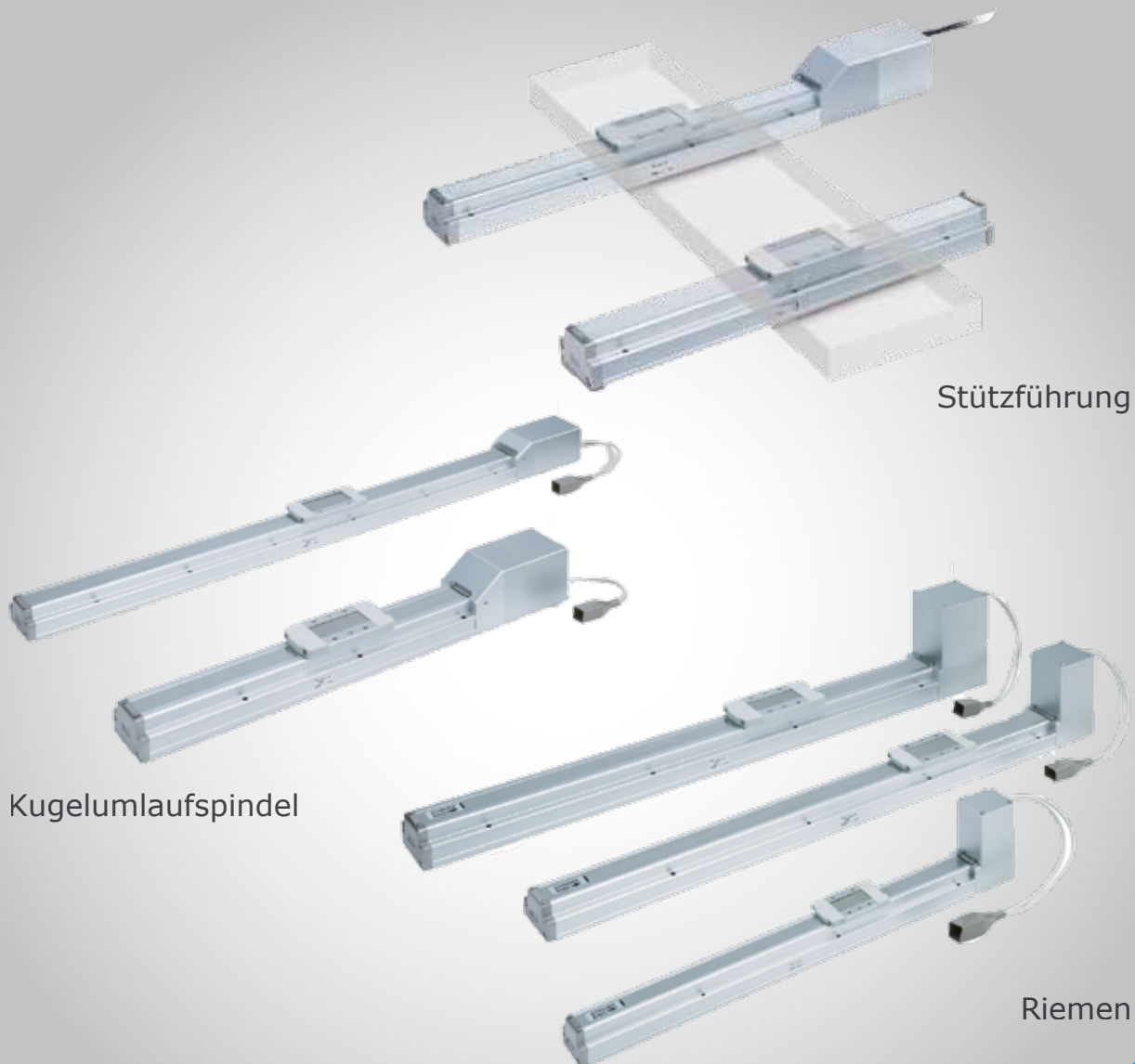


Traffa



TRAFFA
TECHNISCHES BÜRO

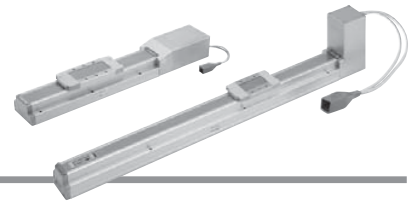
Elektrischer Antrieb Spindel 11-LEFS



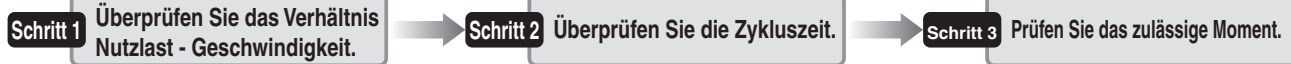
Innovative Antriebslösungen

Der optimale Antrieb individuell für Ihre Anforderung

Modellauswahl



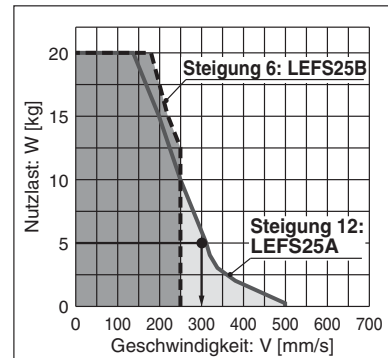
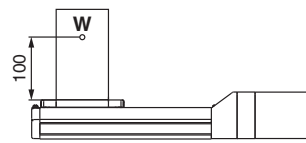
Auswahlverfahren



Auswahlbeispiel

Betriebsbedingungen

- Gewicht des Werkstücks: 5 [kg]
- Geschwindigkeit: 300 [mm/s]
- Beschleunigung/Verzögerung: 3000 [mm/s²]
- Hub: 200 [mm]
- Einbaulage: horizontal aufwärts



Geschwindigkeit-Nutzlast-Diagramm (LEFS25/Schrittmotor)

Schritt 1 Überprüfen Sie das Verhältnis Nutzlast – Geschwindigkeit <Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm> (Seite 26 bis 28)

Wählen Sie auf der Grundlage des Werkstückgewichts und der Geschwindigkeit das geeignete Modell aus dem <Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm> aus.

Auswahlbeispiel: Die Serie LEFS25A-200 wird vorübergehend gewählt, auf Grundlage des Diagramms auf der rechten Seite.

Schritt 2 Überprüfen Sie die Zykluszeit

Ermitteln Sie die Zykluszeit anhand des folgenden Berechnungsbeispiels.

Zykluszeit:

T wird aus folgender Gleichung ermittelt.

$$T = T1 + T2 + T3 + T4 \text{ [s]}$$

- T1: Beschleunigungszeit und T3: Die Verzögerungszeit kann aus folgender Gleichung ermittelt werden.

$$T1 = V/a1 \text{ [s]} \quad T3 = V/a2 \text{ [s]}$$

- T2: Die Zeit bei konstanter Drehzahl kann aus folgender Gleichung ermittelt werden.

$$T2 = \frac{L - 0,5 \cdot V \cdot (T1 + T3)}{V} \text{ [s]}$$

- T4: Die Einschwingzeit ist von Bedingungen wie Motortyp, Last und Positionierung der Schrittdaten abhängig und kann variieren. Berechnen Sie die daher die Einschwingzeit bitte unter Berücksichtigung des folgenden Wertes.

$$T4 = 0,2 \text{ [s]}$$

Berechnungsbeispiel:

T1 bis T4 können wie folgt ermittelt werden.

$$T1 = V/a1 = 300/3000 = 0,1 \text{ [s]}$$

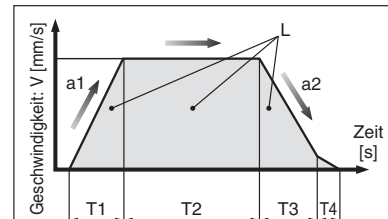
$$T3 = V/a2 = 300/3000 = 0,1 \text{ [s]}$$

$$T2 = \frac{L - 0,5 \cdot V \cdot (T1 + T3)}{V} = \frac{200 - 0,5 \cdot 300 \cdot (0,1 + 0,1)}{300} = 0,57 \text{ [s]}$$

$$T4 = 0,2 \text{ [s]}$$

Dementsprechend wird die Zykluszeit wie folgt berechnet.

$$T = T1 + T2 + T3 + T4 = 0,1 + 0,57 + 0,1 + 0,2 = 0,97 \text{ [s]}$$



L: Hub [mm]

... (Betriebsbedingung)

V: Geschwindigkeit [mm/s]

... (Betriebsbedingung)

a1: Beschleunigung [mm/s²]

... (Betriebsbedingung)

a2: Verzögerung [mm/s²]

... (Betriebsbedingung)

T1: Beschleunigungszeit [s]

Zeit bis zum Erreichen der Einstellgeschwindigkeit

T2: Zeit bei konstanter Drehzahl [s]

Zeit, in der der Antrieb bei konstanter Drehzahl läuft

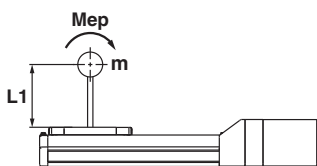
T3: Verzögerungszeit [s]

Anhaltezeit aus einem Betrieb mit konstanter Drehzahl

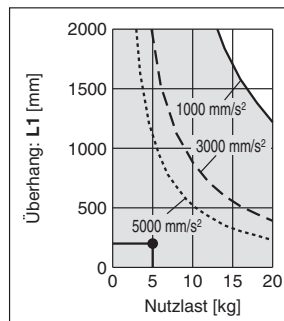
T4: Einschwingzeit [s]

Zeit bis zum Erreichen der Endlage

Schritt 3 Prüfen Sie das Führungsmoment

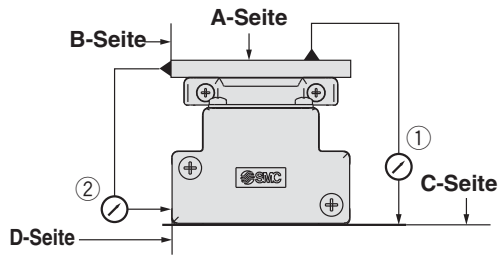


Auf der Grundlage des obigen Ergebnisses wird das Modell LEFS25A-200 gewählt.



* Falls Schrittmotor und Servomotor nicht Ihre Spezifikationen erfüllen, ziehen Sie bitte auch die Spezifikationen des AC-Servomotors in Betracht (Seite 102).

