

Traffa



TRAFFA
TECHNISCHES BÜRO

Elektrischer Zylinder LEY-X5



Innovative Antriebslösungen

Der optimale Antrieb individuell für Ihre Anforderung

Modellauswahl



Auswahlverfahren

Auswahlverfahren der Positioniersteuerung

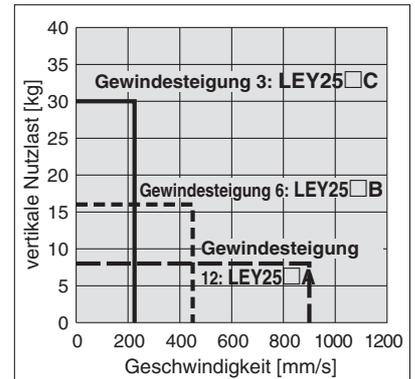
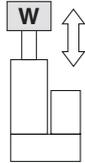
Schritt 1 Überprüfen Sie das Verhältnis Nutzlast - Geschwindigkeit.
(vertikaler Transport)

Schritt 2 Überprüfen Sie die Zykluszeit.

Auswahlbeispiel

Betriebsbedingungen

- Werkstückgewicht: 16 [kg] • Geschwindigkeit: 300 [mm/s]
- Beschleunigung/Verzögerung: 5000 [mm/s²]
- Hub: 300 [mm]
- Einbaulage: vertikaler Aufwärts-Abwärtstransport



Geschwindigkeit-Vertikalnutzlast-Diagramm (LEY25 □)

Schritt 1 Überprüfen von Nutzlast zu Geschwindigkeit <Geschwindigkeits-Vertikalnutzlast-Diagramm>

Wählen Sie auf der Grundlage des Werkstückgewichts und der Geschwindigkeit das geeignete Modell aus dem Geschwindigkeits-Nutzlast-Diagramm aus.
Auswahlbeispiel: Die Serie **LEY25B** wird basierend auf dem Diagramm rechts vorläufig gewählt.

* Bei der Verwendung für horizontalen Transfer muss außen am Antrieb eine Führung installiert werden. Bitte berücksichtigen Sie bei der Modellauswahl die Seiten 92, 99 und 104 für die horizontale Nutzlast in den technischen Daten und die Sicherheitshinweise auf Seite 118.

Die Regenerierungsoption ist u. U. erforderlich. Siehe Seiten 86, 87 und 89 für die "Bedingungen für die Regenerierungsoption".

Schritt 2 Überprüfen der Zykluszeit

Ermitteln Sie die Zykluszeit anhand des folgenden Berechnungsbeispiels:

Zykluszeit

T wird aus folgender Gleichung ermittelt:

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

- Beschleunigungszeit (T1) und Verzögerungszeit (T3) wird aus folgender Gleichung ermittelt:

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

- T2:
Die Zeit mit konstanter Drehzahl wird aus folgender Gleichung ermittelt:

$$T2 = \frac{L - 0.5 V (T1 + T3)}{V} \text{ [s]}$$

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

$$T4 = 0.05 \text{ [s]}$$

Berechnungsbeispiel:

T1 bis T4 können wie folgt ermittelt werden:

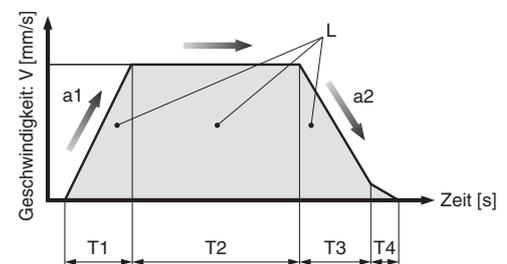
$$T1 = V/a1 = 300/5000 = 0.06 \text{ [s]}, \quad T3 = V/a2 = 300/5000 = 0.06 \text{ [s]}$$

$$T2 = \frac{L - 0.5 V (T1 + T3)}{V} = \frac{300 - 0.5 \cdot 300 (0.06 + 0.06)}{300} = 0.94 \text{ [s]}$$

$$T4 = 0.05 \text{ [s]}$$

Dementsprechend wird die Zykluszeit wie folgt berechnet:

$$T = T1 + T2 + T3 + T4 = 0.06 + 0.94 + 0.06 + 0.05 = 1.11 \text{ [s]}$$



- 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 eingestellten Geschwindigkeit
- T2: Zeit bei konstanter Drehzahl [s]
Zeit, in der der Antrieb bei konstanter Drehzahl in Betrieb ist
- T3: Verzögerungszeit [s]
Zeit ab Beginn des Betriebs bei konstanter Drehzahl bis Stopp
- T4: Einschwingzeit [s]
Zeit bis zum Erreichen der Endlage

Auf der Grundlage des obigen Ergebnisses wird das Modell **LEY25 □ B-300** gewählt.

Auswahlverfahren

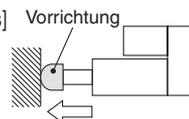
Auswahlverfahren der Schubsteuerung



Auswahlbeispiel

Betriebsbedingungen

- Anbaubedingung: horizontal (Schubvorgang)
- Geschwindigkeit: 100 [mm/s]
- Gewicht der Vorrichtung: 0.5 [kg]
- Hub: 300 [mm]
- Schubkraft: 200 [N]



Schritt 1 Bestätigung der Schubkraft (Kraft-Umrechnungsdiagramm)

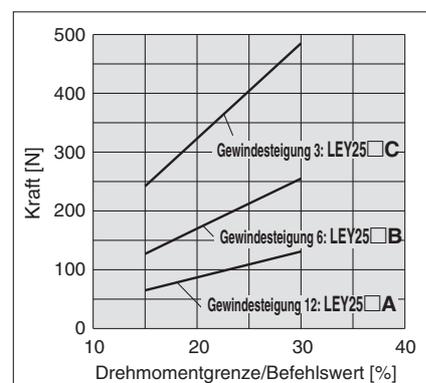
Wählen Sie auf der Grundlage des Einstellwertes der Schubkraft und der Schubkraft das geeignete Modell aus dem (Kraft-Umrechnungsdiagramm) aus.

Auswahlbeispiel:

Basierend auf dem Diagramm rechts ergeben sich folgende Werte:

- Einstellwert der Schubkraft: 24 [%]
- Schubkraft: 200 [N]

Daher wird das Modell **LEY25B** vorläufig gewählt.



Kraft-Umrechnungsdiagramm (LEY25□)

Schritt 2 Bestätigung der Querlast am Kolbenstangenende (Diagramm der zulässigen Querlast am Kolbenstangenende)

Bestätigen Sie die zulässige Querlast am Kolbenstangenende des Antriebs: LEY16□, der basierend auf dem <Diagramm der zulässigen Querlast am Kolbenstangenende> vorläufig gewählt wurde.

Auswahlbeispiel:

Basierend auf dem Diagramm rechts ergeben sich folgende Werte:

- Gewicht der Vorrichtung: 0.2 [kg] » 2 [N]
- Da der Hub des Produkts 200 [mm] beträgt, befindet sich die Querlast im zulässigen Bereich.

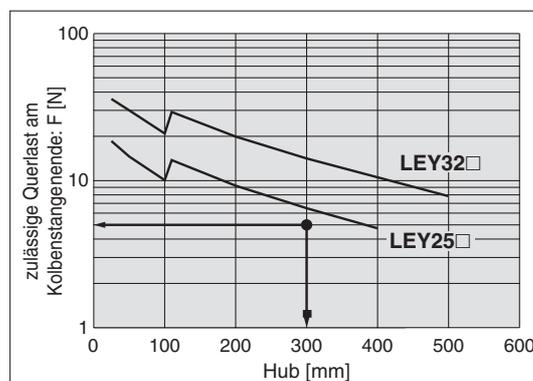


Diagramm der zulässigen Querlast am Kolbenstangenende

Auf der Grundlage des obigen Ergebnisses wird das Modell **LEY25B-300** gewählt.

