

Elektrischer Schwenkantrieb **Neu**



**niedriger
Gehäuse-
querschnitt**

**Platz
sparend**

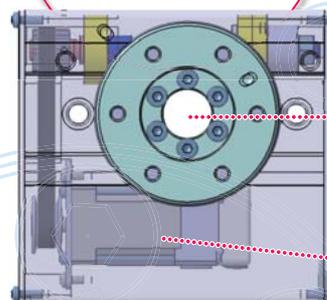


Grundauführung (mm)

Modell	H
LER10	42
LER30	53
LER50	68

Präzisionsauführung (mm)

Modell	H
LERH10	49
LERH30	62
LERH50	78



Hohlwellen-Achse

Zur Unterbringung von Kabeln und Leitungen der angebauten Geräte.

Eingebauter Motor

Platz sparend

- **Stoßfreier Antrieb/hohes Geschwindigkeiten**
max. Geschwindigkeit: 420°/s (7.33 rad/s)
max. Beschleunigung/Verzögerung: 3.000°/s² (52.36 rad/s²)
- **Positioniergenauigkeit: ±0.05°**
Genauigkeit am Anschlag: ±0.01°
(Schubsteuerung/mit externem Anschlag)
- **Schwenkwinkel**
320° (310°), 180°, 90°
Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Ausführung LER10.
- **Geschwindigkeit, Beschleunigung/Verzögerung und Position können eingestellt werden. Max. 64 Positionen**
- **Energiesparend**
Automatische Einsparung von 40% der Leistungsaufnahme nach Stillstand des Schwenkantriebes.



Einfache Einstellung

Die Daten können mit nur 2 Parametern eingestellt werden: Position und Geschwindigkeit.

* Bei Verwendung einer Teaching Box.

Data	Axis 1
Step No.	0
Posn	50.00°
Speed	200°/s

Teaching-Box-Maske

mit Controller

mit Parametern voreingestellt



Baugröße	Drehmoment [N·m]		max. Geschwindigkeit [°/s]		Positioniergenauigkeit [°]	
	Grundauf- führung	hohes Drehmoment	Grundauf- führung	hohes Drehmoment	Grundauf- führung	hohes Drehmoment
10	0.2	0.3				
30	0.8	1.2	420	280	±0.05 (Ende: ±0.01)*	
50	6.6	10				

* Wert gilt, wenn ein externer Anschlag montiert ist.

Serie LER

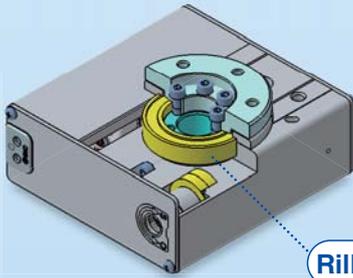


CAT.EUS100-94A-DE

Elektrischer Schwenkantrieb

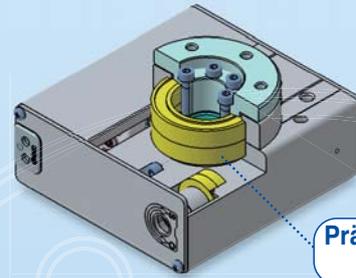
In Grundauführung und Präzisionsauführung erhältlich.

Grundauführung/LER



Rillenkugellager

Präzisionsauführung/LEPH



Präzisionskugellager

Die Verschiebung in Richtung der Radial Schubkraft des Tisches wird verringert.

Schwenktisch

320° (310°), 180°, 90°

Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Ausführung LER10.

eingebauter Schrittmotor

Platz sparend

hohes Drehmoment

Das Übersetzungsverhältnis ist 1:30 dank eines speziellen Schneckengetriebes. Ein spezielles Schneckengetriebe mit reduziertem Spiel wird verwendet.

max. Drehmoment kann gewählt werden.

Handhilfsbetätigungs-schraube (beidseitig)

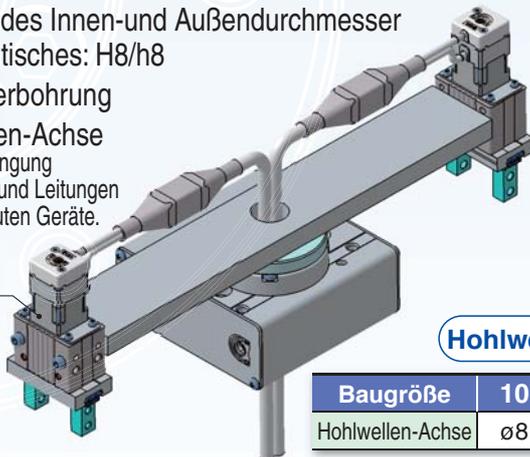
Der Schwenkbetrieb ist ohne Spannungsversorgung mit der Handhilfsbetätigung möglich.

Modell	(N·m)	
	Grundauführung	hohes Drehmoment
LER10	0.2	0.3
LER30	0.8	1.2
LER50	6.6	10.0

Einfacher Werkstückanbau

- Toleranz des Innen- und Außendurchmesser des Drehtisches: H8/h8
- Positionierbohrung
- Hohlwellen-Achse
Zur Unterbringung von Kabeln und Leitungen der angebauten Geräte.

Elektrischer Greifer Serie LEH



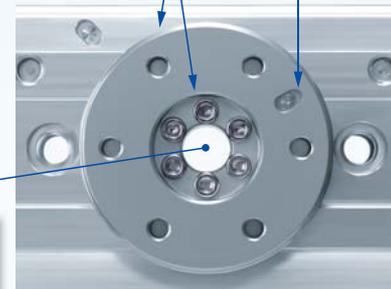
Zur Ausrichtung des Werkstücks mit der Schwenkachse

Positionierbohrung

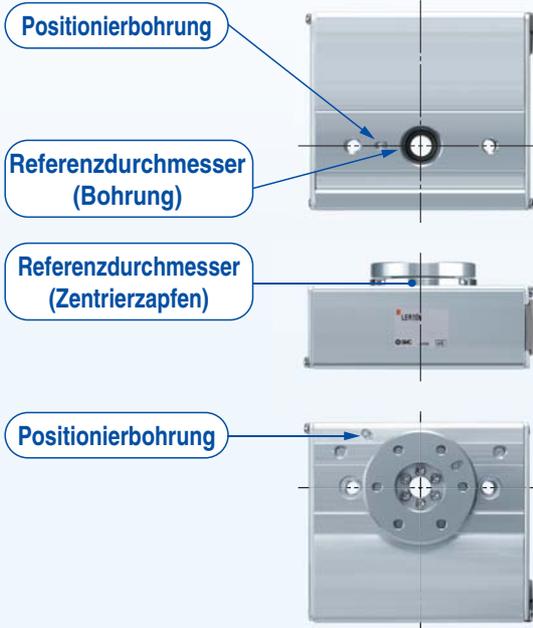
Positionieren der Schwenkrichtung

Hohlwellen-Achse

Baugröße	10	30	50
Hohlwellen-Achse	ø8	ø17	ø20

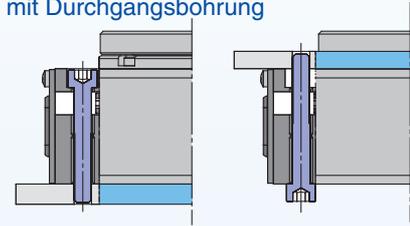


Einfache Montage des Hauptgehäuses

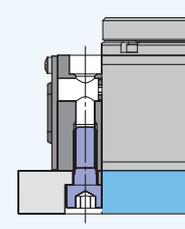


Montagemöglichkeiten

■ Montage mit Durchgangsbohrung

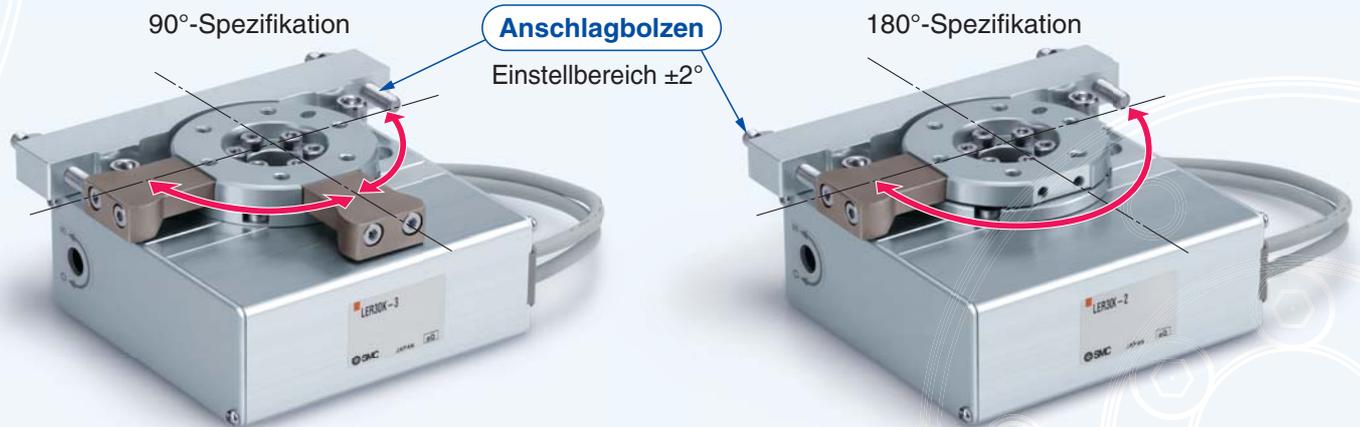


■ Gewindemontage



Mit externem Anschlag/Schwenkwinkel: 90°/180°-Spezifikation

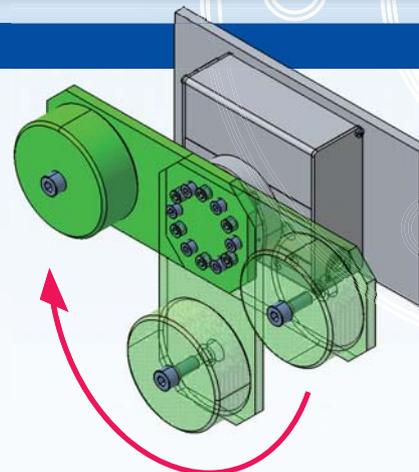
Genauigkeit am Ende: $\pm 0.01^\circ$



Anwendungsbeispiele



Schwenktransfer nach Greifvorgang
in Kombination mit einem Greifer



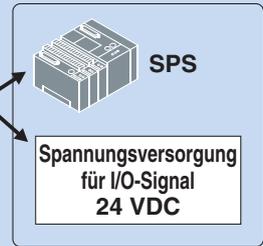
Vertikale Anwendung: Keine Veränderung der
Geschwindigkeit aufgrund von Lastschwankungen

Systemkonstruktion

Elektrischer Schwenkantrieb

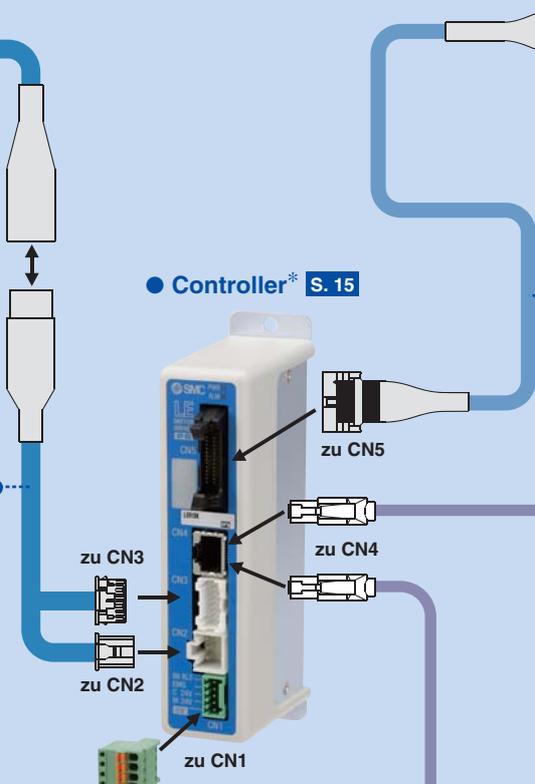


Antriebskabel* S. 21
(Robotikkabel)
Bestell-Nr.: LE-CP-□



Controller* S. 15

E/A-Kabel* S. 21
Bestell-Nr.: LEC-CN5-□



Spannungsversorgung des Controllers

Spannungsversorgungsstecker
verwendbare Kabelgrößen
AWG20 (0.5 mm²)

Die mit * markierten Komponenten sind je nach Modellauswahl im Lieferumfang enthalten.

Optionen

Teaching Box S. 23
(mit 3m-Kabel)
Bestell-Nr.: LEC-T1-3EG□



Controller-Software S. 22
(Kommunikations-kabel, Umsetzer und USB-Kabel sind inbegriffen.)
Bestell-Nr.: LEC-W1



Kommunikations-kabel

Umsetzer

USB-Kabel

oder

Elektrische Antriebe von SMC

Elektrische Zylinder

Grundausführung
Serie LEY




Baugröße	Hub
16	50 bis 300
25	50 bis 400
32	50 bis 500

CAT.ES100-83

mit Führungsstange
Serie LEYG




Baugröße	Hub
16	30 bis 200
25	30 bis 300
32	30 bis 300

09-E554

Axiale Motorausführung
Serie LEY□D




Baugröße	Hub
16	50 bis 300
25	50 bis 400
32	50 bis 500

09-E563

Elektrischer Antrieb mit Kugelumlaufführung

Antrieb mit Kugelumlaufspindel
Serie LEFS




Baugröße	Hub
16	100 bis 400
25	100 bis 600
32	100 bis 800

CAT.ES100-87

Antrieb mit Riemen
Serie LEFB




Baugröße	Hub
16	300 bis 1000
25	300 bis 2000
32	300 bis 2000

CAT.ES100-87

Elektrischer Kompaktschlitzen

Rechtssymmetrische Ausführung
Serie LESH□R




Baugröße	Hub
8	50, 75
16	50, 100
25	50, 100, 150

CAT.ES100-78

Linkssymmetrische Ausführung
Serie LESH□L




Baugröße	Hub
8	50, 75
16	50, 100
25	50, 100, 150

09-E552

Axiale Motorausführung
Serie LESH□D




Baugröße	Hub
8	50, 75
16	50, 100
25	50, 100, 150

09-E565

Elektrische 2-Finger Greifer

Z-Typ (2 Finger)
Serie LEHZ




Baugröße	Öffnungs-/Schließhub
10	4
16	6
20	10
25	14
32	22
40	30

CAT.ES100-77

mit Staubschutzabdeckung
Serie LEHZJ




Baugröße	Öffnungs-/Schließhub
10	4
16	6
20	10
25	14

09-E559

2-Finger Greifer
Serie LEHF




Baugröße	Öffnungs-/Schließhub
10	16 (32)
20	24 (48)
32	32 (64)
40	40 (80)

CAT.ES100-77

3-Finger Greifer
Serie LEHS




Baugröße	Öffnungs-/Schließhub
10	4
20	6
32	8
40	12

CAT.ES100-77

Schwenkantrieb

Grundausführung
Serie LER

Neu



Baugröße	Schwenkwinkel (°)	Drehmoment (N·m)	
		Grundausführung	hohes Drehmoment
10	310, 180, 90	0.2	0.3
30	320, 180, 90	0.8	1.2
50		6.6	10

Präzisionsausführung
Serie LERH

Neu



Baugröße	Schwenkwinkel (°)	Drehmoment (N·m)	
		Grundausführung	hohes Drehmoment
10	310, 180, 90	0.2	0.3
30		0.8	1.2
50	320, 180, 90	6.6	10

Controller

für Schrittmotor
Serie LECP6



Motor
Schrittmotor

für Servomotor
Serie LECA6



Motor
Servomotor

Einfache Einstellung für sofortigen Einsatz verkürzte, schnelle Inbetriebnahme

Die Daten des Antriebs sind bereits im Controller hinterlegt.

Weitere Informationen zum Controller finden Sie auf Seite 15.

Die Parameter für die Erstinstallation sind bei Lieferung bereits im Controller eingestellt.
Der Controller kann im "Easy Mode" schnell in Betrieb genommen werden.

Da die Parameter für die Erstinstallation bereits eingestellt sind, werden Antrieb und Controller im Set geliefert. (Beide können separat bestellt werden.)

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

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme Folgendes

- ① Stellen Sie sicher, dass die Modellnummer des Antriebs-Typenschildes mit der des Controller-Typenschildes übereinstimmt.
- ② Überprüfen Sie, ob die Parallel-I/O-Konfiguration korrekt ist (NPN oder PNP).

Antrieb



Controller



Einfache Einstellung im "Easy Mode"

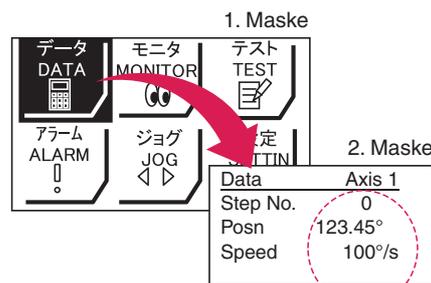
Wählen Sie den "Easy Mode", um den Antrieb direkt verfahren zu können.

Bei Verwendung einer Teaching Box

- Die einfache Maske ohne Scrollen ist einfach anzuwählen 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.