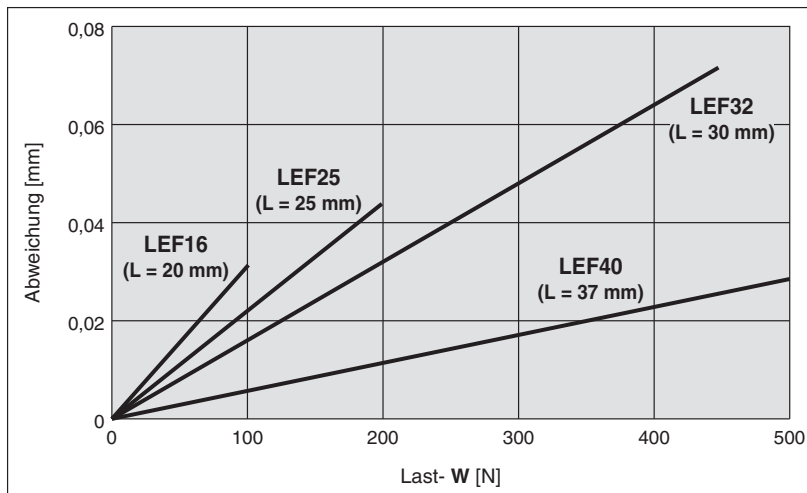
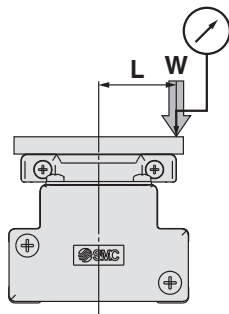
Schlittengenauigkeit



Modell	lineare Verfahrgenauigkeit [mm] (pro 300 mm)	
	① Lineare Verfahrgenauigkeit C-Seite zu A-Seite	② Lineare Verfahrgenauigkeit D-Seite zu B-Seite
LEF16	0,05	0,03
LEF25	0,05	0,03
LEF32	0,05	0,03
LEF40	0,05	0,03

Anm.) Die lineare Verfahrgenauigkeit schließt nicht die Genauigkeit der Montagefläche ein.

Schlittenabweichung (Referenzwert)



Anm. 1) Diese Abweichung wird gemessen, wenn eine Aluminiumplatte von 15 mm auf dem Schlitten montiert und fixiert wird.

Kennlinie Partikelbildung

Partikelbildungsmessmethode

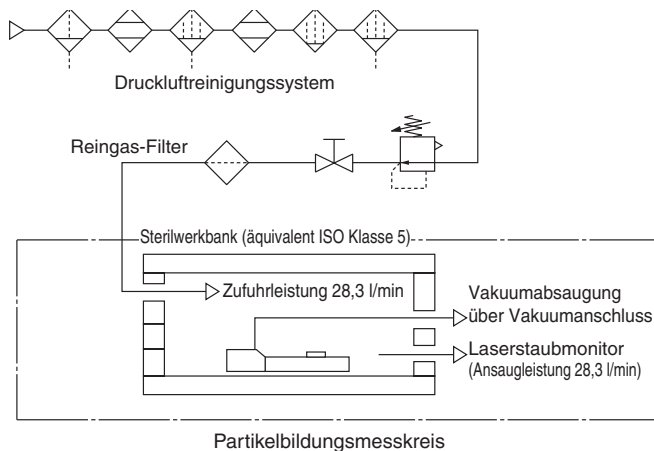
Die Partikelbildungsdaten für die Serie SMC Clean werden mit dem folgenden Prüfverfahren gemessen.

Testverfahren (Beispiel)

Platzieren Sie die Probe in die Acrylharzkammer und betätigen Sie sie, während gleichzeitig saubere Luft in gleicher Menge wie die Ansaugleistung des Messinstrumentes (28,3 l/min) zugeführt wird. Messen Sie die Änderungen der Partikelkonzentration über der Zeit, bis die Anzahl Zyklen den spezifizierten Punkt erreicht. Die Kammer wird in eine ISO Klasse 5 äquivalente Sterilwerkbank platziert.

Messbedingungen

Kammer	inneres Volumen	28,3 L
	Versorgungsluftqualität	gleiche Qualität wie Versorgungsluft für Antrieb
Mess-instrument	Beschreibung	Laserstaubmonitor (automatischer Partikelzähler nach Lichtstreuverfahren)
	kleinster messbarer Partikeldurchmesser	0,1 µm
	Ansaugleistung	28,3 l/min
Einstellbedingungen	Probenzeit	5 min
	Intervallzeit	55 min
	Probenvolumenstrom	141,5 L



Beurteilungsverfahren

Zur Berechnung der gemessenen Partikelkonzentration wird der akkumulierte, ^{Anm. 1)} alle 5 Minuten vom Laserstaubmonitor erfasste Partikelwert in eine Partikelkonzentration pro 1 m³ umgewandelt.

Für die Bestimmung der Partikelbildungsrate wird die obere 95 %-Konfidenzgrenze der durchschnittlichen Partikelkonzentration (Durchschnittswert), wenn jede Probe eine bestimmte Anzahl an Zyklen betätigt wird, ^{Anm. 2)} berücksichtigt.

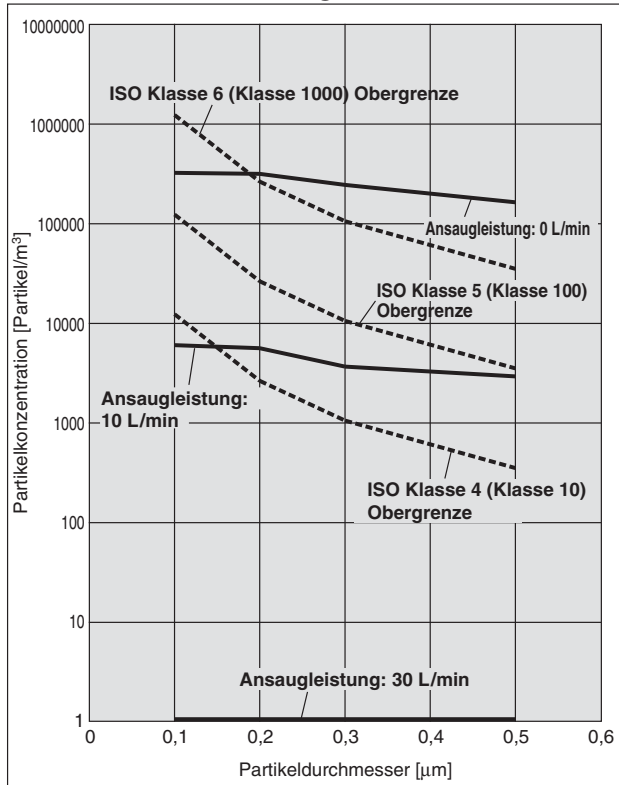
Die Linien in der Grafik zeigen die obere 95 %-Konfidenzgrenze der durchschnittlichen Partikelkonzentration von Partikeln mit einem Durchmesser innerhalb des horizontalen Achsenbereichs.

Anm. 1) Probenvolumenstromrate: Anzahl an Partikeln in 141,5 L Luft

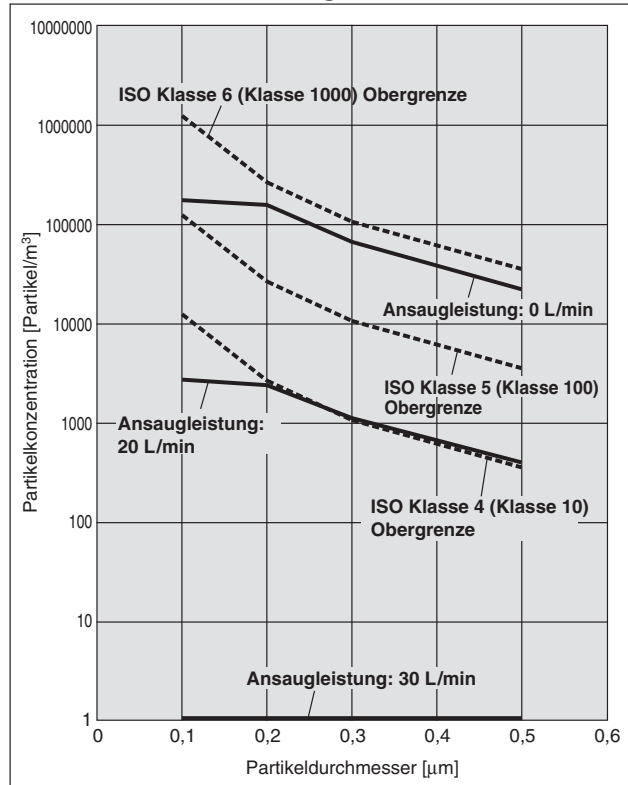
Anm. 2) Antrieb: 1 Millionen Zyklen

Kennlinie Partikelbildung Schrittmotor, Servomotor

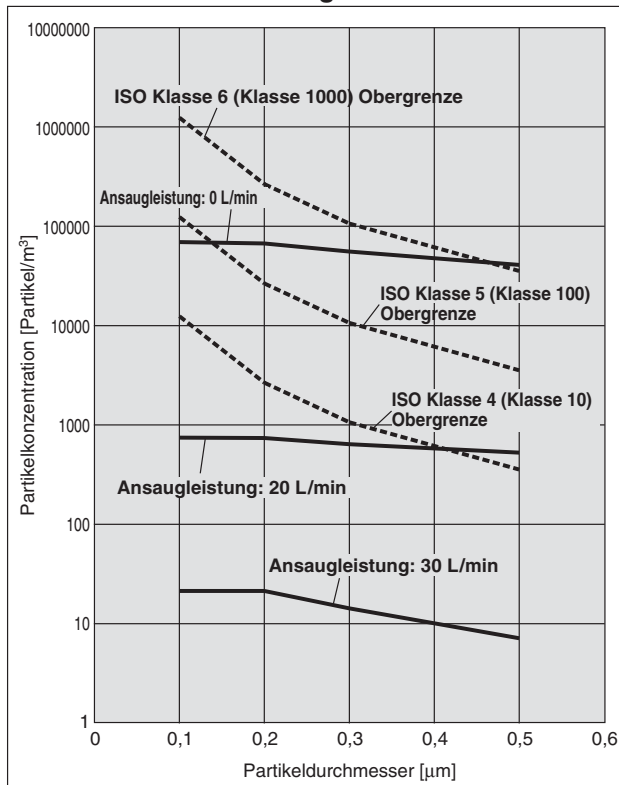
11-LEFS16 Geschwindigkeit 500 mm/s



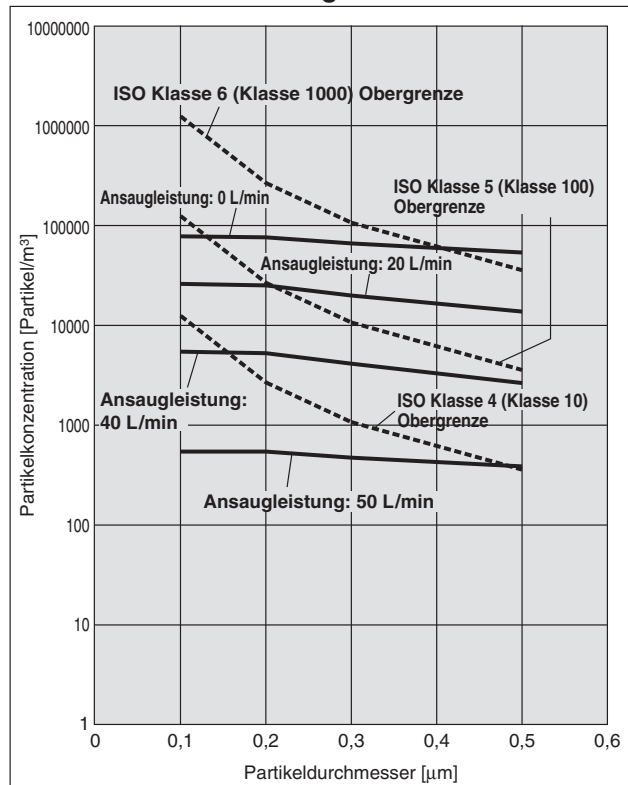
11-LEFS25 Geschwindigkeit 500 mm/s



11-LEFS32 Geschwindigkeit 500 mm/s



11-LEFS40 Geschwindigkeit 500 mm/s



Modellauswahl

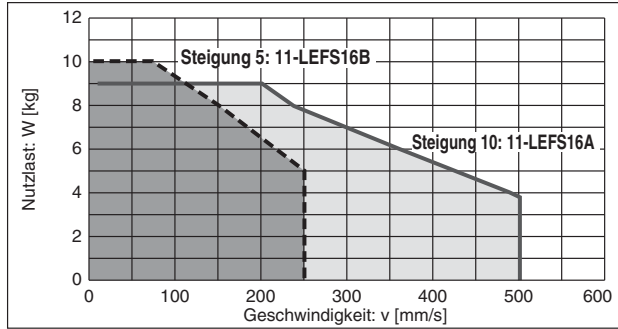
Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm (Führung)