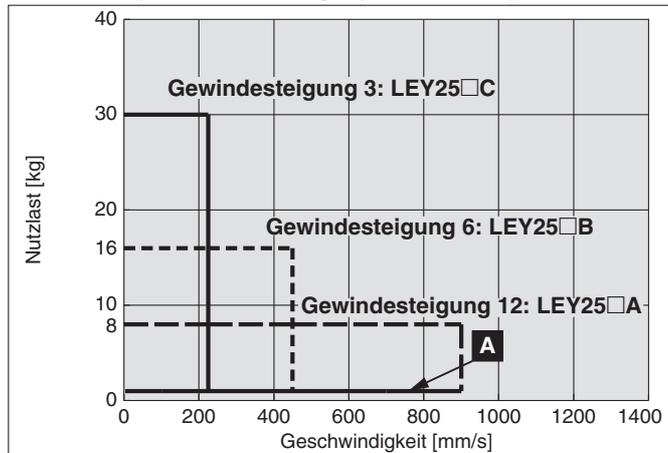
Serie LEY/LEY-X5

Größe 25, 32

Staub- und Strahlwasserschutz (IP65)

Geschwindigkeits-Vertikalnutzlast-Diagramm/Bedingungen für die Regenerierungsoption

LEY25 (Motor-Einbaulage: parallel, axial)



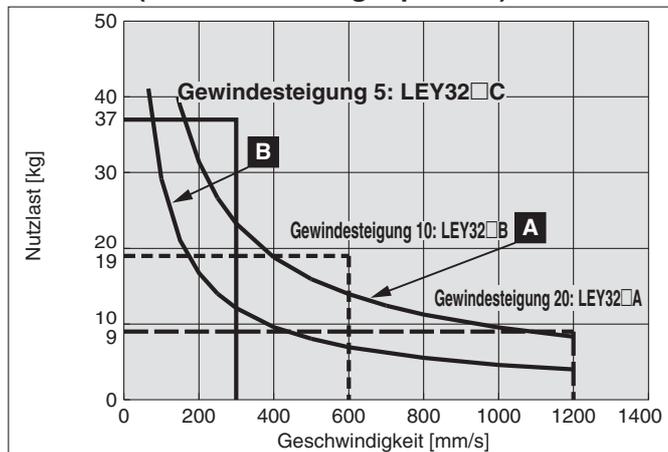
Bedingungen für die Regenerierungsoption

* Die Regenerierungsoption ist erforderlich, wenn das Produkt oberhalb der Regenerierungslinie im Diagramm verwendet wird. (Getrennt zu bestellen.)

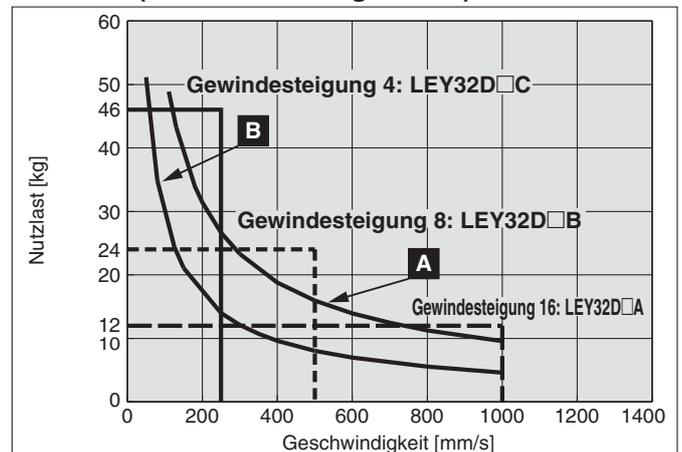
Regenerierungsoptionsmodelle

Betriebsbedingungen	Bedingungen für die Regenerationsoption	Vertikaler Transfer
A	Einschaltdauer 50 % oder mehr	LEC-MR-RB032
B	Einschaltdauer 100 %	

LEY32 (Motor-Einbaulage: parallel)

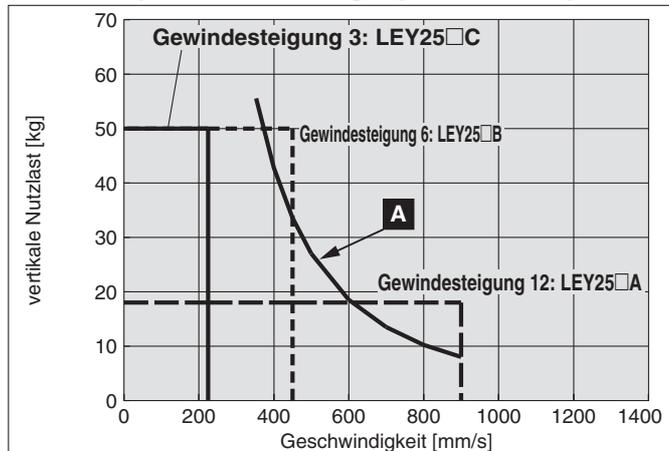


LEY32D (Motor-Einbaulage: axial)



Geschwindigkeits-horizontalnutzlast-Diagramm/Bedingungen für die Regenerierungsoption

LEY25□ (Motor-Einbaulage: parallel/axial)



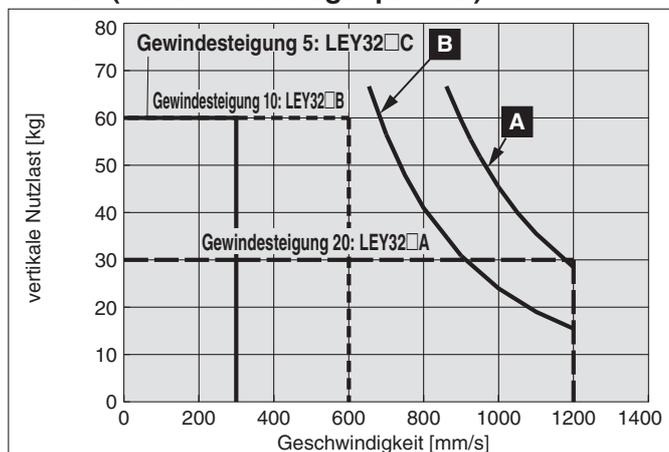
Bedingungen für den externen Bremswiderstand

* Der Bremswiderstand ist erforderlich, wenn das Produkt oberhalb der Regenerierungslinie im Diagramm verwendet wird (getrennt zu bestellen).

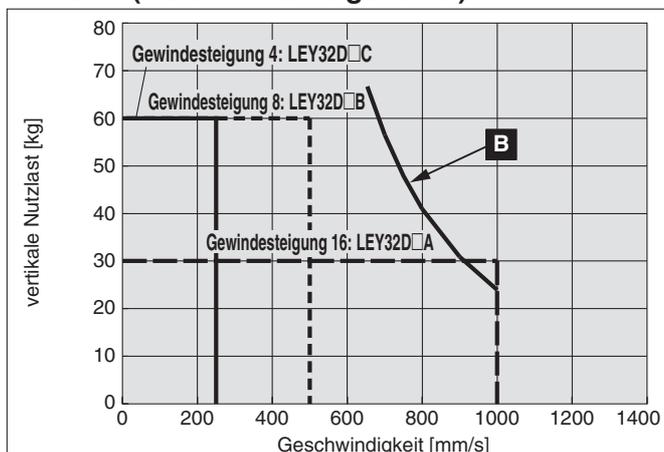
externe Bremswiderstandsmodelle

Betriebsbedingungen	Regenerative Bedingungen	Horizontal-Transfer
A	Einschaltdauer 50 % oder mehr	LEC-MR-RB032
B	Einschaltdauer 100 %	

LEY32 (Motor-Einbaulage: parallel)



LEY32D (Motor-Einbaulage: axial)



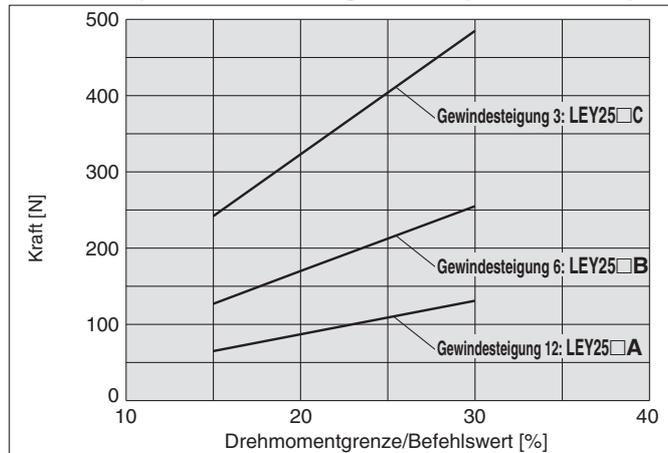
Zulässige Hub-Geschwindigkeit

[mm/s]

