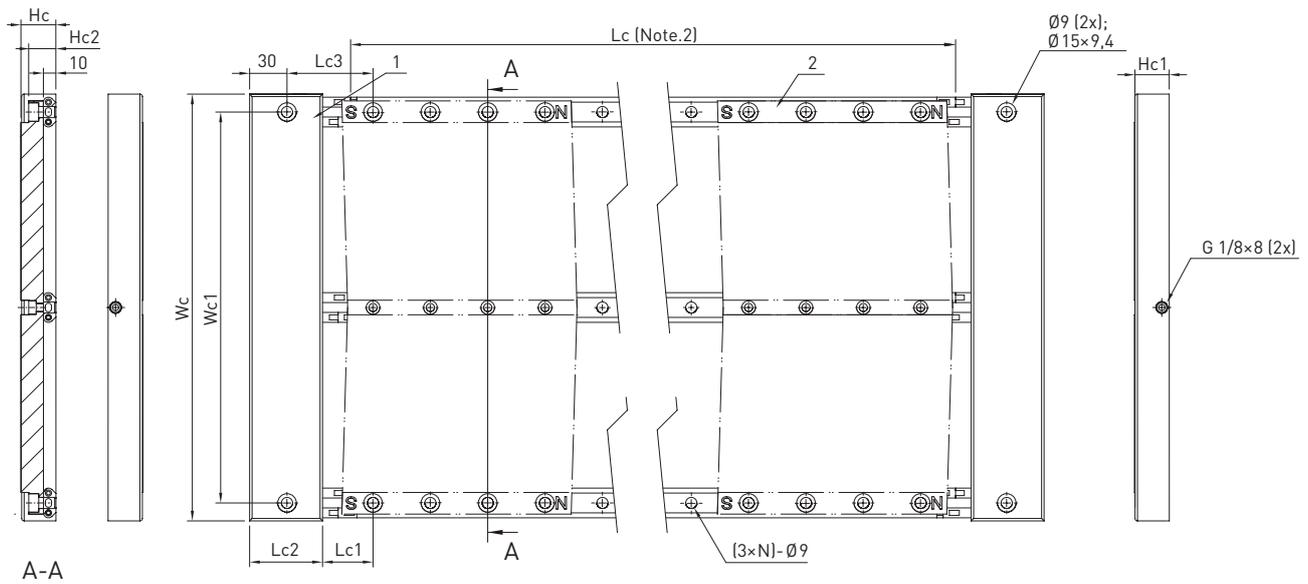
Tabelle 6.6 Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC3,4 in Standardausführung

Baugröße	Bezeichnung	Endblock	Lc	Lc1	Lc2	Lc3	Wc	Wc1	Hc	Hc1	Hc2
LMFC3	LMFC3 Stator-Präzisionskühlung	LMFC3-S/LMFC3-S-G	—	63,5	58,5	92	155	115	19	18,5	13
LMFC4	LMFC4 Stator-Präzisionskühlung	LMFC4-S/LMFC4-S-G	—	63,5	58,5	92	201	161	21	20,5	15

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Zubehör

Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC 5,6 in Standardausführung



- 1 Endblock
- 2 Kühlprofil

Tabelle 6.8 Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC5,6 in Standardausführung

Baugröße	Bezeichnung	Endblock	Lc	Lc1	Lc2	Lc3	Wc	Wc1	Hc	Hc1	Hc2
LMFC5	LMFC5 Stator-Präzisionskühlung	LMFC5-S/LMFC5-S-G	—	40,5	58,5	69	251	222	26	25,5	19,8
LMFC6	LMFC6 Stator-Präzisionskühlung	LMFC6-S/LMFC6-S-G	—	40,5	58,5	69	345	316	28	27,5	21,8

6.2.2.2 Endblöcke und Endblock-Sets für die Standard-Variante der Stator-Präzisionskühlung

Endblöcke für segmentierte Statorabdeckung/ohne Statorabdeckung



Tabelle 6.7 Endblöcke für segmentierte Statorabdeckung/ohne Statorabdeckung

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Motor-Baureihen	Passend für Abdeckband
8-12-1017 ¹⁾	LMFC3-S Endblock	LMFA3/LMFP3	LMF3-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1020 ¹⁾	LMFC4-S Endblock	LMFA4/LMFP4	LMF4-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1023 ¹⁾	LMFC5-S Endblock	LMFA5/LMFP5	LMF5-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1024 ¹⁾	LMFC6-S Endblock	LMFA6/LMFP6	LMF6-CS-Lxxx/ohne Abdeckung

¹⁾ Bitte bei Bestellung beachten, dass zwei Endblöcke erforderlich sind (ein Endblock pro Seite).

Endblock-Sets mit Klemmung für einteilige Statorabdeckung



Tabelle 6.9 Endblock-Sets mit Klemmung für einteilige Statorabdeckung

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Motor-Baureihen	Passend für Abdeckband
8-12-1284 ¹⁾	LMFC3-S-G Endblock-Set	LMFA3/LMFP3	LMF3-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1287 ¹⁾	LMFC4-S-G Endblock-Set	LMFA4/LMFP4	LMF4-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1270 ¹⁾	LMFC5-S-G Endblock-Set	LMFA5/LMFP5	LMF5-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1283 ¹⁾	LMFC6-S-G Endblock-Set	LMFA6/LMFP6	LMF6-CE (Einteilige Statorabdeckung)

¹⁾ Bitte bei Bestellung beachten, dass zwei Endblock-Sets erforderlich sind (je ein Endblock-Set pro Seite). Jedes Endblock-Set besteht aus 1× Endblock, 1× Klemmleiste und passenden Befestigungsschrauben.

Endblöcke und Endblock-Sets für die Sondervariante der Stator-Kühlung

Die Sondervariante der Sekundärteil-Kühlung setzt zwei unterschiedliche Endblöcke ein. Der erste Endblock enthält die beiden Anschlüsse für Einlass und Auslass des Kühlmittels, während der zweite Endblock den Kühlkreislauf schließt. Das Kühlmittel fließt dabei durch den Einlass am ersten Endblock, über das erste Kühlprofil und nimmt dabei Wärme aus dem Stator auf. Das bereits erwärmte Kühlmittel fließt anschließend durch den zweiten Endblock. Es durchströmt das zweite Kühlprofil, wobei es Wärme aus dem Stator aufnimmt und sich weiter erhitzt, bevor es über den Kühlmittelauslass des ersten Endblocks die Stator-Kühlung verlässt (siehe Abb. 6.7). Im Gegensatz zur Standard-Variante, mit mehreren parallelen Kühlmittelströmen, verfügt die Sondervariante nur über einen Kühlmittelstrom, was zu einer im Vergleich geringeren Kühlleistung und höheren Druckverlusten führt. Die Sondervariante sollte daher nur für Statorn von maximal 2.000 mm Länge verwendet werden. Die Stator-Präzisionskühlung bietet sich vor allem bei knappen Platzverhältnissen und schlechter Zugänglichkeit der Statorn-Bahn an, da beim Aufbau oder bei Wartungsarbeiten und Reparaturen die Kühleranschlüsse nur von einer Seite aus zugänglich sein müssen. Hinzu kommt weniger Verlegeaufwand und kürzere Kühlerleitungen, da nur ein Endblock mit dem Kühlsystem verbunden werden muss. Die Sondervariante der Stator-Präzisionskühlung ist für LMFA und LMFP Linearmotoren der Baureihen 3 und 4 verfügbar. Die beiden Endblockausführungen stehen wahlweise mit oder ohne Klemmvorrichtung für das einteilige Abdeckband zur Verfügung.



Abb. 6.7 Kühlkreislauf der Sondervariante der Stator-Kühlung

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Zubehör

Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC 3/4 in Sonderausführung

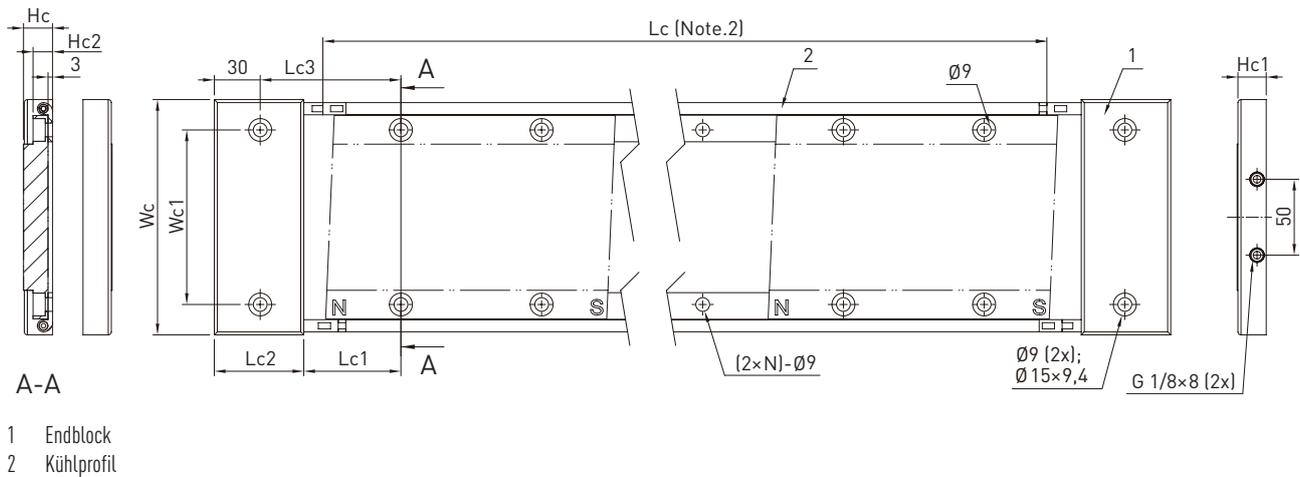


Tabelle 6.11 Abmessungen Stator-Präzisionskühlung LMFC3,4 in Standardausführung

Baugröße	Bezeichnung	Endblock	Lc	Lc1	Lc2	Lc3	Wc	Wc1	Hc	Hc1	Hc2
LMFC3	LMFC3 Stator-Präzisionskühlung	LMFC3-R-C(-G) + LMFC3-R-IO(-G)	-	63,5	58,5	92	155	115	19	18,5	13
LMFC4	LMFC4 Stator-Präzisionskühlung	LMFC4-R-C(-G) + LMFC4-R-IO(-G)	-	63,5	58,5	92	201	161	21	20,5	15