Schrittmotor

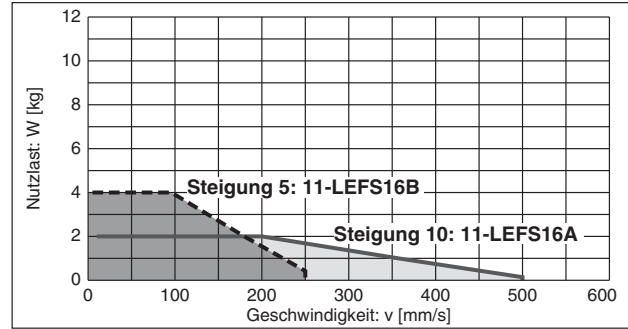
* Die folgende Grafik zeigt die Werte bei einer Bewegungskraft von 100 %.

11-LEFS16/Kugelumlaufspindel

Horizontal

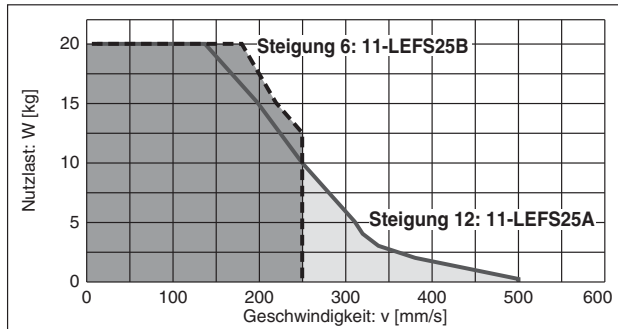


Vertikal

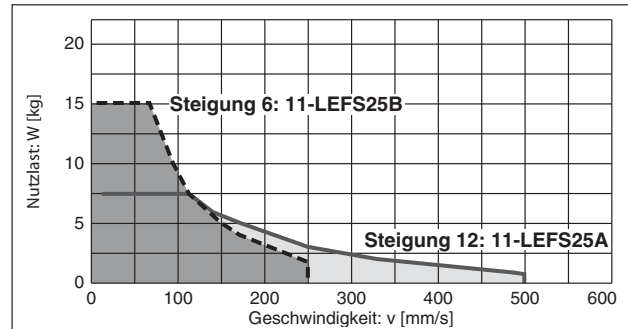


11-LEFS25/Kugelumlaufspindel

Horizontal

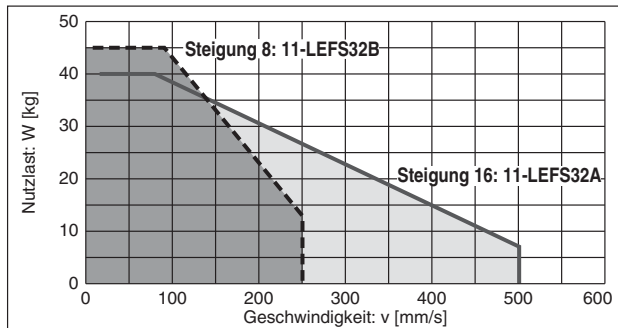


Vertikal

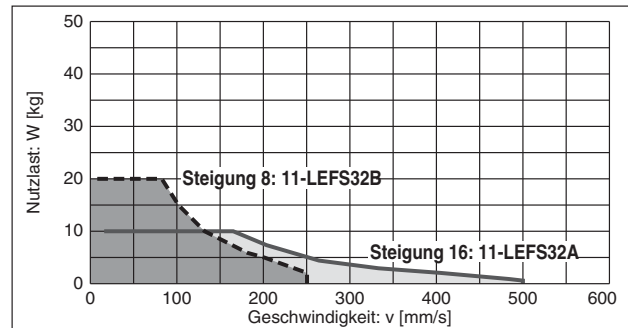


11-LEFS32/Kugelumlaufspindel

Horizontal

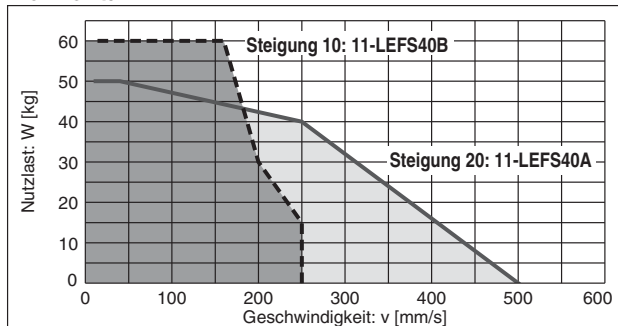


Vertikal

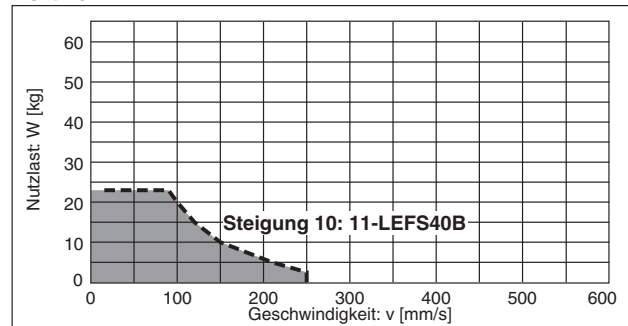


11-LEFS40/Kugelumlaufspindel

Horizontal



Vertikal

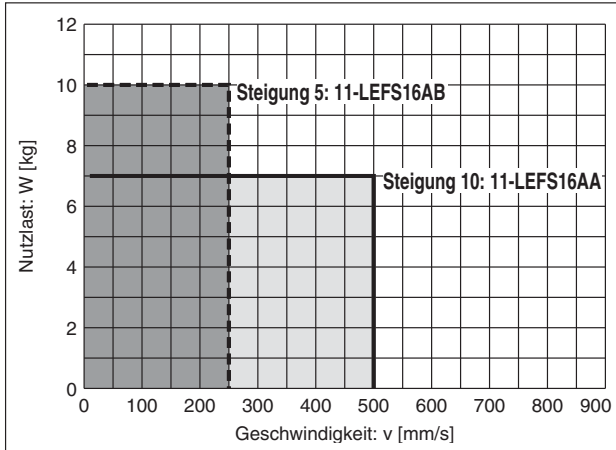


**Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm (Führung)
Servomotor**

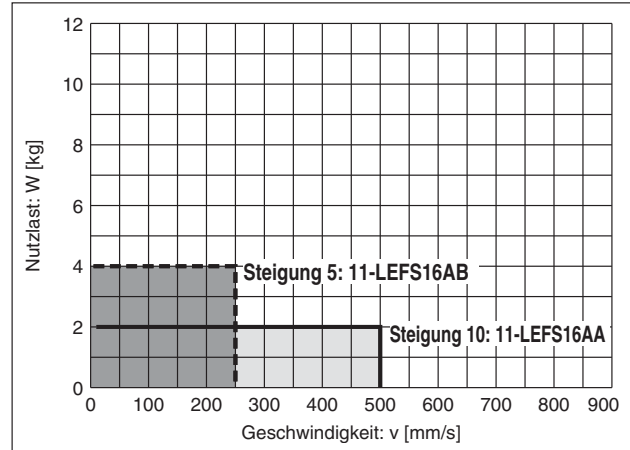
* Die folgende Grafik zeigt die Werte bei einer Bewegungskraft von 250 %.