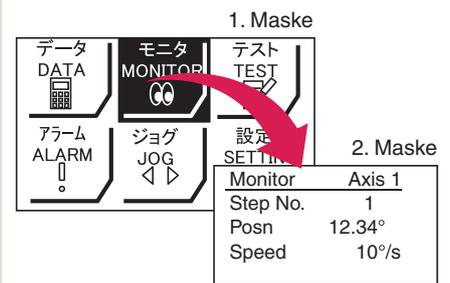


Beispiel für das Einstellen der Schrittdaten



Kann nach der Eingabe der Werte durch Drücken der "SET"-Taste gespeichert werden.

Beispiel für das Überprüfen mittels Monitor



Betriebsstatus kann überprüft werden.

Teaching-Box-Maske

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

Data	Axis 1
Step No.	0
Posn	50.00°
Speed	200°/s



Data	Axis 1
Step No.	1
Posn	80.00°
Speed	100°/s

Bei Verwendung der Controller-Software

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



Einstellen der Geschwindigkeit des Handbetriebs und des Verfahrens mit festen Werten

File(E) Edit Comm Settings

ID: 01

Test Mode RTN ORIG Stop Servo ON

Step No. 0 Position 0.50 mm Speed 0 mm/s Force 30 %

Status: ALARM SVRE BUSY INP SETON

Joe Speed

No.	Move M	Spee mm/s	Position mm	PushingF %	PushingSp %	In. pos mm
0	Absolute	100	5.00	0	0	1.00
1	Absolute	100	10.00	0	0	1.00
2	Absolute	100	20.00	0	0	1.00
3	Absolute	200	30.00	0	0	1.00
4	Absolute	200	40.00	0	0	1.00
5	Absolute	300	50.00	0	0	1.00
6	Absolute	300	60.00	0	0	1.00
7	Absolute	400	70.00	0	0	1.00
8	Absolute	400	80.00	0	0	1.00
8	Absolute	500	90.00	0	0	1.00

Move Speed: 20 [mm/sec] Move distance: 0.50 Move

Ready -100.00 ~ 300.00

Handbetrieb

Test starten

Schrittdaten einstellen

Verfahren mit festen Werten

Detaileinstellung im "Normal Mode"

Wählen Sie den "Normal Mode", wenn eine Detaileinstellung erforderlich ist.

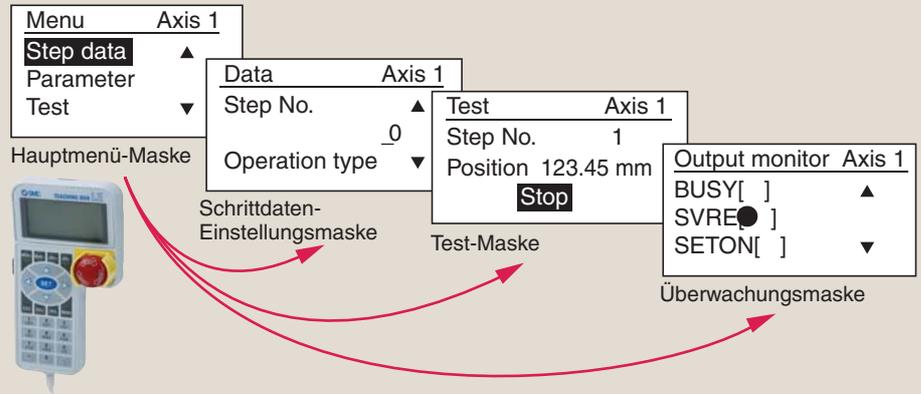
- Detaileinstellung der Schrittdaten
- Überwachung von Signalen und Klemmenstatus
- Einstellung der Parameter
- JOG und Verfahren mit festen Werten, Rückkehr zum Ausgangspunkt, Testbetrieb und Test der Ausgänge können durchgeführt werden.

Bei Verwendung einer Teaching Box

- Im Testbetrieb kann der Antrieb kontinuierlich mit max. 5 Schrittdaten betrieben werden.
- Die Schrittdaten können auf mehrere Controller kopiert werden, indem sie in der Teaching Box gespeichert werden.

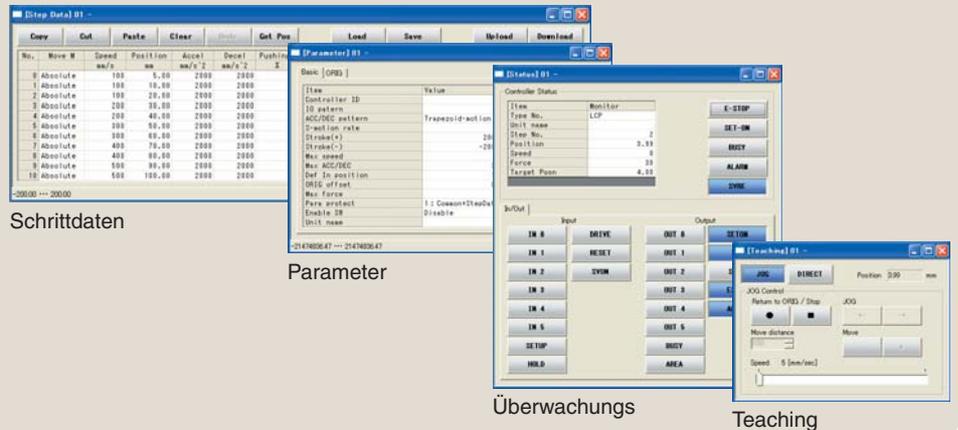
Teaching-Box-Maske

- Alle Funktionen (Schrittdaten, Test, Überwachen usw.) können aus dem Hauptmenü gewählt werden.



Bei Verwendung der Controller-Software

- Schrittdaten, Parameter, Überwachen, Teaching usw. werden in verschiedenen Fenstern angezeigt.



Einstellparameter

TB: Teaching Box
PC: Controller-Software

Funktion	Inhalt	Easy Mode		Normal Mode	
		TB	PC	TB, PC	
Schrittdaten	Movement MOD	Wahl der "absoluten Position" und der "relativen Position"	×	○	○
	Speed	Kann in Einheiten von 1°/s eingestellt werden.	○	○	○
	Position	Kann in Einheiten von 0.01° eingestellt werden.	○	○	○
	Acceleration/Deceleration	Kann in Einheiten von 1°/s ² eingestellt werden.	○	○	○
	Pushing force	Positionierbetrieb: eingestellt auf 0%.	○	○	○
	Trigger LV	Positionierbetrieb: eingestellt auf 0%.	×	○	○
	Pushing speed	Einstellung auf Schubgeschwindigkeit möglich.	×	○	○
	Positioning force	Stellkraft: eingestellt auf 100%	×	○	○
	Area output	Kann in Einheiten von 0.01° eingestellt werden.	×	○	○
In position	Während des Positioniervorgangs: Breite zur Zielposition. Muss auf min. 0.5° eingestellt werden. Währendes Schubvorgangs: Entsprechend des Bewegungsgrades während des Schubvorgangs	×	○	○	
Parameter (Auszug)	Stroke (+)	Hubbegrenzung der Position + (Einheit: 0.01°)	×	×	○
	Stroke (-)	Hubbegrenzung der Position - (Einheit: 0.01°)	×	×	○
	ORIG direction	Einstellung der Richtung der Rückkehr zur Ausgangsposition	×	×	○
	ORIG speed	Einstellung der Geschwindigkeit der Rückkehr zur Ausgangsposition	×	×	○
Test	ORIG ACC	Einstellung der Beschleunigung der Rückkehr zur Ausgangsposition	×	×	○
	JOG	Während der Schalter gedrückt gehalten wird, kann der kontinuierliche Betrieb bei Einstellgeschwindigkeit getestet werden.	○	○	○
	MOVE	Der Betrieb bei Einstellentfernung und -geschwindigkeit ausgehend von der aktuellen Position kann getestet werden.	×	○	○
	Return to ORIG	Rückkehr zur Ausgangsposition kann getestet werden.	○	○	○
	Test drive	Der Betrieb der spezifizierten Schrittdaten kann getestet werden.	○	○	○ (kontinuierlicher Betrieb)
Überwachen	Compulsory output	EIN/AUS der Ausgangsklemme kann getestet werden.	×	×	○
	DRV mon	Aktuelle Position, aktuelle Geschwindigkeit, aktuelle Kraft und spezifizierte Schrittdaten-Nr. können überwacht werden.	○	○	○
ALM	In/Out mon	Aktueller ON/OFF-Status der Ein- und Ausgänge kann überwacht werden.	×	×	○
	Active ALM	Aktueller Alarm kann bestätigt werden.	○	○	○
Datei	ALM Log record	In der Vergangenheit erzeugter Alarm kann bestätigt werden.	×	×	○
	Save/Load	Schrittdaten und Parameter des Controllers können gespeichert, weitergeleitet und gelöscht werden.	×	×	○
Sonstige	Language	Wechsel zwischen Japanisch und Englisch möglich.	○*2	○*3	○*2, *3

*1 Jeder Parameter wird werkseitig entsprechend der empfohlenen Bedingung eingestellt. Bitte ändern Sie die Einstellung von Parametern, die angepasst werden müssen.

*2 Teaching Box: Im "Normal Mode" kann der Betrieb der Teaching Box auf Englisch oder Japanisch eingestellt werden.

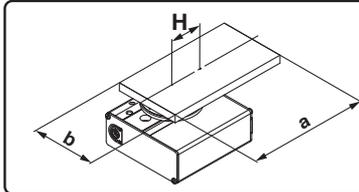
*3 Controller-Software: Kann durch Wählen der englischen oder japanischen Version installiert werden.

Serie LER

Modellauswahl 1

Auswahlverfahren

Betriebsbedingungen



Elektrischer Schwenkantrieb: LER30K
 Einbaulage: horizontal
 Belastungsart: zentrische Last T_a
 Lastkonfiguration: 150 mm x 80 mm (rechteckige Platte)
 Schwenkwinkel θ : 180°

Winkelbeschleunigung/
 Winkelverzögerung $\dot{\omega}$: 1.000°/s²
 Winkelgeschwindigkeit ω : 420°/s
 Bewegte Masse (m): 2.0 kg
 Abstand zwischen Welle und Lastschwerpunkt H: 40 mm

Schritt 1 Trägheitsmoment – Winkelbeschleunigung/-verzögerung

1 Berechnung des Trägheitsmoments

Formel

$$I = m \times (a^2 + b^2)/12 + m \times H^2$$

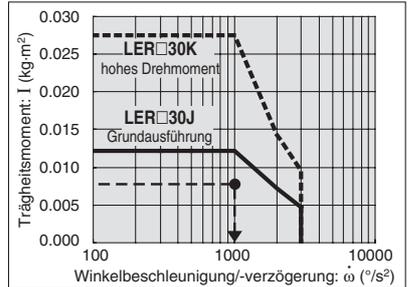
2 Trägheitsmoment – Überprüfung der Winkelbeschleunigung/-verzögerung

Wählen Sie das Modell auf der Grundlage des Trägheitsmoments und der Winkelbeschleunigung/-verzögerung unter Berücksichtigung der Grafik aus (Trägheitsmoment – Winkelbeschleunigung/-verzögerung).

Auswahlbeispiel

$$I = 2.0 \times (0.15^2 + 0.08^2)/12 + 2.0 \times 0.04^2 = 0.00802 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

LER30



Schritt 2 Erforderliches Drehmoment

1 Belastungsart

- Statische Last: T_s
- Exzentrische Last: T_f
- Zentrische Last: T_a

Formeln

effektives Drehmoment $\geq T_s$
 effektives Drehmoment $\geq T_f \times 1.5$
 effektives Drehmoment $\geq T_a \times 1.5$

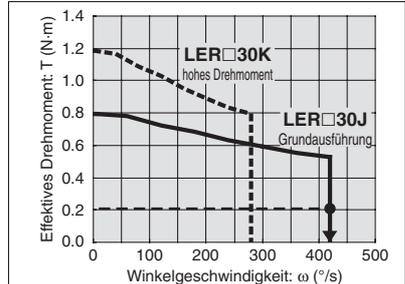
2 Überprüfen des effektiven Drehmoments

Überprüfen Sie auf der Grundlage des der Winkelgeschwindigkeit entsprechenden effektiven Drehmoments, ob die Geschwindigkeit gesteuert werden kann (unter Berücksichtigung der Grafik "Effektives Drehmoment – Winkelgeschwindigkeit").

Auswahlbeispiel

zentrische Last: T_a
 $T_a \times 1.5 = I \times \dot{\omega} \times 2 \pi / 360 \times 1.5$
 $= 0.00802 \times 1,000 \times 0.0175 \times 1.5 = 0.21 \text{ N} \cdot \text{m}$

LER30



Schritt 3 zulässige Last

1 Überprüfen der zulässigen Last

- Radiallast
- Schublast
- Moment

Formeln

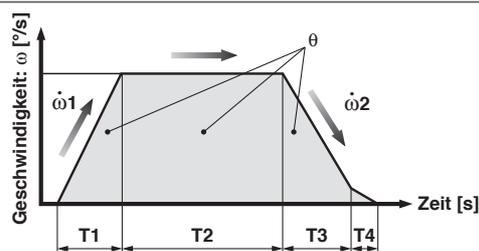
zulässige Schubbelastung $\geq m \times 9.8$
 zulässiges Moment $\geq m \times 9.8 \times H$

Auswahlbeispiel

- Schublast
 $2.0 \times 9.8 = 19.6 \text{ N} < \text{zulässige Last OK}$
- zulässiges Moment
 $2.0 \times 9.8 \times 0.04 = 0.784 \text{ N} \cdot \text{m} < \text{zulässiges Moment OK}$

Schritt 4 Schwenkzeit

1 Berechnung der Taktzeit (Schwenkzeit)



- θ : Schwenkwinkel [°]
- ω : Winkelgeschwindigkeit [°/s]
- $\dot{\omega} 1$: Winkelbeschleunigung [°/s²]
- $\dot{\omega} 2$: Winkelverzögerung [°/s²]
- 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 Stop
- T4: Einschwingzeit [s] ... Zeit bis zum Erreichen der Endlage

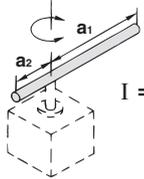
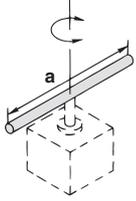
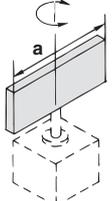
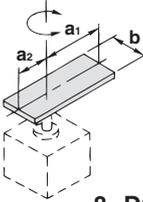
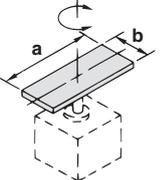
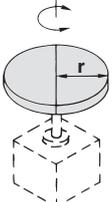
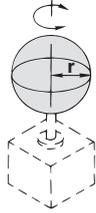
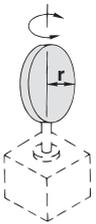
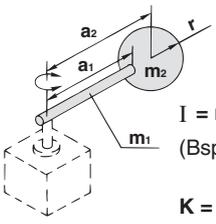
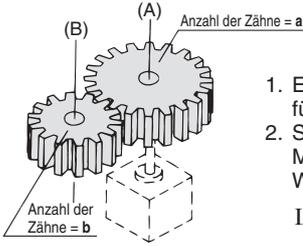
Formeln

Winkelbeschleunigungszeit $T1 = \theta / \dot{\omega} 1$
 Winkelverzögerungszeit $T3 = \theta / \dot{\omega} 2$
 Zeit bei konstanter Drehzahl $T2 = \{\theta - 0.5 \times \omega \times (T1 + T3)\} / \omega$
 Einschwingzeit $T4 = 0.2 \text{ (s)}$
 Taktzeit $T = T1 + T2 + T3 + T4$

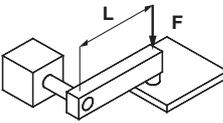
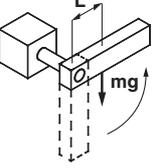
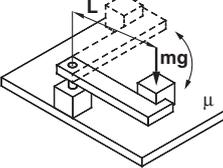
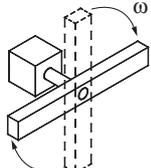
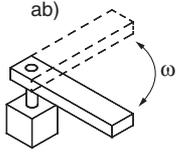
Auswahlbeispiel

- Winkelbeschleunigungszeit $T1 = 420 / 1,000 = 0.42 \text{ s}$
- Winkelverzögerungszeit $T3 = 420 / 1,000 = 0.42 \text{ s}$
- Zeit bei konstanter Drehzahl
 $T2 = \{180 - 0.5 \times 420 \times (0.42 + 0.42)\} / 420 = 0.009 \text{ s}$
- Taktzeit $T = T1 + T2 + T3 + T4 = 0.42 + 0.009 + 0.42 + 0.2 = 1.049 \text{ (s)}$

Formeln für das Trägheitsmoment (Berechnung des Trägheitsmoments I) I: Trägheitsmoment (kg·m²) m: bewegte Masse (kg)

<p>1. Dünne Welle Position der Welle: Exzentrisch gelagert</p>  $I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$	<p>2. Dünne Welle Position der Welle: Zentrisch gelagert</p>  $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$	<p>3. Dünne rechteckige Platte (Quader) Position der Welle: Zentrisch</p>  $I = m \cdot \frac{a^2}{12}$	<p>4. Dünne rechteckige Platte (Quader) Position der Welle: Senkrecht zur Platte und exzentrisch. (Gilt auch für Quader mit höherer Stärke.)</p>  $I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$
<p>5. Dünne rechteckige Platte (Quader) Position der Welle: Zentrisch und senkrecht zur Platte. (Gilt auch für Quader mit höherer Stärke.)</p>  $I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	<p>6. Vollzylinder (oder dünne Scheibe) Position der Welle: Zentrisch gelagert</p>  $I = m \cdot \frac{r^2}{2}$	<p>7. Kugel Position der Welle: Durchmesser</p>  $I = m \cdot \frac{2r^2}{5}$	<p>8. Dünne Scheibe (vertikal montiert) Position der Welle: Durchmesser</p>  $I = m \cdot \frac{r^2}{4}$
<p>9. Dünne Welle mit Masse</p>  $I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$ <p>(Bsp.) Siehe 7 wenn die Form von m₂ eine Kugel ist.</p> $K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$	<p>10. Getriebe</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Ermitteln Sie das Trägheitsmoment I_B für die Wellendrehung (B). 2. Setzen Sie anschließend I_B ein, um I_A das Massenträgheitsmoment für die Wellendrehung (A) zu ermitteln, $I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$		