Endblöcke für die Sondervariante mit segmentierter Statorabdeckung/ohne Statorabdeckung



Abb. 6.8 Endblock LMFC4-R-IO mit Ein- und Auslassbohrungen zur Verbindung mit dem Kühlsystem der Maschine am Anfang der Statoren-Bahn



Abb. 6.9 Endblock LMFC4-R-C zur Rückführung des Kühlmittels am Ende der Statoren-Bahn

Tabelle 6.10 Endblöcke für die Sondervariante mit segmentierter Statorabdeckung/ohne Statorabdeckung

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Baureihe	Passend für Abdeckband
8-12-1018 ¹⁾	LMFC3-R-C Endblock	LMFA3/LMFP3	LMF3-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1019 ¹⁾	LMFC3-R-IO Endblock	LMFA3/LMFP3	LMF3-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1021 ¹⁾	LMFC4-R-C Endblock	LMFA4/LMFP4	LMF4-CS-Lxxx/ohne Abdeckung
8-12-1022 ¹⁾	LMFC4-R-IO Endblock	LMFA4/LMFP4	LMF4-CS-Lxxx/ohne Abdeckung

¹⁾ Bitte bei Bestellung beachten, dass je ein Endblock vom Typ LMFCx-RC und LMFCx-R-IO benötigt werden.

Endblock-Sets für Sondervariante mit einteiliger Stator-Abdeckung



Abb. 6.10 Endblock LMFC4-R-I-O-G mit Ein- und Auslassbohrungen zur Verbindung mit dem Kühlsystem

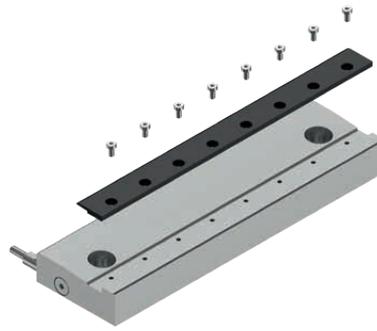


Abb. 6.11 Endblock LMFC4-R-C-G zur Rückführung des Kühlmittels am Ende der Statoren-Bahn

Tabella 6.12 Endblock-Sets für Sondervariante mit einteiliger Stator-Abdeckung

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Baureihe	Passend für Abdeckband
8-12-1285 ¹⁾	LMFC3-R-C-G Endblock-Set	LMFA3/LMFP3	LMF3-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1286 ¹⁾	LMFC3-R-IO-G Endblock-Set	LMFA3/LMFP3	LMF3-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1288 ¹⁾	LMFC4-R-C-G Endblock-Set	LMFA4/LMFP4	LMF4-CE (Einteilige Statorabdeckung)
8-12-1289 ¹⁾	LMFC4-R-IO-G Endblock-Set	LMFA4/LMFP4	LMF4-CE (Einteilige Statorabdeckung)

¹⁾ Bitte bei Bestellung beachten, dass je ein Endblock-Set vom Typ LMFCx-RC und LMFCx-R-IO benötigt werden. Jedes Endblock-Set besteht aus 1× Endblock, 1× Klemmleiste und passenden Befestigungsschrauben.

6.2.2.3 Kühlprofile

Die Kühlprofile der Stator-Präzisionskühlung dienen als Kühlmittleitungen zwischen den Endblöcken. Sie übertragen die Wärme aus den Statoren an das durchströmende Kühlmittel, um die Wärme effektiv aus dem Sekundärteil des Linearmotors und damit letztlich auch aus der Applikation abzuführen. Um den vielseitigen Anforderungen und unterschiedlichsten Anlagendimensionen gerecht zu werden, sind die Kühlprofile in unterschiedlichen Längen verfügbar und können durch die intuitive Steckverbindung passend zur Länge der Stator-Bahn ineinandergesteckt werden.

Die Kühlprofile der Baureihe LMFC3-P für die Statoren der Baureihen LMF3S und LMF4S verfügen über eine einzelne Kühlmittleitung und vereinen kompaktes Design mit verlässlicher Wärmeabfuhr aus der Maschine. Bei dieser Baugröße der Stator-Kühlung verlaufen insgesamt zwei Stränge aus identischen Kühlprofilen parallel zwischen den Endblöcken. Bei der Bestellung ist daher unbedingt zu beachten, dass jedes individuelle Kühlprofil insgesamt zweimal benötigt wird, um den Kühlkreislauf zu schließen.

Die Kühlprofile der Baureihen LMFC5-P und LMFC6-P setzen aufgrund der größeren Leistungsaufnahme der Linearmotoren LMFA5/LMFP5 beziehungsweise LMFA6/LMFP6 auf ein Design mit zwei parallelen Kühlmittleitungen je Kühlprofil, um auch bei höchster Last eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten. Zur bestmöglichen Wärmeabfuhr aus der Stator-Oberfläche verlaufen insgesamt drei Stränge aus identischen Kühlprofilen parallel zwischen den Endblöcken. Bei der Bestellung ist daher unbedingt zu beachten, dass jedes individuelle Kühlprofil insgesamt dreimal benötigt wird, um den Kühlkreislauf zu schließen.



Abb. 6.12 Stator-Präzisionskühlung LMFC3/4: Beispielhafte Anordnung der Kühlprofile und Endblöcke



Abb. 6.13 Stator-Präzisionskühlung LMFC5/6: Beispielhafte Anordnung der Kühlprofile und Endblöcke

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Zubehör

Abmessungen Kühlprofile für Baugröße LMFC3 und LMFC4

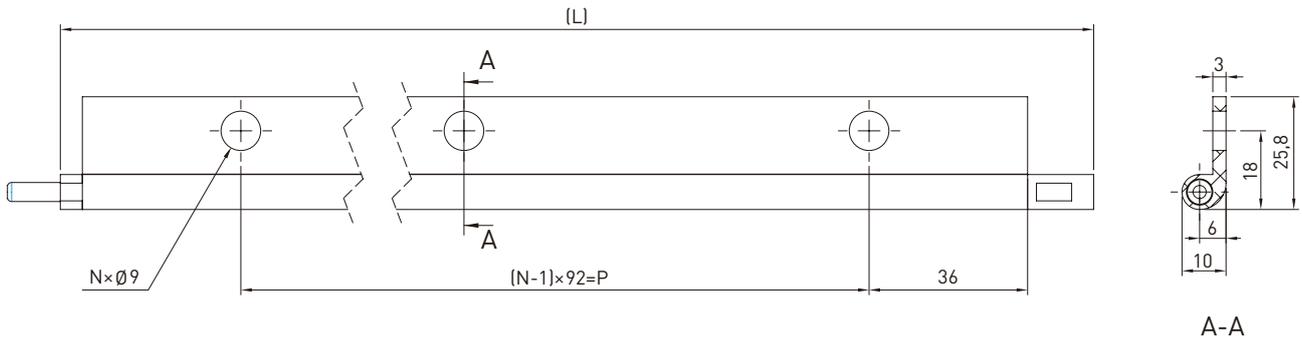


Tabelle 6.13 Abmessungen Kühlprofil LMFC3,4

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Endblock	L [mm]	N	P [mm]
8-76-0204 ¹⁾	LMFC3-P-0092	LMFC3-x, LMFC4-x	92	1	0
8-76-0205 ¹⁾	LMFC3-P-0184	LMFC3-x, LMFC4-x	184	2	92
8-76-0206 ¹⁾	LMFC3-P-0276	LMFC3-x, LMFC4-x	276	3	184
8-76-0207 ¹⁾	LMFC3-P-0368	LMFC3-x, LMFC4-x	368	4	276
8-76-0208 ¹⁾	LMFC3-P-0460	LMFC3-x, LMFC4-x	460	5	368
8-76-0209 ¹⁾	LMFC3-P-0552	LMFC3-x, LMFC4-x	552	6	460
8-76-0210 ¹⁾	LMFC3-P-0644	LMFC3-x, LMFC4-x	644	7	552
8-76-0211 ¹⁾	LMFC3-P-0736	LMFC3-x, LMFC4-x	736	8	644
8-76-0212 ¹⁾	LMFC3-P-0828	LMFC3-x, LMFC4-x	828	9	736
8-76-0213 ¹⁾	LMFC3-P-0920	LMFC3-x, LMFC4-x	920	10	828
8-76-0214 ¹⁾	LMFC3-P-1012	LMFC3-x, LMFC4-x	1.012	11	920
8-76-0215 ¹⁾	LMFC3-P-1104	LMFC3-x, LMFC4-x	1.104	12	1.012
8-76-0216 ¹⁾	LMFC3-P-1196	LMFC3-x, LMFC4-x	1.196	13	1.104
8-76-0217 ¹⁾	LMFC3-P-1288	LMFC3-x, LMFC4-x	1.288	14	1.196

¹⁾ Die Stator-Präzisionskühlung LMFC3/LMFC4 verfügt über zwei parallel verlaufende Kühlprofilstränge. Bitte bei Bestellung beachten, dass je zwei Stück pro Kühlprofil benötigt werden, um den Kühlkreislauf zu schließen.