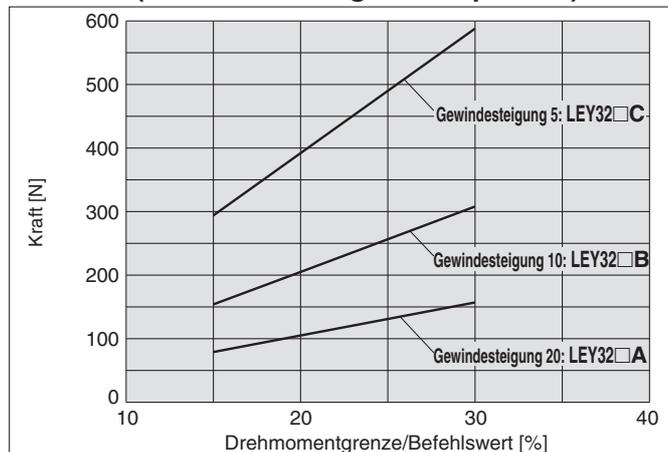
Modell	AC-Servomotor	Steigung		Hub [mm]											
		Symbol	[mm]	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	
LEY25□ (Motor-Einbaulage: parallel)	100 W /□40	A	12	900						600		—		—	
		B	6	450						300		—		—	
		C	3	225						150		—		—	
		(Motor-Drehzahl)		(4500 U/min)						(3000 U/min)		—		—	
LEY32 (Motor-Einbaulage: parallel)	200 W /□60	A	20	1200						800					
		B	10	600						400					
		C	5	300						200					
		(Motor-Drehzahl)		(3600 U/min)						(2400 U/min)					
LEY32D (Motor-Einbaulage: axial)	200 W /□60	A	16	1000						640					
		B	8	500						320					
		C	4	250						160					
		(Motor-Drehzahl)		(3750 U/min)						(2400 U/min)					

Kraft-Umrechnungsdiagramm

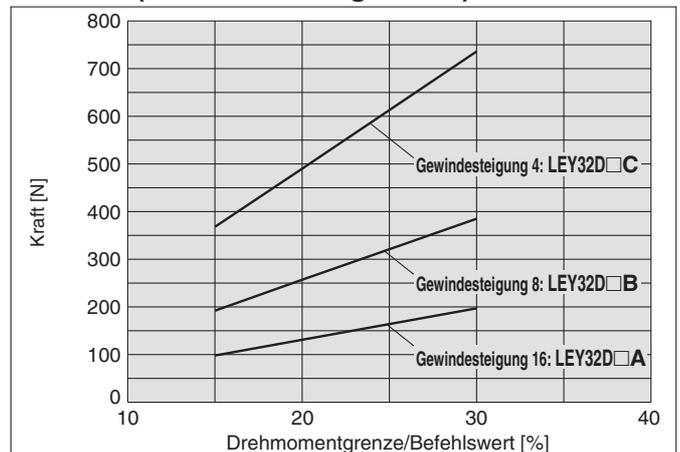
LEY25□ (Motor-Einbaulage: oben/parallel/axial)



LEY32□ (Motor-Einbaulage: oben/parallel)



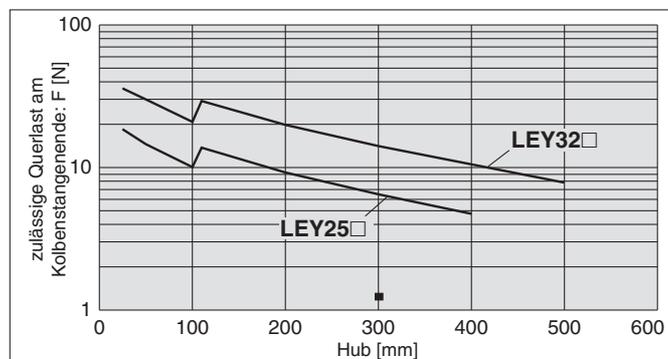
LEY32D (Motor-Einbaulage: axial)



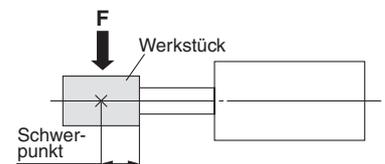
*1 Motorausführung: Bei der Begrenzung des Drehmoments mit einem Inkremental-Encoder, muss der Parameter Nr. PC12/der Wert des internen Drehmomentbefehls auf max. 30% eingestellt werden.

*2 Motorausführung: Bei der Begrenzung des Drehmoments mit einem Absolut-Encoder, muss der Parameter Nr. PC13/der Wert des max. Ausgangsbefehls des analogen Drehmoments auf max. 30% eingestellt werden.

Zulässige Querlast am Kolbenstangenende (Führung)



Hub = Produkthub + Abstand zwischen Kolbenstangenende und Lastschwerpunkt des Werkstücks



Elektrischer Zylinder

AC Servomotor

Serie LEY-X5

LEY25, 32 Staub- und Strahlwasserschutz (IP65)



Bestellschlüssel

LEY 25 S2B-100 - S 2 A1 - X5

• staubgeschützte/wasserfeste Ausführung

1 Größe

25
32

2 Motor-Einbaulage

—	Ausführung für Montage von oben (parallel)
D	Axial-Ausführung

3 Motorausführung*

Symbol	Ausführung	Ausgabe [W]	Antriebsgröße	kompatible Endstufen
S2	AC-Servomotor (Inkremental-Encoder)	100	25	LECSA□-S1
S3	AC-Servomotor (Inkremental-Encoder)	200	32	LECSA□-S3
S6	AC-Servomotor (Absolut-Encoder)	100	25	LECSB□-S5 LECSC□-S5 LECSS□-S5
S7	AC-Servomotor (Absolut-Encoder)	200	32	LECSB□-S7 LECSC□-S7 LECSS□-S7

* Für die Motorausführungen S2 und S6 ist das kompatible Suffix der Endstufen-Bestell-Nr. S1 und S5.

4 Steigung [mm]

Symbol	LEY25□	LEY32□*
A	12	16 (20)
B	6	8 (10)
C	3	4 (5)

* Die in () angegebenen Werte sind die äquivalente Steigung inklusive Riemenübersetzung für Montageausführung von oben der Größe 32.

5 Hub [mm]

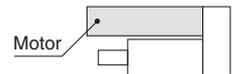
30	30
bis	bis
500	500

* Siehe Tabelle mit kompatiblen Hübren.

6 Motoroption

—	ohne Motorbremse
B	mit Motorbremse*

* Wenn "mit Motorbremse" als Montageausführung von oben ausgewählt wurde, wird das Motorgehäuse bei einem Hub von weniger als 30 bei Größe 25 am Ende überstehen. Achten Sie vor der Wahl eines Modells auf Interferenz mit Werkstücken.



7 Kolbenstangengewinde

—	Kolbenstangen-Innengewinde
M	Kolbenstangen-Außengewinde (1 Kolbenstangenmutter ist inbegriffen.)

8 Montage*1

Symbol	Type	Motor-Einbaulage	
		Montage oben	axial
—	Gewindebohrung beidseitig (Standard)*2	●	●
U	Gehäuseunterseite mit Gewindebohrung	●	●
L	Fuß	●	—
F	Flansch vorne*2	●	●
G	Flansch hinten*2	●*3	—

*1 Befestigungselemente werden mitgeliefert (nicht montiert).

*2 Bei Montage in horizontaler Richtung mit Flansch vorne, Flansch hinten und beidseitigen Gewindebohrungen ist der Antrieb innerhalb des folgenden Hubbereichs zu verwenden.

- LEY25: max. 200
- LEY32: max. 100

*3 Flansch hinten ist nicht für LEY32 erhältlich.

9 Kabeltyp*

—	ohne Kabel
S	Standardkabel
R	Robotik-Kabel (flexibles Kabel)

* Die Motor- und Encoderkabel sind inbegriffen. (Das Motorbremsenkabel ist inbegriffen, wenn die Option mit Motorbremse gewählt wird.)

* Die Standard-Kabeleingangsrichtung ist
• Montage oben: (A) Achsenseite
• axial: (B) Gegen-Achsenseite
(Weitere Einzelheiten siehe Seite 132)

10 Kabellänge [m] *

—	ohne Kabel
2	2
5	5
A	10

* Encoder/Motor/Bremsenkabel

12 E/A-Stecker

—	ohne Stecker
H	mit Stecker

* Tabelle der anwendbaren Hübren

Modell	Hub [mm]										herstellbarer Hubbereich	
	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450		500
LEY25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	15 bis 400
LEY32	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20 bis 500

* Bitte setzen Sie sich für Hübren, die nicht Standard sind, mit SMC in Verbindung, da diese als Sonderbestellung gefertigt werden.

11 Endstufenausführung

	kompatible Endstufen	Versorgungsspannung [V]
—	ohne Endstufe	—
A1	LECSA1	100 bis 120
A2	LECSA2	200 bis 230
B1	LECSB1	100 bis 120
B2	LECSB2	200 bis 230
C1	LECSC1	100 bis 120
C2	LECSC2	200 bis 230
S1	LECSS1	100 bis 120
S2	LECSS2	200 bis 230

* Bei Wahl der Endstufenausführung ist das Kabel inbegriffen. Kabeltyp und -länge auswählen.

Beispiel:

S2S2: Standardkabel (2 m) + Endstufe (LECSS2)

S2 : Standardkabel (2 m)

— : ohne Kabel und Endstufe

Für Signalgeber siehe Seite 28.