Belastungsart

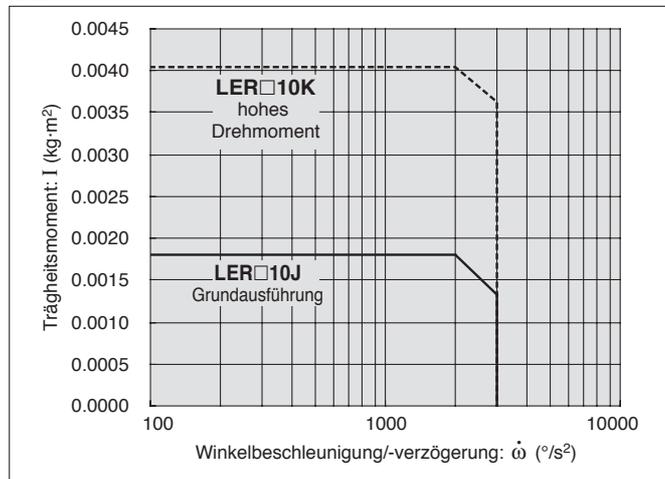
Belastungsart		
statische Last: Ts	exzentrische Last: Tf	zentrische Last: Ta
Erfordert nur Druckkraft (z. B. zum Klemmen).	Schwerkraft oder Reibungskraft wirken in Schwenkrichtung ein.	Last durch Trägheit drehen.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;">  </div> <div style="text-align: left;">  </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;">  </div> <div style="text-align: left;">  </div> </div>
<p>Ts = F·L</p> <p>Ts: statische Last (N·m) F : Spannkraft (N) L : Abstand zwischen Schwenkachse und Spannposition (m)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>Schwerkraft wirkt in Schwenkrichtung ein.</p> <p>Tf = m·g·L</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Reibungskraft wirkt in Schwenkrichtung ein.</p> <p>Tf = μ·m·g·L</p> </div> </div> <p>Tf: exzentrische Last (N·m) m : bewegte Masse (kg) g : Schwerkraftbeschleunigung 9.8 (m/s²) L : Abstand zwischen Schwenkachse und dem Punkt, an dem die Schwerkraft bzw. die Reibungskraft einwirkt (m) μ : Reibungskoeffizient</p>	<p>Ta = I · ω̇ · 2 π/360 (Ta = I · ω̇ · 0.0175)</p> <p>Ta: zentrische Last (N·m) I : Trägheitsmoment (kg·m²) ω̇ : Winkelbeschleunigung/-verzögerung (°/s²) ω : Winkelgeschwindigkeit (°/s)</p>
erforderliches Drehmoment: T = Ts	erforderliches Drehmoment: T = Tf x 1.5 <small>Anm. 1)</small>	erforderliches Drehmoment: T = Ta x 1.5 <small>Anm. 1)</small>
<ul style="list-style-type: none"> • exzentrische Last: Schwerkraft oder Reibungskraft wirken in Schwenkrichtung ein. Bsp. 1) Drehwelle liegt horizontal (seitlich), Schwenkachse und Lastschwerpunkt haben nicht denselben Mittelpunkt. Bsp. 2) Last bewegt sich durch Gleiten auf dem Boden. * Das erforderliche Drehmoment ergibt sich aus der Summe von exzentrischer Last und zentrischer Last. T = (Tf + Ta) x 1.5 • Kein Lastwiderstand: Weder Schwerkraft noch Reibungskraft wirken in Schwenkrichtung ein. Bsp. 1) Drehwelle liegt vertikal (auf und ab). Bsp. 2) Drehwelle liegt horizontal (seitlich), Schwenkachse und Lastschwerpunkt haben den gleichen Mittelpunkt. * Erforderliches Drehmoment ist ausschließlich zentrische Last. T = Ta x 1.5 <p style="text-align: right; font-size: small;">Anm. 1) Bei der Einstellung der Geschwindigkeit ist ein Sicherheitsfaktor für Tf und Ta vorzusehen.</p>		

Serie LER

Modellauswahl 2

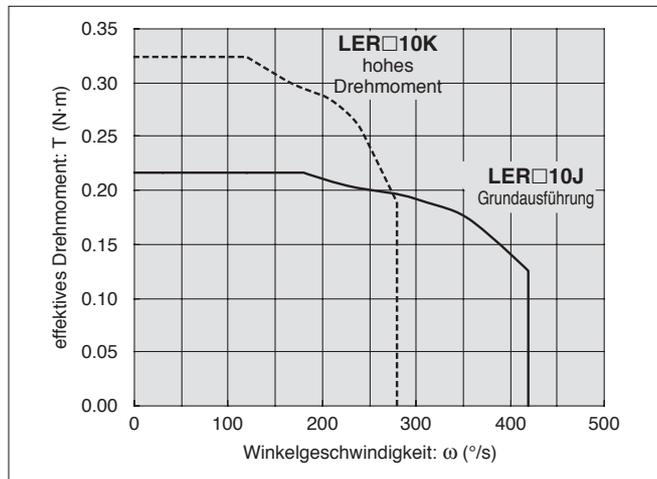
Trägheitsmoment – Winkelbeschleunigung/-verzögerung

LER10

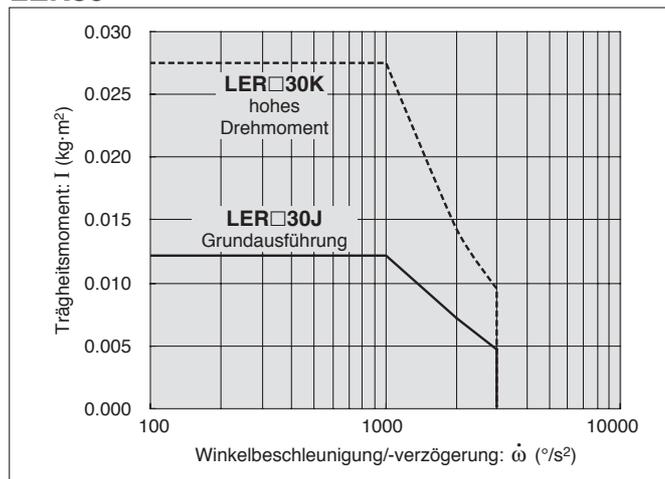


Effektives Drehmoment – Winkelgeschwindigkeit

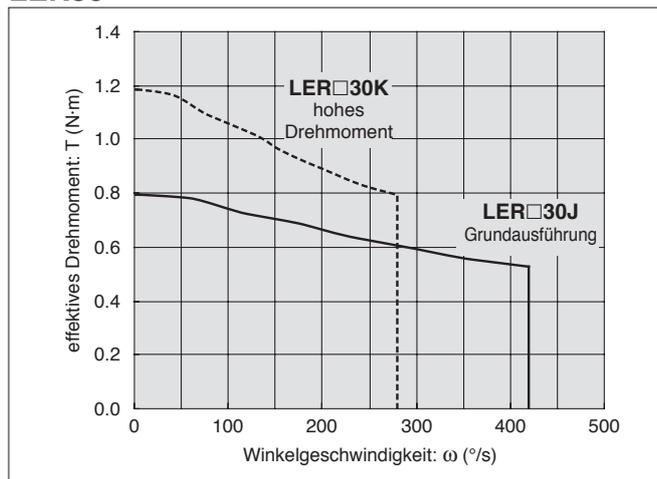
LER10



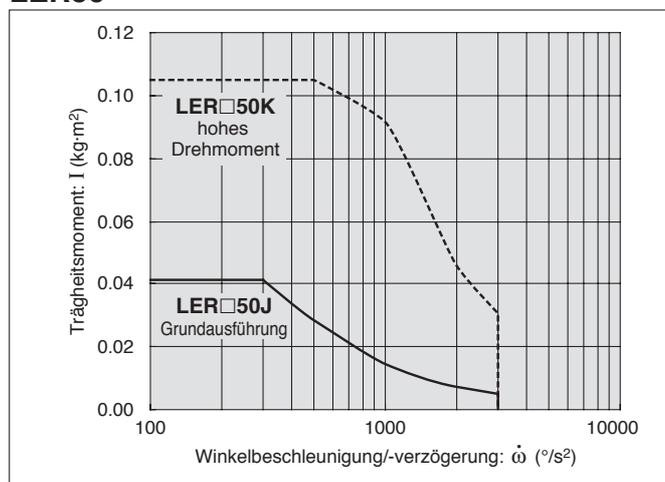
LER30



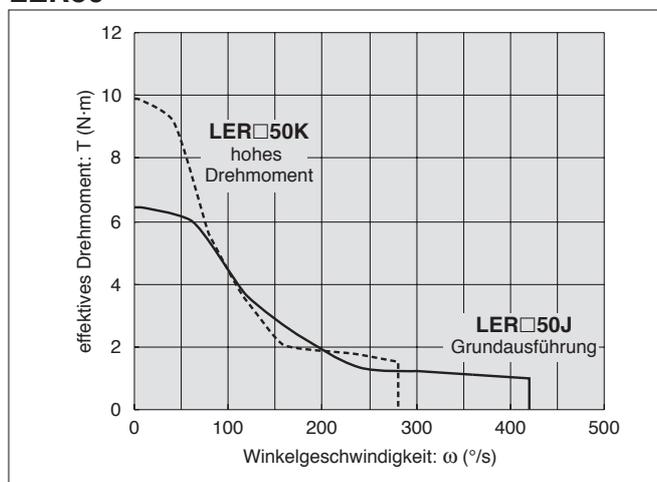
LER30



LER50



LER50

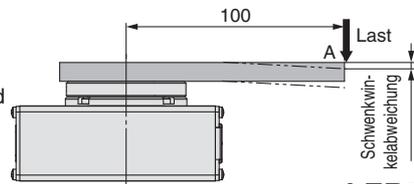


Zulässige Last

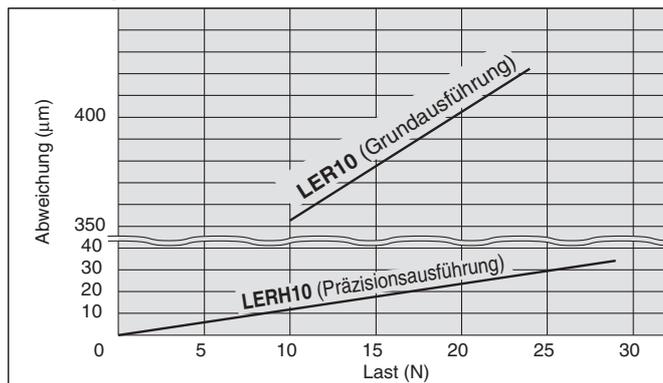
Baugröße	zulässige radiale Last (N)		zulässige Schublast (N)				zulässiges Moment (N-m)	
	Grundausführung	Präzisionsausführung	Grundausführung	Präzisionsausführung	Grundausführung	Präzisionsausführung	Grundausführung	Präzisionsausführung
10	78	86	74		78	107	2.4	2.9
30	196	233	197		363	398	5.3	6.4
50	314	378	296		398	517	9.7	12.0

Tischabweichung (Referenzwert)

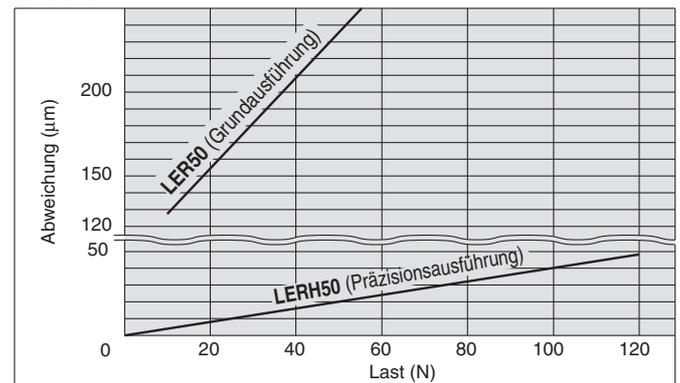
- Folgende Diagramme zeigen die Abweichung an Punkt A, der sich in einem Abstand von 100 mm zur Schwenkwinkelachse befindet und auf den die Last wirkt.



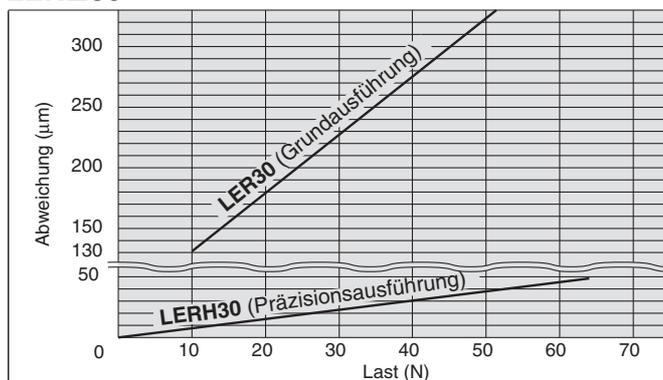
LER□10



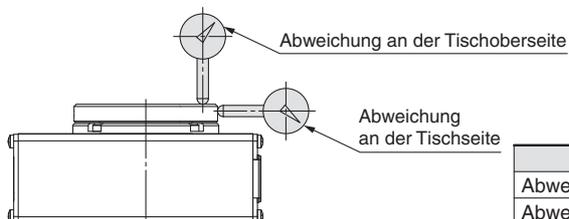
LER□50



LER□30



Schwenkgenauigkeit: Abweichung bei 180° (Richtwert)



Messpunkt	LER (Grundausführung)	LERH (Präzisionsausführung)
Abweichung an der Tischoberseite	0.1	0.03
Abweichung an der Tischseite	0.1	0.03

(mm)

Elektrischer Schwenkantrieb

Serie LER

LER10, 30, 50



Bestellschlüssel

LER 10 K - - - R 1 6N 1

Ausführungsart

—	Grundausführung
H	Präzisionsausführung

Baugröße

10
30
50

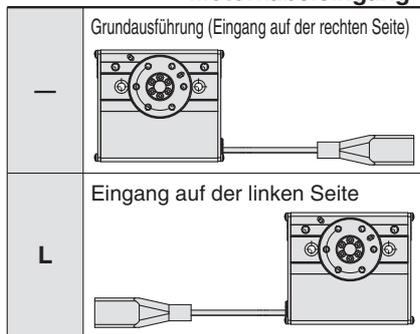
max. Drehmoment (N·m)

Symbol		LER10	LER30	LER50
K	hohes Drehmoment	0.3	1.2	10
J	Grundausführung	0.2	0.8	6.6

Schwenkwinkel (°)

Symbol	LER10	LER30	LER50
—	310	320	
2	externer Anschlag: 180		
3	externer Anschlag: 90		

Motorkabeleingang



Controller-Montage

—	Schraubenmontage
D	DIN-Schienenmontage

I/O-Kabellänge

—	ohne Kabel
1	1.5 m
3	3 m
5	5 m

Controller-Ausführung

—	ohne Controller
6N	mit Controller (NPN)
6P	mit Controller (PNP)

Antriebskabellänge

—	ohne Kabel	8	8 m*
1	1.5 m	A	10 m*
3	3 m	B	15 m*
5	5 m	C	20 m*

* Fertigung auf Bestellung

Antriebskabel-Ausführung

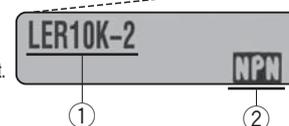
—	ohne Kabel
R	Robotik-Kabel (flexibles Kabel)

Antrieb und Controller werden zusammen als Paket verkauft. (Controller → Seite 15)

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

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme Folgendes

- ① Stellen Sie sicher, dass die Modellnummer des Antriebs-Typenschildes mit der des Controller-Typenschildes übereinstimmt.
- ② Überprüfen Sie, ob die Parallel-I/O-Konfiguration korrekt ist (NPN oder PNP).



* Siehe Betriebsanleitung für die Verwendung dieser Produkte. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smworld.com> herunterladen.