Abmessungen Kühlprofile für Baugröße LMFC5

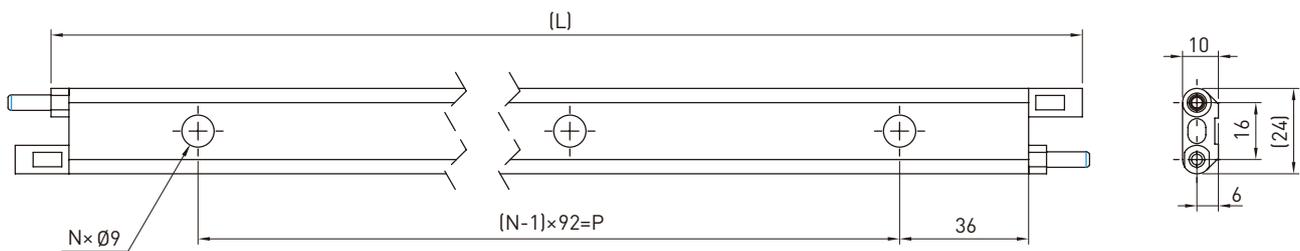


Tabelle 6.14 Abmessungen Kühlprofil LMFC5

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Endblock	L [mm]	N	P [mm]
8-76-0218 ¹⁾	LMFC5-P-0092	LMFC5-x	92	1	0
8-76-0219 ¹⁾	LMFC5-P-0184	LMFC5-x	184	2	92
8-76-0220 ¹⁾	LMFC5-P-0276	LMFC5-x	276	3	184
8-76-0221 ¹⁾	LMFC5-P-0368	LMFC5-x	368	4	276
8-76-0222 ¹⁾	LMFC5-P-0460	LMFC5-x	460	5	368
8-76-0223 ¹⁾	LMFC5-P-0552	LMFC5-x	552	6	460
8-76-0224 ¹⁾	LMFC5-P-0644	LMFC5-x	644	7	552
8-76-0225 ¹⁾	LMFC5-P-0736	LMFC5-x	736	8	644
8-76-0226 ¹⁾	LMFC5-P-0828	LMFC5-x	828	9	736
8-76-0227 ¹⁾	LMFC5-P-0920	LMFC5-x	920	10	828
8-76-0228 ¹⁾	LMFC5-P-1012	LMFC5-x	1.012	11	920
8-76-0229 ¹⁾	LMFC5-P-1104	LMFC5-x	1.104	12	1.012
8-76-0230 ¹⁾	LMFC5-P-1196	LMFC5-x	1.196	13	1.104
8-76-0231 ¹⁾	LMFC5-P-1288	LMFC5-x	1.288	14	1.196

¹⁾ Die Stator-Präzisionskühlung LMFC5 verfügt über drei parallel verlaufende Kühlprofilstränge. Bitte bei Bestellung beachten, dass je drei Stück pro Kühlprofil benötigt werden, um den Kühlkreislauf zu schließen.

Abmessungen Kühlprofile für Baugröße LMFC6

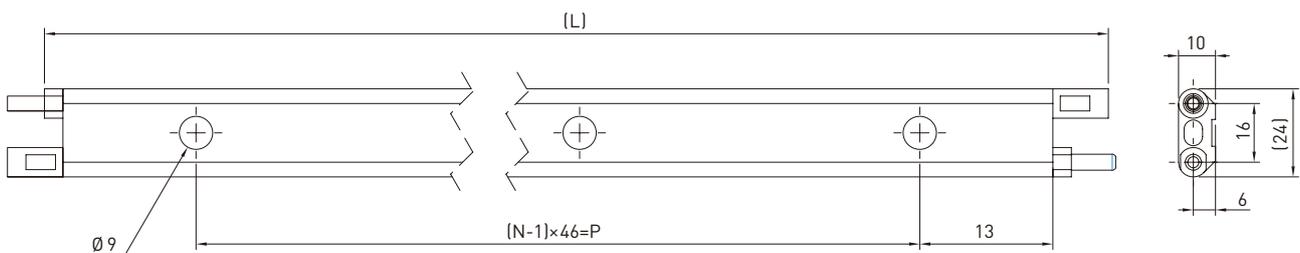


Tabelle 6.15 Abmessungen Kühlprofil LMFC6

Artikelnummer	Bezeichnung	Passend für Endblock	L [mm]	N	P [mm]
8-76-0232 ¹⁾	LMFC6-P-0184	LMFC6-x	184	4	138
8-76-0233 ¹⁾	LMFC6-P-0368	LMFC6-x	368	8	322
8-76-0234 ¹⁾	LMFC6-P-0552	LMFC6-x	552	12	506
8-76-0235 ¹⁾	LMFC6-P-0736	LMFC6-x	736	16	690
8-76-0236 ¹⁾	LMFC6-P-0920	LMFC6-x	920	20	874
8-76-0237 ¹⁾	LMFC6-P-1104	LMFC6-x	1.104	24	1.058
8-76-0238 ¹⁾	LMFC6-P-1288	LMFC6-x	1.288	28	1.242

¹⁾ Die Stator-Präzisionskühlung LMFC6 verfügt über drei parallel verlaufende Kühlprofilstränge. Bitte bei Bestellung beachten, dass je drei Stück pro Kühlprofil benötigt werden, um den Kühlkreislauf zu schließen.

6.3 Hallensoren

Für alle unsere Linearmotoren bieten wir zur einfachen Kommutierung analoge und digitale Hallensoren an. Die analogen Hallensensoren haben ein sin/cos-Ausgangssignal $1 V_{SS}$ (siehe Abb. 6.14). Die digitalen Hallensensoren haben drei um jeweils 120° phasenverschobene Rechtecksignale (siehe Abb. 6.15).

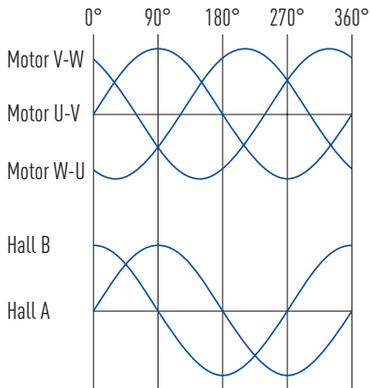


Abb. 6.14 Ausgangssignal analoger Hallensensor mit Differentialausgang

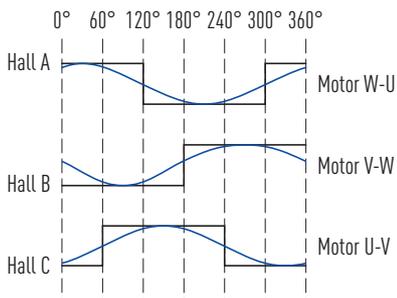


Abb. 6.15 Ausgangssignal digitaler Hallensensor mit Single-Ended-Ausgang

Tabelle 6.16 Artikelnummern Hallensoren

Artikelnummer	Ausführung	Motor
8-08-0330	Digital	LMSA1, LMSA2, LMSA3, LMSAC
8-08-0386	Digital	LMCA, LMCA, LMCC
8-08-0422	Digital	LMCE
8-08-0454	Digital	LMFA0, LMFA2, LMFA2
8-08-0519	Digital	LMFA3, LMFA4, LMFA5, LMFA6
8-08-0369	Analog	LMSA1, LMSA2, LMSA3, LMSAC
8-08-0432	Analog	LMCA, LMCA, LMCC
8-08-0456	Analog	LMFA0, LMFA2, LMFA2
8-08-0368	Analog	LMFA3, LMFA4, LMFA5, LMFA6

6.4 Motor-Verlängerungsleitungen

6.4.1 Verlängerungsleitungen für Linearmotoren LMSA und LMFA

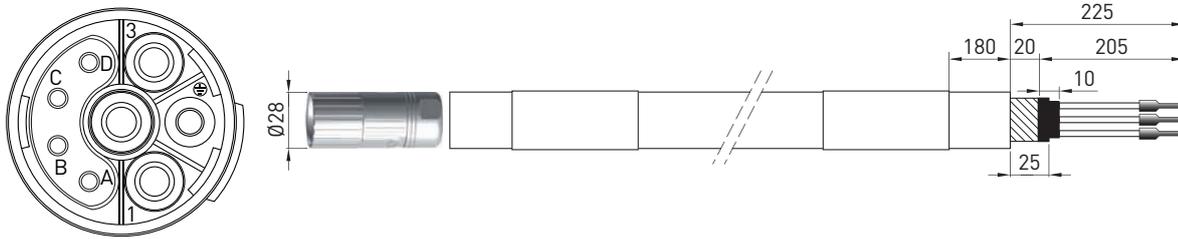


Tabelle 6.17 Verlängerungsleitungen für LMSA-, LMSC- und LMFA-Motoren (eisenbehaftet)

Artikelnummer	Bezeichnung	Querschnitt	Stecker	Länge [m]
8-10-0069	Chainflex CF27.15.05.04.D	4 × 1,5 mm ² ; 4 × 0,5 mm ²	M23, 8-polig	3
8-10-0070				5
8-10-0071				8
8-10-0072				10
8-10-0074				15
8-10-0593	Chainflex CF27.25.05.04.D	4 × 2,5 mm ² ; 4 × 0,5 mm ²	M23, 8-polig	3
8-10-0594				5
8-10-0595				8
8-10-0596				10
8-10-0598				15
8-10-0946	Chainflex CF27.40.05.04.D	4 × 4,0 mm ² ; 4 × 0,5 mm ²	M23, 8-polig	3
8-10-0971				5
8-10-0972				8
8-10-0973				10
8-10-0947				15
8-10-0879	Chainflex CF27.40.05.04.D	4 × 4,0 mm ² ; 4 × 0,5 mm ²	M40, 8-polig	3
8-10-0880				5
8-10-0881				8
8-10-0882				10
8-10-0974				15

6.4.2 Verlängerungsleitungen für Linearmotoren LMC

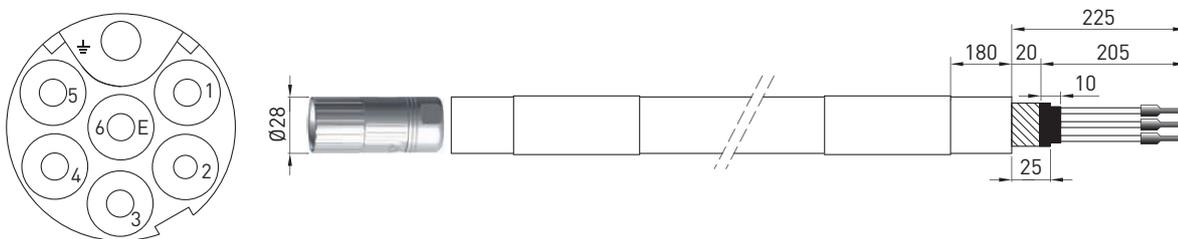


Tabelle 6.18 Verlängerungsleitungen für LMC-Motoren (eisenlos)

Artikelnummer	Bezeichnung	Querschnitt	Länge [m]
8-10-0258	Chainflex CF10.07.07	7 × 0,75 mm ²	3
8-10-0259			5
8-10-0260			8
8-10-0261			10
8-10-0263			15

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

Zubehör

6.5 Motorstecker

6.5.1 Empfohlene Motorstecker für eisenbehaftete Linearmotoren

Die Temperatursensorik wird standardmäßig über die Motorverlängerungsleitung weitergeführt, weshalb die Temperatursensorleitung auf den Motorstecker mit aufgelegt wird. Für Dauerströme bis 30 A empfehlen wir die M23-Kupplungen und -Stecker, für Dauerströme über 30 A die M40-Kupplungen und -Stecker.