Serie LEY-X5

Staub- und Strahlwasserschutz (IP65)

Technische Daten

Modell		LEY25S ₆ ² /LEY25DS ₆ ²			LEY32S ₃ ³ (parallel)			LEY32DS ₃ ³ (axial)				
technische Daten Antrieb	Hub [mm] Anm. 1)	30, 50, 100, 150, 200 250, 300, 350, 400			30, 50, 100, 150, 200, 250 300, 350, 400, 450, 500			30, 50, 100, 150, 200, 250 300, 350, 400, 450, 500				
	Nutzlast [kg]	horizontal Anm. 2)	18	50	50	30	60	60	30	60	60	
		vertikal	8	16	30	9	19	37	12	24	46	
	Schubkraft [N] (Schaltpunkt: 15 bis 30%) Anm. 3)		65 bis 131	127 bis 255	242 bis 485	79 bis 157	154 bis 308	294 bis 588	98 bis 197	192 bis 385	368 bis 736	
	max. Betriebsgeschwindigkeit [mm/s] Anm. 4)	Hubbereich	bis 300	900	450	225	1200	600	300	1000	500	250
			305 bis 400	600	300	150						
			405 bis 500	—	—	—						
	Schubgeschwindigkeit [mm/s ²] Anm. 5)		max. 35			max. 30			max. 30			
	max. Beschleunigung/Verzögerung [mm/s ²]		5000			5000			5000			
	Positionen Wiederholgenauigkeit [mm]		±0.02			±0.02			±0.02			
	Steigung [mm]		12	6	3	20 Anm. 6)	10 Anm. 6)	5 Anm. 6)	16	8	4	
	Stoß-/Vibrationsbeständigkeit [m/s ²] Anm. 7)		50/20			50/20			50/20			
	Funktionsweise		Kugelumlaufspindel + Riemen/Kugelumlaufspindel			Kugelumlaufspindel + Riemen			Kugelumlaufspindel			
Führungsart		Gleitbuchse (Kolbenstange)			Gleitbuchse (Kolbenstange)			Gleitbuchse (Kolbenstange)				
Schutzart					IP65							
Betriebstemperaturbereich [°C]		5 bis 40			5 bis 40			5 bis 40				
Luftfeuchtigkeit [%RH]		max. 90 (keine Kondensation)			max. 90 (keine Kondensation)			max. 90 (keine Kondensation)				
Bedingungen für den Einsatz des externen Bremswiderstand [kg] Anm. 8)	horizontal	min. 8	min. 31	nicht erforderlich	min. 15	nicht erforderlich	nicht erforderlich	min. 23	nicht erforderlich	nicht erforderlich		
	vertikal	min. 3	min. 2	min. 2	min. 6	min. 7	min. 11	min. 6	min. 7	min. 12		
Motorgöße		100 W/□40			200 W/□60			200 W/□60				
Motorausführung		AC-Servomotor (100/200 VAC)			AC-Servomotor (100/200 VAC)			AC-Servomotor (100/200 VAC)				
Encoder		Motorausführung S2, S3: Inkremental-Encoder 17-bit (Auflösung: 131072 p/rev) Motorausführung S6, S7: Absolut-Encoder, 18-bit (Auflösung: 262144 p/rev)										
Leistungsaufnahme [W] Anm. 9)	horizontal	45			65			65				
	vertikal	145			175			175				
Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand [W] Anm. 10)	horizontal	2			2			2				
	vertikal	8			8			8				
max. momentane Leistungsaufnahme [W] Anm. 11)		445			724			724				
Ausführung Anm. 12)					spannungsfreie Funktionsweise							
Haltekraft [N]		131	255	485	157	308	588	197	385	736		
Leistungsaufnahme bei 20°C [W] Anm. 13)		6.3			7.9			7.9				
Nennspannung [V]					24 VDC _{-10%}							

- Anm. 1) Bitte setzen Sie sich für Hübe, die nicht Standard sind, mit SMC in Verbindung, da diese als Sonderbestellung gefertigt werden.
 Anm. 2) Der max. Wert der horizontalen Nutzlast. Die tatsächliche Nutzlast ist abhängig von der Bedingung der externen Führung. Prüfen Sie den Wert mit dem tatsächlichen Aufbau.
 Anm. 3) Der Krafteinstellbereich für den Schubbetrieb mit dem Drehmoment-Steuermodus usw. Stellen Sie die Parameter entsprechend des "Kraft-Umrechnungsdiagramms" auf Seite 88 ein.
 Anm. 4) Die zulässige Geschwindigkeit ist je nach Hub unterschiedlich.
 Anm. 5) Die zulässige Aufprallgeschwindigkeit für den Schubbetrieb mit dem Drehmoment-Steuermodus usw.
 Anm. 6) Äquivalente Steigung inklusive Riemenübersetzung [1.25:1]
 Anm. 7) 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. 8) Die Nutzlastbedingungen, die bei Höchstgeschwindigkeit den externen Bremswiderstand erfordern (Einschaltdauer: 100%). Bestellen Sie die Regenerierungsoption getrennt. Einzelheiten und Bestell-Nr. siehe "Bedingungen für die Regenerierungsoption auf den Seiten 86 und 87."
 Anm. 9) Die Leistungsaufnahme (inkl. Endstufe) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist.
 Anm. 10) Die Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand (inkl. Endstufe) gilt, wenn der Antrieb während des Betriebs in der Einstellposition angehalten wird.
 Anm. 11) Die max. momentane Leistungsaufnahme (inkl. Endstufe) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist.
 Anm. 12) Nur bei Wahl der Motoroption "mit Motorbremse".
 Anm. 13) Addieren Sie bei Antrieben mit Motorbremse die Spannungsversorgung für die Motorbremse.

Gewicht

Produktgewicht

[kg]

Serie		LEY25S□ (Motor-Einbaulage: parallel)									LEY32S□ (Motor-Einbaulage: parallel)										
Hub [mm]		30	50	100	150	200	250	300	350	400	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Motor-Ausführung	Inkremental-Encoder	1.31	1.38	1.55	1.81	1.99	2.16	2.34	2.51	2.69	2.42	2.53	2.82	3.29	3.57	3.85	4.14	4.42	4.70	4.98	5.26
	Absolut-Encoder	1.37	1.44	1.61	1.87	2.05	2.22	2.40	2.57	2.75	2.36	2.47	2.76	3.23	3.51	3.79	4.08	4.36	4.64	4.92	5.20
Serie		LEY25DS□ (Motor-Einbaulage: axial)									LEY32DS□ (Motor-Einbaulage: axial)										
Hub [mm]		30	50	100	150	200	250	300	350	400	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Motor-Ausführung	Inkremental-Encoder	1.34	1.41	1.58	1.84	2.02	2.19	2.37	2.54	2.72	2.44	2.55	2.84	3.31	3.59	3.87	4.16	4.44	4.72	5.00	5.28
	Absolut-Encoder	1.40	1.47	1.64	1.90	2.08	2.25	2.43	2.60	2.78	2.38	2.49	2.78	3.25	3.53	3.81	4.10	4.38	4.66	4.94	5.22

Zusatzgewicht

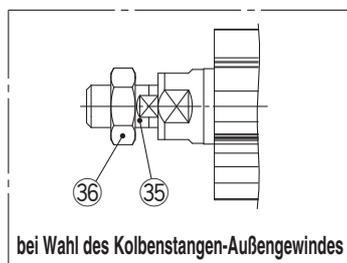
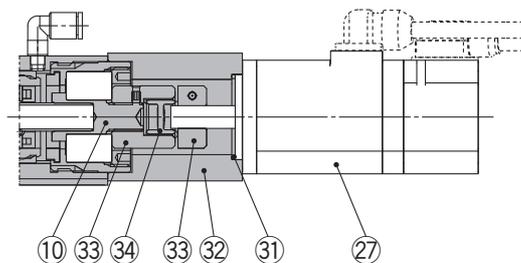
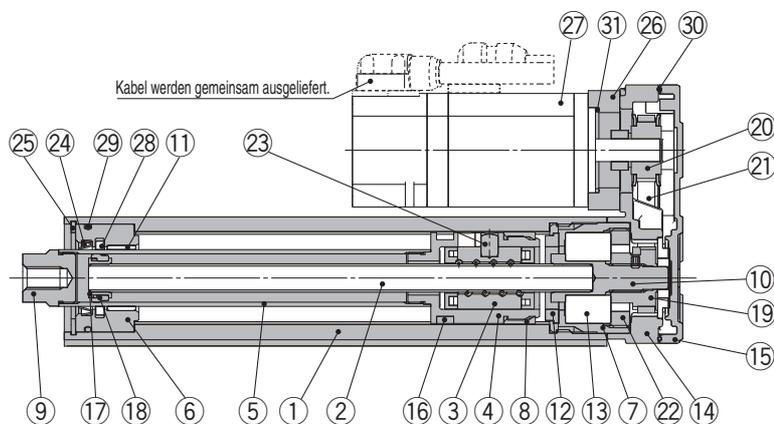
[kg]