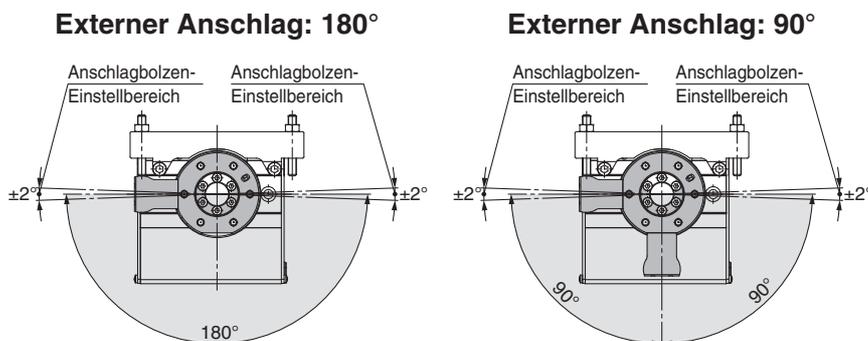
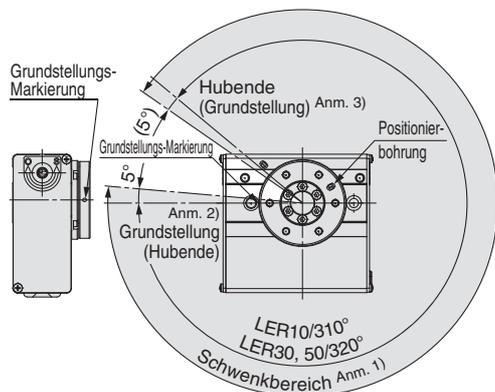
Technische Daten

Schrittmotor

Modell		LER□10K	LER□10J	LER□30K	LER□30J	LER□50K	LER□50J	
Grundausführung	Schwenkwinkel [°]	310			320			
	max. Drehmoment [N·m]	0.3	0.2	1.2	0.8	10	6.6	
	max. Schubmoment [N·m] ¹ Anm. 1)	0.15	0.1	0.6	0.4	5	3.3	
	zulässiges Trägheitsmoment [kg·m ²] Anm. 2)	0.0040	0.0018	0.027	0.012	0.10	0.04	
	Winkelgeschwindigkeit [°/s] Anm. 2)	20 bis 280	30 bis 420	20 bis 280	30 bis 420	20 bis 280	30 bis 420	
	Schubgeschwindigkeit [°/s]	20	30	20	30	20	30	
	max. Winkelbeschleunigung/-verzögerung [°/s ²] Anm. 2)	3,000						
	Spiel [°]	±0.5						
	Positioniergenauigkeit [°]	±0.05						
	Stoß-/Vibrationsfestigkeit [m/s ²] Anm. 3)	150/30						
Funktionsweise	spezielles Schneckengetriebe + Antrieb mit Riemen							
max. Betriebsfrequenz [Zyklus/min]	60							
Betriebstemperaturbereich [°C]	5 bis 40							
Luftfeuchtigkeit [%]	35 bis 85 (keine Kondensation, kein Gefrieren)							
Gewicht [kg]	Grundausführung	0.49		1.1		2.2		
	Präzisionsausführung	0.52		1.2		2.4		
Schwenkwinkel [°]	-2/ Schwenkarm (1 Stk.)	180						
	-3/ Schwenkarm (2 Stk.)	90						
Genauigkeit am Ende [°] mit externem Anschlag	±0.01							
Einstellbereich externer Anschlag [°]	±2							
Gewicht [kg]	-2/externer Schwenkarm (1 Stk.)	Grundausführung	0.55		1.2		2.5	
		Präzisionsausführung	0.61		1.4		2.7	
	-3/externer Schwenkarm (1 Stk.)	Grundausführung	0.57		1.2		2.6	
		Präzisionsausführung	0.63		1.4		2.8	
Motorgröße	□20	□28			□42			
Motor	Schrittmotor							
Encoder	inkrementale A/B-Phase (800 Impuls/Umdrehung)							
Spannungsversorgung [V]	24 DC ±10%							
Leistungsaufnahme [W] Anm. 4)	11		22		34			
Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand [W] Anm. 5)	7		12		13			
max. Leistungsaufnahme [W] Anm. 6)	14		42		57			
Controller-Gewicht [kg]	0.15/Schraubenmontage, 0.17/DIN-Schienenmontage							

- Anm. 1) Die Genauigkeit der Schubkraft beträgt bei LER10: ±30% (vom Endwert), LER30: ±25% (vom Endwert), LER50: ±20% (vom Endwert).
- Anm. 2) Winkelbeschleunigung, Winkelverzögerung und Winkelgeschwindigkeit können verursacht durch Schwankungen des Trägheitsmoments variieren. Überprüfen Sie dies anhand der Grafiken auf Seite 3 "Trägheitsmoment—Winkelbeschleunigung/verzögerung, effektives Drehmoment—Winkelgeschwindigkeit".
- Anm. 3) Stoßfestigkeit: Keine Fehlfunktion im Fallversuch des Schlittens 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. 4) Die Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist.
- Anm. 5) Die Standby-Leistungsaufnahme im Betriebszustand (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb während des Betriebs in den Positionen gehalten wird.
- Anm. 6) Die max. Leistungsaufnahme (inkl. Controller) gilt, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Dieser Wert kann für die Wahl der Spannungsversorgung verwendet werden.

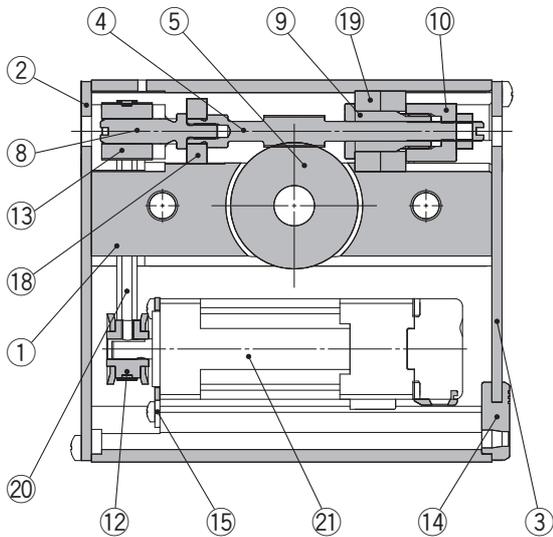
Schwenkbereich des Tisches



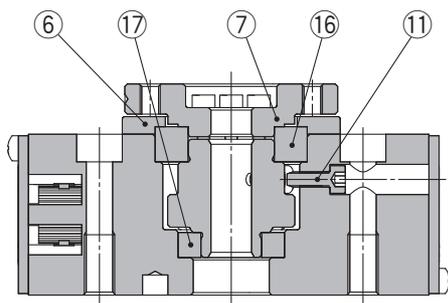
* Die Werte geben die Ausgangsposition der einzelnen Antriebe an.

- Anm. 1) Bereich, innerhalb dessen sich der Tisch bei Rückkehr zur Ausgangsposition bewegen kann.
Stellen Sie sicher, dass das am Tisch angebaute Werkstück nicht mit den Werkstücken und anderen Geräten im Umfeld des Tisches in Kontakt kommt.
- Anm. 2) Position nach der Rückkehr zur Ausgangsposition.
- Anm. 3) Angabe in Klammern gilt, wenn die Richtung der Rückkehr zur Ausgangsposition geändert wurde.

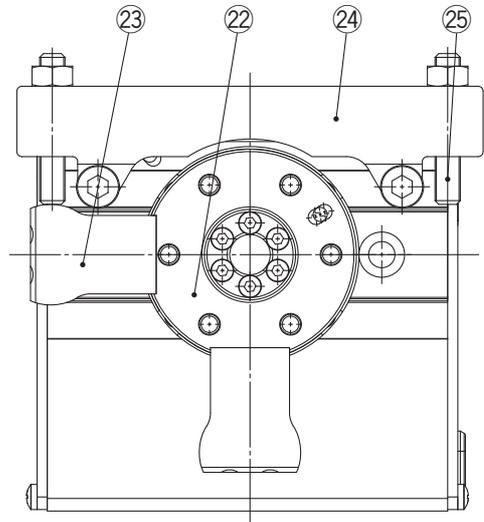
Konstruktion



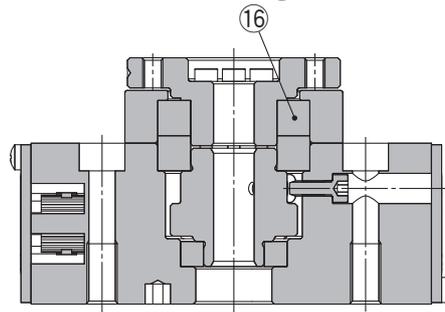
Grundausführung



Ausführung mit externem Anschlag



Präzisionsausführung



Stückliste

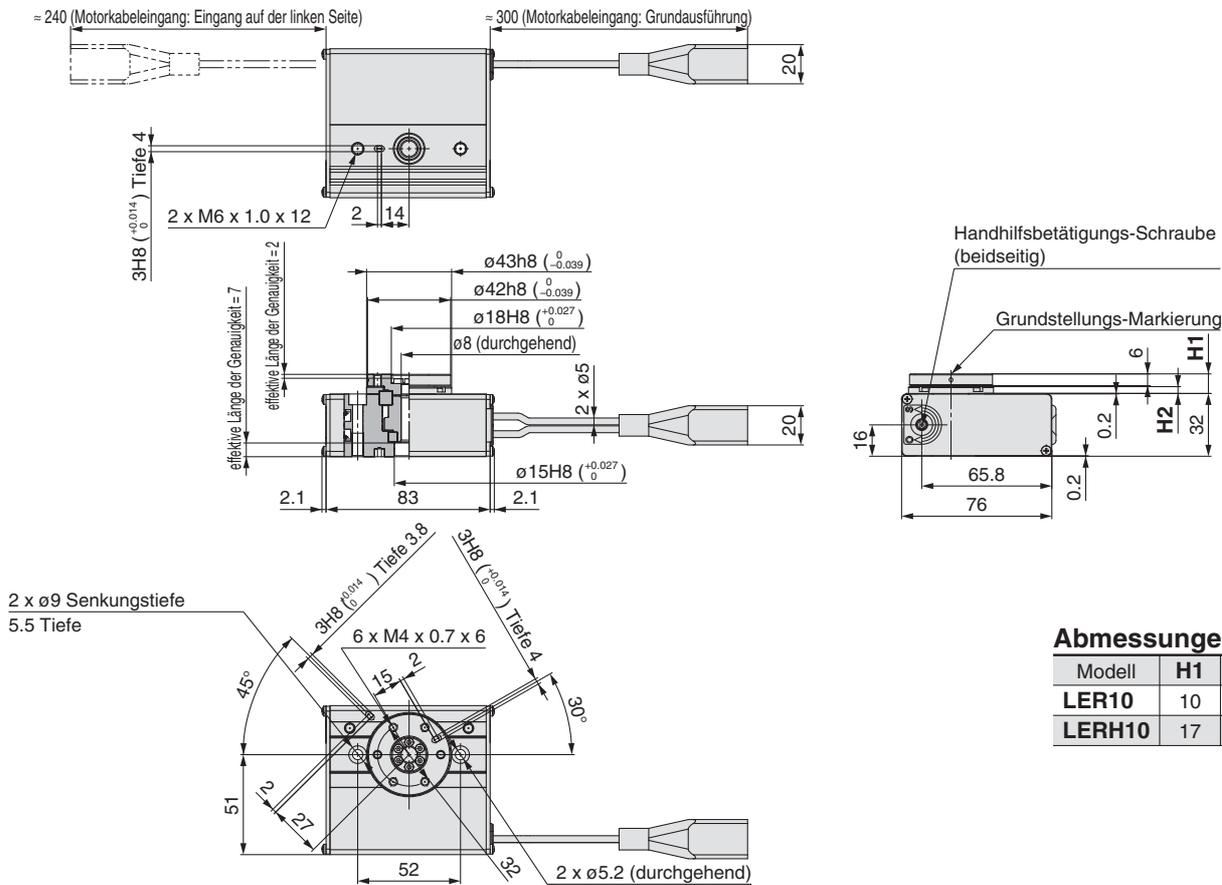
Pos.	Beschreibung	Material	Bemerkung
1	Gehäuse	Aluminiumlegierung	eloxiert
2	Seitenplatte A	Aluminiumlegierung	eloxiert
3	Seitenplatte B	Aluminiumlegierung	eloxiert
4	SchneckenSchraube	rostfreier Stahl	wärmebehandelt, Spezialbehandlung
5	Schneckenrad	rostfreier Stahl	wärmebehandelt, Spezialbehandlung
6	Lagerkopf	Aluminiumlegierung	eloxiert
7	Schwenktisch	Aluminiumlegierung	
8	Verbindungsstück	Rostfreier Stahl	
9	Lagerhalterung	Aluminiumlegierung	
10	Lagerhalterung	Aluminiumlegierung	
11	Endlagenschraube	Kohlenstoffstahl	
12	Riemenscheibe A	Aluminiumlegierung	
13	Riemenscheibe B	Aluminiumlegierung	
14	Abdichtung Kabel	NBR	
15	Abdichtung	Kohlenstoffstahl	
16	Grundausführung Präzisionsausführung	Rillen- kugellager spezielles Kugellager	—
17	Rillenkugellager	—	
18	Rillenkugellager	—	
19	Rillenkugellager	—	
20	Riemen	—	
21	Schrittmotor	—	

Stückliste

Pos.	Beschreibung	Material	Bemerkung
22	Schwenktisch	Aluminiumlegierung	eloxiert
23	Anschlag	Kohlenstoffstahl	wärmebehandelt, chemisch vernickelt
24	Halter	Aluminiumlegierung	eloxiert
25	Anschlagbolzen	Kohlenstoffstahl	Wärmebehandelt, Spezialbehandlung

Abmessungen

LER□10□ (Schwenkwinkel: 310°)

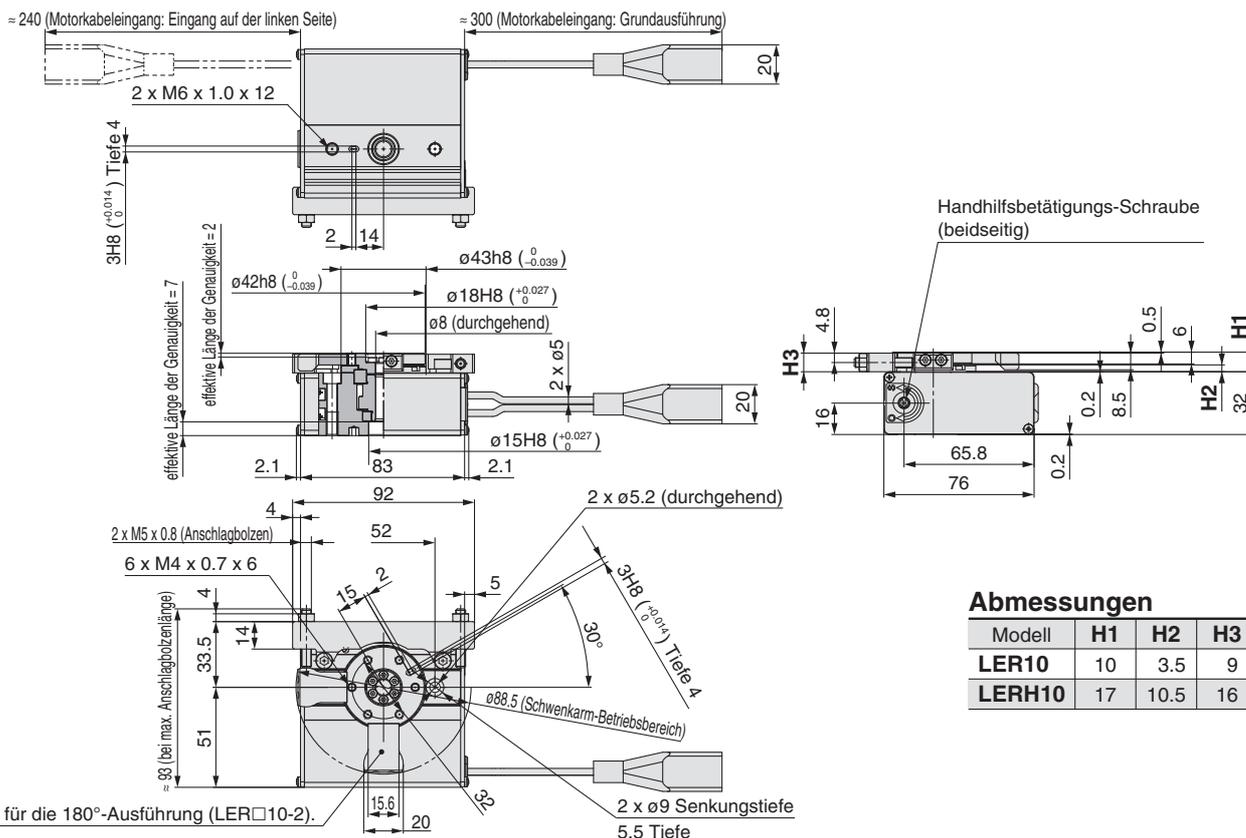


Abmessungen

Modell	H1	H2
LER10	10	3.5
LERH10	17	10.5

LER□10-2 (Schwenkwinkel: 180°)

LER□10-3 (Schwenkwinkel: 90°)



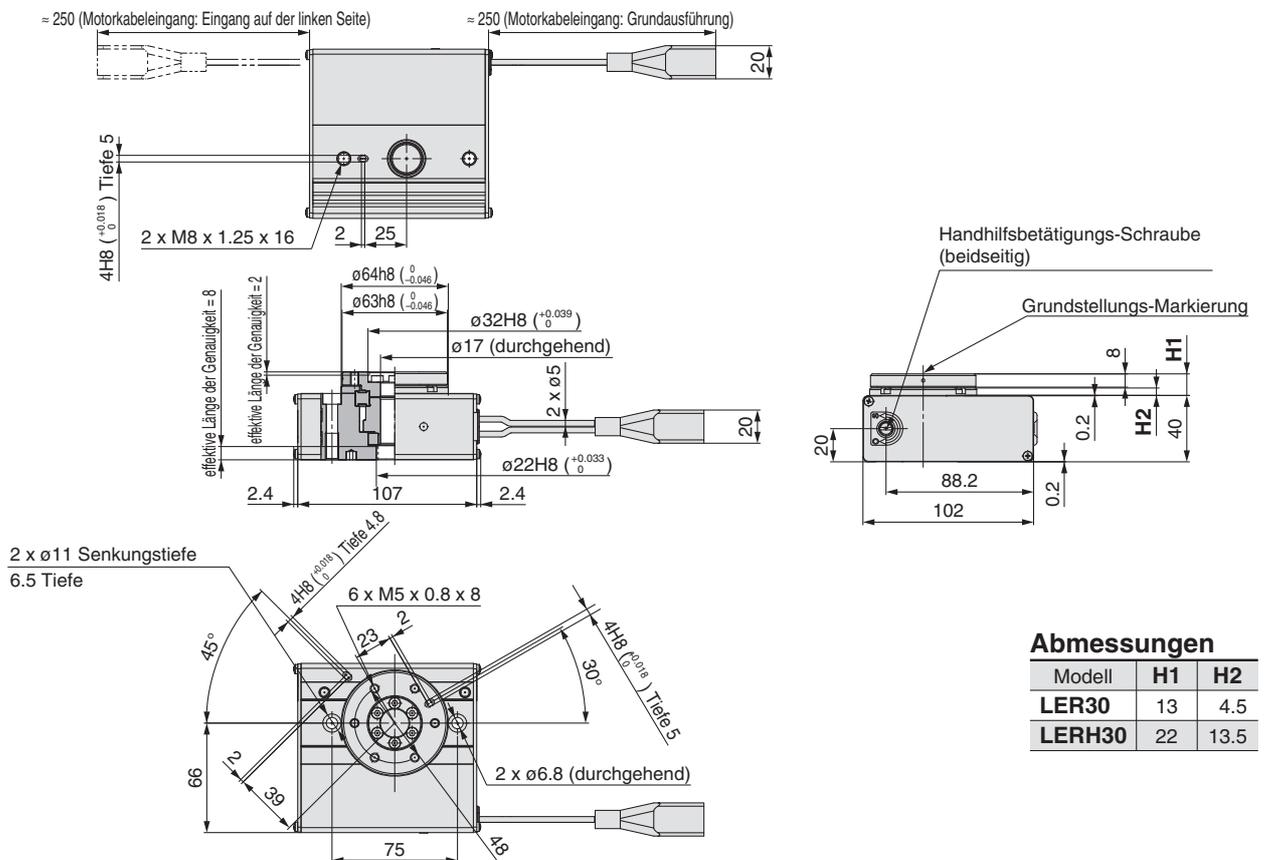
Abmessungen

Modell	H1	H2	H3
LER10	10	3.5	9
LERH10	17	10.5	16

Anm.) Gilt nicht für die 180°-Ausführung (LER□10-2).