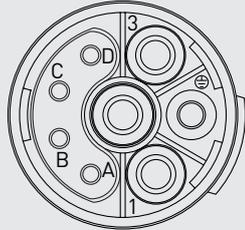
Tabelle 6.19 Empfohlene Motorstecker bis 30 A Dauerstrom für LMSA- und LMFA-Motoren		
Kupplung M23, 8-polig	Stecker M23, 8-polig	Polbild
		
Artikelnummer: 8-10-0421	Artikelnummer: 8-10-0422	Kupplung: Ansicht steckerseitig

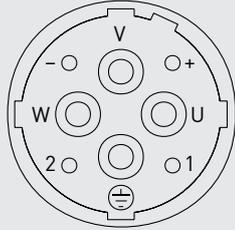
Tabelle 6.21 Empfohlene Motorstecker über 30 A Dauerstrom für LMFA-Motoren		
Kupplung M40, 8-polig	Stecker M40, 8-polig	Polbild
		
Artikelnummer: 8-10-0507	Artikelnummer: 8-10-0508	Kupplung: Ansicht steckerseitig

Tabelle 6.20 Pin-Belegung Motorstecker M23/M40, 8-polig				
Motorleitung	Pin-Nr.	Signal	Funktion	Verlängerungsleitung
Schwarz-1	1	U	Motorphase	Schwarz-1
Schwarz-2	4	V	Motorphase	Schwarz-2
Schwarz-3	3	W	Motorphase	Schwarz-3
LMFA				
Rot	A	T+ ¹⁾	Thermoschutz	Rot
Gelb	B	T- ¹⁾	Thermoschutz	Gelb
Schwarz	C	T+ ²⁾	Thermoschutz	Schwarz
Weiß	D	T- ²⁾	Thermoschutz	Weiß
LMSA				
Gelb	A	T+ ¹⁾	Thermoschutz	Rot
Grün	B	T- ¹⁾	Thermoschutz	Gelb
Braun	C	T+ ²⁾	Thermoschutz	Schwarz
Weiß	D	T- ²⁾	Thermoschutz	Weiß

¹⁾ PTC-Temperatursensor

²⁾ PT1000-/KTY84-Temperatursensor

6.5.2 Empfohlene Motorstecker für eisenlose Linearmotoren

Die Temperatursensorik wird standardmäßig über die Motorverlängerungsleitung weitergeführt, weshalb die Temperatursensorleitung auf den Motorstecker mit aufgelegt wird.

Tabelle 6.22 Empfohlene Motorstecker für LMC-Motoren

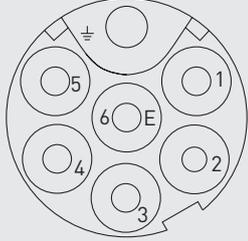
Kupplung M17, 7-polig	Stecker M17, 7-polig	Polbild
		
Artikelnummer: 8-10-0437	Artikelnummer: 8-10-0433	Kupplung: Ansicht steckerseitig

Tabelle 6.23 Pin-Belegung Motorstecker M17, 7-polig

Motorleitung	Pin-Nr.	Signal	Funktion	Verlängerungsleitung
Braun	1	U	Motorphase	Schwarz-1
Weiß	4	V	Motorphase	Schwarz-2
Grau	3	W	Motorphase	Schwarz-3
Gelb	5	T+ ¹⁾	Thermoschutz	Schwarz-5
Grün	6	T- ¹⁾	Thermoschutz	Schwarz-6
—	2	—	Nicht belegt	—
Grün/Gelb	Schutzerdung/Masse	—	GND	Grün/Gelb

¹⁾ PTC-Temperatursensor

Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

7. HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

Die magnetischen Wegmess-Systeme der HIWIN-MAGIC-Baureihe sind optimiert für die Wegmessung bei linearen Bewegungen, vor allem in Linearmotorachsen. Sie sind öl-, schmutz-, vibrations- und schockunempfindlich und somit besonders für den Einsatz in rauer Umgebung geeignet.

Das robuste Gehäuse ist elektrisch abgeschirmt, die Signalausgabe erfolgt in Echtzeit.

Es sind zwei Ausführungen erhältlich:

- HIWIN MAGIC: Ausführung mit separatem Lesekopf
- HIWIN MAGIC-PG: Wegmess-System integriert in eine Profilschienenführung

Eigenschaften MAGIC und MAGIC-PG

- Berührungslose Messung mit 1 V_{SS}- oder Digital-Ausgang
- Auflösung digital 1 µm
- Lesekopf und Maßkörper sind unempfindlich gegen Staub, Feuchtigkeit, Öl und Späne
- Lesekopf mit Metallgehäuse und Schutzart IP67
- Einfache Befestigung und Justierung
- Signalausgabe in Echtzeit
- Spezielles Gehäuse zur EMV-Optimierung

7.1 Wegmess-System HIWIN MAGIC

Dieses Wegmess-System besteht aus einem separaten Lesekopf (Abb. 7.1) und einem Magnetband (Abb. 7.2). Beide können vom Kunden in selbst gewählten, dafür geeigneten Positionen montiert werden. Das Wegmess-System HIWIN MAGIC ist optimiert für den Einsatz mit Linearmotoren.

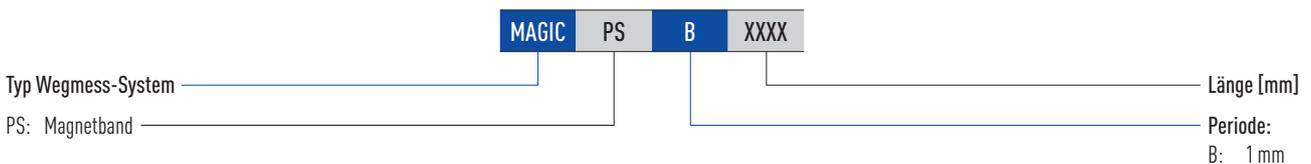


Abb. 7.1 MAGIC-Lesekopf

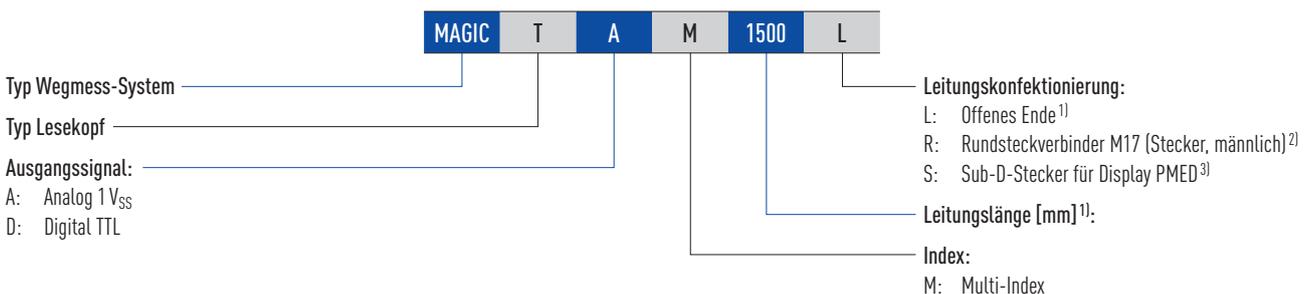


Abb. 7.2 MAGIC-Magnetband

7.1.1 Bestellcode für Magnetband Wegmess-System HIWIN MAGIC



7.1.2 Bestellcode für Lesekopf Wegmess-System HIWIN MAGIC



¹⁾ Bei offenen Enden ist standardmäßig die Leitungslänge 1.000 zu wählen (max. Länge: 5.000 mm)

²⁾ Passend für die vorkonfektionierte HIWIN-Verlängerungsleitung, siehe Abschnitt 7.4.1

³⁾ Das Display muss separat bestellt werden

7.2 Wegmess-System HIWIN MAGIC-PG

Bei dieser Ausführung ist das Wegmess-System in eine Profilschienenführung integriert. Die Gesamteinheit wird dann als „Positioning Guideway“ (PG) bezeichnet. Der Lesekopf ist an einem Standard-Führungswagen angebracht, sie ist passend für

Laufwagen der Baugrößen HG_20, HG_25, QH_20, QH_25, CG_20 und CG_25. Die Maßverkörperung ist in Form eines Magnetbandes direkt in eine Profilschiene integriert (siehe Abb. 7.3 und Abb. 7.4).