11-LEFS16A/Kugelumlaufspindel

Horizontal

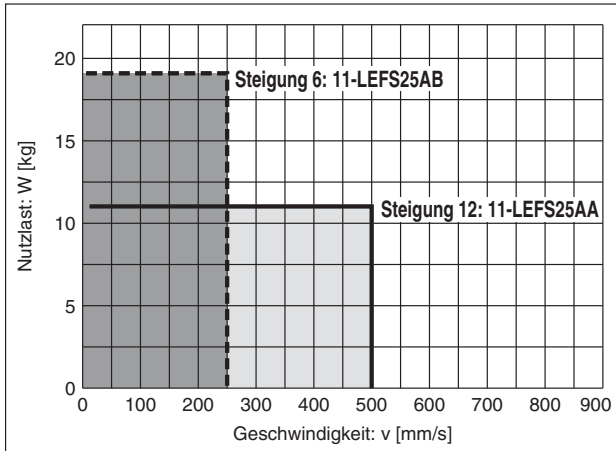


Vertikal

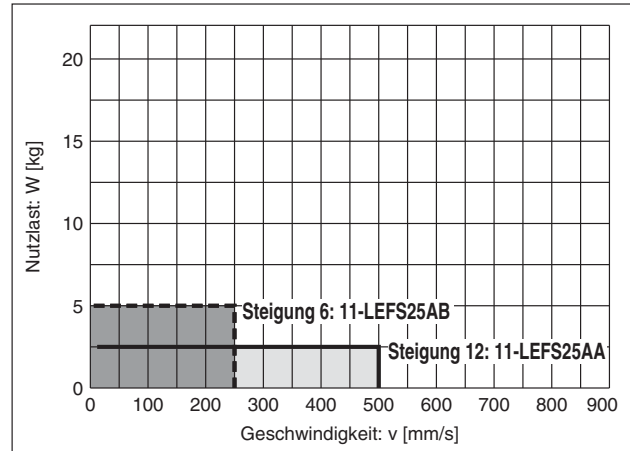


11-LEFS25A/Kugelumlaufspindel

Horizontal



Vertikal



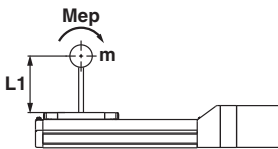
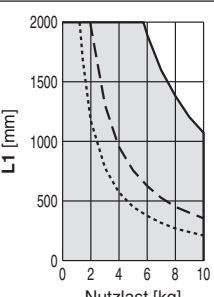
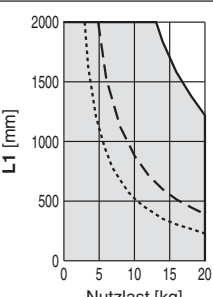
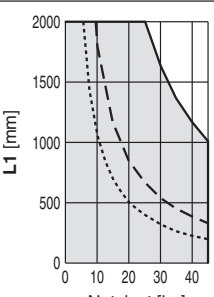
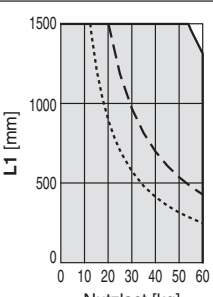
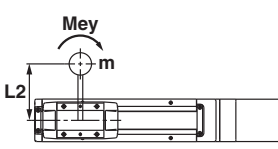
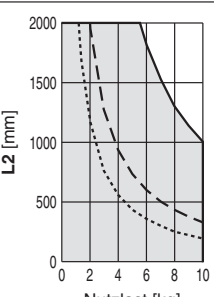
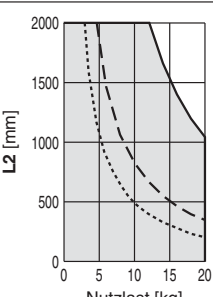
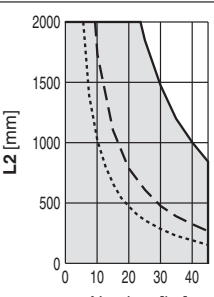
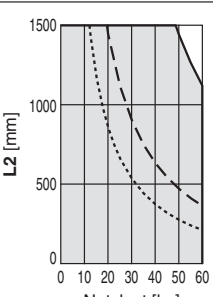
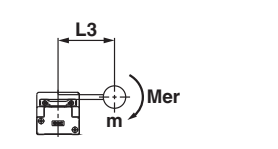
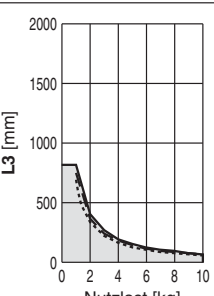
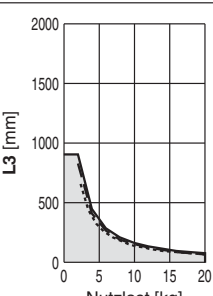
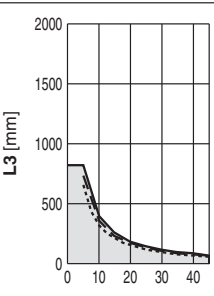
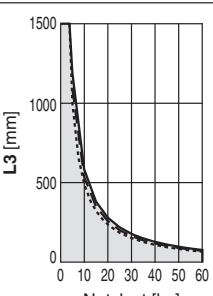
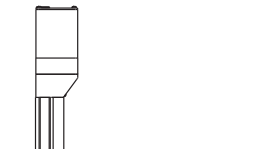
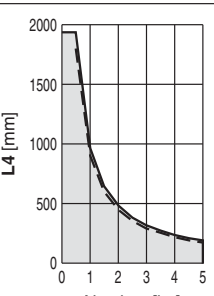
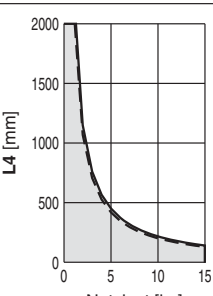
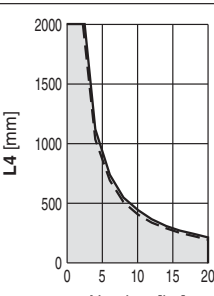
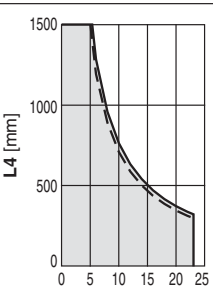
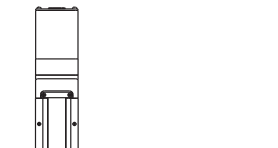
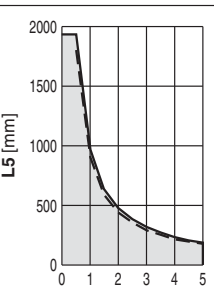
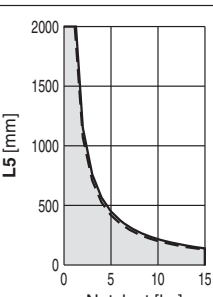
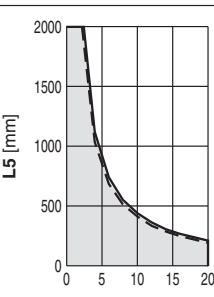
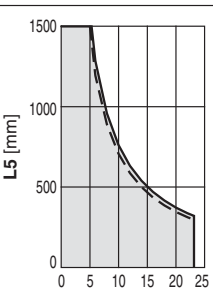
Serie 11-LEFS

Reinraum-Spezifikationen

Zulässiges dynamisches Moment

* Diese Graphik zeigt den zulässigen Überhang, wenn der Lastschwerpunkt des Werkstücks einen Überhang in eine Richtung aufweist. Wenn ein Überhang des Lastschwerpunkts des Werkstücks in zwei Richtungen aufweist, prüfen Sie diese bitte anhand der Auswahlsoftware für elektrische Antriebe. <http://www.smc.eu>

Beschleunigung/Verzögerung — 1000 mm/s² - - - 3000 mm/s² 5000 mm/s²

Ausrichtung		Lastüberhangrichtung m: Nutzlast [kg] Me: Zulässiges dynamisches Moment [N·m] L: Überhangdistanz zum Schwerpunkt des Werkstücks [mm]	Modell			
			11-LEFS16	11-LEFS25	11-LEFS32	11-LEFS40
Horizontal	Längsbelastung 	L1 [mm]				
	Querbelastung 	L2 [mm]				
	Seitenbelastung 	L3 [mm]				
Vertikal	Längsbelastung 	L4 [mm]				
	Querbelastung 	L5 [mm]				

Elektrischer Antrieb/Mit Kugelumlaufführung Kugelumlaufspindel

Schrittmotor

Reinraum-Spezifikation

Servomotor

Serie 11-LEFS

LEFS16, 25, 32, 40



Bestellschlüssel

11-LEFS H 16 B - 100 - S 1 6P 1

Reinraumserie
11 Vakuumausführung

1 Präzision

—	Grundausführung
H	Präzisionsausführung

2 Größe

16
25
32
40

3 Motorausführung

Symbol	Ausführung	verwendbare Baugrößen				kompatible Controller/Endstufen
		11-LEFS16	11-LEFS25	11-LEFS32	11-LEFS40	
—	Schrittmotor	•	•	•	•	LECP6 LECP1 LECPA
A	Servomotor	•	•	—	—	LECA6

4 Spindelsteigung [mm]

Symbol	11-LEFS16	11-LEFS25	11-LEFS32	11-LEFS40
A	10	12	16	20
B	5	6	8	10

5 Hub [mm]

50	50
bis	bis
1000	1000

* Siehe Tabelle der anwendbaren Hübe.

Achtung

[CE-konforme Produkte]

① Die Erfüllung der EMV-Richtlinie wurde geprüft, indem der elektrische Antrieb der Serie LEF mit dem Controller der Serie LEC kombiniert wurde.

Die EMV ist von der Konfiguration der Systemsteuerung des Kunden und von der Beeinflussung sonstiger elektrischer Geräte und Verdrahtung abhängig. Aus diesem Grund kann die Erfüllung der EMV-Richtlinie nicht für SMC-Bauteile zertifiziert werden, die unter realen Betriebsbedingungen in Kundensystemen integriert sind. Daher muss der Kunde die Erfüllung der EMV-Richtlinie für das Gesamtsystem bestehend aus allen Maschinen und Anlagen überprüfen.

② Für die Ausführung mit Servomotor wurde die Erfüllung der EMV-Richtlinie mit der Installation eines Störschutzfilter-Sets geprüft (LEC-NFA). Siehe Seite 77 für weitere Informationen zum Störschutzfilter-Set. Siehe Bedienungsanleitung der Serie LECA für Informationen zur Installation.

[UL-konforme Produkte]

In Fällen, in denen UL-Konformität gefordert wird, sind elektrische Antriebe und Controller/Endstufen mit einer Spannungsversorgung Klasse 2 UL1310 zu verwenden.

Tabelle der anwendbaren Hübe

●: Standard [mm]

Modell	Hub [mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	herstellbarer Hubbereich [mm]
11-LEFS16		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50 bis 500
11-LEFS25		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	50 bis 600
11-LEFS32		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	50 bis 800
11-LEFS40		—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	150 bis 1000

* Bitte setzen Sie sich mit SMC für Nicht-Standardhübe in Verbindung, da diese als Sonderbestellung gefertigt werden.

Stützführung/Serie LEFG

Mit Stützführung für Werkstücke mit großem Überhang.

Seite 165



Antrieb und Controller/Endstufe werden zusammen als Paket verkauft.

Stellen Sie sicher, dass die Controller/Endstufen-Antriebs-Kombination korrekt ist.

<Prüfen Sie vor der Verwendung die folgenden Punkte>

① Überprüfen Sie das Typenschild des Antriebs auf seine Modellnummer.

Diese stimmt mit Controller/Endstufe überein.

② Überprüfen Sie, ob die Parallel-I/O-Konfiguration korrekt ist (NPN oder PNP).

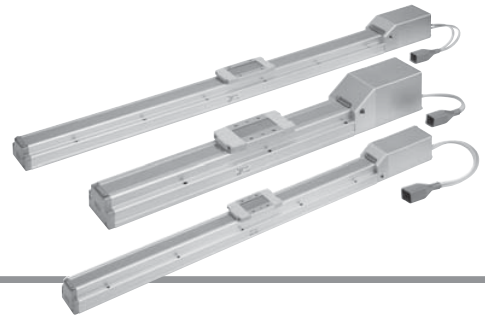


①

②



* Siehe Bedienungsanleitung für die Verwendung dieser Produkte. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.eu> herunterladen.

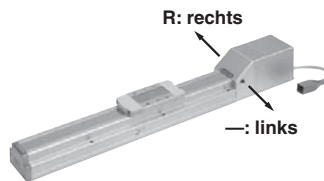


6 Motoroption

—	ohne
B	mit Motorbremse

7 Vakuumschluss

—	links
R	rechts



8 Antriebskabel-Ausführung*1

—	ohne Kabel
S	Standardkabel*2
R	Robotikkabel (flexibles Kabel)

*1 Das Standardkabel ist für die Verwendung mit unbeweglichen Teilen vorgesehen. Wählen Sie für bewegliche Anwendungen das Robotikkabel.

*2 Nur für die Motorausführung „Schrittmotor“ erhältlich.