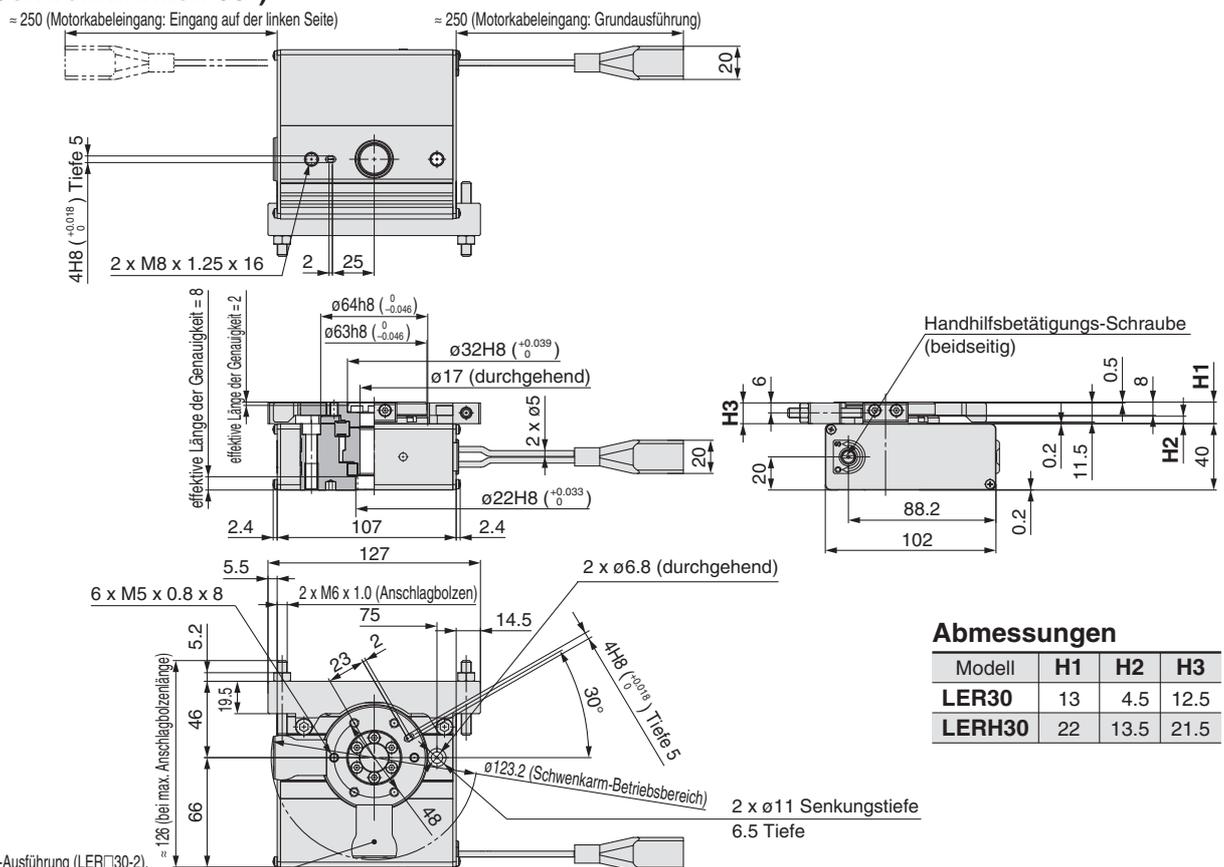
Abmessungen

LER□30□ (Schwenkwinkel: 320°)



LER□30-2 (Schwenkwinkel: 180°)

LER□30-3 (Schwenkwinkel: 90°)



Anm.) Gilt nicht für die 180°-Ausführung (LER□30-2).



Serie LER

Elektrischer Schwenkantrieb/ Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung für Sicherheitshinweise für Elektrische Antriebe.
Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smcworld.com> herunterladen.

Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

⚠️ Warnung

1. Sehen Sie für den Fall von Lastschwankungen, Hebe- und Senkbetrieb oder Änderungen bzgl. des Reibungswiderstandes entsprechende Sicherheitsvorrichtungen vor, um zu verhindern, dass die Bedienperson verletzt oder die Anlage beschädigt wird.

Ansonsten könnte die Betriebsgeschwindigkeit beschleunigen, was zu Verletzungen und Schäden an der Maschine oder an anderer Ausrüstung führen könnte.

2. Bei Stromausfällen kann die Schubkraft verringert werden; stellen Sie sicher, dass entsprechende Sicherheitsmaßnahmen verhindern, dass sich die Bedienperson verletzt oder die Anlage beschädigt wird.

Wird das Produkt in Klemmanwendungen verwendet, kann bei einem Stromausfall die Klemmkraft nachlassen, was eine Gefahrensituation darstellt, da sich das Werkstück lösen kann.

⚠️ Achtung

1. Wird die Betriebsgeschwindigkeit zu hoch eingestellt und ist das Trägheitsmoment zu groß, kann das Produkt beschädigt werden.

Stellen Sie die korrekten Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung des Modellauswahlverfahrens ein.

2. Wenn eine präzisere Wiederholgenauigkeit des Schwenkwinkels erforderlich ist, verwenden Sie das Produkt mit einem externen Anschlag mit einer Genauigkeit von $\pm 0.01^\circ$ (180° und 90° mit Anpassung von $\pm 2^\circ$) oder indem Sie das Werkstück direkt mithilfe eines externen Objekts unter Verwendung des Schubbetriebs anhalten.

Wenn Sie die Winklereinstellung verwenden, ändert sich möglicherweise der ursprünglich eingestellte Schwenkwinkel.

3. Wenn Sie den elektrischen Schwenktisch mit einem externen Anschlag verwenden oder die Last direkt extern anhalten, stellen Sie sicher, dass der [Schubbetrieb] verwendet wird.

Stellen Sie außerdem sicher, dass während des Positioniervorgangs oder im Bereich des Positioniervorgangs das Werkstück keinen externen Stoßkräften ausgesetzt ist.

Montage

⚠️ Warnung

1. Lassen Sie den elektrischen Schwenktisch nicht fallen oder stoßen Sie ihn und verbiegen oder zerkratzen Sie die Montageflächen nicht.

Bereits leichte Verformungen können die Genauigkeit beeinträchtigen oder Fehlfunktionen verursachen.

2. Ziehen Sie die Last-Befestigungsschraube mit dem vorgesehenen Anzugsdrehmoment an.

Größere Anzugsdrehmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anzugsdrehmoment die Position verändern kann.

Werkstückanbau an den elektrischen Schwenktisch

Montieren Sie die Last mit geeigneten Schrauben am Innengewinde und ziehen Sie die Schrauben mit den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Anzugsdrehmomenten fest.

Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]
LER□10	M4 x 0.7	1.4
LER□30	M5 x 0.8	3.0
LER□50	M6 x 1	5.0

Montage

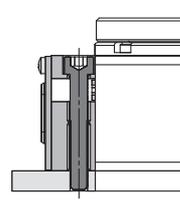
⚠️ Warnung

3. Verwenden Sie für die Montage des elektrischen Schwenkantriebes Schrauben mit der korrekten Länge und ziehen Sie diese mit einem Anzugsdrehmoment fest, das innerhalb des spezifizierten Bereichs liegt.

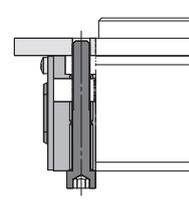
Größere Anzugsdrehmomente können Fehlfunktionen verursachen, während sich bei einem zu niedrigen Anzugsdrehmoment die Einbaulage verändern und unter extremen Bedingungen das Werkstück herunterfallen kann.

Montage mit Durchgangsbohrung

Gehäusemontage/unten



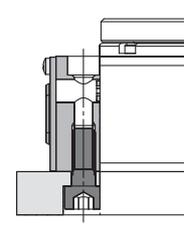
Gehäusemontage/oben



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]
LER□10	M5 x 0.8	3.0
LER□30	M6 x 1	5.0
LER□50	M8 x 1.25	12.0

Gewindemontage

Gehäusemontage/unten



Modell	Schraube	max. Anzugsdrehmoment [N·m]	max. Einschraubtiefe L [mm]
LER□10	M6 x 1	5.0	12
LER□30	M8 x 1.25	12.0	16
LER□50	M10 x 1.5	25.0	20

4. Die Montagefläche verfügt über Bohrungen und Einkerbungen für die Positionierung. Falls erforderlich können Sie diese für die präzise Positionierung des elektrischen Schwenkantriebes nutzen.

5. Wenn der elektrische Schwenkantrieb ohne Spannungsversorgung betätigt werden muss, verwenden Sie die Handhilfsbetätigungs-Schrauben.

Wenn das Produkt mit den Handhilfsbetätigungs-Schrauben betätigt wird, überprüfen Sie die Position der Handhilfsbetätigungs-Schrauben des Produkts und sehen Sie einen ausreichenden Freiraum vor. Wenden Sie kein übermäßiges Anzugsdrehmoment auf die Handhilfsbetätigungs-Schrauben an, da dies das Produkt beschädigen oder Funktionsstörungen verursachen kann.



Elektrischer Schwenkantrieb/ Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung für Sicherheitshinweise für Elektrische Antriebe.
Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smcworld.com> herunterladen.

Handhabung

Achtung

1. Bei Verwendung einer externen Führung, befestigen Sie die beweglichen Teile des Produkts und die Last so, dass sich die Last und die Führung während des Hubes nicht behindern.

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

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.

2) Schubanwendung

Wenn die effektive Kraft den Wert [Trigger LV] überschreitet (inkl. Schub während des Betriebs), schaltet sich das INP-Ausgangssignal ein.

Der Wert [Trigger LV] muss zwischen 40% und der [Schubkraft] eingestellt werden.

a) Um sicherzustellen, dass der Klemmvorgang und der externe Stopp mit der [Schubkraft] erreicht werden, wird empfohlen, [Schubkraft] und [Trigger LV] auf denselben Wert einzustellen.

b) Wenn [Trigger LV] und [Schubkraft] auf einen Wert unterhalb des spezifizierten Bereichs eingestellt werden, besteht die Möglichkeit, dass das INP-Ausgangssignal von der Startposition des Schubbetriebs eingeschaltet wird.

3. Wenn das Werkstück durch den elektrischen Schwenkantrieb mit externem Anschlag oder direkt durch ein externes Objekt angehalten werden soll, verwenden Sie den "Schubvorgang". Halten Sie den Tisch mit einem externen Anschlag oder einem externen Objekt nicht innerhalb des "Positioniermodus" an.

Wird das Produkt im Positioniermodus verwendet, kann es zu Verschleiß und anderen Problemen kommen, wenn das Produkt/Werkstück in Kontakt mit dem externen Anschlag oder dem externen Objekt kommt.

4. Wird der Tisch im Positioniermodus angehalten (Anhalten/Klemmen), setzen Sie das Produkt auf eine Position mit einer Entfernung von 1° vom Werkstück. (Diese Position wird als Schub-Startposition bezeichnet.)

Wird die Schub-Startposition (Anhalten oder Klemmen) auf dieselbe Position eingestellt wie die externe Stopp-Position, können die folgenden Alarme erzeugt werden und der Betrieb kann instabil werden.

a. Alarm Positionsfehler ("Posn failed") wird erzeugt.

Die Schub-Startposition kann nicht innerhalb der Zielzeit erreicht werden.

b. Schub-Alarm ("Pushing ALM") wird erzeugt.

Das Produkt wird nach Beginn des Schubs von der Schub-Startposition zurückgeschoben.

c. Abweichungsalarm "Deviation over flow" wird erzeugt.

An der Schub-Startposition kommt es zu einer Abweichung, die den spezifizierten Wert übersteigt.

5. Es entsteht kein Spiel, wenn das Produkt extern im Schubbetrieb angehalten wird.

Für die Rückkehr zur Ausgangsposition wird die Ausgangsposition im Schubbetrieb eingestellt.

6. Bei der Ausführung mit externem Anschlag ist eine Winkeleinstellschraube im Lieferumfang enthalten.

Der Schwenkwinkel-Einstellbereich beträgt $\pm 2^\circ$ vom Winkel-Schwenkende.

Wird der Winkel-Einstellbereich überschritten, kann sich der Schwenkwinkel möglicherweise aufgrund der unzureichenden Stärke des externen Anschlags verändern.

Eine Umdrehung des Anschlagbolzens entspricht ca. 1° der Schwenkbewegung.

Wartung

Gefahr

1. Das Präzisionslager ist in seine Position gepresst. Es kann nicht demontiert werden.



Schrittmotor-Controller Serie *LECP6*



● Antrieb

● Controller

● E/A-Kabel

SPS

Spannungsversorgung für I/O-Signal
24 VDC

Bitte sehen Sie eine SPS und eine Spannungsversorgung von 24 VDC für das E/A-Signal vor.

Antriebskabel ●

zu CN3

zu CN2

zu CN4

zu CN1

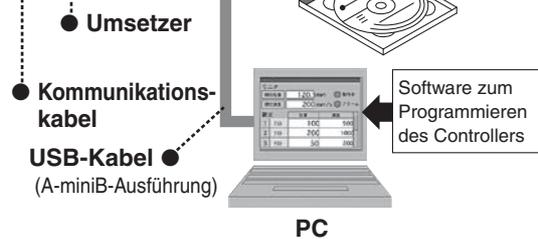
● Spannungsversorgungsstecker

Spannungsversorgung des Controllers 24 VDC

Anschlußkabel und Spannungsversorgung sind vom Kunden zustellen.
(Die Spannungsversorgung muß ohne Strombegrenzung betrieben werden.)

Optionen

- **Controller-Software**
(Kommunikationskabel, Umsetzer und USB-Kabel sind inbegriffen.)



oder

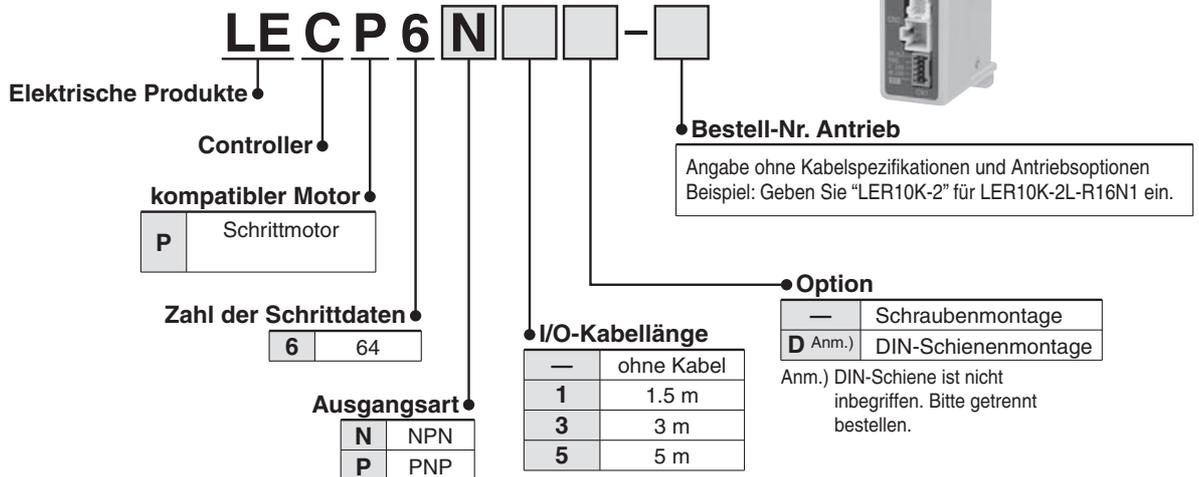
- **Teaching Box**
(mit 3 m-Kabel)

Programmieren des Controllers über Teaching Box

Schrittmotor-Controller Serie **LECP6**



Bestellschlüssel



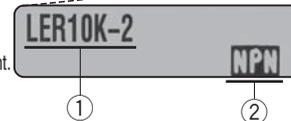
* Wenn Sie bei der Bestellung der Serie LE die Ausführung mit Controller wählen (-P6□□) ist es nicht nötig, diesen Controller zu bestellen.