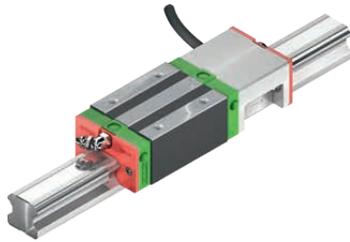


Abb. 7.3 MAGIC-PG-System für HG- und QH-Baureihe

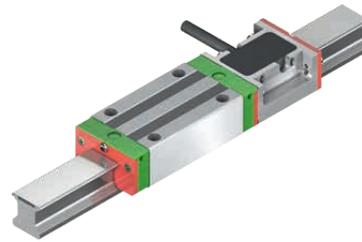
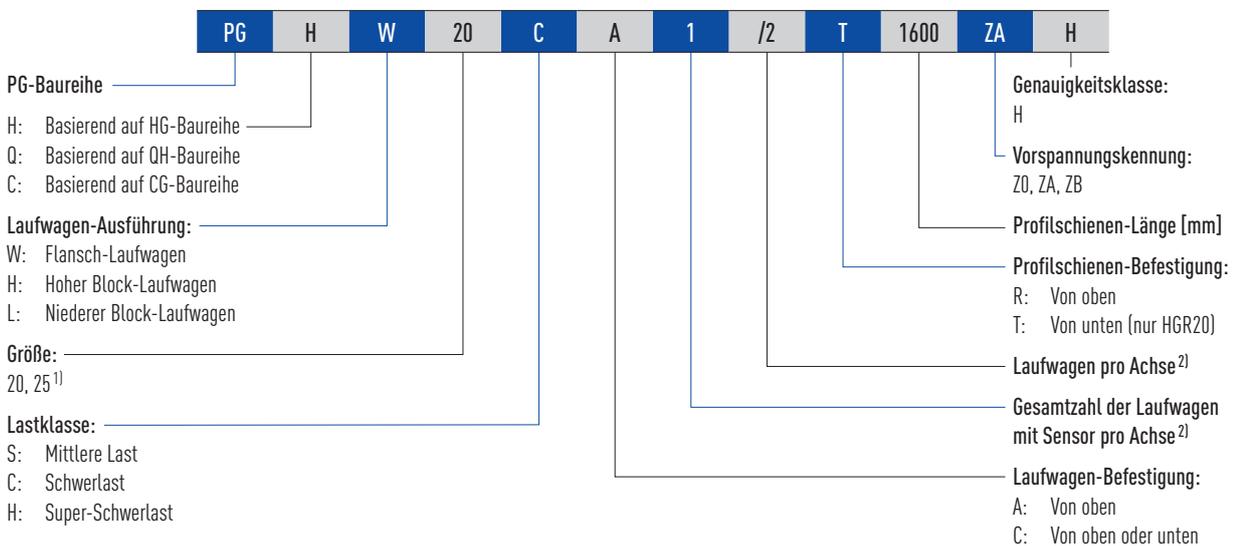
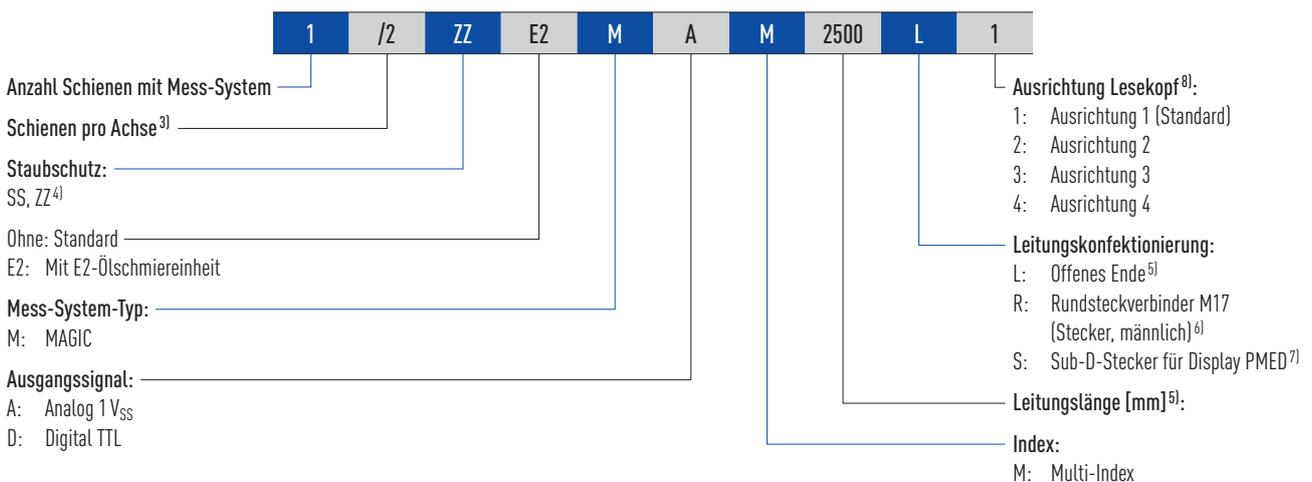


Abb. 7.4 MAGIC-PG-System für CG-Baureihe

7.2.1 Bestellcode der PG-Baureihe



Fortsetzung Bestellcode der PG-Baureihe:



¹⁾ PGH, PGQ: nicht baugleich mit der Standardschiene HGR25R ohne Nut. Montageschraube M5 statt M6

²⁾ Bei der PG-Baureihe wird die Gesamtzahl der Laufwagen pro Achse angegeben (alle Laufwagen des bestellten Artikels)

³⁾ Die Ziffer 2 ist auch eine Mengenangabe, d.h. ein Stück des oben beschriebenen Artikels besteht aus einem Schienenpaar
Bei einzelnen Profilschienen ist keine Zahl angegeben

⁴⁾ Ohne Angabe wird der Laufwagen mit Standard-Staubschutz ausgeliefert (Standard-Enddichtung und untere Dichtleiste)

⁵⁾ Bei offenen Enden ist standardmäßig die Leitungslänge 1.000 zu wählen (max. Länge PGH, PGQ: 5.000 mm; PGC: 1.000 mm)

⁶⁾ Passend für die vorkonfektionierte HIWIN-Verlängerungsleitung, siehe Abschnitt 7.4.1

⁷⁾ Das Display muss separat bestellt werden

⁸⁾ Siehe Abschnitt 7.3.1

7.3 Technische Daten HIWIN MAGIC-Wegmess-Systeme

7.3.1 Ausrichtung Lesekopf HIWIN MAGIC-PG

Der Lesekopf HIWIN MAGIC-PG kann gemäß Bestellcode (Abschnitt 7.2.1) in den Ausrichtungen 1 bis 4 geliefert werden. Ohne Angabe der Ausrichtung wird der Lesekopf standardmäßig in Ausrichtung 1 ausgeliefert.

Bei mehreren Laufwagen auf einer Schiene bzw. auf einem Schienenpaar wird der Lesekopf am Laufwagen 1, Schiene 1 gemäß Abb. 7.5 montiert. Wird eine vom Standard abweichende Ausrichtung benötigt, muss dies im Projektierungsblatt MAGIC-PG (www.hiwin.de) definiert werden.