9 Antriebskabellänge [m]

—	ohne Kabel
1	1,5 m
3	3 m
5	5 m
8	8 m*
A	10 m*
B	15 m*
C	20 m*

* Fertigung auf Bestellung (nur Robotikkabel)
Siehe Spezifikationen unter Anm. 2) auf den Seiten 53 und 54.

10 Controller-/Endstufen-Ausführung*1

—	ohne Controller/Endstufe	
6N	LECP6/LECA6	NPN
6P	(Ausführung mit Schrittdaten-Eingang)	PNP
1N	LECP1*2	NPN
1P	(programmierfreie Ausführung)	PNP
AN	LECPA*2*3	NPN
AP	(Impulseingang-Ausführung)	PNP

*1 Für Details über Controller/Endstufen und kompatible Motoren siehe nachstehende kompatible Controller/Endstufen.

*2 Nur für die Motorausführung „Schrittmotor“ erhältlich.

*3 Für Impulssignale mit offenem Kollektor den Strombegrenzungswiderstand (LECPA-R-□) auf Seite 95 separat bestellen.

11 I/O-Kabellänge*1

—	ohne Kabel
1	1,5 m
3	3 m*2
5	5 m*2

*1 Wenn „ohne Controller/Endstufe“ für Controller/Endstufen-Ausführungen gewählt wird, kann das I/O-Kabel nicht gewählt werden. Siehe Seite 77 (für LECP6/LECA6), Seite 91 (für LECP1) oder Seite 98 (für LECPA), wenn ein I/O-Kabel erforderlich ist.

*2 Wenn „Impulseingang-Ausführung“ für Controller/Endstufen-Ausführungen gewählt wird, kann der Impulseingang nur als Differenzsignal verwendet werden. Mit offenem Kollektor können nur 1,5 m-Kabel verwendet werden.

12 Controller/Endstufen-Montage

—	Schraubenmontage
D	DIN-Schienenmontage*

* DIN-Schiene ist nicht inbegriffen. Bitte getrennt bestellen.

Kompatible Controller/Endstufen

Ausführung	Ausführung mit Schrittdaten-Eingang	Ausführung mit Schrittdaten-Eingang	programmierfreie Ausführung	Impulseingang-Ausführung
Serie	LECP6	LECA6	LECP1	LECPA
Merkmale	Werte Eingabe Standard-Controller		Der Betrieb (Schrittdaten) kann ohne die Hilfe eines PCs oder einer Teaching Box eingestellt werden.	Betrieb durch Impulssignale
kompatibler Motor	Schrittmotor	Servomotor	Schrittmotor	
max. Zahl der Schrittdaten	64 Positionen		14 Positionen	—
Versorgungsspannung	24 VDC			
Details auf Seite	69	69	85	91

Serie 11-LEFS

Reinraum-Spezifikationen

Technische Daten

Schrittmotor

Modell		11-LEFS16		11-LEFS25		11-LEFS32		11-LEFS40			
Technische Daten Antrieb	Hub [mm] ^{Anm. 1)}	50 bis 500		50 bis 600		50 bis 800		150 bis 1000			
	Nutzlast ^{Anm. 2)} [kg]	horizontal	9	10	20	20	40	45	50	60	
		vertikal	2	4	7,5	15	10	20	—	23	
	Geschwindigkeit [mm/s] ^{Anm. 2)}	10 bis 500	5 bis 250	12 bis 500	6 bis 250	16 bis 500	8 bis 250	20 bis 500	10 bis 250		
	max. Beschleunigung/Verzögerung [mm/s ²]	3000									
	Positionier- Wiederholgenauigkeit [mm]	Grundauführung	±0,02								
		Präzisionsaufführung	±0,015								
	Hysterese ^{Anm. 3)} [mm]	Grundaufführung	max. 0,1								
		Präzisionsaufführung	max. 0,05								
	Steigung [mm]	10	5	12	6	16	8	20	10		
	Stoß-/Vibrationsfestigkeit [m/s ²] ^{Anm. 4)}	50/20									
	Funktionsweise	Kugelumlaufspindel									
	Führungsart	Linearführung									
Betriebstemperaturbereich [°C]	5 bis 40										
Luftfeuchtigkeit [%RH]	max. 90 (keine Kondensation)										
Reinraumklasse ^{Anm. 5)}	ISO Klasse 4 (ISO 14644-1)										
Schmierfett Kugelumlaufspindel/Linearführungsteil	Fett geringer Partikelbildung										
Elektrische technische Daten	Motorgröße	□28		□42		□56,4					
	Motor	Schrittmotor									
	Encoder	inkrementale A/B-Phase (800 Impuls/Umdrehung)									
	Nennspannung [V]	24 VDC ±10 %									
	Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 6)}	22		38		50		100			
	Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand [W] ^{Anm. 7)}	18		16		44		43			
	max. momentane Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 8)}	51		57		123		141			
Technische Daten Motorbremse	Ausführung ^{Anm. 9)}	spannungsfreie Funktionsweise									
	Haltekraft [N]	20	39	78	157	108	216	113	225		
	Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 10)}	2,9		5		5		5			
	Nennspannung [V]	24 VDC ±10 %									

Anm. 1) Bitte setzen Sie sich mit SMC für Nicht-Standardhübe in Verbindung, da diese als Sonderbestellung gefertigt werden.

Anm. 2) Die Geschwindigkeit ist abhängig von der Controller-/Endstufen-Ausführung und der Nutzlast. Siehe „Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm (Führung)“ auf Seite 33.

Wenn die Kabellänge 5 m überschreitet, nimmt der Wert pro 5 m um bis zu 10 % ab.

Anm. 3) Richtwert zur Fehlerkorrektur im reziproken Betrieb.

Anm. 4) Stoßfestigkeit: Keine Fehlfunktion im Fallversuch des Antriebs in axialer Richtung und rechtwinklig zur Antriebspindel. (Der Versuch erfolgte mit dem Antrieb in Startphase.)

Vibrationsfestigkeit: Keine Fehlfunktionen im Versuch von 45 bis 2000 Hz. Der Versuch erfolgte in axialer Richtung und rechtwinklig zur Antriebspindel. (Der Versuch erfolgte mit dem Antrieb in Startphase.)

Anm. 5) Die Menge der erzeugten Partikel hängt ab von den Betriebsbedingungen und der Ansaugleistung. Siehe „Kennlinie Partikelbildung“ für Details.

Anm. 6) Die Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist.

Anm. 7) Die Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb während des Betriebs in der Einstellposition angehalten wird.

Anm. 8) Die max. momentane Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Dieser Wert kann für die Wahl der Spannungsversorgung verwendet werden.

Anm. 9) Nur mit Motorbremse

Anm. 10) Addieren Sie bei Antrieben mit Motorbremse die Leistungsaufnahme für die Motorbremse.

Technische Daten

Servomotor

Modell		11-LEFS16A		11-LEFS25A		
Technische Daten Antrieb	Hub [mm] ^{Anm. 1)}	50 bis 500		50 bis 600		
	Nutzlast ^{Anm. 2)} [kg]	horizontal	7	10	11	18
		vertikal	2	4	2,5	5
	Geschwindigkeit [mm/s] ^{Anm. 2)}	10 bis 500	5 bis 250	12 bis 500	6 bis 250	
	max. Beschleunigung/Verzögerung [mm/s ²]	3000				
	Positionier- Wiederholgenauigkeit [mm]	Grundausführung	±0,02			
		Präzisionsausführung	±0,015			
	Hysteresse ^{Anm. 3)} [mm]	Grundausführung	max. 0,1			
		Präzisionsausführung	max. 0,05			
	Steigung [mm]	10	5	12	6	
	Stoß-/Vibrationsfestigkeit [m/s ²] ^{Anm. 4)}	50/20				
	Funktionsweise	Kugelumlaufspindel				
	Führungsart	Linearführung				
Betriebstemperaturbereich [°C]	5 bis 40					
Luftfeuchtigkeit [%RH]	max. 90 (keine Kondensation)					
Reinraumklasse ^{Anm. 5)}	ISO Klasse 4 (ISO 14644-1)					
Schmierfett Kugelumlaufspindel/Linearführungsteil	Fett geringer Partikelbildung					
Elektrische technische Daten	Motorgröße	□28		□42		
	Motorleistung [W]	30		36		
	Motor	Servomotor				
	Encoder	inkrementale A/B-Phase (800 Impuls/Umdrehung)/Z-Phase				
	Nennspannung [V]	24 VDC ±10 %				
	Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 6)}	63		102		
	Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand [W] ^{Anm. 7)}	horizontal 4/vertikal 9		horizontal 4/vertikal 9		
max. momentane Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 8)}	70		113			
Technische Daten Motorbremse	Ausführung ^{Anm. 9)}	spannungsfreie Funktionsweise				
	Haltekraft [N]	20	39	78	157	
	Leistungsaufnahme [W] ^{Anm. 10)}	2,9		5		
	Nennspannung [V]	24 VDC ±10 %				

Anm. 1) Bitte setzen Sie sich mit SMC für Nicht-Standardhübe in Verbindung, da diese als Sonderbestellung gefertigt werden.

Anm. 2) Details siehe „Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm (Führung)“ auf Seite 34. Wenn die Kabellänge 5 m überschreitet, nimmt der Wert pro 5 m um bis zu 10 % ab.

Anm. 3) Richtwert zur Fehlerkorrektur im reziproken Betrieb.

Anm. 4) Stoßfestigkeit: Keine Fehlfunktion im Fallversuch des Antriebs in axialer Richtung und rechtwinklig zur Antriebsspindel.

(Der Versuch erfolgte mit dem Antrieb in Startphase.)

Vibrationsfestigkeit: Keine Fehlfunktionen im Versuch von 45 bis 2000 Hz. Der Versuch erfolgte in axialer Richtung und rechtwinklig zur Antriebsspindel. (Der Versuch erfolgte mit dem Antrieb in Startphase.)

Anm. 5) Die Partikelbildungsrate schwankt je nach Betriebsbedingungen und Ansaugleitung. Siehe „Kennlinie Partikelbildung“ für Details.

Anm. 6) Die Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist.

Anm. 7) Die Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb während des Betriebs in der Einstellposition angehalten wird.

Anm. 8) Die max. momentane Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Dieser Wert kann für die Wahl der Spannungsversorgung verwendet werden.

Anm. 9) Nur mit Motorbremse

Anm. 10) Addieren Sie bei Antrieben mit Motorbremse die Leistungsaufnahme für die Motorbremse.

Gewicht

Serie	11-LEFS16									
Hub [mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Produktgewicht [kg]	0,83	0,90	0,98	1,05	1,13	1,20	1,28	1,35	1,43	1,50
zusätzliches Gewicht mit Motorbremse [kg]	0,12									

Serie	11-LEFS25											
Hub [mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Produktgewicht [kg]	1,70	1,84	1,98	2,12	2,26	2,40	2,54	2,68	2,82	2,96	3,10	3,24
zusätzliches Gewicht mit Motorbremse [kg]	0,26											

Serie	11-LEFS32															
Hub [mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Produktgewicht [kg]	3,15	3,35	3,55	3,75	3,95	4,15	4,35	4,55	4,75	4,95	5,15	5,35	5,55	5,75	5,95	6,15
zusätzliches Gewicht mit Motorbremse [kg]	0,53															

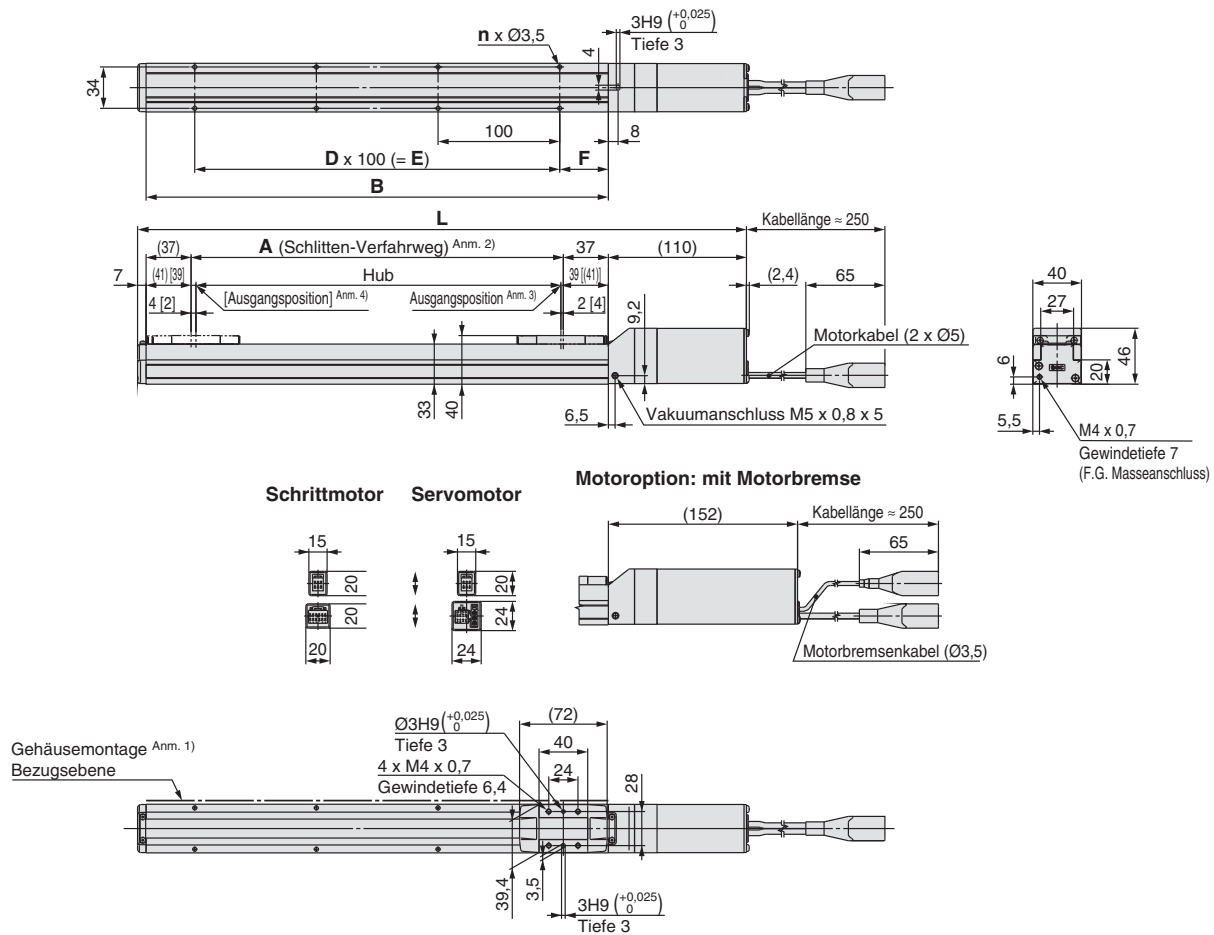
Serie	11-LEFS40																	
Hub [mm]	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Produktgewicht [kg]	5,37	5,65	5,93	6,21	6,49	6,77	7,15	7,33	7,61	7,89	8,17	8,45	8,75	9,01	9,29	9,57	9,85	10,13
zusätzliches Gewicht mit Motorbremse [kg]	0,53																	

Serie 11-LEFS

Reinraum-Spezifikationen

Abmessungen: Kugelumlaufspindel

11-LEFS16



- Anm. 1) Wenn Sie den Antrieb unter Verwendung der Bezugsebene für Gehäusemontage montieren, stellen Sie die Höhe der gegenüberliegenden Fläche bzw. des Pins aufgrund der R-Anfräsung auf min. 2 mm ein (empfohlene Höhe 5 mm).
- Anm. 2) Abstand, innerhalb dessen der Schlitten sich bewegen kann, wenn er zurück zur Ausgangsposition kehrt. Stellen Sie sicher, dass das am Schlitten angebrachte Werkstück nicht die Werkstücke und Anlagen im Umfeld des Schlittens behindert.
- Anm. 3) Position nach der Rückkehr zur Ausgangsposition.
- Anm. 4) Die Zahl in [] zeigt an, wenn die Richtung der Rückkehr zur Ausgangsposition geändert wurde.

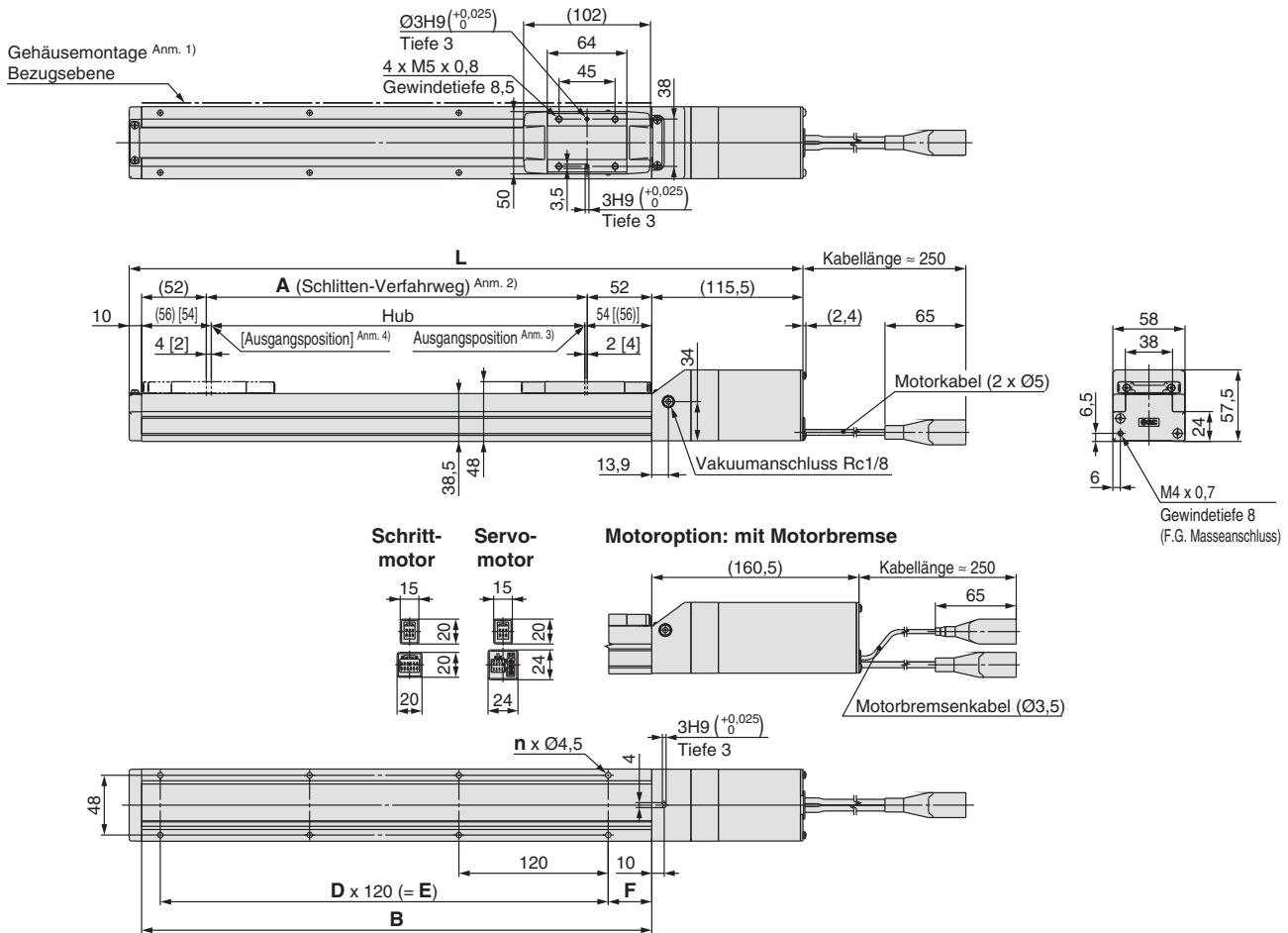
Abmessungen

[mm]

Modell	L		A	B	n	D	E	F
	ohne Motorbremse	mit Motorbremse						
11-LEFS16□-50□	247	289	56	130	4	—	—	15
11-LEFS16□-100□	297	339	106	180	4	—	—	40
11-LEFS16□-150□	347	389	156	230	4	—	—	
11-LEFS16□-200□	397	439	206	280	6	2	200	
11-LEFS16□-250□	447	489	256	330	6	2	300	
11-LEFS16□-300□	497	539	306	380	8	3	300	
11-LEFS16□-350□	547	589	356	430	8	3	300	
11-LEFS16□-400□	597	639	406	480	10	4	400	
11-LEFS16□-450□	647	689	456	530	10	4	400	
11-LEFS16□-500□	697	739	506	580	12	5	500	

Abmessungen: Kugelumlaufspindel

11-LEFS25



Anm. 1) Wenn Sie den Antrieb unter Verwendung der Bezugsebene für Gehäusemontage montieren, stellen Sie die Höhe der gegenüberliegenden Fläche bzw. des Pins aufgrund der R-Anfräsung auf min. 3 mm ein (empfohlene Höhe 5 mm).

Anm. 2) Abstand, innerhalb dessen der Schlitten sich bewegen kann, wenn er zurück zur Ausgangsposition kehrt. Stellen Sie sicher, dass das am Schlitten angebrachte Werkstück nicht die Werkstücke und Anlagen im Umfeld des Schlittens behindert.

Anm. 3) Position nach der Rückkehr zur Ausgangsposition.

Anm. 4) Die Zahl in [] zeigt an, wenn die Richtung der Rückkehr zur Ausgangsposition geändert wurde.

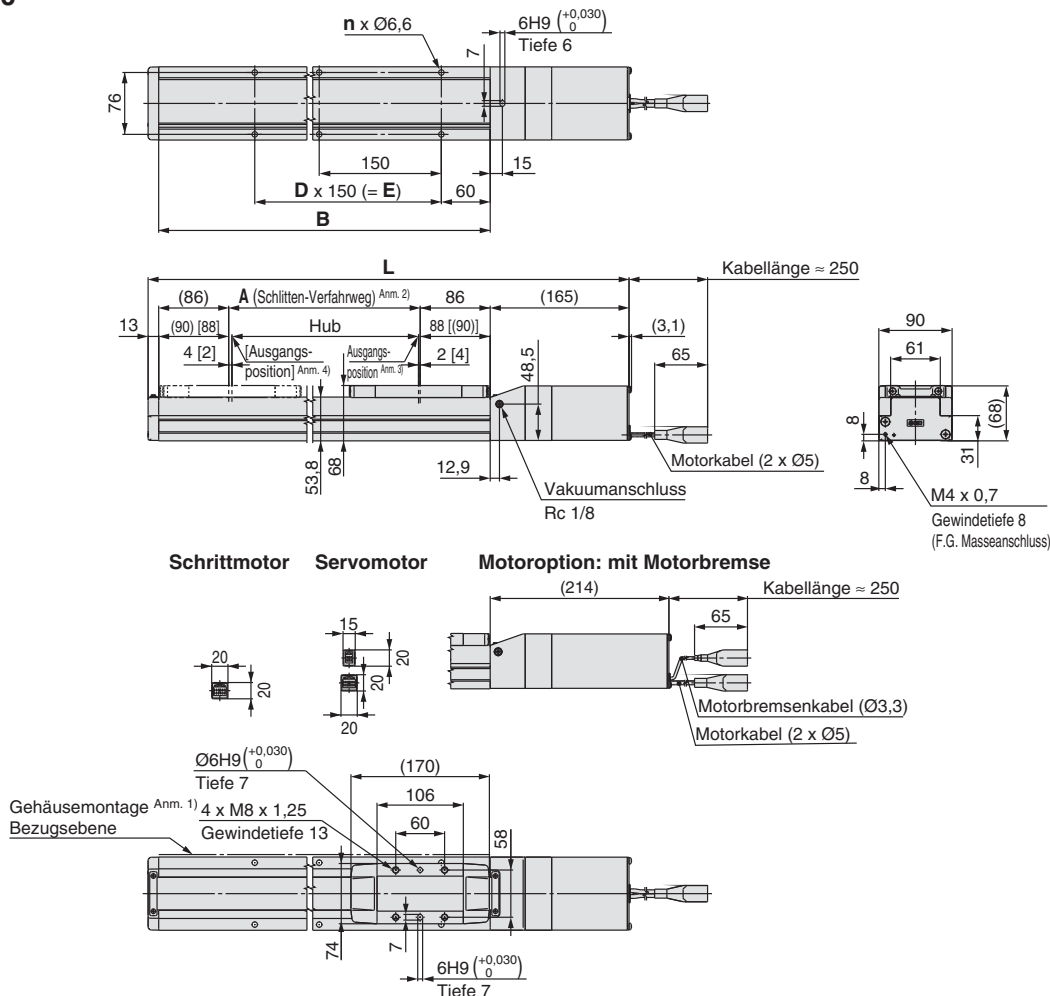
Abmessungen

[mm]

Modell	L		A	B	n	D	E	F
	ohne Motorbremse	mit Motorbremse						
11-LEFS25□-50□	285,5	330,5	56	160	4	—	—	20
11-LEFS25□-100□	335,5	380,5	106	210	4	—	—	35
11-LEFS25□-150□	385,5	430,5	156	260	4	—	—	
11-LEFS25□-200□	435,5	480,5	206	310	6	2	240	
11-LEFS25□-250□	485,5	530,5	256	360	6	2	240	
11-LEFS25□-300□	535,5	580,5	306	410	8	3	360	
11-LEFS25□-350□	585,5	630,5	356	460	8	3	360	
11-LEFS25□-400□	635,5	680,5	406	510	8	3	360	
11-LEFS25□-450□	685,5	730,5	456	560	10	4	480	
11-LEFS25□-500□	735,5	780,5	506	610	10	4	480	
11-LEFS25□-550□	785,5	830,5	556	660	12	5	600	
11-LEFS25□-600□	835,5	880,5	606	710	12	5	600	

Abmessungen: Kugelumlaufspindel

11-LEFS40



Anm. 1) Wenn Sie den Antrieb unter Verwendung der Bezugsebene für Gehäusemontage montieren, stellen Sie die Höhe der gegenüberliegenden Fläche bzw. des Pins aufgrund der R-Anfräsung auf min. 3 mm ein (empfohlene Höhe 5 mm).

Anm. 2) Abstand, innerhalb dessen der Schlitten sich bewegen kann, wenn er zurück zur Ausgangsposition kehrt. Stellen Sie sicher, dass das am Schlitten angebrachte Werkstück nicht die Werkstücke und Anlagen im Umfeld des Schlittens behindert.

Anm. 3) Position nach der Rückkehr zur Ausgangsposition.

Anm. 4) Die Zahl in [] zeigt an, wenn die Richtung der Rückkehr zur Ausgangsposition geändert wurde.

Abmessungen

[mm]

Modell	L		A	B	n	D	E
	ohne Motorbremse	mit Motorbremse					
11-LEFS40□-150□	506	555	156	328	4	—	150
11-LEFS40□-200□	556	605	206	378	6	2	300
11-LEFS40□-250□	606	655	256	428	6	2	300
11-LEFS40□-300□	656	705	306	478	6	2	300
11-LEFS40□-350□	706	755	356	528	8	3	450
11-LEFS40□-400□	756	805	406	578	8	3	450
11-LEFS40□-450□	806	855	456	628	8	3	450
11-LEFS40□-500□	856	905	506	678	10	4	600
11-LEFS40□-550□	906	955	556	728	10	4	600
11-LEFS40□-600□	956	1005	606	778	10	4	600
11-LEFS40□-650□	1006	1055	656	828	12	5	750
11-LEFS40□-700□	1056	1105	706	878	12	5	750
11-LEFS40□-750□	1106	1155	756	928	12	5	750
11-LEFS40□-800□	1156	1205	806	978	14	6	900
11-LEFS40□-850□	1206	1255	856	1028	14	6	900
11-LEFS40□-900□	1256	1305	906	1078	14	6	900
11-LEFS40□-950□	1306	1355	956	1128	16	7	1050
11-LEFS40□-1000□	1356	1405	1006	1178	16	7	1050



Serie LEF

Elektrischer Antrieb Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise.

Für Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe siehe „Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite, <http://www.smc.eu>

Design

Achtung

1. **Keine Last anwenden, die die Betriebsbereichsgrenzen übersteigt.**

Wählen Sie einen geeigneten Antrieb in Relation zu der Nutzlast und dem zulässigen Moment aus. Bei einem Betrieb außerhalb der Betriebsbereichsgrenzen wirkt eine übermäßige exzentrische Last auf die Führung, was zu einem vermehrten Spiel der Führung, Genauigkeitsverlust und eine verkürzten Lebensdauer des Produkts führt.

2. **Verwenden Sie das Produkt nicht in Anwendungen, in denen es übermäßigen externen Kräften oder Stößen ausgesetzt ist.**

Andernfalls können Betriebsstörungen die Folge sein.

Handhabung

Achtung

1. **Bei „IN-Position“ sollten die Schrittdaten über 0,5 liegen (mindestens 1 bei Riemenausführung).**

Beträgt „In-Position“ = 0,5 oder weniger, ist das Signal von „In-Position“ möglicherweise kein stabiles Ausgangssignal.

2. **INP-Ausgangssignal**

1) Positionieranwendung

Sobald das Produkt den Schrittdaten-Einstellbereich [In pos] erreicht, schaltet sich das INP-Ausgangssignal ein.

Anfangswert: auf min. [0,50] einstellen.

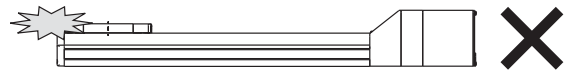
Handhabung

Achtung

3. **Schlagen Sie niemals auf das Hubende, ausgenommen während der Rückkehr zur Ausgangsposition.**

Bei Eingabe unzulässiger Befehle, wie z. B. die Verwendung des Produkts außerhalb der Betriebs- oder Hubbereichsgrenzen durch Änderung der Controller-/Endstufen-Einstellungen und/oder der Ausgangsposition, kann der Schlitten auf das Hubende des Antriebs aufprallen. Diese Punkte vor der Verwendung prüfen.

Wenn der Schlitten auf das Hubende des Antriebs aufprallt, kann die Führung, der Riemen oder der interne Anschlag beschädigt werden. Dies kann einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.



Achten Sie bei Verwendung in vertikaler Richtung darauf, den Antrieb vorsichtig zu handhaben, da das Werkstück aufgrund seines Eigengewichts herabfallen kann.

4. **Die Bewegungskraft sollte dem Anfangswert entsprechen.**
Wird die Bewegungskraft auf einen Wert unterhalb des Anfangswerts eingestellt, kann dies einen Alarm auslösen.

5. **Die Ist-Geschwindigkeit dieses Antriebs wird durch die Nutzlast beeinflusst.**

Sehen Sie im Kapitel „Modellauswahl“ des Katalogs nach.

6. **Während der Rückkehr zur Ausgangsposition keine Last, Stoßeinwirkungen oder Widerstand zusätzlich zur transportierten Last zulassen.**

Eine zusätzliche Kraft verursacht die Verschiebung der Ursprungsposition, da sie auf dem erfassten Motordrehmoment beruht.

7. **Das Gehäuse und die Schlittenmontageflächen dürfen nicht verbeult, zerkratzt oder anderweitig beschädigt werden.**

Dies kann Unebenheiten auf der Montagefläche, Spiel in der Führung bzw. einen erhöhten Gleitwiderstand verursachen.

8. **Beim Werkstückanbau dürfen keine hohen Stoßkräfte oder übermäßige Momente einwirken.**

Eine externe Kraft, die das zulässige Moment überschreitet, kann dies Spiel in der Führung verursachen, den Gleitwiderstand erhöhen usw.

9. **Die Ebenheit der Montagefläche darf max. 0,1 mm abweichen.**

Unebenheit des Werkstücks oder der Oberfläche, an die das Produkt montiert werden soll, kann ein Führungsspiel und einen erhöhten Gleitwiderstand erzeugen.

10. **Bei der Montage des Produkts min. 40 mm für das Biegen des Kabels einhalten.**

11. **Während der Positionieranwendung und im Positionierbereich das Werkstück nicht auf den Schlitten aufprallen lassen.**

12. **Das Staubdichtband ist zum Gleiten mit Schmierfett versehen. Wird das Schmierfett beim Entfernen von Fremdkörpern o.Ä. abgewischt, muss es erneut aufgetragen werden.**

13. **Bei der Deckenmontage kann sich das Staubdichtband durchbiegen.**



Serie LEF

Elektrischer Antrieb

Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise.

Für Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe siehe "Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten" und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite, <http://www.smc.eu>

Handhabung

⚠ Achtung

14. Verwenden Sie für die Montage des Produkts Schrauben mit der passenden Länge und ziehen Sie diese mit dem korrekten Anzugsdrehmoment fest.

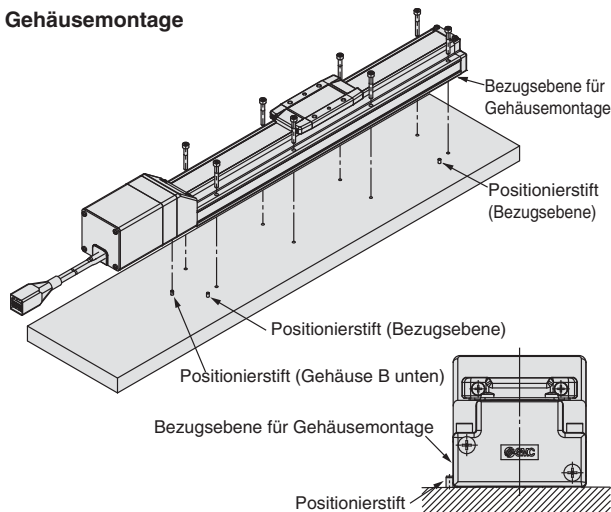
Größere Anzugsdrehmomente können eine Fehlfunktion oder eine verringerte Führungsgenauigkeit verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anzugsdrehmoment die Einbaulage verändern und unter extremen Bedingungen das Werkstück herunterfallen kann.

fixiertes Gehäuse



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	ØA [mm]	L [mm]
LEF□16	M3	0,6	3,5	20
LEF□25	M4	1,5	4,5	24
LEF□32	M5	3,0	5,5	30
LEF□40	M6	5,2	6,6	31

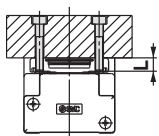
Gehäusemontage



Die lineare Verfahrensgenauigkeit ist die Bezugsebene für die Gehäusemontage-Bezugsebene.

Wenn für einen Schlitten die lineare Verfahrensgenauigkeit erforderlich ist, setzen Sie die Bezugsebene gegen Zylinderstifte, etc.

fixiertes Werkstück



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	L (max. Einschraubtiefe) [mm]
LEF□16	M4 x 0,7	1,5	6
LEF□25	M5 x 0,8	3,0	8
LEF□32	M6 x 1	5,2	9
LEFS40	M8 x 1,25	12,5	13

Verwenden Sie Schrauben, die min. 0,5 mm kürzer als die max. Einschraubtiefe sind, um einen Kontakt der Schrauben mit dem Gehäuse zu vermeiden. Zu lange Schrauben könnten auf das Gehäuse stoßen und Fehlfunktionen o. Ä. verursachen.

15. Nicht mit fixiertem Tisch und durch Bewegen des Antriebsgehäuses in Betrieb nehmen.

16. Der Riemenantrieb kann nicht vertikal in Anwendungen eingesetzt werden.

17. Überprüfen Sie in den Technischen Daten die min. Geschwindigkeit für jeden Antrieb.

Andernfalls können unerwartete Funktionsstörungen, wie Klopfen, auftreten.

18. Beim Riemenantrieb kann es bei Geschwindigkeiten innerhalb der Antriebsspezifikationen zu Vibrationen kommen, die von den Betriebsbedingungen verursacht werden können. Stellen Sie die Geschwindigkeit so ein, dass keine Vibration verursacht wird.

Wartung

⚠ Warnung

Wartungsintervall

Führen Sie die Wartung entsprechend der nachstehenden Tabelle durch.

Intervall	Sichtprüfung	Interne Prüfung	Riemenprüfung
Inspektion vor der täglichen Inbetriebnahme	○	—	—
Inspektion alle 6 Monate/1000 km/5 Millionen Zyklen*	○	○	○

* Wählen Sie jeweils den Punkt aus, der am frühesten anwendbar ist.

• Punkte für die Sichtprüfung

1. Lose Einstellschrauben, anormale Verschmutzung
2. Überprüfung auf Beschädigungen und der Kabelverbindung
3. Vibration, elektromagnetische Störsignale

• Punkte für die interne Prüfung

1. Zustand der Schmierung der beweglichen Teile.
2. Loser Zustand oder mechanisches Spiel bei festen Elementen oder Befestigungsschrauben.

• Punkte für die Riemenprüfung

Halten Sie den Betrieb unverzüglich an und tauschen Sie den Riemen aus, wenn der Riemen den unten genannten Zustand aufweist. Stellen Sie außerdem sicher, dass Ihre Betriebsumgebung und Betriebsbedingungen die für das Produkt spezifizierten Anforderungen erfüllen.

a. Abnutzung des zahnförmigen Gewebes.

Die Gewebefasern sind undeutlich. Kautschuk ist entfernt, die Fasern verfärben sich weißlich. Die Faserlinien werden undeutlich.

b. Riemenseite löst sich ab oder ist abgenutzt

Riemenecke nimmt runde Form an und ausgefranste Fasern ragen heraus.

c. Riemen teilweise eingeschnitten

Der Riemen ist teilweise eingeschnitten. Fremdkörper, die von den Zähnen außerhalb des eingeschnittenen Teils erfasst werden, verursachen Beschädigungen.

d. Vertikale Linie am Zahnriemen

Beschädigung, die entsteht, wenn der Riemen auf dem Flansch läuft.

e. Kautschukrückseite des Riemens ist weich und klebrig.

f. Riss auf der Riemenrückseite

• Austauschen des Riemens bei der parallelen Motorausführung
Es wird empfohlen, den Riemen alle 2 Jahre oder bei Erreichen der folgenden Distanz auszutauschen.

Modell	Abstand
LEFS16□A	2000 km
LEFS16□B	1000 km

Modell	Abstand
LEFS25□H	4100 km
LEFS25□A	2500 km
LEFS25□B	1200 km

Modell	Abstand
LEFS32□H	6000 km
LEFS32□A	4000 km
LEFS32□B	2000 km

Modell	Abstand
LEFS40□H	6000 km
LEFS40□A	4000 km
LEFS40□B	2000 km

Einfache Einstellung, sofort einsatzbereit

◎ Einfache Einstellung im "Easy Mode"

Schrittmotor
LECP6

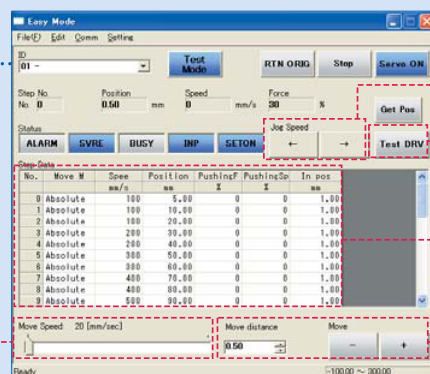


Servomotor
LECA6



Bei Verwendung eines PCs Controller-Software

- Schrittdaten, Testbetrieb, Handbetrieb und Verfahren mit festen Werten können über eine Maske eingestellt und betätigt werden.



Verfahren im Handbetrieb

Test starten

Schrittdaten-Einstellung

Verfahren mit festen Werten

Einstellen von Handbetrieb und Geschwindigkeit des Verfahrens mit festen Werten

Bei Verwendung einer TB (Teaching Box)

- Die einfache Maske ohne Scrollen ist leicht einzustellen und zu bedienen.
- Wählen Sie ein Icon aus der ersten Maske und wählen Sie eine Funktion.
- Stellen Sie die Schrittdaten ein und überprüfen Sie diese mit dem Monitor.



Beispiel für das Einstellen der Schrittdaten

1. Maske

データ DATA	モニタ MONITOR	テスト TEST
アラーム ALARM	ジョグ JOG	設定 SETTING

2. Maske

Daten	Achse 1
Schritt-Nr.	0
Posn	123,45 mm
Geschwindigkeit	100 mm/s

Die Werte nach der Eingabe mit „SET“ bestätigen.

Beispiel für das Überprüfen mittels Monitor

1. Maske

データ DATA	モニタ MONITOR	テスト TEST
アラーム ALARM	ジョグ JOG	設定 SETTING

2. Maske

Überwachen	Achse 1
Schritt-Nr.	1
Posn	12,34 mm
Geschwindigkeit	10 mm/s

Status kann überprüft werden.

Teaching-Box-Maske

- Die Daten können anhand der Position und der Geschwindigkeit eingestellt werden. (Sonstige Bedingungen sind bereits eingestellt.)

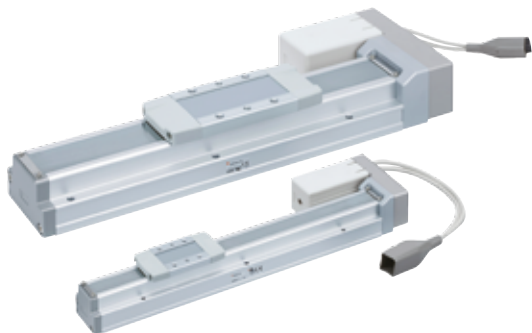
Daten	Achse 1
Schritt-Nr.	0
Posn	50,00 mm
Geschwindigkeit	200 mm/s



Daten	Achse 1
Schritt-Nr.	1
Posn	80,00 mm
Geschwindigkeit	100 mm/s

Ausführung

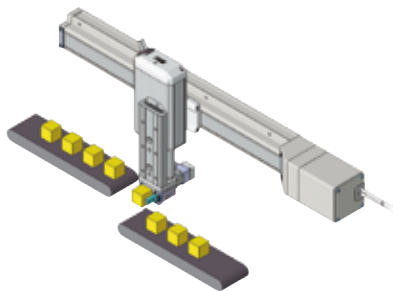
Kugelumlaufspindel Serie LEFS Größe: 16, 25, 32, 40
max. Nutzlast: **60** kg
Positions-Wiederholgenauigkeit: **±0,02** mm
Reinraum-Spezifikationen ebenso erhältlich



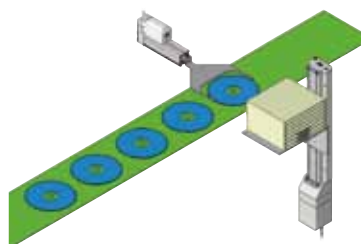
Riemenantrieb Serie LEFB Größe: 16, 25, 32
max. Hub: **2000** mm
max. Geschwindigkeit: **2000** m/s

Anwendungsbeispiele

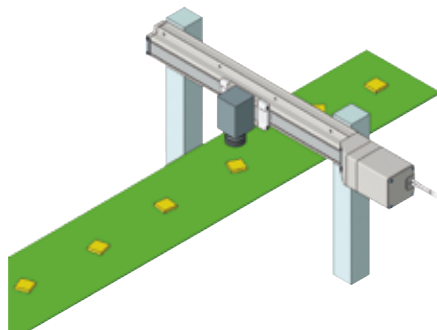
Pick-and-Place-
Anwendungen



vertikale
Anwendung



Präzise Positionierung
der Werkstücke



Lade- und Entladetransfer von
Werkstücken