Der Controller kann einzeln verkauft werden,, wenn der entsprechende Antrieb festgelegt wurde.

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

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme Folgendes:

- ① Stellen Sie sicher, dass die Modellnummer des Antriebs-Typenschildes mit der des Controller-Typenschildes übereinstimmt.
- ② Überprüfen Sie, ob die Parallel-I/O-Konfiguration korrekt ist (NPN oder PNP).



Technische Daten

Technische Daten (Standard)

Position	Technische Daten
kompatibler Motor	Schrittmotor-Controller
Spannungsversorgung <small>Anm. 1)</small>	Stromspannung: 24 VDC±10% Stromaufnahme: 3 A (Spitzenwert 5 A) <small>Anm. 2)</small> (inkl. Motorantriebsspannung, Steuerungsspannung, Bremse)
Paralleleingang	11 Eingänge (Optokoppler)
Parallelausgang	13 Ausgänge (Optokoppler)
kompatibler Encoder	A/B-Phase, Line receiver input Auflösung 800 p/r
Serielle Kommunikation	RS485 (kompatibel mit Modbus-Protokoll)
Speicher	EEPROM
LED-Anzeige	LED (jeweils grün/rot)
Motorbremsensteuerung	Entriemelungsklemme für Zwangsverriegelung <small>Anm. 3)</small>
Kabellänge (m)	I/O-Kabel: max. 5 Antriebskabel: max. 20
Kühlsystem	Luftkühlung
Betriebstemperaturbereich (°C)	0 bis 40
Luftfeuchtigkeit (%)	35 bis 85 (keine Kondensation, kein Gefrieren)
Lagertemperaturbereich (°C)	-10 bis 60
Lager-Luftfeuchtigkeit (%)	35 bis 85 (keine Kondensation, kein Gefrieren)
Isolationswiderstand (MΩ)	Zwischen Gehäuse (Kühlfläche) und SG-Klemme 50 (500 VDC)
Gewicht (g)	150 (Schraubenmontage) 170 (DIN-Schienenmontage)

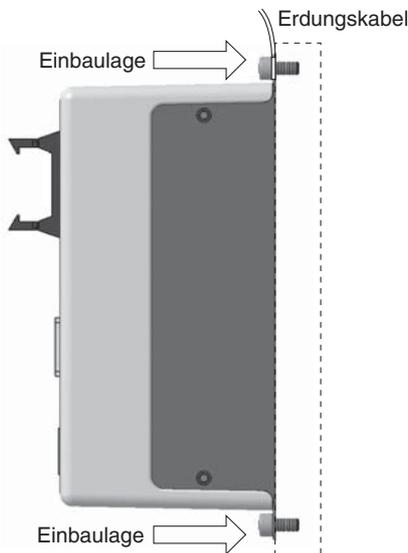
Anm. 1) Die Spannungsversorgung muß ohne Strombegrenzung betrieben werden.

Anm. 2) Die Leistungsaufnahme variiert je nach Antriebsmodell. Siehe Technische Daten des jeweiligen Antriebs für weitere Informationen.

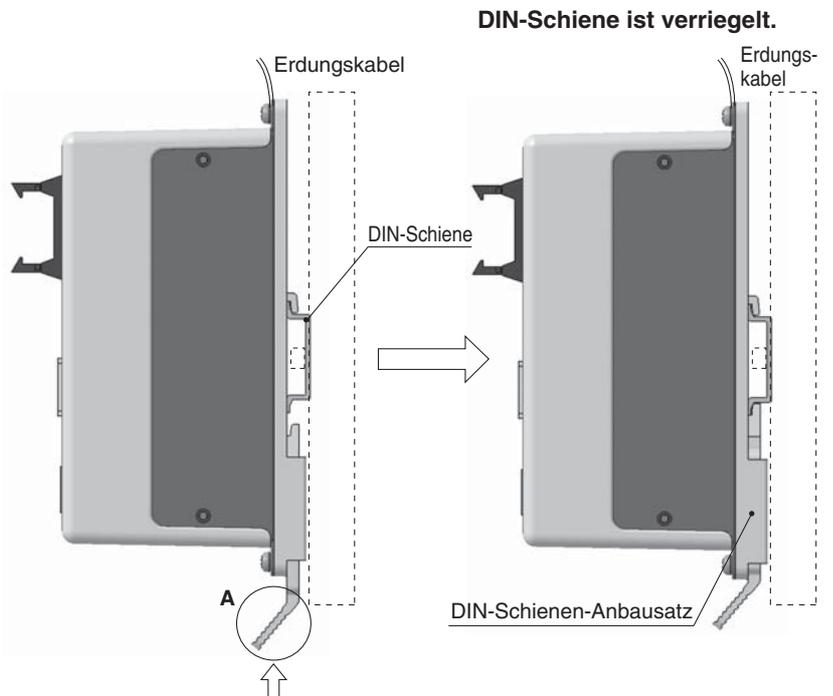
Anm. 3) Gilt bei Ausführung mit Bremse mit magnetfreier Funktionsweise.

Montageanweisung

a) Schraubenmontage (LECP6□□-□) (Installation mit zwei M4-Schrauben)



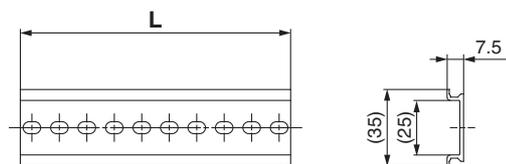
b) DIN-Schienenmontage (LECP6□□D-□) (Installation mit DIN-Schiene)



Der Controller wird in die DIN-Schiene eingehängt und zur Verriegelung wird **A** in Pfeilrichtung geschoben.

DIN-Schiene AXT100-DR-□

* Für □ geben Sie die "Nr." aus der nachstehenden Tabelle an.
Siehe Abmessungen auf Seite 17 für Montageabmessungen.



L-Abmessungen

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L	23	35.5	48	60.5	73	85.5	98	110.5	123	135.5	148	160.5	173	185.5	198	210.5	223	235.5	248	260.5
Pos.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
L	273	285.5	298	310.5	323	335.5	348	360.5	373	385.5	398	410.5	423	435.5	448	460.5	473	485.5	498	510.5

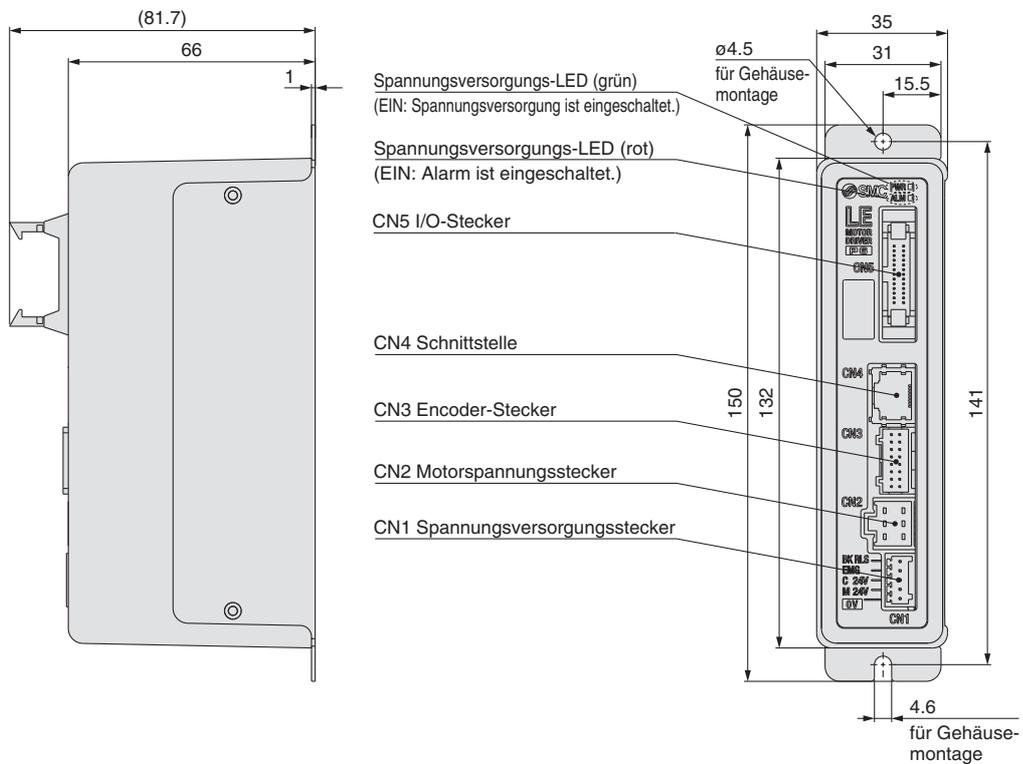
DIN-Schienen-Anbausatz LEC-D0 (mit 2 Befestigungsschrauben)

Der DIN-Schienen-Anbausatz kann nachträglich bestellt werden und an den Controller mit Schraubenmontage montiert werden.

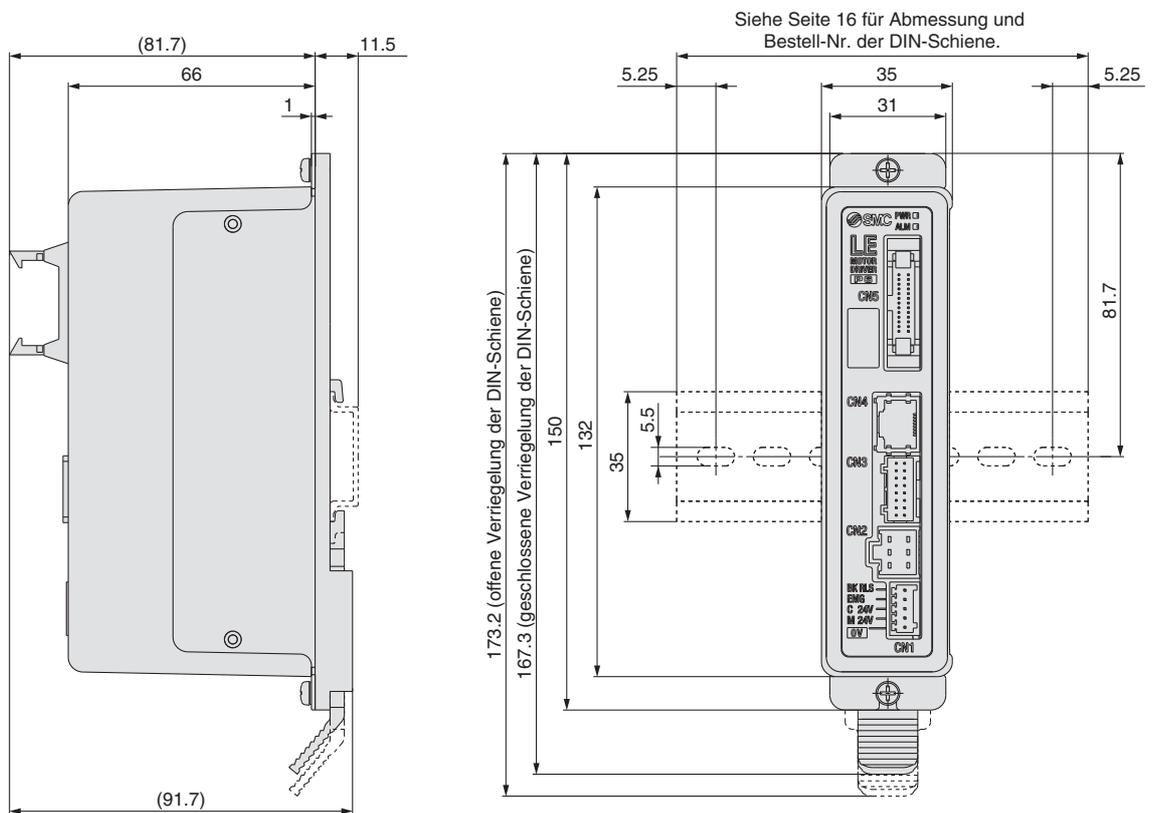
Serie LECP6

Abmessungen

a) Schraubenmontage (LECP6□□-□)



b) DIN-Schienenmontage (LECP6□□D-□)



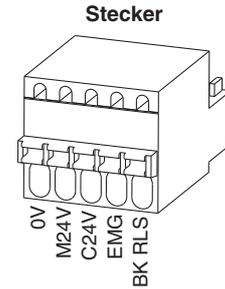
Anm.) Wenn 2 oder mehr Controller verwendet werden, halten sie einen Abstand von min. 10 mm ein.

Verdrahtungsbeispiel 1

Spannungsversorgungsanschluss: CN1 * Der Stecker ist der LEC beiliegend (Phoenix Contact FK-MC0.5/5-ST-2.5).

CN1 Spannungsversorgungsklemme

Anschlussbezeichnung	Funktion	Angaben zur Funktion
0V	gemeinsame Masse (-)	M24V-Klemme/C24V-Klemme/EMG-Klemme/BK RLS-Klemme sind gemeinsam (-).
M24V	Motor-Spannungsversorgung (+)	Motor-Spannungsversorgung (+), 24 V.
C24V	Steuerungs-Spannungsversorgung (+)	Steuerungs-Spannungsversorgung (+), 24 V.
EMG	Stopp (+)	Eingang (+), der den Stopp freigibt.
BK RLS	Bremsen (+)	Eingang (+), der die Bremse entriegelt.



⚠ Achtung

Die Spannungsversorgung für Controller und I/O-Signal sollte getrennt sein und in keinem Fall die Spannungsversorgung mit Einschaltstrombegrenzung verwenden.

Wird die Spannungsversorgung mit Einschaltstrombegrenzung verwendet, kann es während der Beschleunigung des Antriebs zu einem Spannungsabfall kommen.

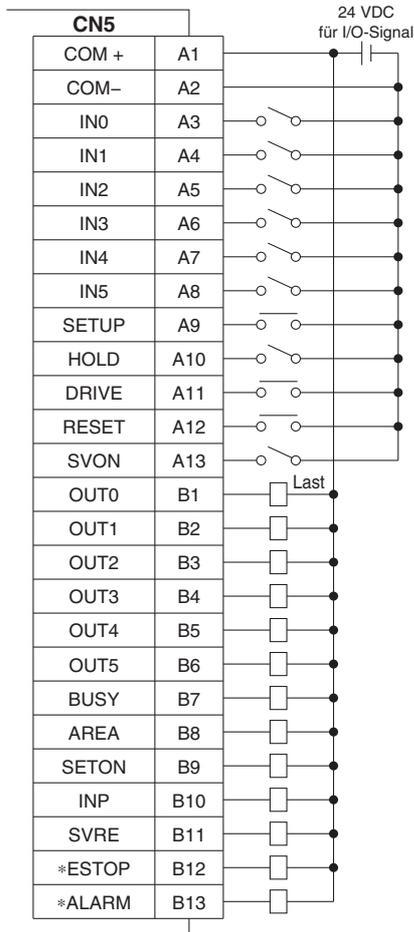
Verdrahtungsbeispiel 2

Parallel-I/O-Anschluss: CN5

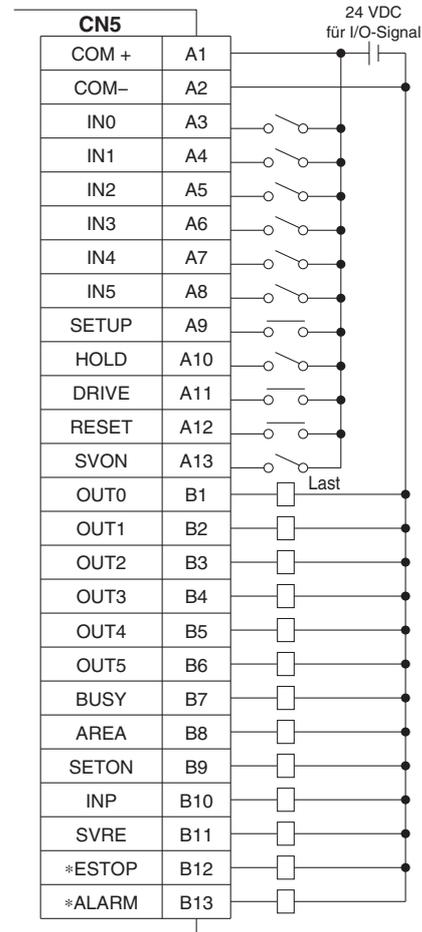
* Wenn Sie eine SPS o.Ä. an den CN5 parallelen I/O-Stecker anschließen, verwenden Sie bitte das I/O-Kabel (LEC-CN5-□).
* Die Verdrahtung sollte an die Ausführung der Parallel-I/O (NPN oder PNP) angepasst werden. Bitte nehmen Sie die Verdrahtung unter Berücksichtigung des nachfolgenden Diagramms vor.