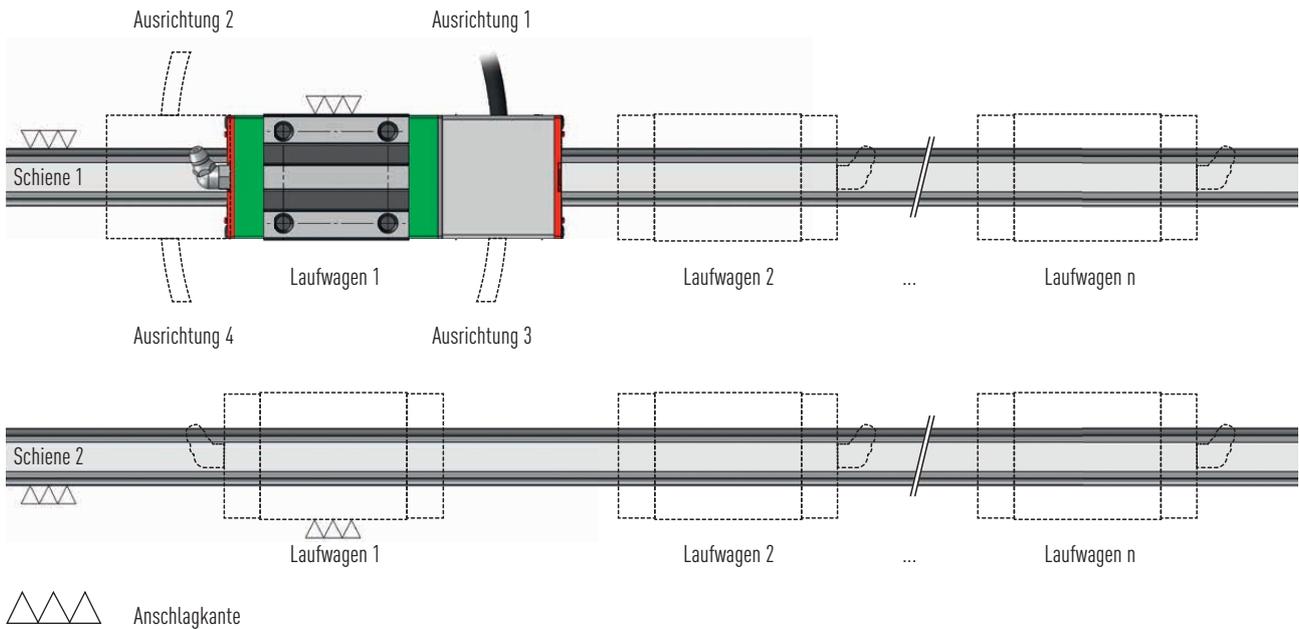


Abb. 7.5 Ausrichtung Lesekopf HIWIN MAGIC-PG

7.3.2 Abmessungen

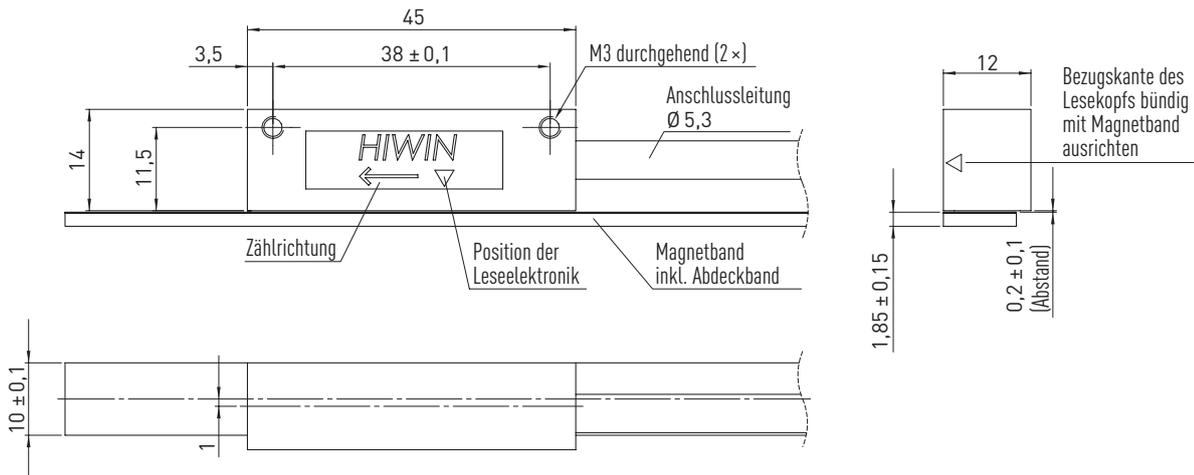


Abb. 7.6 Maßzeichnung HIWIN MAGIC-Lesekopf

Alle Angaben in mm

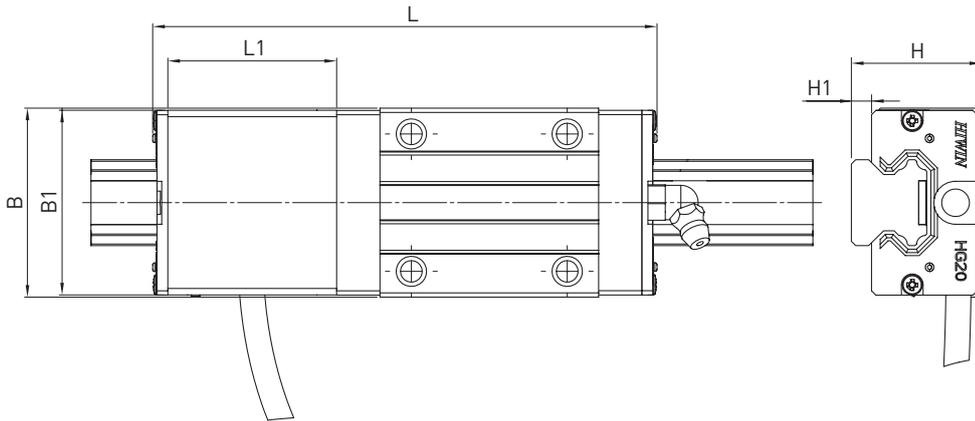


Abb. 7.7 Maßzeichnung Laufwagen HG20CA inklusive MAGIC-PG-Gehäuse

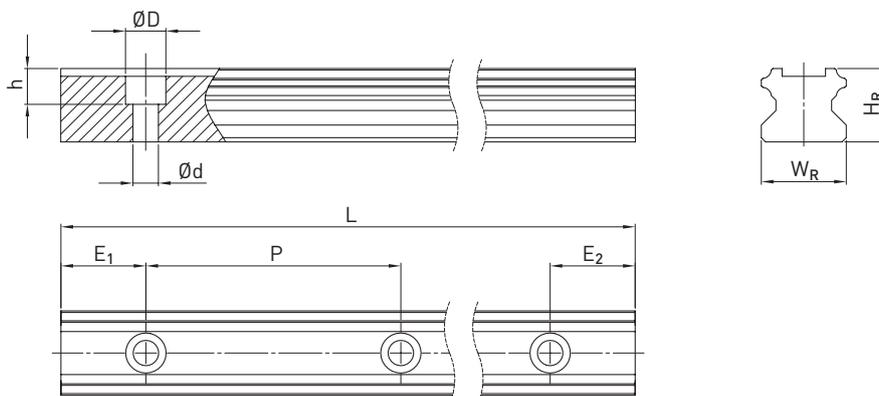
In Abb. 7.7 ist ein Laufwagen der Größe HG20CA/HG25CA dargestellt. Möglich ist auch ein Anbau an die anderen Ausführungen der Größen HG_20, HG_25, QH_20, QH_25, CG_20 und CG_25 (lange Ausführung und Flanschausführung, siehe Katalog „Profilschienenführungen“). Die Gesamtabmessungen ändern sich dann entsprechend. Die Abmessungen aller Laufwagengrößen sind in Tabelle 7.1 aufgeführt.

Tabelle 7.1 Abmessungen der Laufwagen inklusive MAGIC-PG-Gehäuse

Baureihe/Größe	L [mm]	L1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]
HG_20C	118,0	41,5	44	43,0	30	4,6
HG_20H	132,7	41,5	44	43,0	30	4,6
HG_25C	124,5	41,5	48	46,4	40	5,5
HG_25H	145,1	41,5	48	46,4	40	5,5
QH_20C	117,2	41,5	44	43,0	30	4,6
QH_20H	131,9	41,5	44	43,0	30	4,6
QH_25C	123,9	41,5	48	46,4	40	5,5
QH_25H	144,5	41,5	48	46,4	40	5,5
CG_20C	121,4	44,0	44	43,0	30	4,6
CG_20H	137,4	44,0	44	43,0	30	4,6
CG_25C	130,5	44,0	48	47,0	40	6,1
CG_25H	147,9	44,0	48	47,0	40	6,1

7.3.2.1 Abmessungen der PG-Profilschienen

Profilschiene mit Nut, Montage von oben (Baureihe HG/QH)



Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

Tabelle 7.2 Abmessungen HGR_R G1

Baureihe/ Baugröße	Montageschraube für Schiene [mm]	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
		W_R	H_R	D	h	d	P					
HGR20R G1	M5 × 16	20	17,5	9,5	8,5	6,0	60	4.000	3.900	7	53	2,05
HGR25R G1C	M5 × 20	23	22,0	9,5	8,5	6,0	60	4.000	3.900	7	53	3,05

Profilschiene mit Nut, Montage von unten (Baureihe HG/QH)

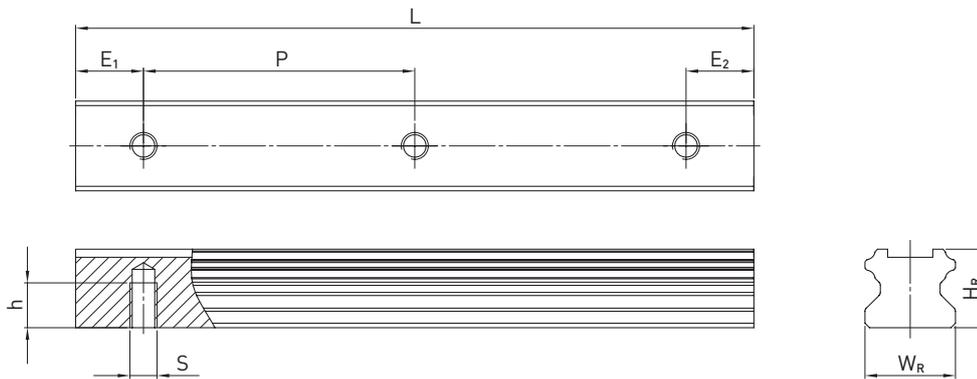


Tabelle 7.3 Abmessungen HGR_T G1

Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]					Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W_R	H_R	S	h	P					
HGR20T G1	20	17,5	M6	10	60	4.000	3.900	7	53	2,13

Profilschiene mit Nut, Montage von oben (Baureihe CG)

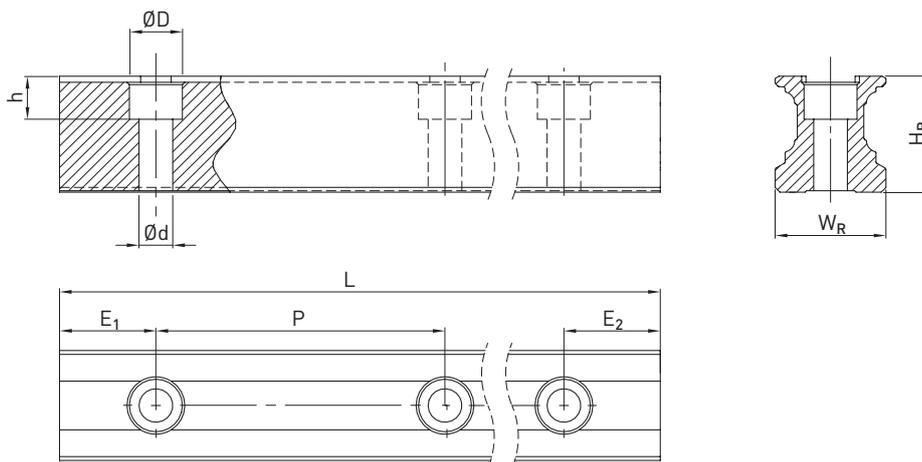


Tabelle 7.4 Abmessungen CGR_R G1

Baureihe/ Baugröße	Abmessungen der Profilschiene [mm]						Max. Länge [mm]	Max. Länge $E_1 = E_2$ [mm]	$E_{1/2}$ min [mm]	$E_{1/2}$ max [mm]	Gewicht [kg/m]
	W_R	H_R	D	h	d	P					
CGR20R G1	20	20,55	9,5	8,5	6,0	60	4.000	3.900	7	53	2,05
CGR25R G1	23	24,25	11,0	9,0	7,0	60	4.000	3.900	8	52	3,05