Größe		25	32
Motorbremse	Inkremental-Encoder	0.20	0.40
	Absolut-Encoder	0.30	0.66
Kolbenstangen-Außengewinde	Außengewinde	0.03	0.03
	Mutter	0.02	0.02
Fuß (2 Sets inkl. Befestigungsschrauben)		0.08	0.14
Flansch vorne (inkl. Befestigungsschrauben)		0.17	0.20
Flansch hinten (inkl. Befestigungsschrauben)			

Konstruktion

oben Motorausführung: LEY²⁵₃₂

axiale Motorausführung: LEY²⁵_{32D}



Stückliste

Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Gehäuse	Aluminiumlegierung	eloxiert
2	Kugelumlaufspindel (Welle)	legierter Stahl	
3	Kugelumlaufspindel, Mutter	Kunststoff/legierter Stahl	
4	Kolben	Aluminiumlegierung	
5	Kolbenstange	rostfreier Stahl	hartverchromt
6	Zylinderkopf	Aluminiumlegierung	
7	Gehäuse	Aluminiumlegierung	
8	Verdrehsicherung	POM	
9	Muffe	Automatenstahl	vernickelt
10	Welle	Automatenstahl	vernickelt
11	Buchse	Bleibronzeguss	
12	Dämpfscheibe	Urethan	
13	Lager	—	
14	Riemengehäuse	Aluminium-Druckguss	beschichten
15	Abdeckung	Aluminium-Druckguss	beschichten
16	Magnetring	—	
17	Schleißringhalter	rostfreier Stahl	Hub min. 101 mm
18	Kolbenführungsband	POM	Hub min. 101 mm

Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
19	Riemenscheibe für Spindel	Aluminiumlegierung	
20	Motor-Riemenscheibe	Aluminiumlegierung	
21	Riemen	—	
22	Lager-Befestigung	Aluminiumlegierung	
23	Lagerbügel	rostfreier Stahl	
24	Abstreifer	Polyamid	
25	Sicherungsring	Stahl	
26	Motoradapter	Aluminiumlegierung	beschichten
27	Motor	—	
28	Schmutzabstreifer	Filz	
29	O-Ring	NBR	
30	Dichtring	NBR	
31	O-Ring	NBR	
32	Motorblock	Aluminiumlegierung	beschichten
33	Lager	Aluminiumlegierung	
34	Dornhaltekreuz	Urethan	
35	Muffe (Außengewinde)	Automatenstahl	vernickelt
36	Mutter	legierter Stahl	verzinkt und chromatiert

Ersatzteile (parallel Motor)/Riemen

Pos.	Größe	Bestell-Nr.
21	25	LE-D-2-2
	32	LE-D-2-4

Ersatzteile/Schmierfett

Bereich	Bestell-Nr.
Kolbenstange	GR-S-010 (10 g)
	GR-S-020 (20 g)

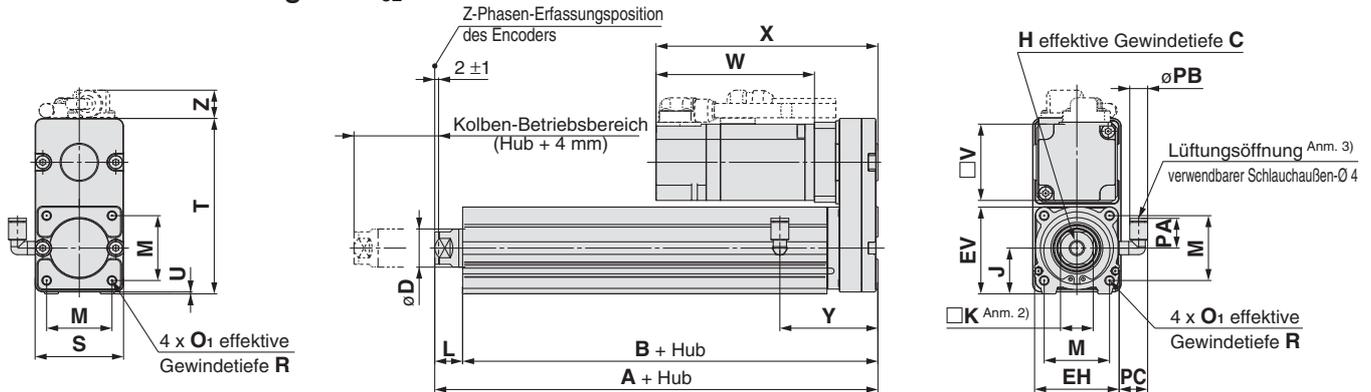
* Kolbenstangenende regelmäßig einfetten.
Dies sollte bei 1 Million Umdrehungen oder 200 km geschehen, je nachdem, was zuerst eintritt.

Serie LEY-X5

Staub- und Strahlwasserschutz (IP65)

Abmessungen

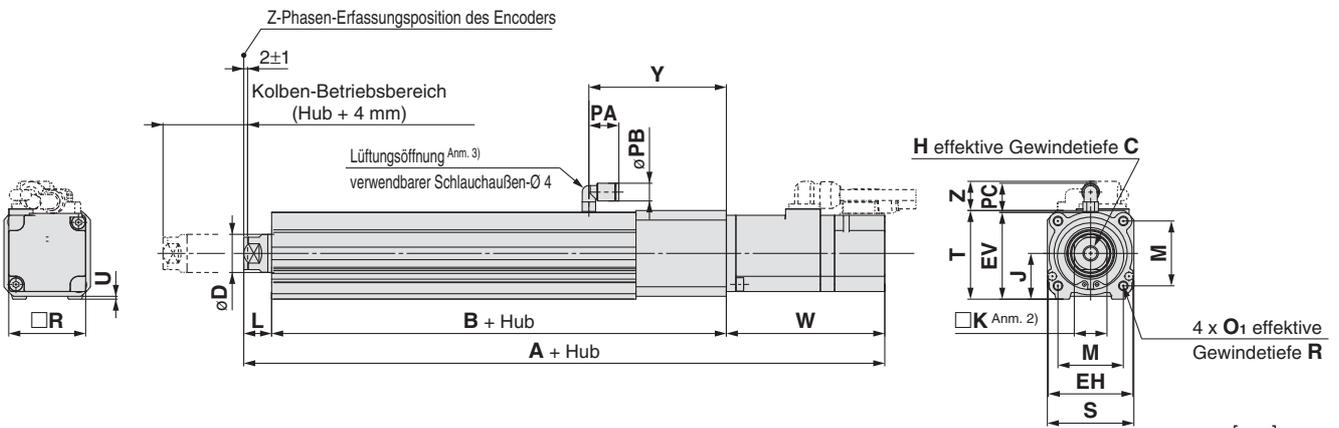
oben Motorausführung: LEY²⁵/₃₂



[mm]

Größe	Hubbereich	A	B	C	D	EH	EV	H	J	K	L	M	O ₁	R	PA	PB	V
25	15 bis 100	130.5	116	13	20	44	45.5	M8 x 1.25	24	17	14.5	34	M5 x 0.8	8	15.4	8.2	40
	101 bis 400	155.5	141														
32	20 bis 100	148.5	130	13	25	51	56.5	M8 x 1.25	31	22	18.5	40	M6 x 1.0	10	15.4	8.2	60
	101 bis 500	178.5	160														

Größe	Hubbereich	S	T	U	PC	Inkremental-Encoder						Absolut-Encoder						Y
						ohne Motorbremse			mit Motorbremse			ohne Motorbremse			mit Motorbremse			
						W	X	Z	W	X	Z	W	X	Z	W	X	Z	
25	15 bis 100	46	92	1	15.4	87	120	14.1	123.9	156.9	15.8	82.4	115.4	14.1	123.5	156.5	15.8	51
	101 bis 400					87	120	14.1	123.9	156.9	15.8	82.4	115.4	14.1	123.5	156.5	15.8	
32	20 bis 100	60	118	1	15.9	88.2	128.2	17.1	116.8	156.8	17.1	76.6	116.6	17.1	116.1	156.1	17.1	61
	101 bis 500					88.2	128.2	17.1	116.8	156.8	17.1	76.6	116.6	17.1	116.1	156.1	17.1	



[mm]

Größe	Hubbereich	Inkremental-Encoder						Absolut-Encoder						B	C	D	EH	EV
		ohne Motorbremse			mit Motorbremse			ohne Motorbremse			mit Motorbremse							
		A	W	Z	A	W	Z	A	W	Z	A	W	Z					
25	15 bis 100	238	87	14.6	274.9	123.9	16.3	233.4	82.4	14.6	274.5	123.5	16.3	136.5	13	20	44	45.5
	101 bis 400	263			299.9			258.4			299.5			161.5				
32	20 bis 100	262.7	88.2	17.1	291.3	116.8	17.1	251.1	76.6	17.1	290.6	116.1	17.1	156	13	25	51	56.5
	101 bis 500	292.7			321.3			281.1			320.6			186				

Größe	Hubbereich	H	J	K	L	M	O ₁	R	PA	PB	V	S	T	U	PC	Y
25	15 bis 100	M8 x 1.25	24	17	14.5	34	M5 x 0.8	8	15.4	8.2	40	45	46.5	1.5	15.9	71.5
	101 bis 400															
32	20 bis 100	M8 x 1.25	31	22	18.5	40	M6 x 1.0	10	15.4	8.2	60	60	61	1	15.9	87
	101 bis 500															

Anm. 1) Bereich, innerhalb dessen sich der Schlitten bewegen kann.

Stellen Sie sicher, dass das am Kolben angebrachte Werkstück nicht die Werkstücke und Anlagen im Umfeld des Kolbens behindert.

Anm. 2) Die Größe der Schlüsselweite des Kolbenstangenendes (□K) ist je nach Produkt unterschiedlich.

Anm. 3) Die Lüftungsöffnung ist der Anschluss zur Freisetzung in die Atmosphäre. Diese Öffnung darf keinem Druck ausgesetzt werden.

Bringen Sie den Schlauch an der Lüftungsöffnung an und achten Sie darauf, dass das Schlauchende nicht mit Staub oder Wasser in Berührung kommt.

Siehe Seite 95 für das Kolbenstangen-Außengewinde.
Siehe Seite 19 für die Montageabmessungen.



Serie LEY/LEYG Elektrischer Antrieb/ Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung für Sicherheitshinweise zu elektrischen Antrieben. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

! Warnung

1. Keine Last anwenden, die die Betriebsbereichsgrenzen übersteigt.

Einen geeigneten Antrieb entsprechend der Last und der zulässigen Querlast am Kolbenstangenende auswählen. Bei einem Betrieb außerhalb der Betriebsbereichsgrenzen wirkt eine übermäßige exzentrische Last auf die Kolbenstange, was zu einem vermehrten Spiel der gleitenden Teile der Kolbenstange, Genauigkeitsverlust und einer verkürzten Lebensdauer des Produkts führt.

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

Andernfalls kann es zu einem Ausfall kommen.

3. Nicht als Stopper verwenden.

Handhabung

! Achtung

1. Im Schubbetrieb sicherstellen, dass der Drehmoment-Steuermodus eingestellt ist. Die einzelnen Serien müssen mit ihrem jeweils spezifizierten Schubgeschwindigkeits-Bereich verwendet werden.

Die Kolbenstange im "Positions-Steuermodus", "Geschwindigkeits-Steuermodus" oder im "Positioniermodus" nicht auf das Werkstück und auf das Hubende aufprallen lassen. Antriebsspindel, Lager und interner Stopper könnten beschädigt werden und Funktionsstörungen aufweisen.

2. Bei Betrieb im "Drehmoment-Steuermodus" muss der Wert des internen Drehmomentbefehls (LECSA) bzw. des max. Ausgabebefehls für analoges Drehmoment (LECSB) auf max. 30% eingestellt werden.

Andernfalls kann es zu Schäden und Funktionsstörungen kommen.

3. Die Vorwärts/Rückwärts-Drehmomentgrenze ist standardmäßig auf 100% eingestellt (entspricht dem 3-Fachen des Motor-Nenn Drehmoments).

Dies ist das max. Drehmoment (Grenzwert) für "Positions-Steuermodus", "Geschwindigkeits-Steuermodus" und "Positioniermodus". Wird das Produkt mit einem geringeren Wert als dem Standardwert betrieben, kann die Beschleunigung abnehmen. Den Wert anhand des tatsächlich verwendeten Geräts einstellen.

4. Die max. Geschwindigkeit dieses Antrieb wird durch den Hub dieses Produkts beeinflusst.

Den Abschnitt "Modellauswahl" in diesem Katalog beachten.

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

Zusätzliche Lasten führen zu einer Verschiebung der Ausgangsposition.

6. Die gleitenden Teile der Kolbenstange nicht durch Schläge oder Festhalten mit anderen Gegenständen zerkratzen oder verbeulen.

Die Kolbenstange und die Führungsstange sind innerhalb genauer Toleranzgrenzen gefertigt, so dass bereits eine leichte Verformung Funktionsstörungen verursachen kann.

7. Bei Montage einer externen Führung darauf achten, dass keine Stoßkräfte oder Lasten darauf einwirken.

Verwenden Sie einen frei beweglichen Stecker wie z.B. ein Ausgleichselement.

8. Den Antrieb nicht mit fixierter Kolbenstange bewegen.

Andernfalls wirkt eine übermäßige Last auf die Kolbenstange, was den Antrieb beschädigen und die Lebensdauer verkürzen kann.

Handhabung

! Achtung

9. Wird ein Antrieb betrieben, während er an einer Seite fixiert und an der anderen Seite frei ist (Gewindebohrung beidseitig (Standard), Flanschausführung), kann die am Hubende verursachte Vibration die Einwirkung eines Biegemoments auf den Antrieb verursachen, was den Antrieb beschädigen kann. Verwenden Sie in einem solchen Fall ein Befestigungselement, um die Vibration des Antriebsgehäuses zu unterdrücken oder verringern Sie die Geschwindigkeit, damit der Antrieb nicht vibriert.

Installieren Sie ebenfalls ein Befestigungselement, wenn Sie das Antriebsgehäuse bewegen oder wenn Sie einen Langhub-Antrieb mit einem fixierten Ende horizontal installieren.

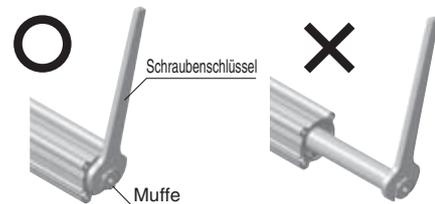
10. Verwenden Sie den elektrischen Antrieb nicht, wenn ein Drehmoment auf die Kolbenstange wirkt.

Andernfalls kann die verdrehgesicherte Führung verformt werden, was ein fehlerhaftes Ansprechen des Signalgebers, Spiel in der internen Führung bzw. einen erhöhten Gleitwiderstand verursachen kann.

Siehe nachstehende Tabelle für ungefähre Werte des zulässigen Drehmomentbereichs.

zulässiges Drehmoment [N·m] oder weniger	LEY25□	LEY32
	1.1	1.4

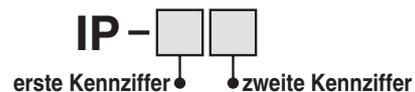
Beim Anbauen einer Schraube oder einer Mutter am Kolbenstangenende, halten Sie die Anfräsung des Kolbenstangenendes mit einem Schraubenschlüssel fest (die Kolbenstange muss vollständig eingefahren sein). Die verdrehssichere Führung der Kolbenstange nicht festziehen.



11. Bei Verwendung eines Signalgebers mit der Ausführung mit Führungsstange der Serie LEYG gelten die folgenden Grenzwerte. Bitte wählen Sie das Produkt unter Berücksichtigung dieser Angaben aus.

- Den Signalgeber von der Vorderseite aus mit hervorstehender Kolbenstange (Platte) einführen.
- Für die Teile, die sich hinter der Führungsbefestigung befinden (Seite, an der die Kolbenstange hervorsteht) kann der Signalgeber nicht befestigt werden.
- Wenn ein Signalgeber an der Seite verwendet werden soll, an der die Kolbenstange hervorsteht, wenden Sie sich bitte an SMC.

Schutzart



• Erste Kennziffer: Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz

0	kein Schutz
1	geschützt gegen feste Fremdkörper (ab ϕ 50 mm)
2	geschützt gegen feste Fremdkörper (ab ϕ 12 mm)
3	geschützt gegen feste Fremdkörper (ab ϕ 2.5 mm)
4	geschützt gegen feste Fremdkörper (ab ϕ 1.0 mm)
5	staubgeschützt
6	staubdicht



Serie LEY/LEYG Elektrischer Antrieb/ Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung für Sicherheitshinweise zu elektrischen Antrieben. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

Schutzart

• Zweite Kennziffer: Schutzgrad Wasserschutz

0	kein Schutz	—
1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser	tropfwassergeschützte Ausführung 1
2	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist°	tropfwassergeschützte Ausführung 2
3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte°	sprühwassergeschützte Ausführung
4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser	spritzwassergeschützte Ausführung
5	Schutz gegen Strahlwasser	strahlwassergeschützte Ausführung
6	Schutz gegen starkes Strahlwasser	gegen starkes Strahlwasser geschützte Ausführung
7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen	gegen zeitweiliges Untertauchen geschützte Ausführung
8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen	gegen dauerndes Untertauchen geschützte Ausführung

Beispiel: Die Schutzart IP65 gibt an, dass der Schutzgrad staubdicht und strahlwassergeschützt ist, da die erste Kennziffer "6" und die zweite Kennziffer "5" lautet. Dies bedeutet, dass das Produkt nicht durch direktes Strahlwasser aus beliebiger Richtung beeinträchtigt wird. (* Als Strahlwasser entsprechend der zweiten Kennziffer "5" wird gemäß JIS C 0920 (2003) ein Wasserstrom über 3 Minuten mit 12.5 l/min definiert.)

Montage

! Achtung

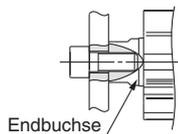
1. Werden Werkstücke oder Vorrichtungen am Kolbenstangenende angebaut, die Anfräsung des Kolbenstangenendes mit einem Schraubenschlüssel festhalten, damit sich die Kolbenstange nicht dreht. Die Schraube mit einem Anzugsdrehmoment innerhalb des spezifizierten Bereichs festziehen.

Andernfalls können ein fehlerhaftes Ansprechen des Signalgebers, Spiel in der internen Führung bzw. ein erhöhter Gleitwiderstand die Folge sein.

2. Bei der Montage des Produkts und/oder Werkstücks darauf achten, die Befestigungsschrauben mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment festzuziehen.

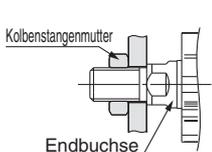
Größere Anzugsdrehmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anzugsdrehmoment die Halteposition verändern und das Werkstücks herunterfallen kann.

Fixiertes Werkstück/Kolbenstangen-Innengewinde

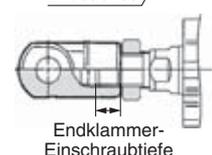


Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	max. Einschraubtiefe [mm]	Schlüsselweite Endbuchse [mm]
LEY25	M8 x 1.25	12.5	13	17
LEY32	M8 x 1.25	12.5	13	22

Fixiertes Werkstück/Kolbenstangen-Außengewinde (wenn "Kolbenstangen-Außengewinde" gewählt wurde)



Modell	Gewindegröße	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	effektive Tiefe der Gewindelänge [mm]	Schlüsselweite Endbuchse [mm]
LEY25	M14 x 1.5	65.0	20.5	17
LEY32	M14 x 1.5	65.0	20.5	22



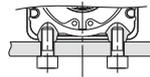
Modell	Kolbenstangenmutter Schlüsselweite [mm]	Länge [mm]	Einschraubtiefe Befestigung am Kolbenstangenende [mm]
LEY25	22	8	min. 8
LEY32	22	8	min. 8

* Kolbenstangenmutter sind inbegriffen.

Montage

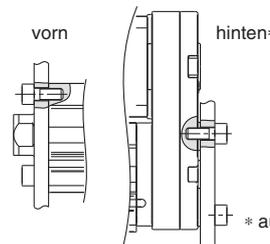
! Achtung

Fixiertes Gehäuse/Gehäuseunterseite mit Gewindebohrung (wenn "Gehäuseunterseite mit Gewindebohrung" gewählt wurde)



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	max. Einschraubtiefe [mm]
LEY25	M5 x 0.8	3.0	6.5
LEY32	M6 x 1.0	5.2	8.8

Fixiertes Gehäuse/Vorderseite/Hinterseite mit Gewindebohrung



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	max. Einschraubtiefe [mm]
LEY25	M5 x 0.8	3.0	8
LEY32	M6 x 1.0	5.2	10

* außer LEY□D

3. Bei Montage des Hauptgehäuses und des Werkstücks, bei der Fixierung den folgenden Bereich der Ebenheit einhalten.

Eine nicht ausreichende Ebenheit des Werkstücks bei Montage auf dem Gehäuse, auf der Basis und sonstigen Teilen kann den Gleitwiderstand erhöhen.

Modell	Einbaulage	Ebenheit
LEY□	Gehäuse/Gehäuse unten	max. 0.1 mm

Wartung

! Warnung

1. Unterbrechen Sie während Wartungsarbeiten und dem Austauschen des Produkts die Spannungsversorgung.

• Wartungsintervall

Führen Sie die Wartung entsprechend der nachstehenden Tabelle durch.

Intervall	Sichtprüfung	Riemenprüfung
Inspektion vor der täglichen Inbetriebnahme	○	—
Inspektion alle 6 Monate/250 km/5 Millionen Zyklen*	○	○

* Wählen Sie 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 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

Riemenkecke nimmt runde Form an und ausgefranzte 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

Serie LEY

Ausführung **Schrittmotor** **Servomotor**

elektrischer Zylinder Serie LEY / Größe: 16, 25, 32, 40

Steuerung der Positionierung in Zwischenstellung und des Schubs möglich.
Hochpräziser Betrieb mit Kugelumlaufspindeln (Positioniergenauigkeit: ± 0.02 mm)

die Motor-Einbaulage kann gewählt werden

Das Standardprodukt ist die Ausführung für Montage von oben.



rechte Seite
parallele Ausführung



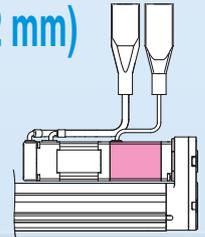
linke Seite
parallele Ausführung



axiale
Motorausführung

Motorbremse (Option)

Bei Spannungsausfall wird der Zylinder auf Position gehalten.



Eine Motorabdeckung ist erhältlich. (Option)

2 Ausführungen von Motorschlitzen erhältlich

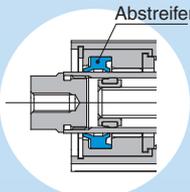
- Standardkabel
- Robotik-Kabel (flexibles Kabel)

Handhilfsbetätigungs-Einstellschraube

für manuellen Kolbenstangenbetrieb

Abstreifer

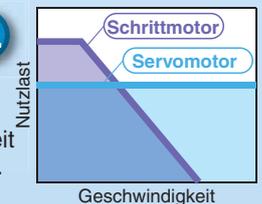
Verhindert das Eindringen von Fremdkörpern.



Abstreifer

2 Arten von Motoren stehen zur Auswahl.

- **Schrittmotor**
Ideal für den Transport schwerer Lasten bei geringer Geschwindigkeit und für den Schubbetrieb geeignet.
- **Servomotor**
Hohe Geschwindigkeit bei geräuscharmem Betrieb.



Motormontage oben/parallel

Seiten 19, 20

Befestigungen am Kolbenstangenende

Gelenkkopf



Gabelgelenk



einfaches Verbindungsstück



Signalgeber

Zur Prüfung des End- und Zwischenstellungs-Signals für D-M9□ und D-M9□W (2-farbige Anzeige)

* Die Signalgeber müssen getrennt bestellt werden. Siehe Seiten 21 und 22 für Details.



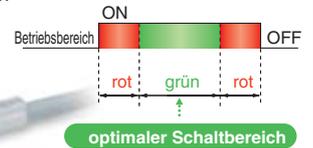
Signalgeber

Elektronischer Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige

Die passende Einbaulage kann fehlerfrei eingestellt werden.

Ein grünes

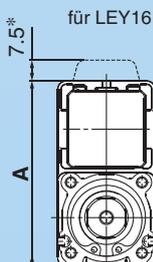
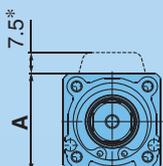
Licht leuchtet bei Erreichen des optimalen Schaltbereichs.



Axiale Motorausführung Höhe verkürzt um bis zu 49%

für LEY16D

*Bei Wahl von "Motoroption/mit Motorabdeckung".



Baugröße	A-Abmessung [mm]	
	axialer Motor	paralleler Motor
16	35.5	67.5
25	46.5	92
32, 40	61	118

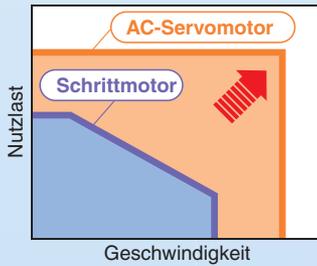


Merkmale 1

Ausführung **AC-Servomotor**

elektrischer Zylinder Serie **LEY** /Größe: 25, 32, 63

- Hochleistungsmotor (100/200/400 W)
- Verbesserte Leistung bei hoher Geschwindigkeit
- Kompatibel mit hoher Beschleunigung (5.000 mm/s²)
- Impulseingang/direkte Eingabe CC-Link/SSCNET III Ausführungs
- Mit Absolut-Encoder
 - * Ein Inkremental-Encoder ist ebenfalls wählbar.



mit Kolbenstange

verbesserte Kolbenstange/
axiale Motorausführung

Jetzt mit Kolbendurchmesser 63

- Nutzlast **horizontal 80 kg**
vertikal 72 kg
- Hochleistungsmotor: **400 w**
- Max. Geschwindigkeit: **1000 mm/s**
* 500 Hub
- Max. Schubkraft: **1910 (N)**
- Staub- und Spritzwassergeschützt (IP65)



mit Kolbenstange/
axiale Motorausführung

Serie LEY

Ausführung **Schrittmotor** **Servomotor**

mit Führungsstange Serie LEYG /Größe: 16, 25, 32, 40

Kompakte Integration der Führungsstangen, dadurch wird eine hohe Beständigkeit gegenüber Seitenlasten und eine hohe Verdrehtoleranz erzielt.

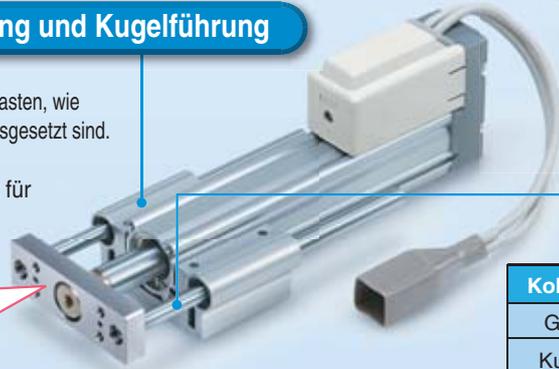
Kompatibel mit Gleitführung und Kugelführung

- **Gleitführung**
Geeignet für Anwendungen mit Seitenlasten, wie z. B. Stopper, die Stoßeinwirkungen ausgesetzt sind.
- **Kugelführung**
Gleichmäßiger Betrieb, geeignet für Ausstoßer und Heber

Höhere Steifigkeit
Seitenlast:

5x höhere*

* im Vergleich zur Ausführung mit Kolbenstange, Baugröße 25 und Hub 100



parallele Motorausführung



axiale Motorausführung

Zwei Führungsstangen für eine verbesserte Verdrehtoleranz

Kolben-ø [mm]	16	25	32	40
Gleitführung	±0.06°		±0.05°	
Kugelführung	±0.07°		±0.06°	

Beim Ausfahrhub des Zylinders (Anfangswert) darf die Verdrehtoleranz ohne Last und ohne Abweichung der Führungsstangen den in der Tabelle angegebenen Wert nicht überschreiten.

AC-Servomotor Ausführung

mit Führungsstange Serie LEYG /Größe: 25, 32



mit Führungsstange



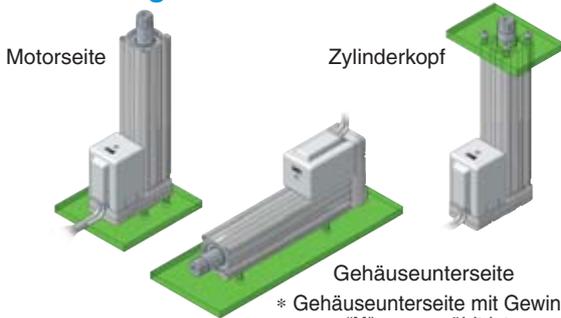
mit Führungsstange/
axiale Motorausführung

Für die Verwendung von Signalgebern für die Ausführung mit Führungsstange der Serie LEYG siehe Seite 118.

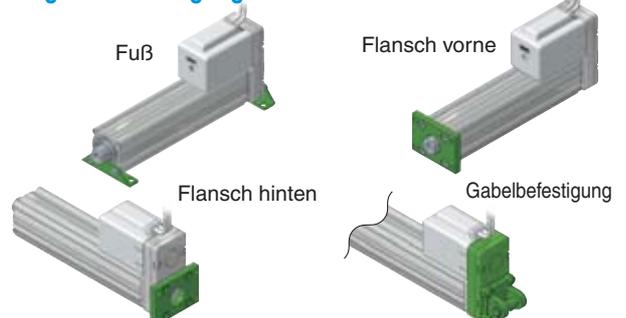
Montagemöglichkeiten

Direktmontage.....

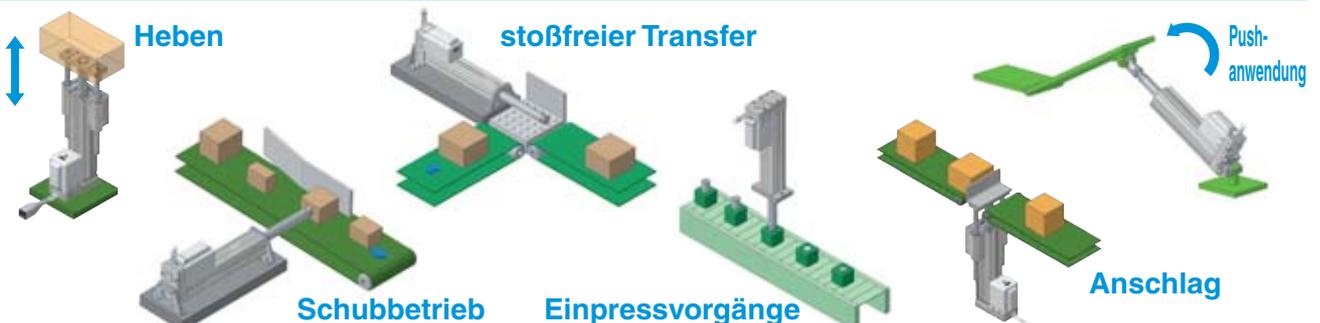
Montage mit Befestigungselement.....



* Gehäuseunterseite mit Gewindebohrung: wenn "U" ausgewählt ist



Anwendungsbeispiele

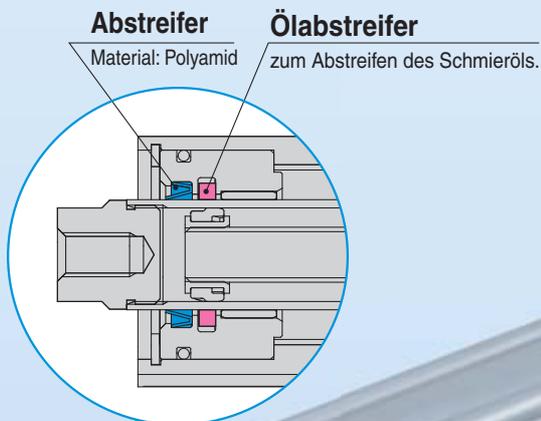


Staub- und Spritzwasserschutz (IP65)

● **Schutzklasse: IP65**

● **Max. Hub: 500 mm***

* Größe 32



Kabeleinführung

Verhindert das Eindringen von Staub und Wasser zwischen Kabel und Motorabdeckung.

Aluminiumabdeckung

dient dem Schutz des Motors

Lüftungsöffnung

Verringert die Druckschwankungen im Inneren um das Eindringen von Staub und Wasser zu verhindern.

Nut für Signalgeber

Wasserfeste Ausführung zur Prüfung des End- und Zwischensignals (z. B. Kühlwasser).
* Wasserfester, zweifarbig, elektronischer Signalgeber ist getrennt zu bestellen (siehe Seite 28).



LEY-X5 (siehe Seite 23.)

Schrittmotor Ausführung

Servomotor Ausführung

Größe

25, 32

axiale Motorausführung



parallele Motorausführung Motor oben

LEY-X5 (siehe Seite 103.)

AC Servomotor (100/200 W) Ausführung

axiale Motorausführung



parallele Motorausführung Motor oben

LEY63D □□-□P

(siehe Seite 98/Option)

Größe

63

AC Servomotor (400 W) Ausführung

axiale Motorausführung



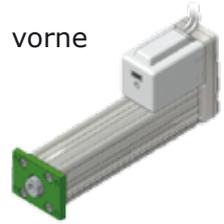
Montagemöglichkeiten

Montage mit Befestigungselement

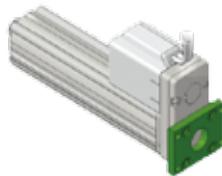
Fuß



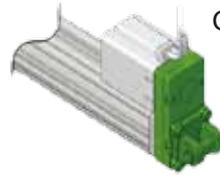
Flansch vorne



Flansch hinten

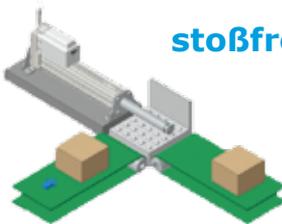


Gabelbefestigung



Anwendungsbeispiele

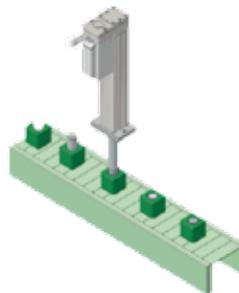
stoßfreier Transfer



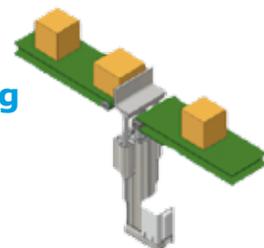
Push-anwendung



Einpressvorgänge



Anschlag



Schubbetrieb