Elektrisches Schaltschema

LECP6N□□-□ (NPN)



LECP6P□□-□ (PNP)



Eingangssignal

Bezeichnung	Inhalt
COM +	Anschluss der 24 V-Spannungsversorgung für das Eingangs-/Ausgangssignal
COM-	Anschluss der Masse für das Eingangs-/Ausgangssignal
IN0 bis IN5	Schrittdaten entsprechend Bit-Nummer (Der Eingangsbefehl erfolgt in der Kombination von IN0 bis 5.)
SETUP	Befehl für die Rückkehr zur Ausgangsposition
HOLD	Der Betrieb wird vorübergehend angehalten.
DRIVE	Befehl zum Vorfahren
RESET	Zurücksetzen des Alarms und Unterbrechung des Betriebs
SVON	Befehl Servo ON

Ausgangssignal

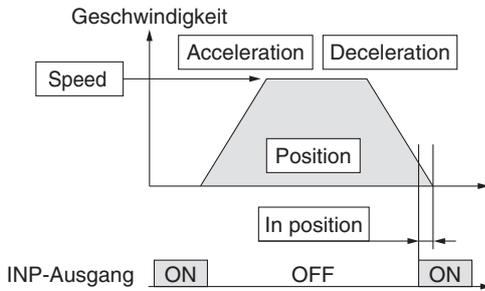
Bezeichnung	Inhalt
OUT0 bis OUT5	Ausgabe der Schrittdaten-Nr. während des Betriebs
BUSY	Ausgabe, wenn Antrieb in Bewegung ist
AREA	Ausgabe innerhalb des Ausgangseinstellbereichs der Schrittdaten
SETON	Ausgabe bei Rückkehr in die Ausgangsposition
INP	Ausgabe bei Erreichen der Zielposition oder Zielkraft (Schaltet sich ein, wenn Positionierung oder Schub abgeschlossen sind.)
SVRE	Ausgabe wenn Servo eingeschaltet ist
*ESTOP ^{Anm.)}	keine Ausgabe bei EMG-Stopp-Befehl
*ALARM ^{Anm.)}	keine Ausgabe bei Alarm

Anm.) Diese Signale sind Ausgangssignale, wenn die Spannungsversorgung des Controllers eingeschaltet ist. (N.C.)

Schrittdaten-Einstellung

1. Schrittdaten-Einstellung für die Positionierung

Mit dieser Einstellung bewegt sich der Antrieb in Richtung Zielposition und stoppt dort. Das nachfolgende Diagramm zeigt die Einstellparameter und den Betrieb. Die Einstellparameter und Einstellwerte für diesen Betrieb werden unten angegeben.



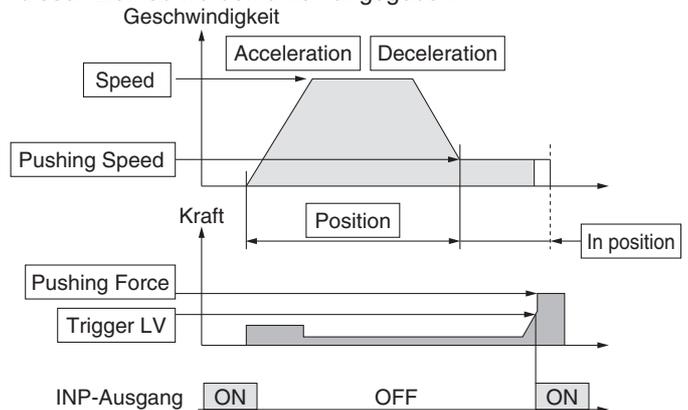
- ⊙: müssen eingestellt werden
- : müssen den Anforderungen entsprechend eingestellt werden
- : Einstellung nicht erforderlich

Schrittdaten (Positionierung)

	Position	Beschreibung
⊙	Move M	Ist eine absolute Position erforderlich, stellen Sie "Absolute" ein. Ist eine relative Position erforderlich, stellen Sie "Relative" ein.
⊙	Speed	Geschwindigkeit zur Zielposition
⊙	Position	Zielposition
○	Acceleration	Beschleunigungsparameter: Je höher der Einstellwert, desto schneller erreicht der Antrieb die eingestellte Geschwindigkeit.
○	Deceleration	Verzögerungsparameter: Je höher der Einstellwert, desto schneller stoppt er.
⊙	Pushing Force	Einstellwert 0. (Werden Werte von 1 bis 100 eingestellt, wechselt der Betrieb zu Schub-Betrieb.)
—	Trigger LV	Einstellung nicht erforderlich.
—	Pushing Speed	Einstellung nicht erforderlich.
○	Positioning Force	max. Drehmoment während des Positionierbetriebs (keine spezifische Änderung erforderlich)
○	Area 1, Area 2	Bedingung, die das AREA-Ausgangssignal (Bereich) einschaltet.
○	In - Position	Bedingung, die das INP-Ausgangssignal einschaltet. Sobald der Antrieb den [in position]-Bereich erreicht, schaltet sich das INP-Ausgangssignal ein. (Das Ändern des Anfangswertes ist hier nicht notwendig.) Wenn die Ausgabe des Ankunftssignals vor Abschluss des Betriebs erforderlich ist, erhöhen Sie den Wert.

2. Schrittdaten-Einstellung für den Schub

Der Antrieb bewegt sich in Richtung Schub-Startposition. Wenn er diese Position erreicht, startet er den Schubbetrieb mit einer Kraft, die unterhalb des Kraft-Einstellwertes liegt. Das nachfolgende Diagramm zeigt die Einstellparameter und den Betrieb. Die Einstellparameter und Einstellwerte für diesen Betrieb werden unten angegeben.



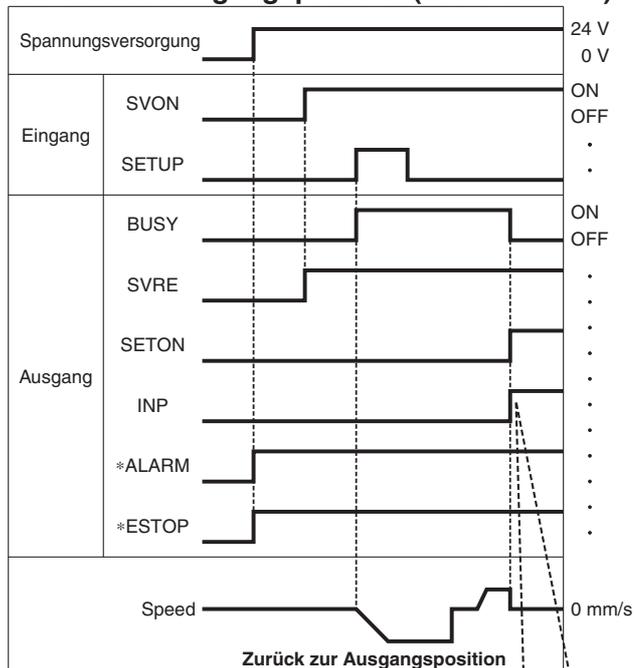
- ⊙: müssen eingestellt werden
- : müssen den Anforderungen entsprechend eingestellt werden

Schrittdaten (Schub)

	Position	Beschreibung
⊙	Move M	Ist eine absolute Position erforderlich, stellen Sie "Absolute" ein. Ist eine relative Position erforderlich, stellen Sie "Relative" ein.
⊙	Speed	Geschwindigkeit zur Schub-Startposition
⊙	Position	Schub-Startposition
○	Acceleration	Beschleunigungsparameter: Je höher der Einstellwert, desto schneller erreicht der Antrieb die eingestellte Geschwindigkeit.
○	Deceleration	Verzögerungsparameter: Je höher der Einstellwert, desto schneller stoppt er.
⊙	Pushing Force	Das Schubverhältnis wird definiert. Der Einstellbereich variiert je nach gewähltem elektrischen Antrieb. Siehe Betriebsanleitung für die Verwendung des elektrischen Antriebs.
⊙	Trigger LV	Bedingung, die das INP-Ausgangssignal einschaltet. Das INP-Ausgangssignal schaltet sich ein, wenn die erzeugte Kraft den Wert übersteigt. Der Schwellenwert sollte unterhalb der Vorschubkraft liegen.
○	Pushing Speed	Schubgeschwindigkeit Wird die Geschwindigkeit auf einen hohen Wert eingestellt, kann es, aufgrund von Stoßkräften verursacht durch den Aufprall auf das Ende, zu einer Beschädigung des elektrischen Antriebs und des Werkstücks kommen. Stellen Sie diese Werte dementsprechend niedriger ein. Siehe Betriebsanleitung für die Verwendung des elektrischen Antriebs.
○	Positioning Force	max. Drehmoment während des Positionierbetriebs (keine spezifische Änderung erforderlich)
○	Area 1, Area 2	Bedingung, die das AREA-Ausgangssignal (Bereich) einschaltet.
⊙	In - Position	Verfahrweg während des Schubs. Übersteigt der Verfahrweg diese Einstellung, kommt es auch ohne Schub zum Stopp. Wird der Verfahrweg überschritten, schaltet sich das INP-Ausgangssignal nicht ein.

Signal Tabelle

Zurück zur Ausgangsposition (Referenzfahrt)



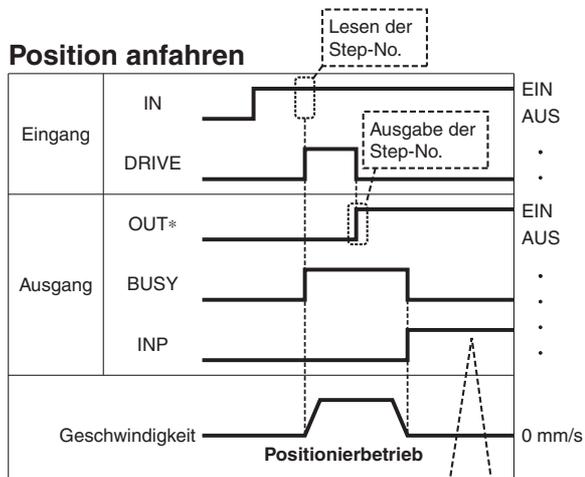
Wenn sich der Antrieb innerhalb des Bereichs "in position" der Parameter befindet, wird das INP-Signal eingeschaltet; ansonsten bleibt es ausgeschaltet.

* *ALARM* und *ESTOP* werden als negativ-logischer Schaltkreis dargestellt.

* Dort, wo das Ablaufdiagramm "Spannungsversorgung eingeschaltet" anzeigt, ist die Spannungsversorgung eingeschaltet.

* Dort, wo im Ablaufdiagramm "Stopp" auf "OFF" steht, wird die Stoptaste gedrückt. (angehalten)

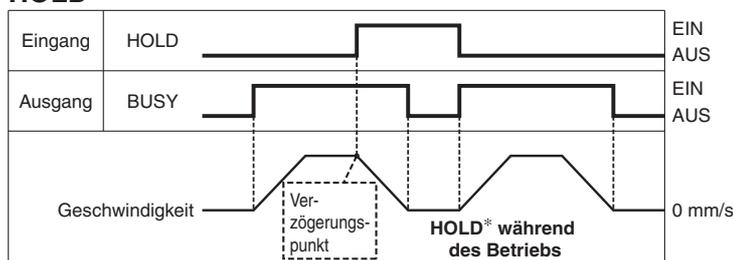
Position anfahren



Wenn sich der Antrieb innerhalb des Bereichs "in position" der Parameter befindet, wird das INP-Signal eingeschaltet; ansonsten bleibt es ausgeschaltet.

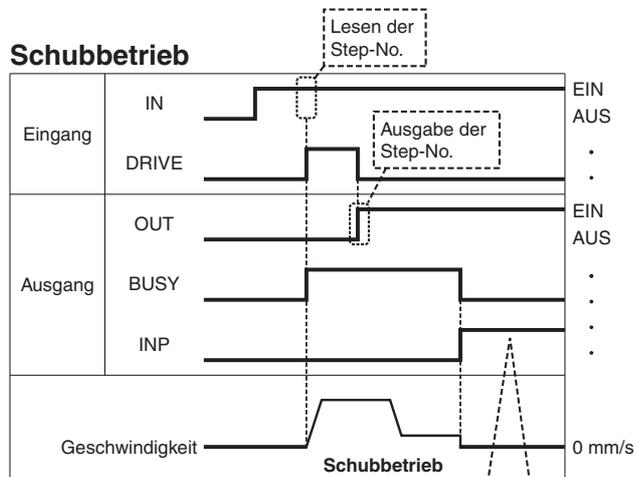
* "OUT" ist Ausgangssignal wenn "DRIVE" von eingeschaltet zu ausgeschaltet wechselt. (Wenn Spannung anliegt, "DRIVE" bzw. "RESET" sich einschaltet oder *ESTOP* sich ausschaltet, dann schalten sich alle "OUT"-Ausgänge aus.)

HOLD



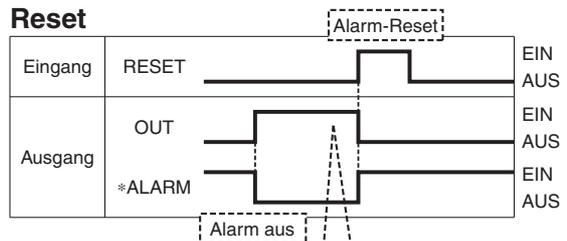
* Wenn sich der Antrieb im Positionsbereich des Schubbetriebs befindet, stoppt er auch dann nicht, wenn das HOLD-Signal Eingangssignal ist.

Schubbetrieb



Übersteigt die aktuelle Schubkraft den "Trigger LV" der Schrittdaten, wird das INP-Signal eingeschaltet.

Reset



Die Alarmgruppe kann anhand der Kombination von OUT-Signalen bei der Alarmerzeugung identifiziert werden.

* *ALARM* wird als negativ-logischer Schaltkreis dargestellt.

Serie LECP6

Optionen

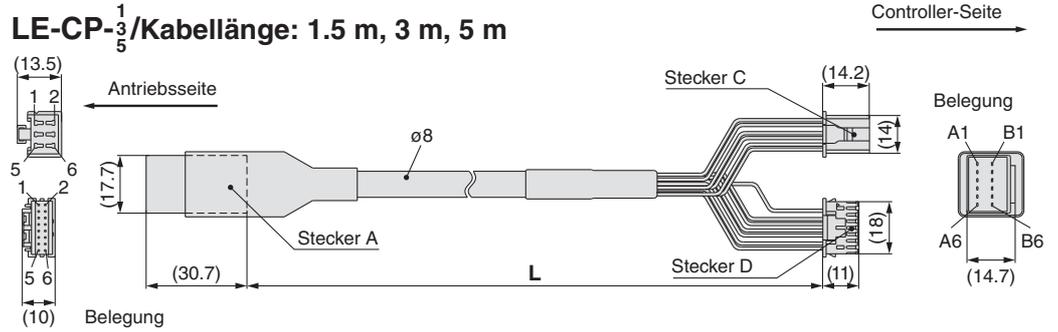
Antriebskabel

LE-CP-1

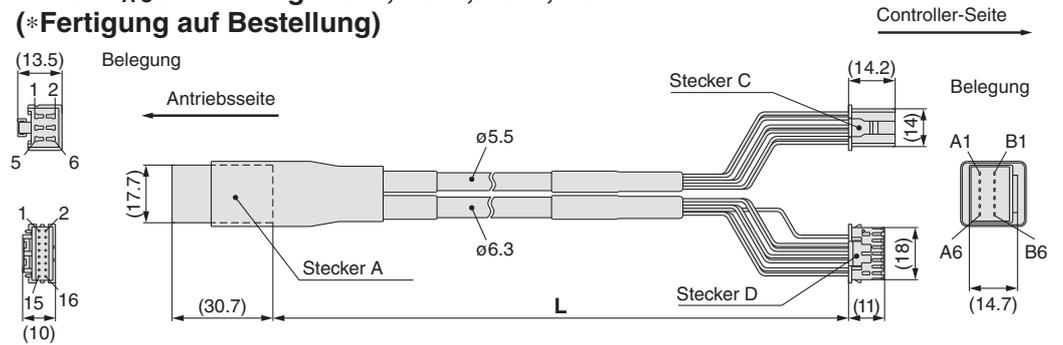
Kabellänge (L)

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



LE-CP-^{8 B}/_{A C}/Kabellänge: 8 m, 10 m, 15 m, 20 m (*Fertigung auf Bestellung)



Schaltkreis	Belegung Stecker A	Farbe	Belegung Stecker C
A	B-1	braun	2
Ā	A-1	rot	1
B	B-2	orange	6
B̄	A-2	gelb	5
COM-A/COM	B-3	grün	3
COM-B/—	A-3	blau	4
Abschirmung			
Schaltkreis	Belegung Stecker A	Farbe	Belegung Stecker D
Vcc	B-4	braun	12
GND	A-4	schwarz	13
Ā	B-5	rot	7
A	A-5	schwarz	6
B̄	B-6	orange	9
B	A-6	schwarz	8
—	—	—	3

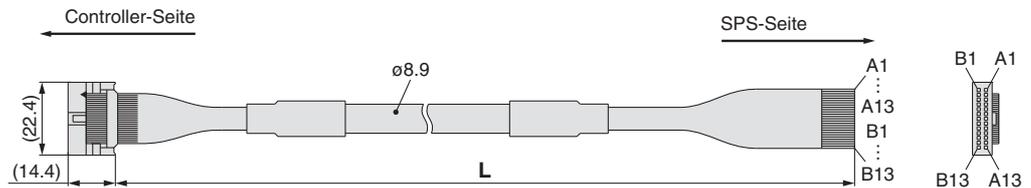
[I/O-Kabel]