7.3.3 Spezifikationen Wegmess-Systeme HIWIN MAGIC und HIWIN MAGIC-PG

Tabelle 7.5 Elektrische und mechanische Eigenschaften von HIWIN MAGIC und HIWIN MAGIC-PG

	1 V _{SS} (analog)	TTL (digital)
Elektrische Eigenschaften		
Spezifikation Ausgangssignal	sin/cos, 1 V _{SS} (0,85 V _{SS} – 1,2 V _{SS})	Quadratursignale nach RS4-22
Auflösung	Unendlich, Signalperiode 1 mm	1 µm
Wiederholgenauigkeit bidirektional	0,003 mm	0,002 mm
Absolute Genauigkeit	± 20 µm/m	
Referenzsignal ¹⁾	Periodischer Indeximpuls im Abstand von 1 mm	
Phasenwinkel	90° ± 0,1° el	90°
Gleichstromanteil	2,5 V ± 0,3 V	—
Klirrfaktor	Typ. < 0,1 %	—
Betriebsspannung	5 V ± 5 %	
Stromverbrauch	Typ. 35 mA, max. 70 mA	Typ. 70 mA, max. 120 mA
Max. Messgeschwindigkeit	10 m/s	5 m/s
Störschutzklasse	3, nach IEC 801	
Mechanische Eigenschaften		
Gehäusematerial	Hochwertige Aluminiumlegierung, Sensorboden aus Edelstahl	
Max. Leitungslänge ²⁾	PGH/PGQ: 5.000 mm; PGC: 1.000 mm	
Min. Biegeradius Leitung	40 mm	
Schutzklasse	IP67	
Betriebstemperaturen	0 °C bis +50 °C	
Gewicht Lesekopf MAGIC	80 g	
Gewicht Lesekopf MAGIC-PG	80 g	
MAGIC-PG passend für Laufwagen	HG_20, HG_25, QH_20, QH_25, CG_20, CG_25	

¹⁾ Nutzbar beispielsweise mit Referenzschalter

²⁾ Für den Einsatz in Energieketten empfehlen wir die Verwendung unserer vorkonfektionierten Encoderleitungen mit einseitig vormontiertem Rundsteckverbinder M17 (Kupplung, weiblich), passend zu dem optionalen Rundsteckverbinder M17 (Stecker, männlich) des Lesekopfes. Fragen hierzu beantwortet Ihnen gerne Ihr HIWIN-Techniker.

Tabelle 7.6 Spezifikationen Magnetband

Eigenschaften	MAGIC-PG	MAGIC
Genauigkeitsklasse ¹⁾	± 20 µm/m	
Längenausdehnungskoeffizient	11,5 × 10 ⁻⁶ m/K	
Periode	1 mm	
Dicke Magnetband	1,70 ± 0,10 mm	
Dicke Magnetband mit Edelstahlabdeckband	—	1,85 ± 0,15 mm
Breite	10,05 ± 0,10 mm	
Maximallänge	24 m	
Magnetische Remanenz	> 240 mT	
Polllänge (Abstand Nordpol – Südpol)	1 mm	
Einzelreferenzmarken	Optional	
Material	Elastomere, Nitril und EPDM	
Temperaturbereich	0 °C bis +50 °C	
Gewicht	70 g/m	

¹⁾ bei 20 °C

7.4 Anschluss Analog- und Digitalvariante

7.4.1 Leitungsbelegung (bei Analog- und Digital-Variante)

Verwendet wird eine hochwertige 8-adrige Leitung, jeweils V1+, V1-, V2+, V2- und V0+, V0- (bzw. A, \bar{A} , B, \bar{B} und Z, \bar{Z} bei der digitalen Variante) paarweise verdrillt.

Für die Anwendung in Energieketten empfehlen wir generell unsere vorkonfektionierten Verlängerungsleitungen, die speziell für den Einsatz in Energieketten ausgelegt sind. Die Verlängerungsleitungen werden mit einseitigem Rundsteckverbinder M17 (Kupplung, weiblich) oder kundenspezifisch ausgeliefert.

7.4.2 Formate und Ausgänge

Signalformat sinus/cosinus 1 V_{SS}-Ausgang (analog)

Die elektrischen Signale nach dem Differenzeingang der Folgeelektronik. Die HIWIN-MAGIC-PG-Schnittstelle sinus/cosinus 1 V_{SS} orientiert sich streng an der Siemens-Spezifikation. Die Periodenlänge des Sinusausgangssignals beträgt 1 mm. Die Periodenlänge des Referenzsignals beträgt 1 mm.

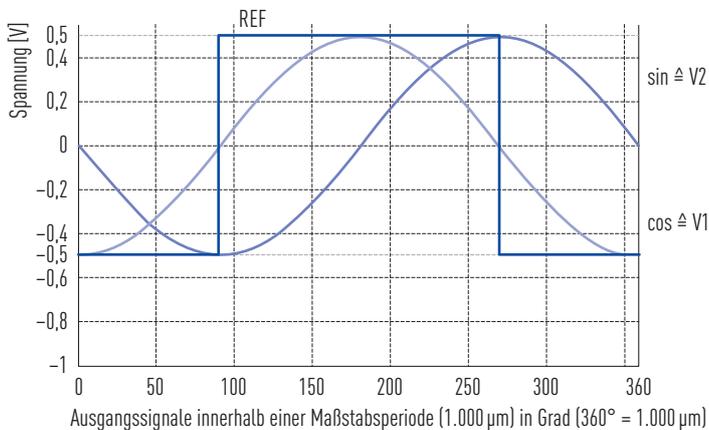


Abb. 7.8 Elektrische Signale nach dem Differenzeingang der Folgeelektronik (Analog-Version)

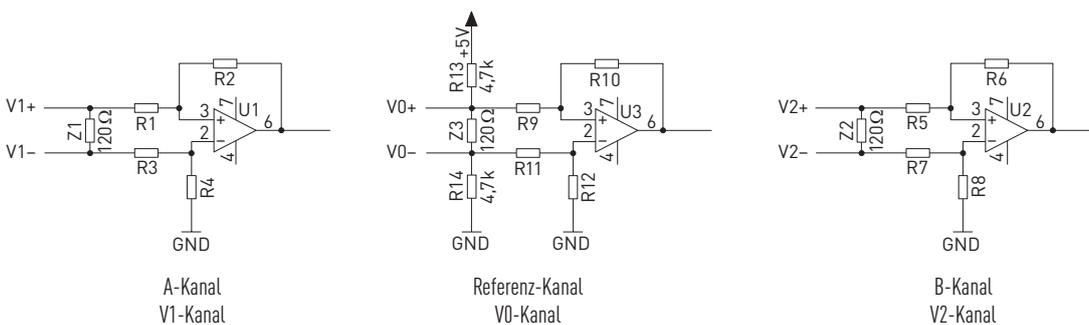


Abb. 7.9 Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei sin/cos-1 V_{SS}-Ausgang

TTL-Ausgang (digital)

Die Signale an A- und B-Kanal sind um 90° phasenverschoben (gemäß RS-422-Spezifikation nach DIN 66259). Empfohlener Abschlusswiderstand Z = 120 Ω. Ausgangssignale: A, \bar{A} , B, \bar{B} und Z, \bar{Z} . Einzel-Referenzpuls und die Definition einer Minimalpulsdauer sind optional möglich.

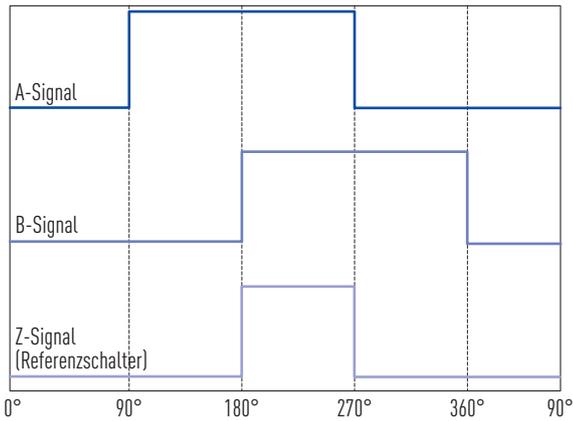


Abb. 7.10 Signale des MAGIC-Encoders (TTL-Version)

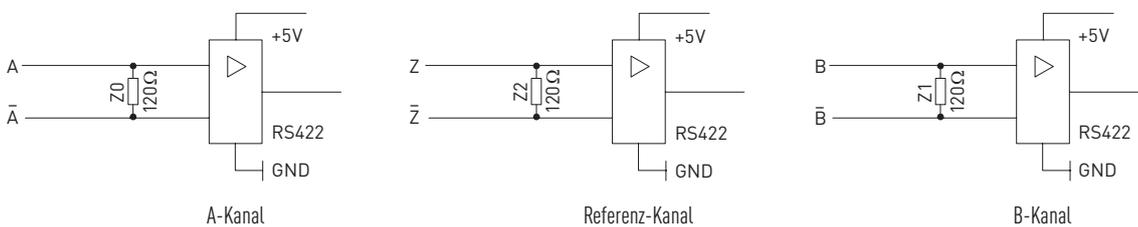


Abb. 7.11 Empfohlene Schaltung der Folgeelektronik bei digitalem TTL-Ausgang

7.5 Display PMED

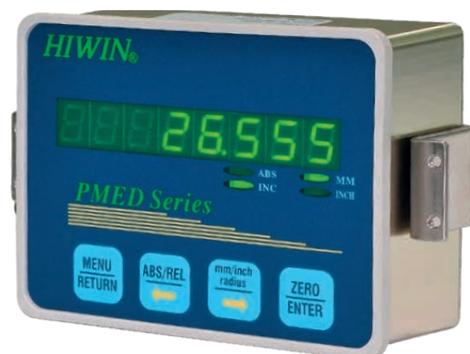
Das Display PMED bietet die Möglichkeit, in Verbindung mit dem Wegmess-System HIWIN MAGIC oder HIWIN MAGIC-PG die aktuelle Position des Lesekopfes anzuzeigen. Zusätzlich verfügt das Display über 4 Relaisausgänge und eine RS-232-Schnittstelle.

Eigenschaften

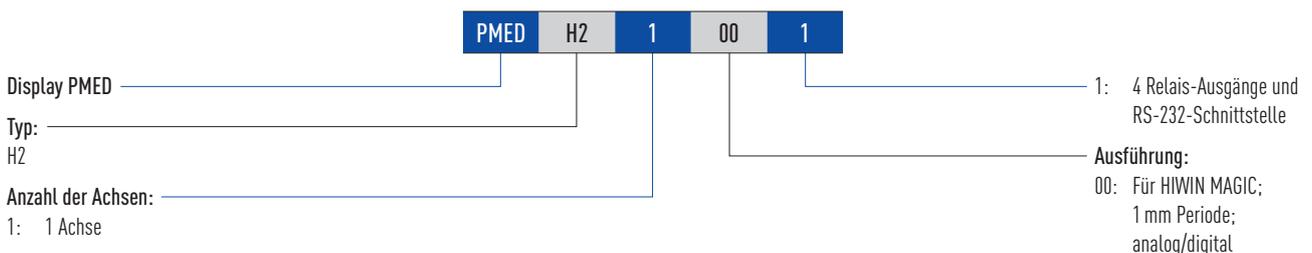
- 8-stelliges LED-Display
- Für analoges und digitales Eingangssignal
- Einfach bedienbar
- Kompaktes und robustes Design
- Einfache Montage

Funktionen

- Flexible Nullpunkteinstellung
- Automatische Nullpunkteinstellung in der Mitte eines Verfahrweges
- Absolute und relative Zählfunktion
- Einheiten mm/inch
- 4 schaltbare Relais-Ausgänge
- RS-232-Schnittstelle



7.5.1 Bestellcode für Display PMED

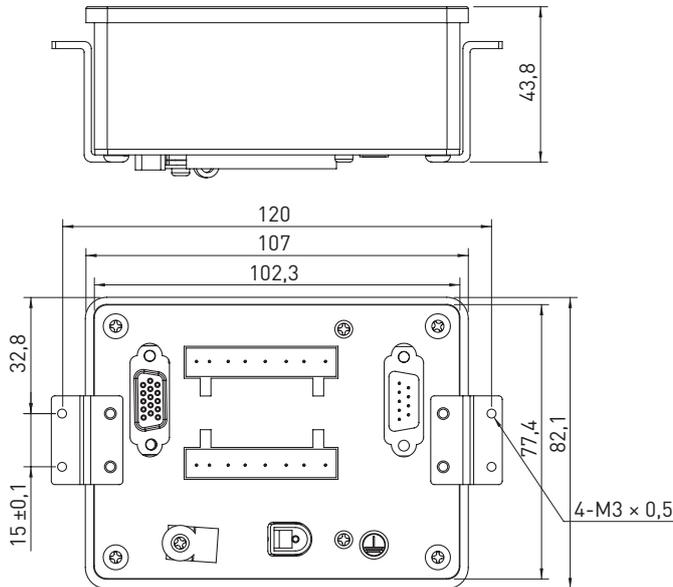


Linearmotoren & Wegmess-Systeme

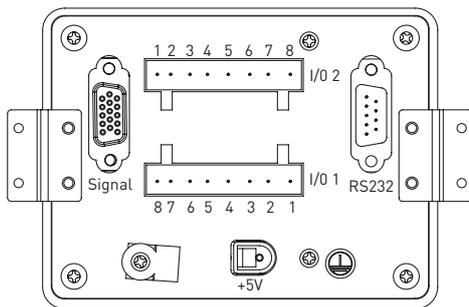
HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

7.5.2 Technische Daten Display PMED

7.5.2.1 Abmessungen Display PMED



7.5.2.2 Eingänge und Ausgänge



7.5.2.3 Anschluss Eingangssignal (HD Sub-D, 15-polig)

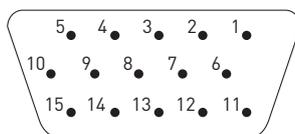


Tabelle 7.7 Anschlussbelegung Eingangssignal

Pin-Nr.	Signal	Pin-Nr.	Signal	Pin-Nr.	Signal
1	+5V	6	FG (Schirm Gehäuse)	11	A+ (analog)
2	GND	7	Z+ (Referenzspur)	12	A- (analog)
3	A+ (digital)	8	Z- (Referenzspur)	13	B+ (analog)
4	B+ (digital)	9	A- (digital)	14	B- (analog)
5	Nicht belegt	10	B- (digital)	15	Nicht belegt

7.5.2.4 Anschluss Relais-Ausgänge

Tabelle 7.8 Anschlussbelegung Relais-Ausgänge

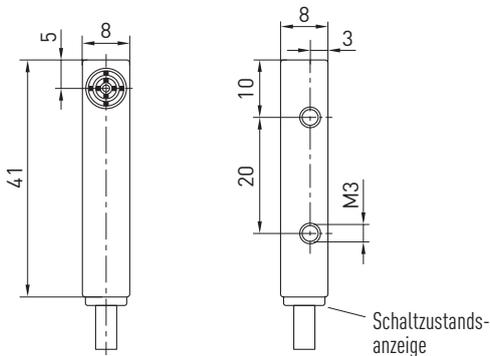
Relais-Ausgang I/O 1		Relais-Ausgang I/O 2	
Pin-Nr.	Signal	Pin-Nr.	Signal
1	Nicht belegt	1	Nicht belegt
2		2	
3	Nicht belegt	3	Nicht belegt
4		4	
5	Relais 0 (Kanal 0)	5	Relais 2 (Kanal 2)
6		6	
7	Relais 1 (Kanal 1)	7	Relais 3 (Kanal 3)
8		8	

7.6 Referenz-Schalter

Zur Referenzierung einer Achse kann der HIWIN-Referenzschalter an beliebiger Stelle im Verfahrensweg einer Achse platziert werden. Der MAGIC- bzw. MAGIC-PG-Lesekopf gibt ein periodisches Referenzsignal (Indeximpuls) aus (siehe Abschnitt 7.4.2). Bei bedämpfitem Referenzschalter kann dieses Signal für die präzise Referenzierung der Achse verwendet werden.

7.6.1 Technische Daten induktiver Referenz-Schalter

7.6.1.1 Abmessungen Referenz-Schalter



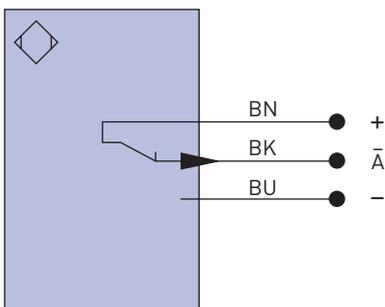
Linearmotoren & Wegmess-Systeme

HIWIN MAGIC – Magnetische Wegmess-Systeme

Tabelle 7.9 Spezifikationen Referenzschalter

Induktiv	
Schaltabstand	2 mm
Korrekturfaktor V2A/Messing/Aluminium	1,16 / 0,70 / 0,67
Einbauart	Bündig
Schalt-Hysterese	< 10 %
Elektrisch	
Versorgungsspannung	10 bis 30 VDC
Stromaufnahme (U _b = 24 V)	< 8 mA
Schaltfrequenz	930 Hz
Temperaturdrift	< 10 %
Temperaturbereich	-25 bis +80 °C
Spannungsabfall Schaltausgang	< 1 V
Schaltstrom	100 mA
Reststrom Schaltausgang	< 100 µA
Kurzschlussfest	Ja
Verpolungssicher	Ja
Überlastsicher	Ja
Mechanisch	
Gehäusematerial	Kunststoff
Vollverguss	Ja
Schutzart	IP67
Anschlussart	Leitung
Leitungslänge	2 m/4 m
Schutzklasse	III

7.6.1.2 Schaltbild des optionalen Referenzschalters



Symbolerklärung

- + Versorgungsspannung „+“
- Versorgungsspannung „0V“
- Ä Schaltausgang/Öffner (NC)

Adernfarben

- BN Braun
- BK Schwarz
- BU Blau

Wir bewegen.



Profilschienenführungen



Kugelgewindetriebe



Linearachsen



Linearachssysteme



Torquemotoren



Roboter



Linearmotoren



Rundtische



Antriebsverstärker
und Servomotoren

Deutschland

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg
Deutschland
Fon +49 781 93278-0
info@hiwin.de
hiwin.de

Taiwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
No. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Taiwan
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Taiwan

Headquarters
HIWIN Mikrosystem Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Taiwan
Fon +886 4 2355-0110
business@hiwinmikro.tw
hiwinmikro.tw

Frankreich

HIWIN GmbH
4 Impasse Joffre
67202 Wolfisheim
France
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Polen

HIWIN GmbH Biuro Warszawa
ul. Puławska 405a
02-801 Warszawa
Polska
Fon +48 22 46280-00
info@hiwin.pl
hiwin.pl

Schweiz

HIWIN [Schweiz] GmbH
Eichwiesstrasse 20
8645 Jona
Schweiz
Fon +41 55 22500-25
sales@hiwin.ch
hiwin.ch

Italien

HIWIN Srl
Via Pitagora 4
20861 Brugherio (MB)
Italia
Fon +39 039 28761-68
info@hiwin.it
hiwin.it

Slowakei

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
01701 Považská Bystrica
Slovensko
Fon +421 424 4347-77
info@hiwin.sk
hiwin.sk

Tschechien

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
62700 Brno
Česká republika
Fon +42 05 48528-238
info@hiwin.cz
hiwin.cz

Dänemark

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Niederlande

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Österreich

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Ungarn

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Rumänien

HIWIN Srl
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Slowenien

HIWIN Srl
info@hiwin.si
hiwin.si

China

HIWIN Corp.
info@hiwin.cn

Japan

HIWIN Corp.
info@hiwin.co.jp
hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Korea

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Singapur

HIWIN Corp.
hiwin.sg