LEC-CN5-1

Kabellänge (L)

1	1.5 m
3	3 m
5	5 m

* Leitergröße: AWG28



Belegung	Farbe	Markierung	Markierungs-Farbe
A1	hellbraun	■	schwarz
A2	hellbraun	■	rot
A3	gelb	■	schwarz
A4	gelb	■	rot
A5	hellgrün	■	schwarz
A6	hellgrün	■	rot
A7	grau	■	schwarz
A8	grau	■	rot
A9	weiß	■	schwarz
A10	weiß	■	rot
A11	hellbraun	■ ■	schwarz
A12	hellbraun	■ ■	rot
A13	gelb	■ ■	schwarz

Belegung	Farbe	Markierung	Markierungs-Farbe
B1	gelb	■ ■	rot
B2	hellgrün	■ ■	schwarz
B3	hellgrün	■ ■	rot
B4	grau	■ ■	schwarz
B5	grau	■ ■	rot
B6	weiß	■ ■	schwarz
B7	weiß	■ ■	rot
B8	hellbraun	■ ■ ■	schwarz
B9	hellbraun	■ ■ ■	rot
B10	gelb	■ ■ ■	schwarz
B11	gelb	■ ■ ■	rot
B12	hellgrün	■ ■ ■	schwarz
B13	hellgrün	■ ■ ■	rot
—	Abschirmung		

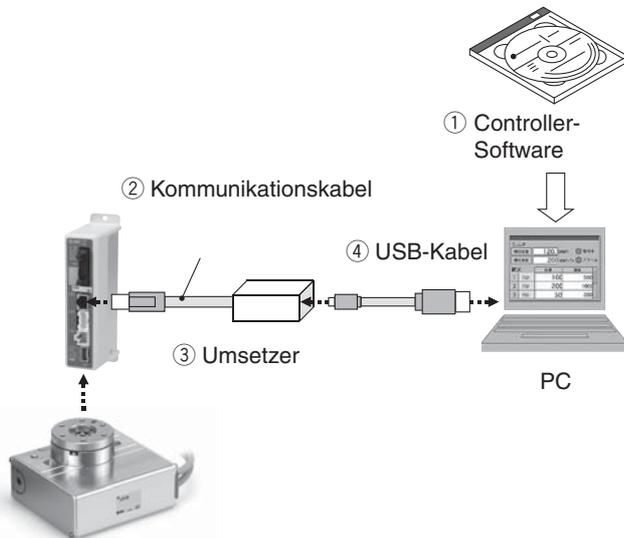
Bestellschlüssel

LEC-W1

Controller Einstellsoftware
(Japanisch und Englisch
sind erhältlich.)

Inhalt

- ① Controller-Software (CD-ROM)
- ② Kommunikationskabel
(Kabel zwischen Controller und Umsetzer)
- ③ Umsetzer
- ④ USB-Kabel
(Kabel zwischen PC und Umsetzer)



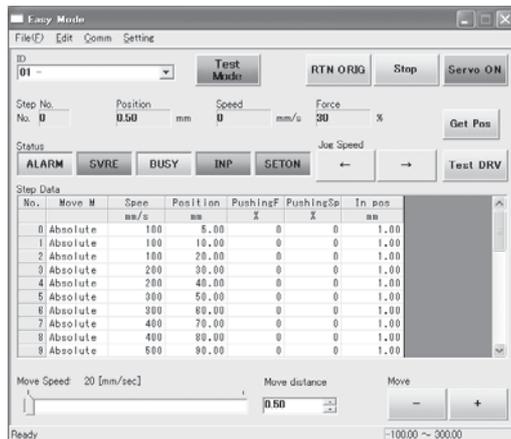
Systemvoraussetzungen Hardware

PC/AT-kompatibler Computer mit Windows XP* und mit USB1.1- oder USB2.0-Anschlüssen.

* Windows® und Windows XP® sind eingetragene Handelsmarken von Microsoft Corporation.

Beispiel einer Maske

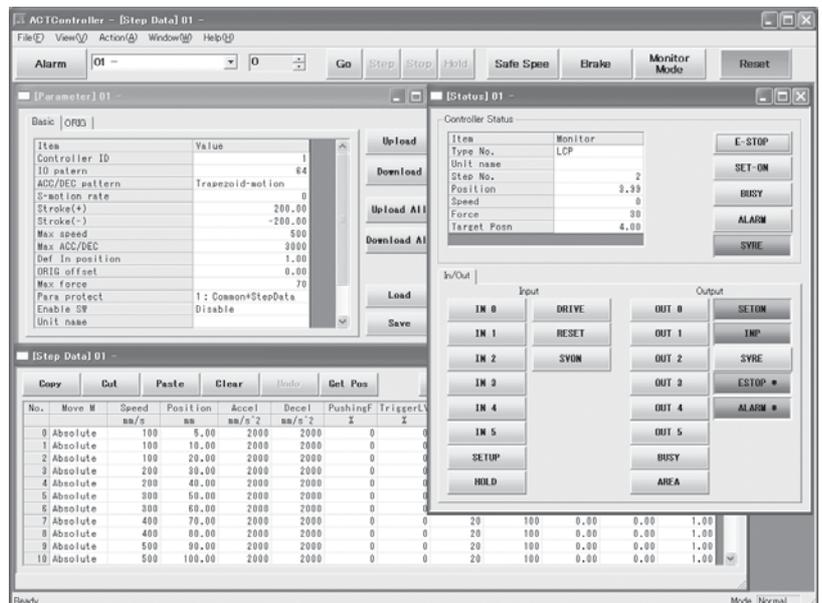
Beispiel der Oberfläche im "Easy Mode"



Einfacher Betrieb und Bedienung

- Antriebs-Schrittdaten, wie z.B. Position, Geschwindigkeit, Kraft usw. können eingestellt und angezeigt werden.
- Die Schrittdaten können auf ein und derselben Seite eingestellt und der Antrieb getestet werden.
- Kann für JOG und gleichmäßiges Verfahren verwendet werden.

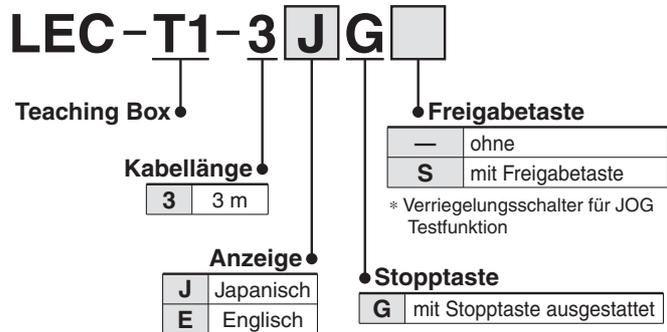
Beispiel von Oberflächen im "Normal Mode"



Detaileinstellung

- Detaildarstellung der Schrittdaten
- Überwachung von Signalen und dem Status
- Einstellung der Parameter
- JOG und gleichmäßiges Verfahren, Zurück zum Ausgangspunkt, Testbetrieb und Test der Ausgänge können durchgeführt werden.

Bestellschlüssel



Technische Daten

Position	Beschreibung
Schalter	Stopptaste, Freigabetaste (Option)
Kabellänge (m)	3
Schutzklasse	IP64 (außer Stecker)
Betriebstemperaturbereich (°C)	5 bis 50 (keine Kondensation)
Luftfeuchtigkeit (%)	35 bis 85
Gewicht (g)	350 (außer Kabel)

Standardfunktionen

- Anzeige englischer/japanischer Zeichen
- Stopptaste wird zur Verfügung gestellt

Option

- Freigabetaste wird zur Verfügung gestellt

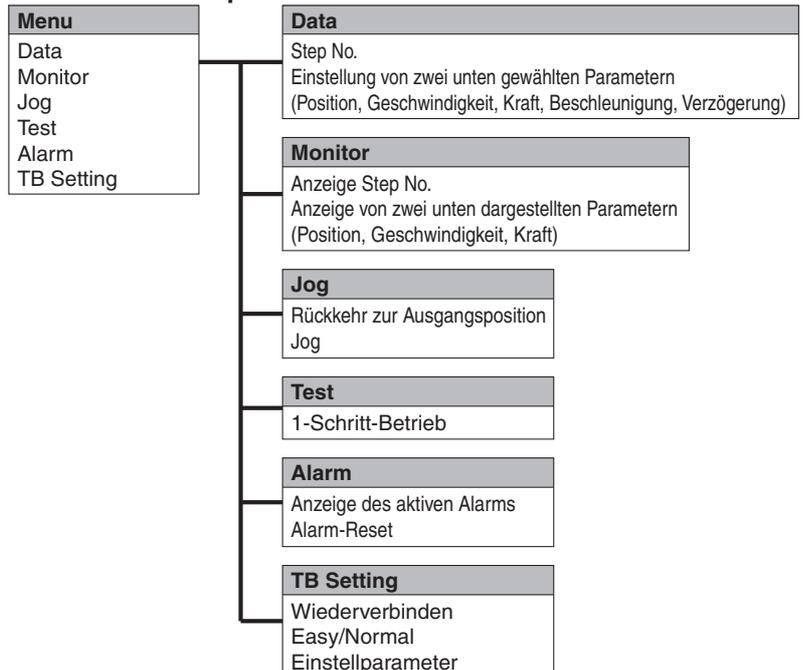
Anm.) CE-Konformität

Die elektromagnetische Verträglichkeit der Teaching Box wurde mit dem Schrittmotor-Controller der Serie LECP6 (Servo/24 VDC) und einem passenden Antrieb geprüft.

Easy Mode

Funktion	Beschreibung
Step data	• Einstellen der Schrittdaten
Jog	• Handbetrieb • Rückkehr zur Ausgangsposition
Test	• 1-Schritt-Betrieb • Rückkehr zur Ausgangsposition
Monitor	• Anzeige der Achse und Schrittdaten-Nr. • Anzeige von zwei gewählten Parametern aus Position, Geschwindigkeit, Kraft.
Alarm	• Anzeige des aktiven Alarms • Alarm-Reset
TB-Setting	• Wiederverbinden • Einstellung Easy/Normal Mode • Einstellen der Schrittdaten und Parameterwahl für die Überwachungsfunktion

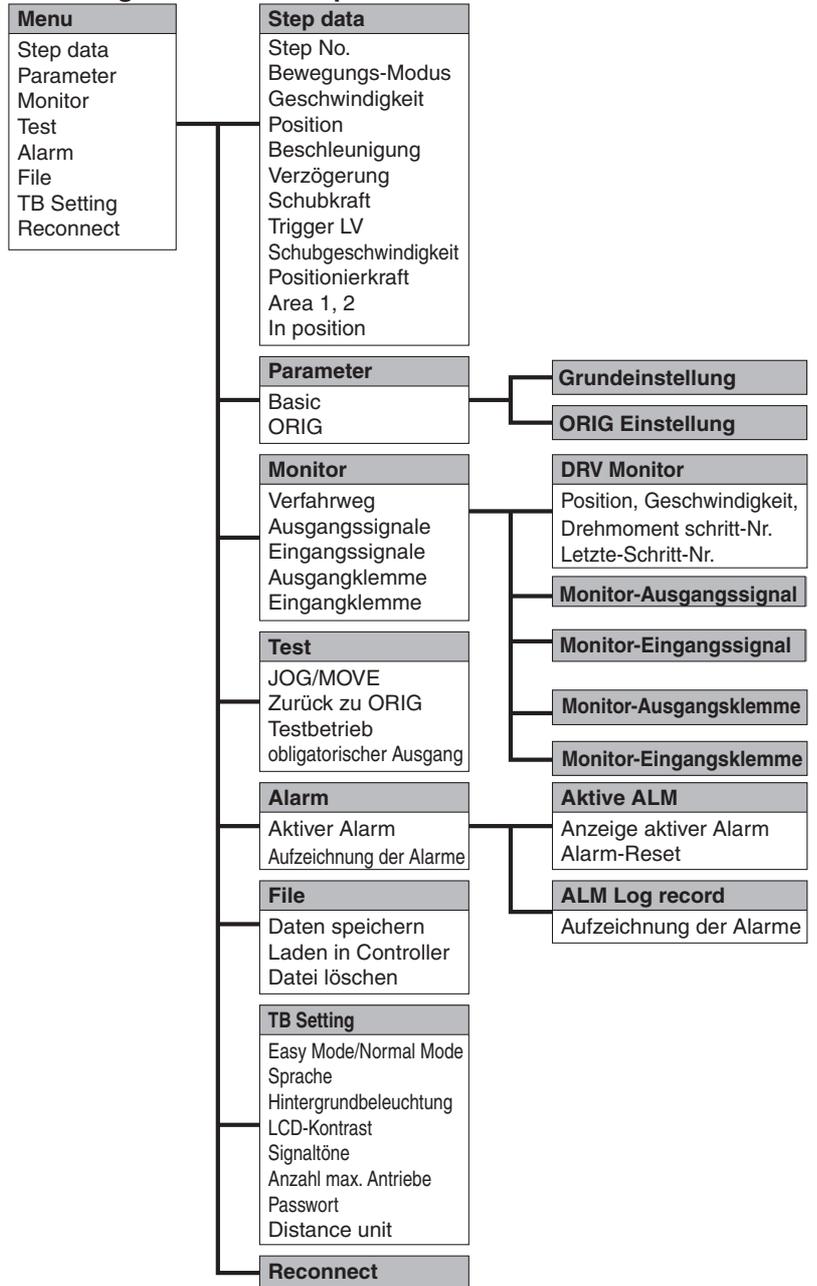
Aufbau der Menüpunkte



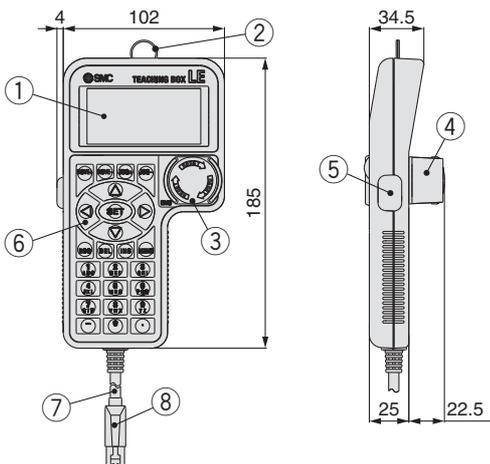
Normal Mode

Funktion	Beschreibung
Step data	• Schrittdaten-Einstellung
Parameter	• Parametereinstellung
Test	<ul style="list-style-type: none"> • JOG-Betrieb/Konstante-Rate-Bewegung • Zurück zur Ausgangsposition • Testbetrieb (max. 5 Schrittdaten spezifizieren und in Betrieb nehmen.) • obligatorischer Ausgang (obligatorischer Signalausgang, obligatorischer Klemmenausgang)
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebsüberwachung • Ausgangssignal-Überwachung • Eingangssignal-Überwachung • Ausgangsklemmen-Überwachung • Eingangsklemmen-Überwachung
Alarm	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige aktiver Alarm (Alarm-Reset) • Anzeige Alarm-Log-Aufzeichnung
File	<ul style="list-style-type: none"> • Daten speichern Schrittdaten und Parameter des Controllers, der für die Kommunikation verwendet wird, speichern (vier Dateien können gespeichert werden, wobei ein Schrittdaten- und Parametersatz als eine Datei gespeichert wird). • Laden in Controller Lädt die in der Teaching Box gespeicherten Daten in den Controller, der für die Kommunikation verwendet wird. • Gespeicherte Daten löschen.
TB Setting	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeigeeinstellung (Easy/Normal Mode) • Spracheinstellung (Japanisch/Englisch) • Einstellung der Hintergrundbeleuchtung • Einstellung des LCD-Kontrasts • Signalton-Einstellung • max. Verbindungsachse • Distanzeinheit (mm/Zoll)
Reconnect	• Wiederverbinden

Flussdiagramm der Menüpunkte



Abmessungen



Pos.	Beschreibung	Funktion
1	LCD	LCD-Bildschirm (mit Hintergrundbeleuchtung)
2	Ring	Schlüsselring zum Befestigen der Teaching Box
3	Stopptaste	Durch Drücken dieses Task wird der Betrieb gestoppt. Die Entriegelung erfolgt durch Drehen nach rechts.
4	Stopptastenschutz	Schutz für den Stoppschalter
5	Freigabetaste (Option)	Verhindert unbeabsichtigten Betrieb (unerwarteten Betrieb) der Jog-Testfunktion. Andere Funktionen, wie Datenänderung, werden nicht abgedeckt.
6	Tastenschalter	Schalter für jeden Eingang
7	Kabel	Länge: 3 m
8	Stecker	Stecker zum Anschluß an die LEC.

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte "**Achtung**", "**Warnung**" oder "**Gefahr**" bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC)*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

-  **Achtung:** **Achtung** verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Warnung:** **Warnung** verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Gefahr:** **Gefahr** verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

- *1) ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik
ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen usw.

Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da das hier aufgeführte Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier angegebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrener Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes oder Fehlfunktionen zu verhindern.

Warnung

4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.



SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smc.dk.com
Estonia	+372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcffi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc-pneumatik.de	info@smc-pneumatik.de
Greece	+30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Hungary	+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Italy	+39 0292711	www.smc-italia.it	mailbox@smc-italia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk