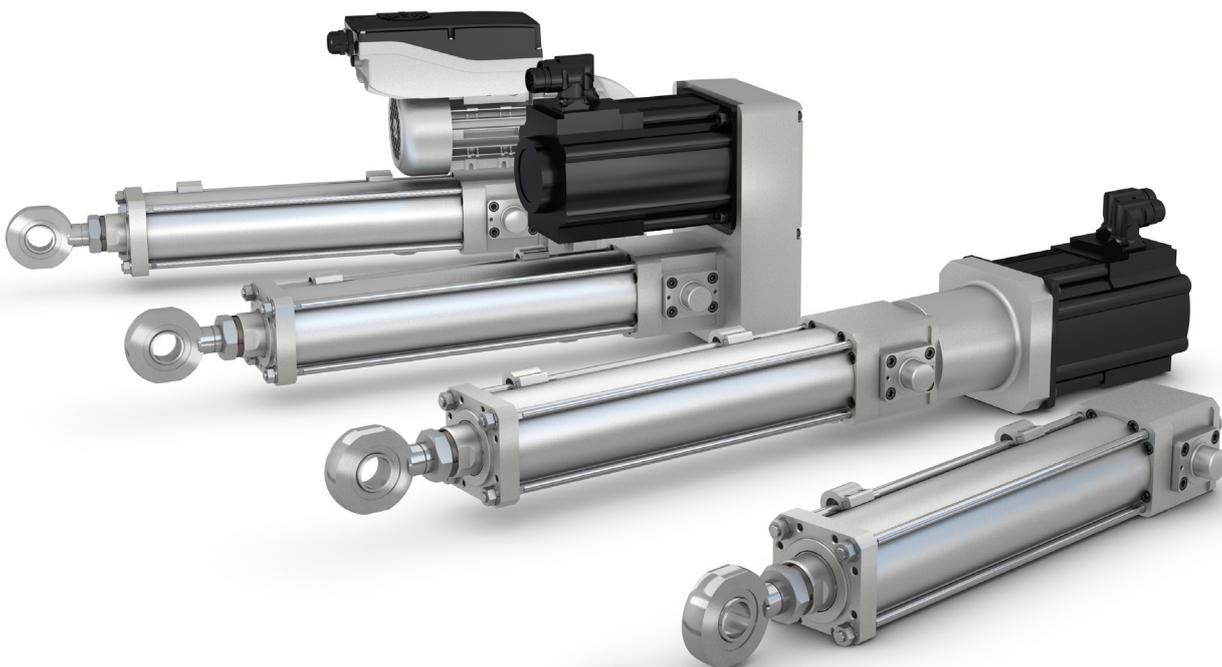


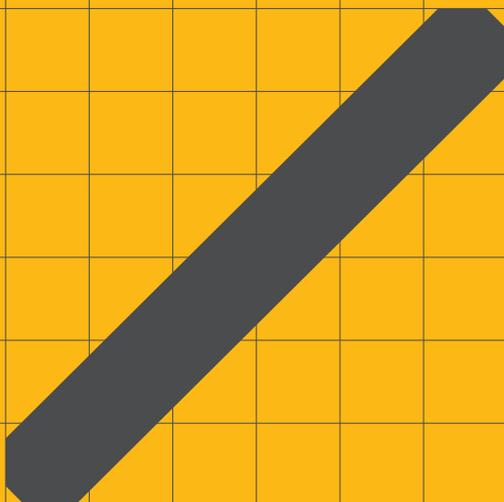
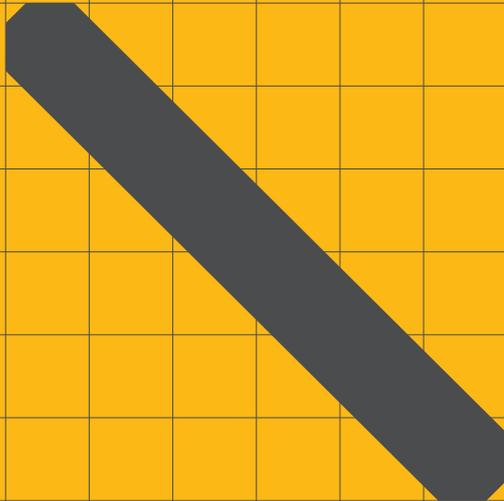
**EWELLIX**

MAKERS IN MOTION

INSTALLATIONS-, BETRIEBUNGS- UND  
INSTANDHALTUNGSANLEITUNG

# Elektrozyylinder LEMC





# Inhalt

<b>1.0 Allgemeines</b> .....	<b>4</b>	<b>4.0 LEMC-Motor-Baugruppe Anweisungen</b> .....	<b>26</b>
1.1 Informationen zu dieser Anleitung.....	4	4.1 Liste Standard-Motorschnittstellen .....	26
1.2 Symbolerklärungen .....	4	4.2 Inline-Motorschnittstelle .....	27
1.3 Haftungsbeschränkung.....	5	4.2.1 Abmessungen und technische Daten .....	27
1.4 Urheberrecht .....	5	4.2.2 Schrauben und Anzugsmomente $M_A$ .....	27
1.5 Gewährleistungsbestimmungen .....	5	4.2.3 Montage der Kupplung auf der Motorwelle .....	28
1.6 Kundenservice.....	5	4.2.4 Motorinstallation auf der Motorschnittstelle .....	28
1.7 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	5	4.3 Parallele Motorschnittstelle .....	29
1.8 Änderungen in der Betriebsanleitung .....	5	4.3.1 Abmessungen und technische Daten .....	29
1.9 Verantwortungen des Eigentümers und des		4.3.2 Schrauben und Anzugsmomente $M_A$ .....	30
Beauftragten .....	6	4.3.3 Montage der Riemenscheibe auf der Motorwelle..	30
1.10 Anforderungen an das Personal .....	6	4.3.4 Montage von Riemen und Motor auf die	
1.10.1 Qualifikationen .....	6	Motorschnittstellenplatte .....	32
1.11 Spezifische Gefahren.....	7	4.4 SER-SIT Spannbuchse .....	32
1.12 Änderungen am Gerät .....	7	4.4.1 Montage und Demontage der Spannbuchse	
<b>2.0 Technische Hinweise</b> .....	<b>8</b>	SER- SIT .....	34
2.1 Allgemeine Beschreibung der Systemkomponenten .....	8	<b>5.0 Inbetriebnahme</b> .....	<b>35</b>
2.2 Funktionsprinzip.....	9	5.1 Allgemeine Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme ..	35
2.2.1 Zu beachtende Zusammenhänge.....	10	5.2 Allgemeine Nutzungsempfehlungen.....	36
2.3 Lieferumfang .....	11	5.3 Bestimmung der Null-Referenz .....	36
2.4 Artikelbezeichnung.....	12	5.4 Überprüfen des Verhaltens der Positionssteuerung –	
2.5 Typenschild .....	16	erste Schritte.....	38
2.6 Leistungsmerkmale, Betriebsgrenzen und		5.4.1 Prinzip der Bestimmungsmethode .....	38
Betriebsumgebung .....	16	5.4.2 Ausführliche Beschreibung der Methode .....	38
2.7 Lagerungsbedingungen.....	16	5.5 Positionssteuerung-Parameter – nützliche Hinweise...	40
2.8 Entsorgung .....	16	<b>6.0 Wartung, Instandhaltung und Routinekontrollen</b> ...	<b>41</b>
2.9 Gewährleistung .....	16	6.1 Schmierung – Ausführliche Beschreibung.....	41
<b>3.0 Installation – Allgemeine Empfehlungen</b> .....	<b>17</b>	6.1.1 Informationen zum Schmiermittel .....	42
3.1 Wichtige Hinweise .....	17	6.1.2 Rollengewindetrieb .....	42
3.2 Mechanische Installation .....	17	6.1.3 Vordere Führung (Option: Verdrehsicherung).....	43
3.2.1 Linearzylindermaße – Linearzylinderzeichnung .....	17	6.1.4 Lagereinheiten.....	43
3.2.2 Linearzylinderposition – $L_{t0}$ und $L_t$ Definition .....	17	6.1.5 Schubrohranbindung .....	43
3.2.3 Handhabung – Transport.....	18	6.2 Verfahren.....	43
3.2.4 Allgemeine Empfehlungen für die Installation.....	18	6.3 Routinekontrollen .....	43
3.3 Elektrische Installation .....	19	6.3.1 Zahnriemen .....	43
3.3.1 Motor.....	19	6.4 Ersatzteile.....	44
3.3.2 Motorkabel.....	19	<b>7.0 Fehlfunktionen</b> .....	<b>45</b>
3.4 Endschalter .....	19	7.1 Mechanische Fehlfunktionen .....	45
3.4.1 Funktion und Merkmale .....	19	7.2 Elektrische Fehlfunktionen .....	46
3.4.2 Einrichtung.....	20	7.3 Bevor Sie Unterstützung von Ewellix anfordern .....	46
3.4.3 Elektrischer Anschluss .....	20		
3.4.4 Montagehinweise für den Endschalter "in der			
ausgefahrenen Position" .....	20		
3.4.5 Montagehinweise für den Endschalter "in der			
eingefahrenen Position" .....	20		
3.4.6 Servo-Verstärker.....	25		

# 1.0 Allgemeines

## 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen für den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt (auch Gerät genannt).

Die Betriebsanleitung ist Teil des Geräts, muss immer aufbewahrt werden und sollte dem Personal jederzeit zur Verfügung stehen. Alle Personen, die mit dem Gerät arbeiten, müssen diese Anleitung vor Beginn aller Tätigkeiten, die mit dem Gerät verbunden sind, lesen und verstehen. Die strikte Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen ist eine Grundvoraussetzung für die Sicherheit am Arbeitsplatz.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort des Gerätes geltenden Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Zur besseren Darstellung der Verhältnisse sind die Abbildungen in dieser Anleitung nicht unbedingt maßstabsgetreu und können von der tatsächlichen Ausführung des Gerätes abweichen.

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

## 1.2 Symbolerklärungen

Sicherheitsvorkehrungen sind durch Symbole und Warnungen gekennzeichnet, die auf der rechten Seite definiert sind. Diese Warnungen geben den Gefahrengrad an. Halten Sie sich bitte an diese Sicherheitshinweise und seien Sie vorsichtig, um Unfälle zu vermeiden, die zu Verletzungen oder Sachschäden führen können.

### GEFAHR

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, sofern die vorbeugenden Massnahmen nicht getroffen werden.

### WARNUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, sofern die vorbeugenden Massnahmen nicht getroffen werden.

### VORSICHT

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen oder zu Beschädigungen führen kann, sofern die vorbeugenden Massnahmen nicht getroffen werden.



### HINWEIS

#### Tipps und Empfehlungen!

Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

## 1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die entstehen durch:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- nicht sachgemäße Verwendung
- Beschäftigung von ungeschultem Personal
- eigenmächtige Umbauten
- eigenmächtige technische Veränderungen
- Manipulation oder Entfernung der Schrauben am Gerät

Wenn das Gerät kundenspezifisch angepasst wurde, kann das tatsächlich gelieferte Produkt von der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung abweichen. Erkundigen Sie sich in diesem Fall bei Ewellix nach zusätzlichen Hinweisen oder Sicherheitsvorkehrungen, die für diese Antriebe relevant sind. Wir behalten uns das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen, um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern.

## 1.4 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und darf ausschließlich von Ewellix-Kunden für interne Zwecke verwendet werden.

Außer für interne Zwecke ist die Weitergabe dieser Betriebsanleitung an Dritte, Vervielfältigungen jeglicher Art - auch auszugsweise - sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers nicht gestattet.

Die Verletzung des Urheberrechts von Ewellix kann zu Schadensersatzansprüchen führen.

## 1.5 Gewährleistungsbestimmungen

Die anwendbaren und wirksamen Garantiebedingungen sind die in den Verkaufsbedingungen des Herstellers, die im Ewellix-Kaufvertrag enthalten sind, der diesen Verkauf regelt.

## 1.6 Kundenservice

Der Ewellix-Kundenservice steht Ihnen für technischen Informationen und zur Beantwortung von Fragen zur Verfügung. Die Kontaktinformationen des Ewellix-Kundendienstes finden Sie auf [www.ewellix.com](http://www.ewellix.com).

### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch die Verwendung von falschen Ersatzteilen

Der Einbau oder die Verwendung falscher Ersatzteile kann zu Sicherheitsrisiken für das Personal sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall des Antriebs führen.

Deshalb:

- Defekte Originalteile für den Antrieb dürfen nur vom Hersteller ersetzt werden.



### HINWEIS

Alle Garantie- und Serviceansprüche erlöschen automatisch, wenn Einzelteile am Gerät manipuliert wurden.

## 1.7 Allgemeine Sicherheitshinweise

### ⚠️ GEFAHR

Bewegliche, erhitzte und unter Strom gesetzte Bauteile können beim LEMC nicht ausgeschlossen werden. Schwere oder tödliche Verletzungen oder Sachschäden sind die Folge, wenn die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen und Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt werden. Im Allgemeinen müssen alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Transport, der Aufstellung/Montage (mechanisch und elektrisch), der Inbetriebnahme, der Wartung oder der Lagerung von qualifiziertem Personal unter Einhaltung relevanter Richtlinien durchgeführt werden.

## 1.8 Änderungen in der Betriebsanleitung

Um die Qualität seiner Produkte ständig zu verbessern, behält sich Ewellix das Recht vor, diese Betriebsanleitung zu ändern, ohne seine Kunden darüber zu informieren. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die aktuelle Version der Betriebsanleitung zu besitzen, damit der Benutzer von den neuesten Informationen und Hinweisen profitieren kann. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Ewellix-Vertriebspartner.

In jedem Fall haftet Ewellix nicht für jegliche Schäden, die dem Benutzer des Ewellix-Produkts oder jeglichem Produkt aufgrund von Änderungen der Betriebsanleitung entstehen.

## 1.9 Verantwortungen des Eigentümers und des Beauftragten

Das Gerät wird von seinem Eigentümer oder Beauftragten für kommerzielle Anwendungen konzipiert. Der Beauftragte ist der Vertragspartner des Wiederverkäufers oder des Herstellers. Der Beauftragte baut das Gerät in ein Gesamtsystem (Anwendung) ein.

Der Eigentümer oder Beauftragte des Systems unterliegt daher den Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes.

Zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung muss der Eigentümer oder Beauftragte, die für den Aufstellungsort des Systems geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen, beachten. Sie müssen:

- sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren. Darüber hinaus müssen sie durch eine Gefährdungsbeurteilung zusätzliche Gefährdungen ermitteln, die sich aus den spezifischen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Die Gefährdungsbeurteilung muss in Form von Arbeitsanweisungen für den Gerätebetrieb umgesetzt werden.
- bestätigen, dass die für das System einschließlich des Geräts erstellten Arbeitsanweisungen den aktuellen gesetzlichen Anforderungen entsprechen und die Anweisungen entsprechend anpassen.
- die Zuständigkeiten für Installation, Betrieb, Wartung und Reinigung eindeutig abgrenzen und regeln.
- sicherstellen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, die Anleitung gelesen und verstanden haben.
- dem Personal erforderliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.
- das Personal in regelmäßigen Abständen unterweisen und über die Gefahren informieren.

Darüber hinaus muss der Eigentümer oder der Beauftragte sicherstellen, dass das Gerät in einem angemessenen Betriebszustand ist.

- Stellen Sie sicher, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Prüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktion und Vollständigkeit.

## 1.10 Anforderungen an das Personal

### ⚠️ WARNUNG

Unsachgemäße Installation, Bedienung und Wartung können zu schweren Verletzungen, Tod oder Sachschäden führen. Beauftragen Sie ausschließlich qualifiziertes, eingewiesenes oder geschultes Personal (wie unten beschrieben), welches diese Anweisungen gelesen, verstanden hat und sie befolgt.

### 1.10.1 Qualifikationen

Die folgenden Qualifikationen gelten für verschiedene Tätigkeitsbereiche, die in diesem Handbuch aufgeführt sind:

- **Eine geschulte Person (Bediener):** Wird vom Auftraggeber in einer Einweisung über die übertragenen Aufgaben und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
- **Qualifiziertes Fachpersonal:** sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen, in der Lage die ihnen übertragenen Arbeiten selbstständig auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- **Elektrofachkraft:** Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnis der einschlägigen Normen und Vorschriften in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen selbstständig auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.  
Darüber hinaus ist die Elektrofachkraft für den speziellen Einsatzort ausgebildet und kennt die einschlägigen Normen und Vorschriften.

Als Personal werden nur Personen zugelassen, von denen erwartet werden kann, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinträchtigt ist, z. B. durch Drogen-, Alkohol- oder Medikamentenkonsum, sind nicht berechtigt.

## 1.11 Spezifische Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind die durch eine Risikobeurteilung ermittelten Restrisiken aufgeführt.

Der Hersteller hat die Folgen bestehender Gefährdungen konstruktiv und durch Schutzmaßnahmen minimiert. Beachten Sie die hier beschriebenen verbleibenden Gefährdungen und möglichen Gegenmaßnahmen sowie die Warnhinweise in den folgenden Kapiteln.

### WARNUNG

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile (rotierende und/oder sich linear bewegende Bauteile) können schwere Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Arbeiten in der Nähe von beweglichen Bauteilen sind nicht gestattet und Hände, Arme oder andere Körperteile müssen von beweglichen Teilen ferngehalten werden.

## 1.12 Änderungen am Gerät

### WARNUNG

Um Gefahrensituationen zu vermeiden und eine optimale Leistung zu gewährleisten, dürfen keine Änderungen oder Modifikationen am Gerät vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich von Ewellix genehmigt wurden.

# 2.0 Technische Hinweise

## 2.1 Allgemeine Beschreibung der Systemkomponenten

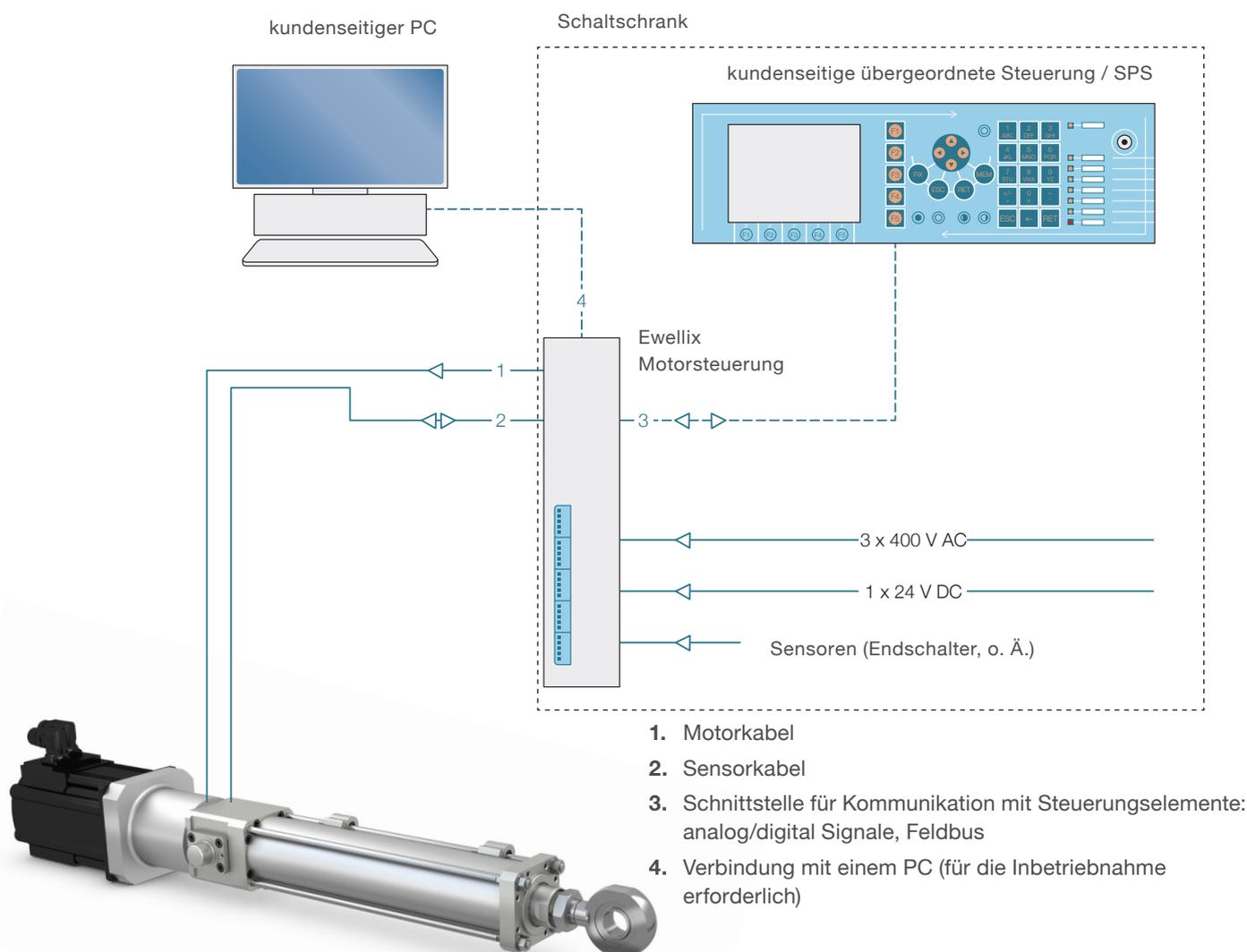
Im Allgemeinen umfasst der Lieferumfang von Ewellix-Linearzylindern:

- Linearzylinder
- Motorleistungskabel
- Sensor-Kabel
- Motorsteuerung
- Elektronische Schnittstelle zur Herstellung der Verbindung zwischen PC und Motorsteuerung.

Um den genauen Lieferumfang zu erfahren, lesen Sie bitte Abschnitt **2.3 Detaillierte Beschreibung des gelieferten Produkts**, ↪ Seite 11.

Die allgemeine Darstellung in **Abbildung 1** veranschaulicht die Schnittstellen zwischen dem elektromechanischen Ewellix-Linearzylinder und den umliegenden Steuerungselementen.

Abb. 1



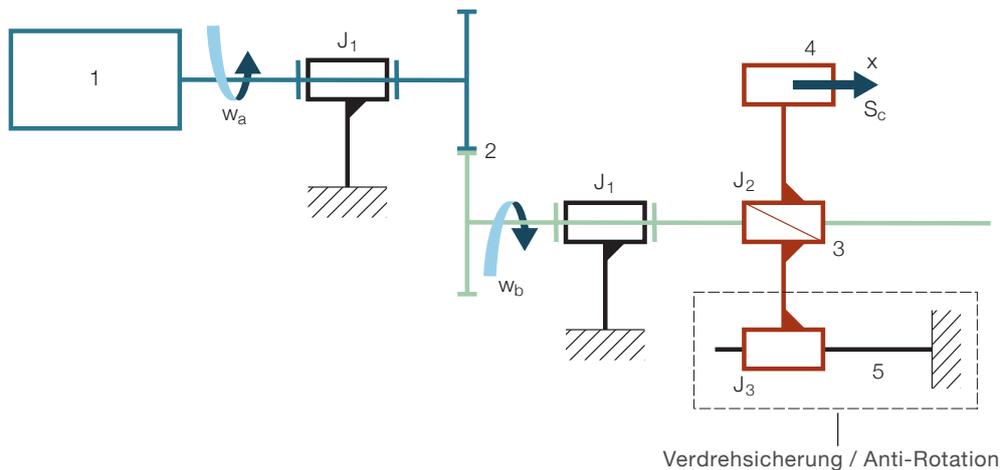
1. Motorkabel
2. Sensorkabel
3. Schnittstelle für Kommunikation mit Steuerungselemente: analog/digital Signale, Feldbus
4. Verbindung mit einem PC (für die Inbetriebnahme erforderlich)

## 2.2 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip der elektromechanischen Ewellix-Linearzylinder wird in der kinematischen Darstellung in **Abb. 2** beschrieben (gemäß der Norm NF EN ISO 3952-1 erstellt).

Abb. 2

Funktionsprinzip des elektromechanischen Linearzylinders



### Comments

- 1** Motor / Antrieb  
 **$\omega_a$**  Drehzahl der Motorwelle  
 **$\omega_b$**  Drehzahl des Rollen- oder Kugelgewindetriebs  
**2** Getriebe zwischen Motorwelle und Rollengewindetrieb (oder Kugelgewindetrieb).  $\rho$  ist das Übersetzungsverhältnis.
- $$\rho = \frac{\omega_a}{\omega_b}$$
- 3** Rollengewindetrieb oder Kugelgewindetrieb = Schraubgetriebe. Umwandlung der Rotation der Spindel (grüne Farbe) in Translation der Mutter und des Schubrohrs des Linearzylinders (rote Farbe).  
**4** Schubrohr des Linearzylinders  
 **$S_c$**  Translationsgeschwindigkeit des Schubrohrs  
 **$x$**  Translationsweg des Schubrohrs  
**5** Verdrehsicherung für das Schubrohr. Je nach Ausführung des Zylinders kann die Verdrehsicherung im Linearzylinder integriert sein oder die Verdrehsicherung wird mit der umliegenden Maschinenkonstruktion realisiert

### Beschreibung der kinematischen Verknüpfungen

- $J_1$**  Drehverknüpfung  
 **$J_2$**  Schraubenverknüpfung  
 **$J_3$**  Prismatische Verknüpfung

 $J_1$  $J_2$  $J_3$

## 2.2.1 Zu beachtende Zusammenhänge

Bei jeder Motorumdrehung bewegt sich der Linearzylinder um x Millimeter, x wie folgt definiert:

$$x = \frac{p_h}{\rho}$$

where:

x: Strecke

$p_h$ : Steigung des Gewindetribs

Je nach Fall kann sich der Wert von  $\rho$  ändern:

- Linearzylinder mit Motor in Reihe ohne Getriebe  
 $\rho = 1$
- Linearzylinder mit Getriebemotor in Reihe  
 $\rho = \rho_g$  mit  $\rho_g$  Getriebeübersetzung
- Linearzylinder mit parallel angeordnetem Motor ohne Getriebe  
 $\rho = \rho_b$  mit  $\rho_b$  Riemenübersetzung
- Linearzylinder mit parallel angeordnetem Getriebemotor  
 $\rho = \rho_b \cdot \rho_g$

## 2.3 Lieferumfang

Eine ausführliche Beschreibung des gelieferten Produkts ist im Katalog, Referenz **PUB NUM IL-06012/2-DE** zu finden.

Wenn Ewellix eine LEMC-Version liefert, die vollständig mit den Katalogdaten übereinstimmt, dann besitzt die Seriennummer folgendes Bezeichnungsschema:

- für ein LEMC21xx: Seriennummer = AR36860-xxxx
- für ein LEMC30xx: Seriennummer = AR36870-xxxx

Wenn die Seriennummer nicht mit diesen Werten beginnt und wenn die Definition des Linearzylinders nicht im Katalog für Hochleistungsstellantriebe beschrieben ist, wird das gelieferte Produkt in den beiden folgenden Dokumenten (den so genannten "Freigabedokumenten") ausführlich beschrieben:

- Technische Beschreibung (engl. Technical description)
- Zeichnung des Linearzylinders (engl. Cylinder drawing)

**WICHTIG:** Vor der Inbetriebnahme des Linearzylinders müssen die technischen Daten des Produkts (Leistung und Abmessungen) aus dem Katalog für Hochleistungs-aktuatoren oder aus diesen beiden Dokumenten beachtet werden. Bei Schwierigkeiten wenden Sie sich bitte an Ihrem örtlichen Ewellix-Ansprechpartner.

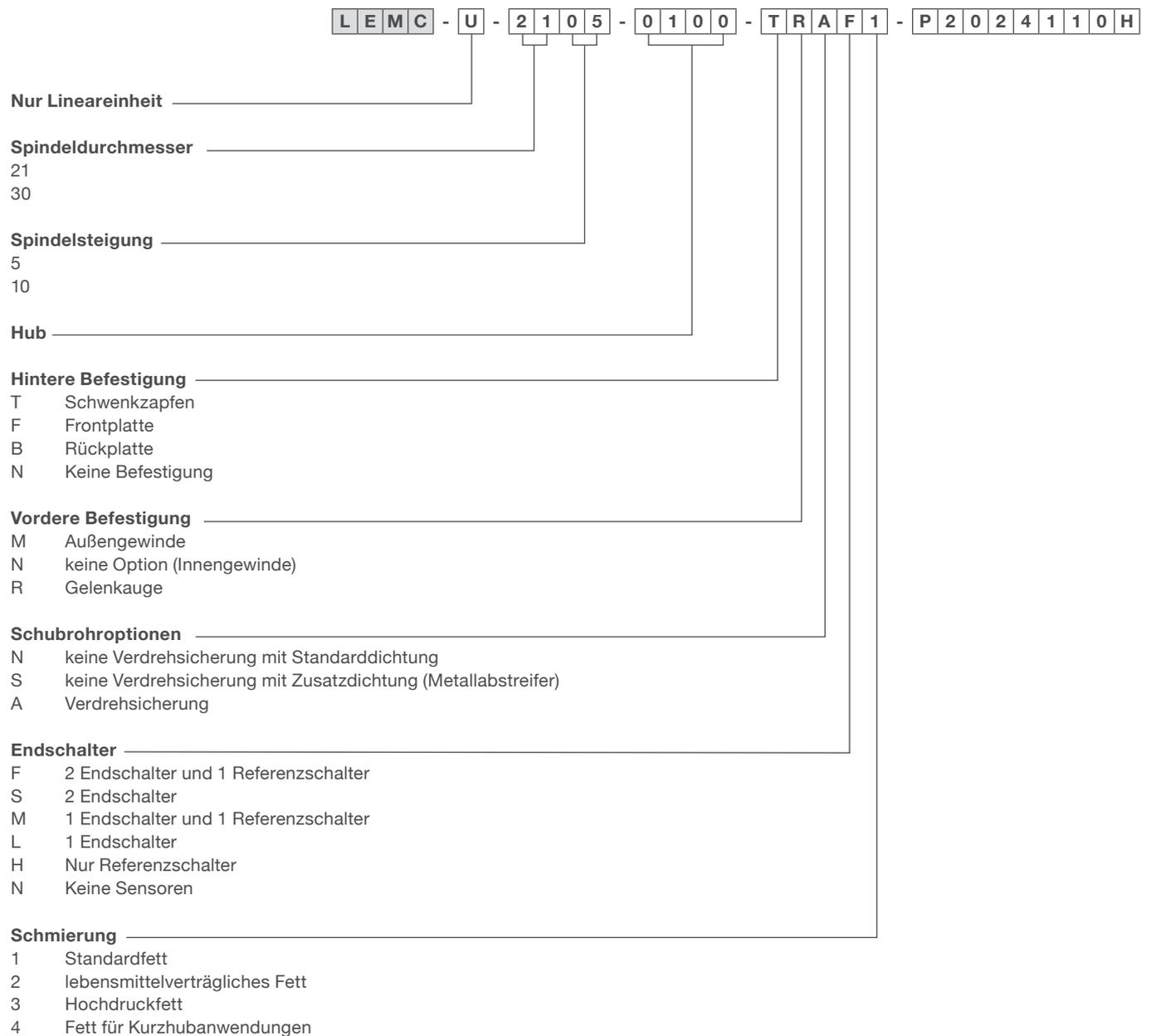
## 2.4 Artikelbezeichnung

Drei Bezeichnungen:

- Bezeichnung nur für Lineareinheit/-zylinder.  
**Beispiel: LEMC-U-2105-0100-TRAF1-N**
- Bezeichnung für Lineareinheit/-zylinder mit Motorschnittstelle.  
**Beispiel: LEMC-U-2105-0100-TRAF1-L1019110L**
- Bezeichnung für kompletten Antrieb (Antrieb mit Motor und Servoverstärker).  
**Beispiel: LEMC-S-2105-0100-TRAF1-P10LA11BYA1**

Der Bestellschlüssel umfasst folgende Ausführung:

### Lineareinheit



L E M C - U - 2 1 0 5 - 0 1 0 0 - T R A F 1 - P 2 0 2 4 1 1 0 H

**Motoradapter**

- L Inline Adapter
- P Parallel Adapter
- G CAM Getriebe (Stirnrad)
- N kein Adapter

**Übersetzung**

- 10 1 : 1 - nur bei L oder P
- 15 3 : 2 - nur bei P
- 20 20 2 : 1 - nur bei P
- 39 3,89 : 1 - nur bei G (Stirnrad)
- 98 9,82 : 1 - nur bei G (Stirnrad)
- 24 24,95 : 1 - nur bei G (Stirnrad)

**Motorwelle<sup>1)</sup>****Zentrierdurchmesser<sup>1)</sup>****Adapteroptionen**

- L Standard Adapter (Inline oder Parallel)
- H Hochleistungsadapter (nur für Riemenadapter)
- A Stirnradgetriebe, ohne hintere Anbindung und ohne Zusatzbremse
- B Stirnradgetriebe, ohne hintere Anbindung und mit Zusatzbremse
- C Stirnradgetriebe, 0° hintere Anbindung ohne Zusatzbremse
- D Stirnradgetriebe, 0° hintere Anbindung mit Zusatzbremse
- E Stirnradgetriebe, 90° hintere Anbindung ohne Zusatzbremse
- F Stirnradgetriebe, 90° hintere Anbindung mit Zusatzbremse

<sup>1)</sup>Weitere Informationen zu Motoren und Motoradaptern finden Sie auf **Seiten 8-10**

**Beispiel****Nur Lineareinheit**

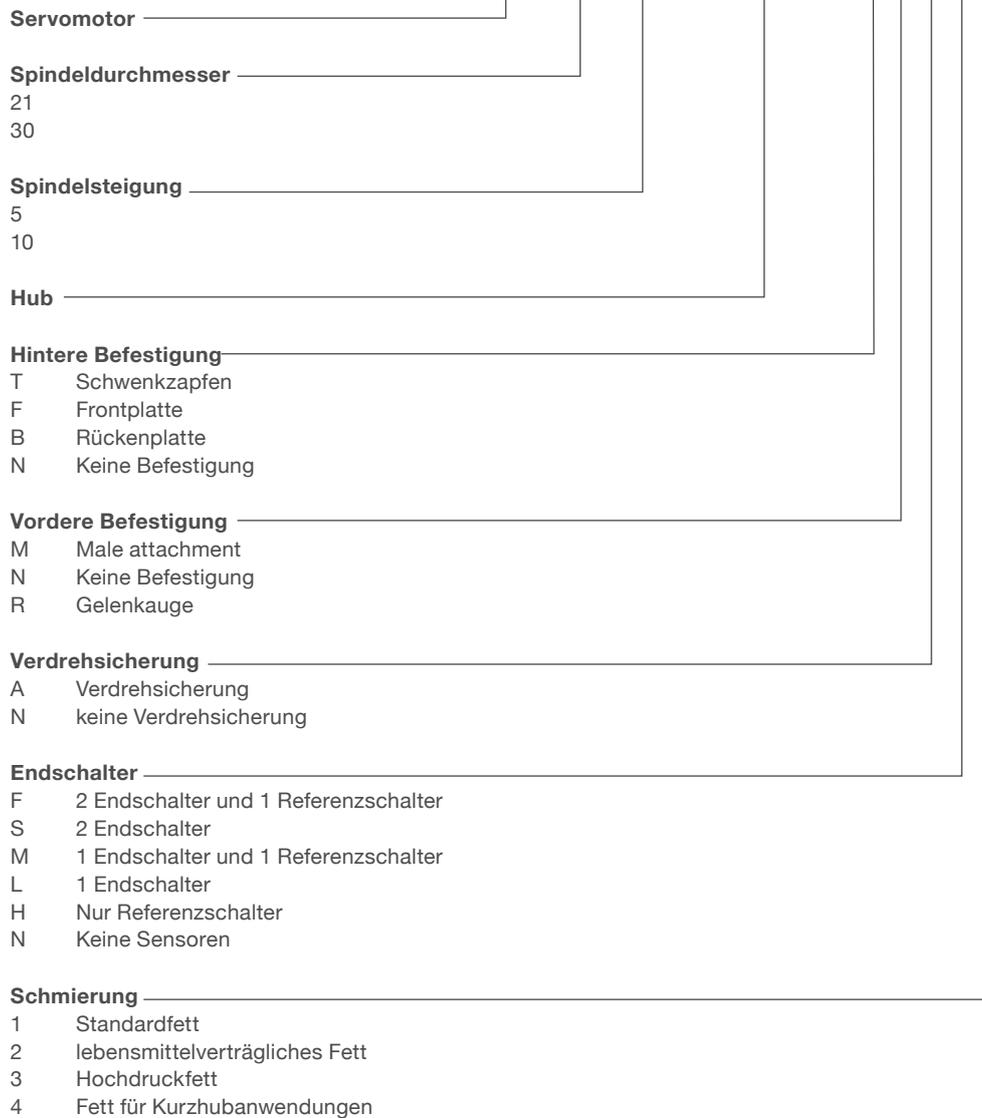
LEMC-U-2105-0100-TRAF-N

**Lineareinheit mit Motorschnittstelle**

LEMC-U-2105-0100-TRAF-L1019110L

**Aktuatoren mit Servomotor**

LEMC - S - 2105 - 0100 - TRAF1 - P10LA11BYA1



L E M C - S - 2 1 0 5 - 0 1 0 0 - T R A F 1 - P 1 0 L A 1 1 B Y A 1

**Schnittstelle und Übersetzungsverhältnis**

Siehe **Seiten 5 und 6** - Tabelle: Leistungsübersicht der Aktuatoren mit Servomotoren

**Motor**

Siehe **Seiten 5 und 6** - Tabelle: Leistungsübersicht der Aktuatoren mit Servomotoren

**Feedback**

- 1 Resolver
- 2 Absolutwertgeber Hiperface
- 3 Absolutwertgeber EnDat

**EM-Bremse**

- B Bremse 24 V DC
- N Keine Bremse

**Motorantrieb**

- Y Regler enthalten
- N Kein Regler

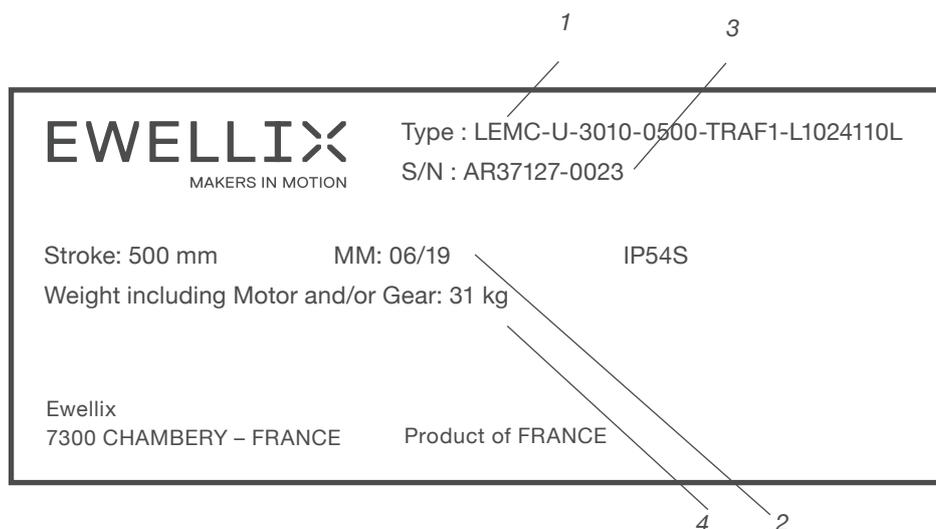
**Feldbus des Reglers**

- A CANopen
- B DeviceNet
- C EtherCAT
- D Ethernet
- E Powerlink MN / CN
- F Powerlink CN
- G Profibus
- H Profinet
- N kein Feldbus

**Strom- und Signalkabel**

- 1 5 m
- 2 10 m
- 3 15 m
- 4 20 m
- N Kein Kabel

## 2.5 Typenschild



1. Referenz / Bezeichnung des Geräts
2. Herstellungsmonat (Monat/ Jahr)
3. Seriennummer des Geräts
4. Linearzylindergewicht mit evtl. Motor- und Getriebegewicht

## 2.6 Leistungsmerkmale, Betriebsgrenzen und Betriebsumgebung

Einzelheiten finden Sie im Katalog für Hochleistungsantriebe und in den zugehörigen technischen Daten.

Wenn der Aktuator nicht im Katalog für Hochleistungsaktuatoren aufgeführt ist (d. h. ein kundenspezifisches Produkt ist), lesen Sie bitte das Ewellix-Verkaufsangebot und die Freigabedokumente. Die Leistungs- und Betriebsgrenzen des Linearzylinders sowie die Betriebsumgebung sind in den technischen Anforderungen beschrieben, die die Auswahl des Linearzylinders bestimmen.

## 2.7 Lagerungsbedingungen

Wenn der Linearzylinder für längere Zeit gelagert werden soll (Beispiel: Linearzylinder als Ersatzteil), müssen folgende Bedingungen beachtet werden:

- Der Linearzylinder muss in horizontaler Lage in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur zwischen 15 und 40 °C gelagert werden.
- Der Linearzylinder muss im eingefahrenen Zustand in einer Plastikfolie mit Trockenmittel verpackt werden, um ihn vor Feuchtigkeit und Kondensation zu schützen.

Ein Linearzylinder, der unter den oben beschriebenen Bedingungen weniger als ein Jahr gelagert wurde, kann unter Beachtung der allgemeinen Verwendungsempfehlungen (5.2 Allgemeine Verwendungsempfehlungen, ↪ Seite 36) verwendet werden.

Wenn die Lagerzeit ein Jahr überschreitet, muss der Linearzylinder vor der ersten Inbetriebnahme nachgeschmiert werden (lesen Sie bitte Abschnitt 6 **Wartung - 6.0 Wartung, Instandhaltung und Routinekontrollen, Seite 41** um zu erfahren, welche Teile zu schmieren sind und wie sie zu schmieren sind).

Dann kann der Linearzylinder unter Beachtung der allgemeinen Anwendungsempfehlungen (5.2 **Allgemeine Anwendungsempfehlungen, ↪ Seite 36**) verwendet werden.

## 2.8 Entsorgung

Entsorgen Sie den Linearzylinder gemäß den geltenden Vorschriften und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen für jedes Material:

- Eisen
- Aluminium
- Kupfer
- Kunststoff
- Elektronische Komponenten
- Öle und Fette (nicht mit Lösungsmitteln vermischt)

Um die genaue Definition des Ewellix-Angebots zu erfahren, lesen Sie bitte Abschnitt 2.3 **Detaillierte Beschreibung des gelieferten Produkts, ↪ Seite 10**.

## 2.9 Gewährleistung

**WICHTIG:** Die Herstellergewährleistung erlischt, wenn der Linearzylinder ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Ewellix manipuliert / demontiert wurde.

Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Ewellix Vertreter für nähere Informationen bezüglich Gewährleistung.

# 3.0 Installation – Allgemeine Empfehlungen

## 3.1 Wichtige Hinweise

### ⚠ GEFAHR

Einige Komponenten, die zum Lieferumfang von Ewellix gehören, sind Normteile und Zukaufteile. Das bedeutet, dass die Entwicklung und Herstellung dieser Komponenten nicht von Ewellix durchgeführt wurden.

Für alle diese Bauteile gilt, dass der Benutzer die Verantwortung trägt, die zugehörige Bedienungsanleitung des Herstellers zu lesen, bevor er mit der Installation oder der Verwendung des Produkts beginnt.

### ⚠ WARNUNG

Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen durch Quetschungen aufgrund von herunterstürzender vertikaler Last. Während sich ein Bediener unter der Last befindet, nutzen Sie zusätzlich zu der Bremse (des Motors oder eine zusätzliche Bremse) eine zusätzliche Verriegelung um die vertikale Last zu halten. Im Allgemeinen wird das Haltemoment der Bremse mittels Mitnehmerscheiben erzeugt und bietet keine formschlüssige Verriegelung. Sichern Sie die vertikale Last in jedem Fall anderweitig.

### ⚠ WARNUNG

Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen durch Quetschungen aufgrund von unbeabsichtigter Einschaltung des Geräts. Bevor Sie Arbeiten am Linearzylinder ausführen, trennen Sie den Motor, die Bremse und den Lüfter (falls installiert) vom Netz und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigten Neustart.

### ⚠ WARNUNG

Während des Betriebs kann die Temperatur des Geräts sehr hohe Werte erreichen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen oder Feuerentstehung. Lassen Sie das Gerät abkühlen bevor Sie mit Arbeiten beginnen.

## 3.2 Mechanische Installation

### 3.2.1 Linearzylindermaße –

#### Linearzylinderzeichnung

Die Linearzylindermaße und die Beschreibung der Zubehörteile befinden sich auf der Linearzylinderzeichnung. Weitere Informationen zu der Linearzylinderzeichnung finden Sie in Absatz 2.3 **Detaillierte Beschreibung des Lieferumfangs, Seite 11.**

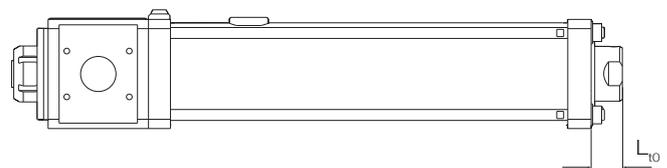
### 3.2.2 Linearzylinderposition – $L_{t0}$ und $L_t$

#### Definition

Bei der Installation oder während des Betriebes des Linearzylinders kann die Kenntnis über Linearzylinderposition in Abhängigkeit der auf der Linearzylinderzeichnung angegebenen 'Null' Position notwendig sein.

Hierzu muss zuerst  $L_{t0}$  bekannt sein ( $L_{t0}$  = Länge des sichtbaren Schubrohres, wenn sich der Linearzylinder in 'Null' Position auf der Linearzylinderzeichnung befindet – bitte Linearzylinderzeichnung beachten) – siehe untenstehende Beispiele zur Darstellung der  $L_{t0}$  Definition (→ **Abb.3**).

Abb. 3



Dann ist es erforderlich,  $L_t$  zu messen: äquivalente Dimension von  $L_{t0}$  wenn sich der Linearzylinder in einer beliebigen Stellung befindet (→ **Abb. 4**).

Abb. 4



Dann ist die Position des Linearzylinders in Bezug auf die in der Linearzylinderzeichnung angegebene "Null"-Position gleich  $L_t - L_{t0}$ .

### 3.2.3 Handhabung – Transport

Beachten Sie die entsprechenden Transportbestimmungen während des Transports.

Überprüfen Sie bei Erhalt der Sendung sofort, ob eine Beschädigung während des Transports erfolgt ist. In diesem Fall informieren Sie sofort die Spedition und Ewellix. Falls die Lieferung beschädigt ist, nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb.

Nur geeignete Lastaufnahmevorrichtungen für den Transport und zur Montage verwenden.

Die Gewichte des Linearzylinders, möglicher Antriebe und des Motors sind auf den entsprechenden Typenschildern angegeben. Falls nicht, lesen Sie bitte die technischen Unterlagen des betreffenden Herstellers durch.

Bei Schwierigkeiten kontaktieren Sie bitte Ihren örtlichen Ewellix Vertreter.



#### HINWEIS

Achten Sie bei der Handhabung des Geräts darauf, dass die Endschalter nicht beschädigt werden (falls diese Optionen gewählt wurden).

---



#### NOTE

Wenn das Gerät keine eigene Verdrehsicherung besitzt, kann es durch Drehen des Schubrohrs von Hand ein- und ausgefahren werden.

---

### 3.2.4 Allgemeine Empfehlungen für die Installation

1. Wenn der LEMC ohne Motor geliefert wurde, lesen Sie bitte Kapitel 4 mit entsprechenden Informationen und Hinweisen zur Motormontage.
2. Bei der Montage des Geräts ist zu prüfen, ob alle Teile, an denen er befestigt ist, richtig ausgerichtet sind. Dies sollte über den gesamten Hub erfolgen.



#### HINWEIS

Eine schlechte Ausrichtung verkürzt die Lebensdauer des Geräts

---

3. Auf das Schubrohr des Geräts darf keine radiale Belastung oder ein Biegemoment ausgeübt werden. Andernfalls kann sich die Lebensdauer des Geräts drastisch verringern.
4. Vermeiden Sie Stöße auf das Schubrohr. Schlagen Sie nicht mit einem Hammer darauf.
5. Prüfen Sie, ob sich der Linearzylinder frei bewegen kann und keine Hindernisse über den gesamten Hub vorhanden sind.
6. Kein Teil des Geräts darf verändert werden
7. Keine eigenmächtigen An- und Umbauten.

## 3.3 Elektrische Installation

### 3.3.1 Motor

Lesen Sie grundsätzlich die technischen Unterlagen des Motorenherstellers durch, um alle notwendigen Informationen zur Motorinstallation zu erlangen. Die genaue Motorenbezeichnung ist auf dem Typenschild vermerkt.

Falls der Motorenhersteller keine Papierunterlagen oder die Unterlagen nicht auf CD-ROM zur Verfügung stellt, können üblicherweise die Benutzerhandbücher von der Website des Herstellers heruntergeladen werden.

Bei Schwierigkeiten oder falls der Motor über Ewellix bezogen wurde, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Ewellix Vertreter. Andernfalls kontaktieren Sie den Motorenhersteller.

### 3.3.2 Motorkabel

Falls Motorkabel im Ewellix-Lieferumfang beinhaltet sind, lesen Sie bitte die technischen Unterlagen für den Motor und/oder für den Servoverstärker, um die technische Beschreibung und die Anschlusszeichnung für die mitgelieferten Kabel zu ersehen. Die Kabelbezeichnung befindet sich auf dem Kabel selbst oder auf dessen Verpackung.

Bei Schwierigkeiten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Ewellix Vertreter.

## 3.4 Endschalter

### 3.4.1 Funktion und Merkmale

Der Sensor signalisiert die Position des Mutterkörpers im Aktuator. Er erkennt den Magneten, der sich auf dem beweglichen Teil befindet und verändert das Signal, wenn der Magnet den Sensor passiert. Diese Sensoren müssen in einem bestimmten Bereich positioniert werden, um die Erkennung zu gewährleisten: Alle Endschalter müssen auf der gegenüberliegenden Seite des Schmiernippels angebracht werden (↳ **Abb. 5**).

#### ⚠ GEFAHR

Während des Betriebs und danach können an einigen Teilen des Zylinders gefährliche Spannungen vorhanden sein. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schocks und schwerer oder tödlicher Verletzungen.

Beachten Sie deshalb genau die Sicherheitshinweise dieses Handbuchs und die Sicherheitshinweise der Handbücher jedes einzelnen Zubehörs (Motor, Servoverstärker,...).

Trennen Sie keine Steckerverbindungen vom Motor, ohne vorher die Stromversorgung des zugehörigen Servoverstärkers ausgeschaltet zu haben. Trennen Sie zuerst den Signalsteckverbinder und dann den Netzanschluss. Durch das Drehen des Motors kann Spannung entstehen. Berühren Sie nicht die Anschlussstifte.

#### ⚠ WARNUNG

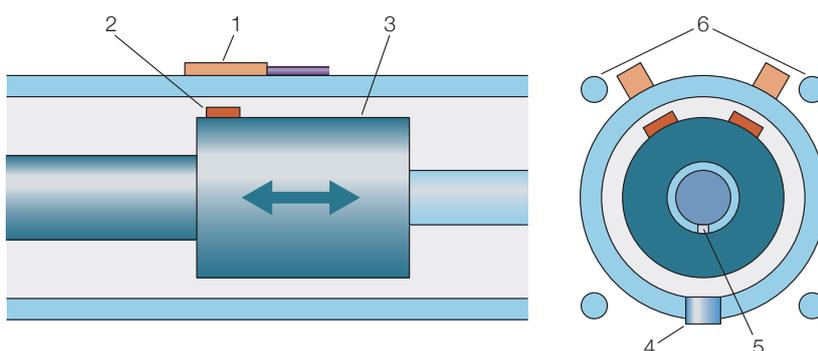
Alle hier angegebenen technischen Daten sind dem Herstellerkatalog entnommen worden, als dieses Handbuch herausgegeben wurde. Sie dienen lediglich der Information.

Wenn der Hersteller des Endschalters diese Daten ändert, ist Ewellix nicht verantwortlich für Probleme, die sich daraus ergeben.

Wenden Sie sich bitte an den Hersteller des Endschalters, bevor Sie den Endschalter installieren.

Abb. 5

Endschalter



1. Sensor
2. Magnet
3. Mutterkörper
4. Nachschmierzugangsbohrung (Nachschmierbohrung)
5. Radialbohrung am Schubrohr
6. Gestänge

### 3.4.2 Einrichtung

Die radiale Bohrung am Ende des Schubrohrs muss mit der Nachschmierbohrung ausgerichtet werden, um die richtige Winkellage des Magnetfelds zu treffen.

Montieren Sie den Sensor in die vorhergesehene Halterung, ziehen Sie die Klemmschraube an und befestigen Sie die Baugruppe (Sensor + Halterung) an dem entsprechenden Gestänge. Positionieren Sie den Sensor an der Stelle, an der Sie die Position des Mutterkörpers detektieren möchten.

### 3.4.3 Elektrischer Anschluss

Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie den Sensor anschließen. Halten Sie sich beim Anschluss genau an die Angaben auf dem Typenschild. Aderfarben für Geräte mit Kabelanschluss:

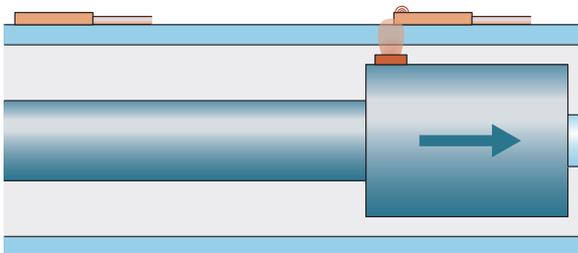
BN = braun, BU = blau, BK = schwarz, WH = weiß.

### 3.4.4 Montagehinweise für den Endschalter "in der ausgefahrenen Position"

- Stellen Sie den Hub des Geräts in der Erfassungsposition ein.
- Richten Sie den Sensor mit Hilfe der LED-Anzeige genau aus: Die LED leuchtet, wenn der Ausgang geschaltet ist. Achten Sie auf die Position des Magnetfelds und des Sensors (↳ **Abb. 6**).
- Ziehen Sie die Madenschraube an, um die Halterung am Gestänge zu fixieren.

Abb. 6

eingefahrene Position

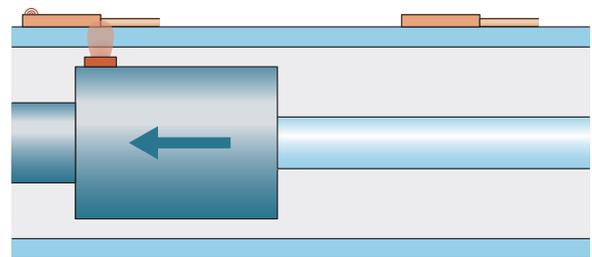


### 3.4.5 Montagehinweise für den Endschalter "in der eingefahrenen Position"

- Stellen Sie den Hub des Geräts in der Erfassungsposition ein.
- Richten Sie den Sensor mit Hilfe der LED-Anzeige genau aus: Die LED leuchtet, wenn der Ausgang geschaltet ist. Achten Sie auf die Position des Magnetfelds und des Sensors (↳ **Abb. 7**).
- Ziehen Sie die Madenschraube an, um die Halterung am Gestänge zu fixieren.

Abb. 7

ausgefahrene Position



- Die Suche nach dem Endschalter muss immer nach derselben Methode erfolgen.
- Daher definieren Sie die Näherungsrichtung für jeden Sensor separat, z.B.:
- Von einer ausgefahrenen Stellung bis zum Endschalter (Home-Sensor) einfahren (↳ **Abb. 7**)
- Von einer komplett eingefahrenen Stellung bis zum Endschalter (Endpositions-Sensor) ausfahren (↳ **Abb. 6**)



#### HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass magnetisierbare Bauteile sich nicht in unmittelbarer Nähe des Zylinders befinden, da diese das Schaltverhalten des Sensors beeinflussen können.

**MK5155****MKT3020BAPKG/A/0.3M/ZH/AS**

Hersteller: IFM ELECTRONIC

**Technische Daten**

Zylindersensor mit AMR-Zelle  
 Kunststoffgehäuse für T-Nut-Zylinder  
 Kabel mit Stecker  
 [f] bündig montierbar  
 Magnetische Empfindlichkeit 2,0 mT  
 Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s

**Elektrische Daten**

Technologie	DC PNP
Betriebsspannung [V]	10...30 DC
Stromaufnahme [mA]	< 10
Schutzklasse	III
Verpolungsschutz	vorhanden
Einschaltverzögerung [ms]	< 30

**Ausgänge**

Typ	Öffner
Spannungsabfall [V]	< 2.5
Nennstrom [mA]	100
Kurzschlusschutz	vorhanden
Überlastschutz	vorhanden
Schaltfrequenz [Hz]	6 000

**Bereich**

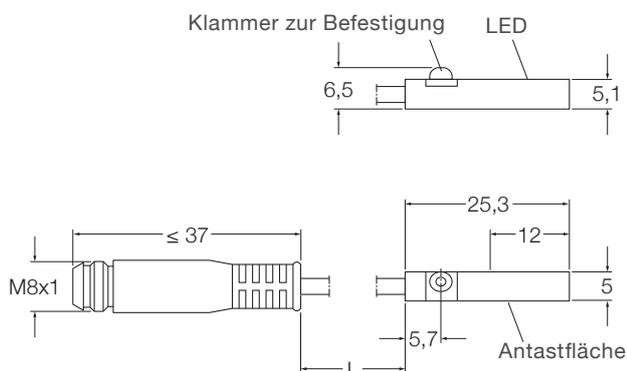
Magnetische Empfindlichkeit [mT]	2.0
Fahrgeschwindigkeit [m/s]	>10

**Genauigkeit/Abweichung**

Hysterese [mm]	1,0
Reproduzierbarkeit [mm]	<0,2

**Umwelt**

Umgebungstemperatur [°C]	-25...85
Schutzart	IP 65 / IP 67



**Zertifizierungen**

EMC	EN 61000-4-2 ESD:	-CD / 8 kV AD
	EN 61000-4-3 HF gestrahlt:	10 V/m (80...2000 MHz)
	EN 61000-4-4 Bersten:	2 kV
	EN 61000-4-6 HF geleitet:	10 V (0.15...80 MHz)
	EN 55011:	Klasse B

MTTF [Jahre]	2076
--------------	------

**Mechanische Daten**

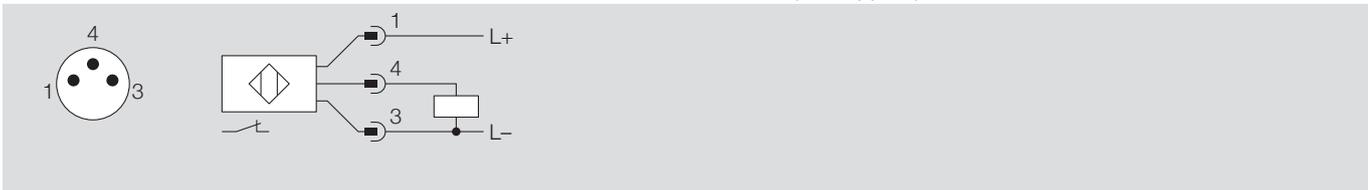
Montage	Bündig montierbar
Gehäusematerialien Gehäuse:	PA (Polyamid); Befestigungsklammer: rostfreier Stahl
Gewicht [kg]	0,012

**Anzeigen/Bedienungselemente**

LED zur Anzeige des Ausgangsstatus	Gelb
------------------------------------	------

**Elektrischer Anschluss**

Kabel PUR-Kabel/0,3 m; mit M8-Stecker (schnappbar)



**Zubehör**

Lieferumfang	Gummiplatzhalter: Kabelclip
--------------	-----------------------------

**Weitere Informationen**

Anmerkung	cULus - Quelle der Klasse 2 erforderlich Klemmschraube mit kombiniertem Schlitz-/Innensechskantkopf AF 1,5
Menge pro Verpackung [Stück]	1

**MK5159****MKT3020BBPKG/A/0.3/ZH/ASR**

Hersteller: IFM ELECTRONIC

**Products characteristics**

## Technische Daten

Zylindersensor mit AMR-Zelle

Kunststoffgehäuse für T-Nut-Zylinder

Kabel mit Stecker

[f] bündig montierbar

Magnetische Empfindlichkeit 2,0 mT

Verfahrgeschwindigkeit &gt; 10 m/s

**Elektrische Daten**

Technologie DC PNP

Betriebsspannung [V] 10...30 DC

Stromaufnahme [mA] &lt; 10

Schutzklasse III

Verpolungsschutz vorhanden

Einschaltverzögerung [ms] &lt; 30

**Ausgänge**

Typ Schließer

Spannungsabfall [V] &lt; 2.5

Nennstrom [mA] 100

Kurzschlusschutz vorhanden

Überlastschutz vorhanden

Schaltfrequenz [Hz] 6 000

**Bereich**

Magnetische Empfindlichkeit [mT] 2.0

Fahrgeschwindigkeit [m/s] &gt;10

**Genauigkeit/Abweichung**

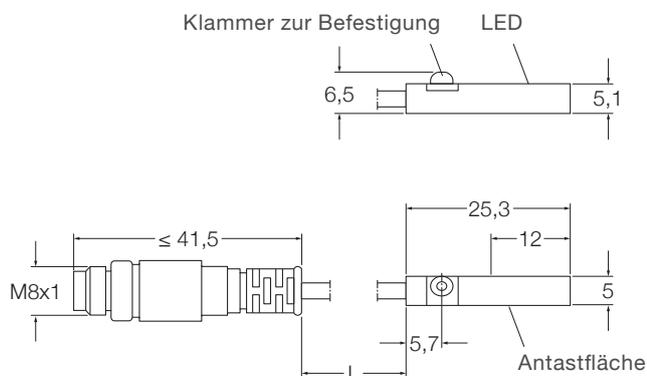
Hysterese [mm] 1,0

Reproduzierbarkeit [mm] &lt;0,2

**Umwelt**

Umgebungstemperatur [°C] -25...85

Schutzart IP 65 / IP 67



**Zertifizierungen**

EMC	EN 61000-4-2 ESD:	-CD / 8 kV AD
	EN 61000-4-3 HF gestrahlt:	10 V/m (80...2 000 MHz)
	EN 61000-4-4 Bersten:	2 kV
	EN 61000-4-6 HF geleitet:	10 V (0.15...80 MHz)
	EN 55011:	Klasse B

MTTF [Jahre]	2064
--------------	------

**Mechanische Daten**

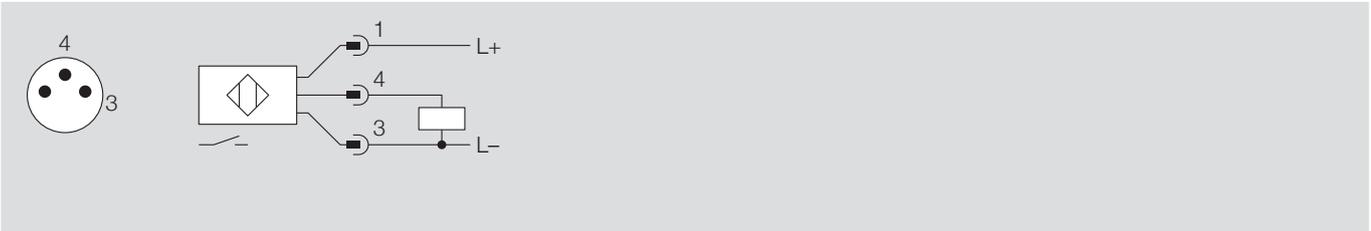
Montage	Bündig montierbar
Gehäusematerialien Gehäuse	PA (Polyamid); Befestigungsklammer: rostfreier Stahl
Gewicht [kg]	0,015

**Anzeigen/Bedienungselemente**

LED zur Anzeige des Ausgangsstatus	Gelb
------------------------------------	------

**Elektrischer Anschluss**

Kabel PUR-Kabel/0,3 m; mit M8-Stecker (mit drehbarer Überwurfmutter)



**Zubehör**

Lieferumfang	Gummiplatthalter: Kabelclip
--------------	-----------------------------

**Weitere Informationen**

Anmerkung	cULus - Quelle der Klasse 2 erforderlich Klemmschraube mit kombiniertem Schlitz-/Innensechskantkopf AF 1,5
Menge pro Verpackung [Stück]	1

**E12231****Gestänge / Sensor Befestigung**

Hersteller: IFM ELECTRONIC

**Produktmerkmale**

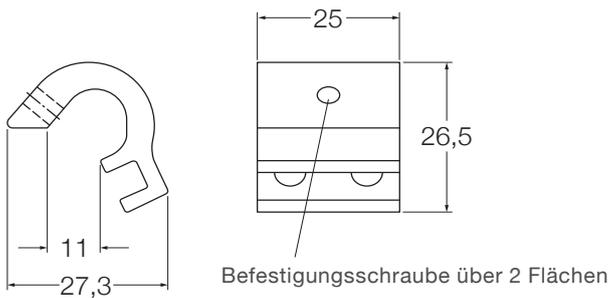
Sensorbefestigung für Typ MKT

**Mechanical data**

Ausführung	für MKT-Versionen (T-Nut-Zylindersensoren)
Material der Halterung	Aluminium; Schrauben: Edelstahl
Befestigungsdurchmesser	5..11
Gewicht [kg]	0,017

**Weitere Informationen**

Menge pro Verpackung [Stück] 1

**3.4.6 Servo-Verstärker**

Falls ein Servoverstärker von Ewellix geliefert wird, lesen Sie bitte die technischen Unterlagen des Servoverstärkerherstellers durch, um die für die Installation notwendigen Informationen zu erlangen.

Die genaue Bezeichnung des Servoverstärkers befindet sich auf dem Typenschild am Servoverstärker.

Falls der Hersteller des Servoverstärkers keine Papierunterlagen oder die Unterlagen nicht auf CD-ROM zur Verfügung stellt, können die Benutzerhandbücher von der Website des Herstellers heruntergeladen werden.

Bei Schwierigkeiten, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Ewellix Vertreter.

# 4.0 LEMC-Motor-Baugruppe

## Anweisungen

Die Absicht des folgenden Dokuments ist, grundlegende Informationen und Ratschläge für die Montage von Motoren der LEMC-Reihe bereitzustellen, basierend auf den Inline sowie auch parallel Standard-Motorschnittstellen, die im LEMC-Katalog **PUB IL-06012-DE** angegeben sind.

Wenn ein Motor, welcher in folgender Tabelle (**Kapitel 4.1**) nicht erwähnt ist, an den LEMC montiert werden soll, sehen Sie bitte falls vorhanden in der entsprechenden Zeichnung (**Kapitel 4.2.1** und **4.3.1**) nach, oder wenden Sie sich an Ihren Ewellix-Vertreter.

### 4.1 Liste Standard-Motorschnittstellen

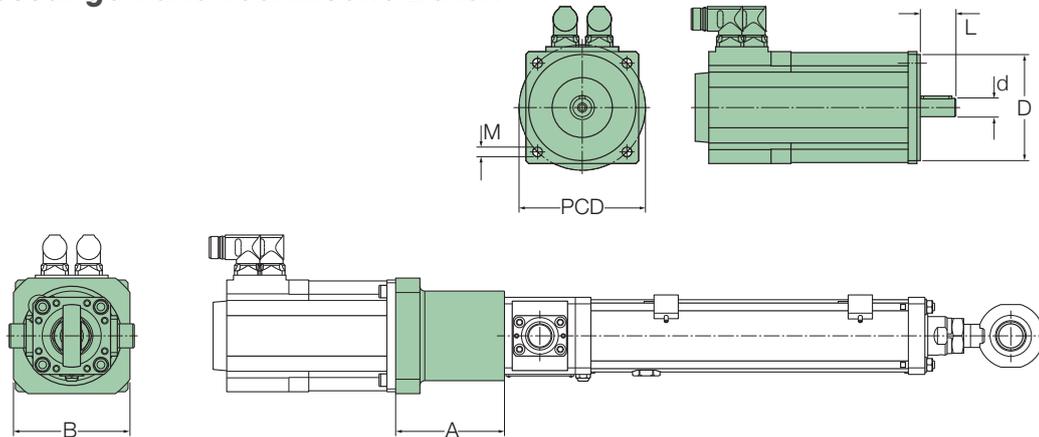
Standard-Motorschnittstellen								
Bauform LEMC Baugröße Übersetzung	Inline		Parallel					
	21	30	21	3:2	2:1	30	3:2	2:1
1:1	1:1	1:1	1:1	3:2	2:1	1:1	3:2	2:1
<b>Lenze</b>								
MCS12	L1019110L	L1019110L	P1019110L	P1519110L	P2019110L	P1019110L	P1519110L	P2019110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2019110H
MCS14	-	L1024130L	-	-	-	P1024130L	-	-
-	-	-	-	-	-	P1024130H	P1524130H	P2024130H
<b>Siemens</b>								
1FK706x	L1024110L	L1024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2024110H
1FK708x	-	L1032130L	-	-	-	P1032130L	-	-
-	-	-	-	-	-	P1032130H	P1532130H	P2032130H
<b>Parker</b>								
NX6	L1024110L	L1024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2024110H
NX8	-	L1032130L	-	-	-	P1032130L	-	-
-	-	-	-	-	-	P1032130H	P1532130H	P2032130H
<b>Kollmorgen</b>								
AKM5x	L1019110L	L1019110L	P1019110L	P1519110L	P2019110L	P1019110L	P1519110L	P2019110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2019110H
-	L1024110L	L1024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2024110H
AKM6x	-	L1024130L	-	-	-	P1024130L	-	-
-	-	-	-	-	-	P1024130H	P1524130H	P2024130H
-	-	L1032130L	-	-	-	P1032130L	-	-
-	-	-	-	-	-	P1032130H	P1532130H	P2032130H
<b>Rockwell / Allen Bradley</b>								
MPL-A/B45x	L1024110L	L1024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L	P1024110L	P1524110L	P2024110L
-	-	-	-	-	-	-	-	P2024110H
MPL-A/B52x	-	L1028130L	-	-	-	P1028130L	-	-
MPL-A/B52x & 54x & 56x	-	L1028130L	-	-	-	P1028130H	P1528130H	P2028130H

Für andere Motoren wenden Sie sich bitte an Ewellix.

## 4.2 Inline-Motorschnittstelle

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen und Anweisungen für die Montage von Motoren an den LEMC in Inline-Bauform.

### 4.2.1 Abmessungen und technische Daten



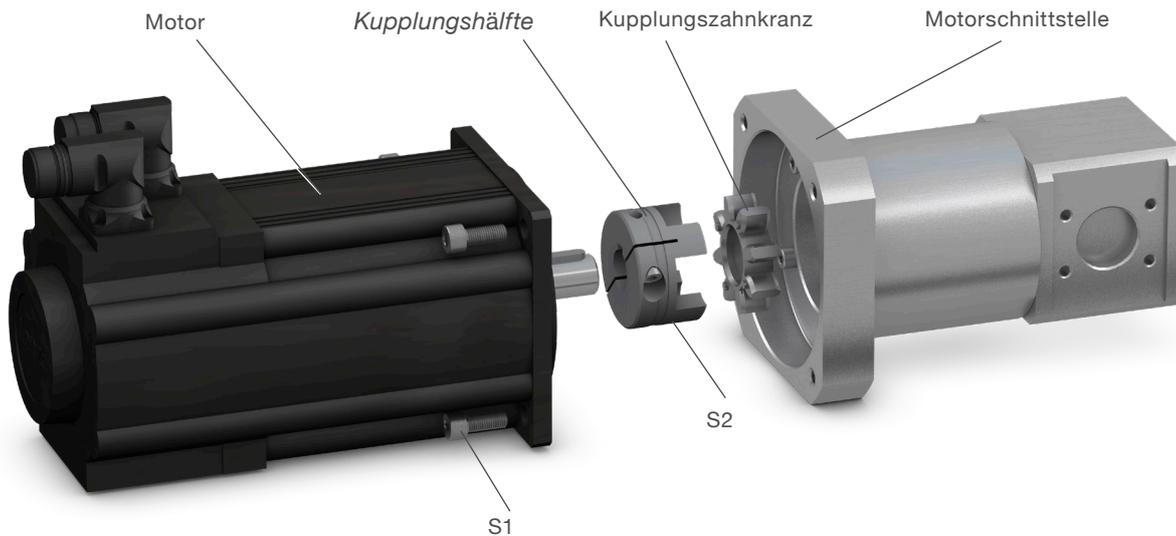
LEMC	Schnittstelle	d	D	L	PCD	M	A	B	max Eingangsdrehmoment	Trägheit	Gewicht
-		mm				-	mm		Nm	$10^{-4} \text{ kgm}^2$	kg
21	L1019110L	19	$110 \text{ H}8_{+0,054}^0$	40 ... 50	130	M8	112	120	60	1,6	1,7
21	L1024110L	24	$110 \text{ H}8_{+0,054}^0$	40 ... 50	130	M8	112	120	60	1,6	1,7
30	L1019110L	19	$110 \text{ H}8_{+0,054}^0$	40 ... 50	130	M8	106	120	60	1,6	2,9
30	L1024110L	24	$110 \text{ H}8_{+0,054}^0$	40 ... 50	130	M8	106	120	60	1,6	2,9
30	L1024130L	24	$130 \text{ H}8_{+0,063}^0$	50 ... 58	165	M10	118	150	120	3	2,6
30	L1028130L	28	$130 \text{ H}8_{+0,063}^0$	50 ... 60	165	M10	126,5	150	120	3	2,6
30	L1032130L	32	$130 \text{ H}8_{+0,063}^0$	50 ... 58	165	M10	118	150	120	3	2,6

### 4.2.2 Schrauben und Anzugsmomente $M_A$

Tabelle 1

LEMC	Schnittstelle	Schrauben und Anzugsmomente $M_A$			
		S1 Motor Schraube	$M_A$ Nm	S2 Kupplung Schraube	$M_A$ Nm
-	-	-	-	-	-
21	L1019110L	M8×20	25	M6	10
21	L1024110L	M8×20	25	M6	10
30	L1019110L	M8×20	25	M6	10
30	L1024110L	M8×20	25	M6	10
30	L1024130L	M10×30	49	M8	25
30	L1028130L	M10×30	49	M8	25
30	L1032130L	M10×30	49	M8	25

**Hinweis:** Ewellix empfiehlt für alle Schrauben eine lösbare Schraubensicherung mit Kleber zu verwenden- Die S2-Schraube an der Kupplung ist ausgenommen.



### 4.2.3 Montage der Kupplung auf der Motorwelle

Bei Bestellung eines LEMCs mit Motorschnittstelle in Inline-Bauform, wird der LEMC mit vormontierter Motorschnittstelle geliefert. Eine Kupplungshälfte ist auf dem Wellenabsatz des Gewindetriebes des LEMCs werksseitig vormontiert. Die für die Motorwelle vorgesehene Kupplungshälfte ist nicht vormontiert.

Beachten Sie, dass die mitgelieferte Kupplung für die Montage an Motorwellen mit Passfeder vorgesehen sind.

- **Schritt 1:** Entfernen Sie die Motor-Kupplungshälfte vom Rest der Kupplung (der Kupplungszahnkranz sollte nicht von der Kupplungshälfte des Gewindetriebes entfernt werden).
- **Schritt 2:** Schieben Sie die Motor-Kupplungshälfte auf die Motorwelle.
- **Schritt 3:** Richten Sie die Kupplungshälfte auf der Motorwelle gemäß den Angaben in **Tabelle 2** in **Abb. 8** aus.
- **Schritt 4:** Befestigen Sie die radiale Befestigungsschraube (S2) gemäß den Angaben in **Tabelle 1**.

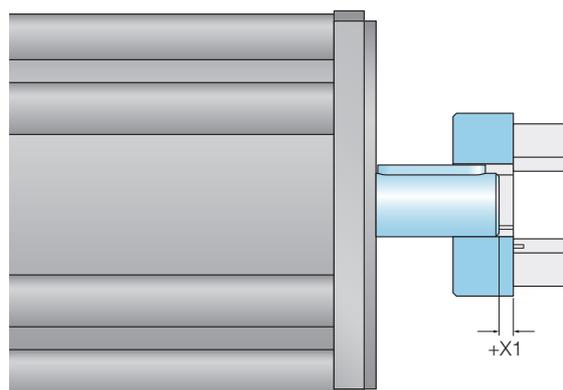
### 4.2.4 Motorinstallation auf der Motorschnittstelle

- **Schritt 1:** Montieren Sie den Motor auf die Motorschnittstelle. Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Kupplungshälften ordnungsgemäß montiert sind und beide Kupplungshälften zueinander ausgerichtet sind.
- **Schritt 2:** Ziehen Sie die Befestigungsschrauben (S1) mit dem in **Tabelle 1**, **↳ Seite 27**, angegebenen Drehmoment an.

Tabelle 2

LEMC	Schnittstelle	Hersteller Motor	Motor X1 mm
-	-	-	mm
21	L1019110L	Lenze / MCS12	+1,5
		Kollmorgen / AKM5x	+1,5
21	L1024110L	Siemens / 1FK706	-4,5
		Parker / NX6	-4,5
		Kollmorgen / AKM5x	-4,5
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-4,5
30	L1019110L	Lenze / MCS12	+1,8
		Kollmorgen / AKM5x	+1,8
30	L1024110L	Siemens / 1FK706	-4,2
		Parker / NX6	-4,2
		Kollmorgen / AKM5x	-4,2
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-4,2
30	L1024130L	Lenze / MCS14	+1,5
		Kollmorgen / AKM6x	+1,5
30	L1028130L	Rockwell-AB / MPL-A/B52x & 54x & 56x	0
30	L1032130L	Siemens / 1FK708	-1
		Parker / NX8	-1
		Kollmorgen / AKM6x	-1

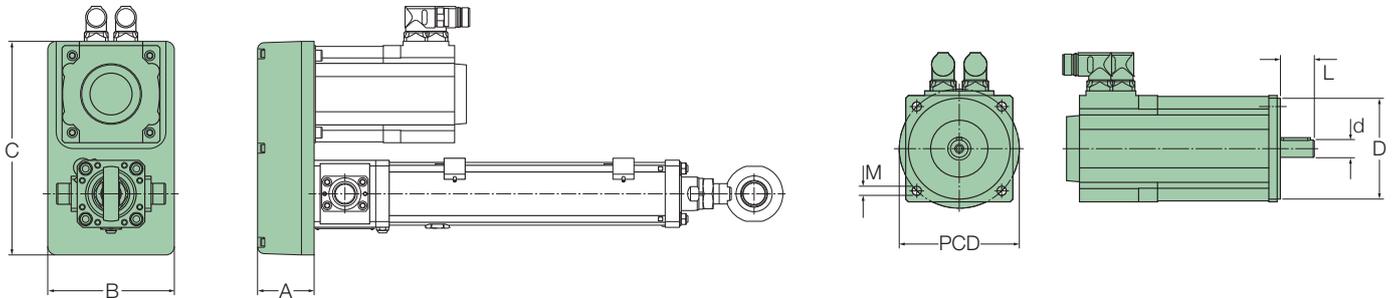
Abb. 8



## 4.3 Parallele Motorschnittstelle

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen und Anweisungen für die Montage von Motoren an den LEMC in Parallel-Bauform

### 4.3.1 Abmessungen und technische Daten

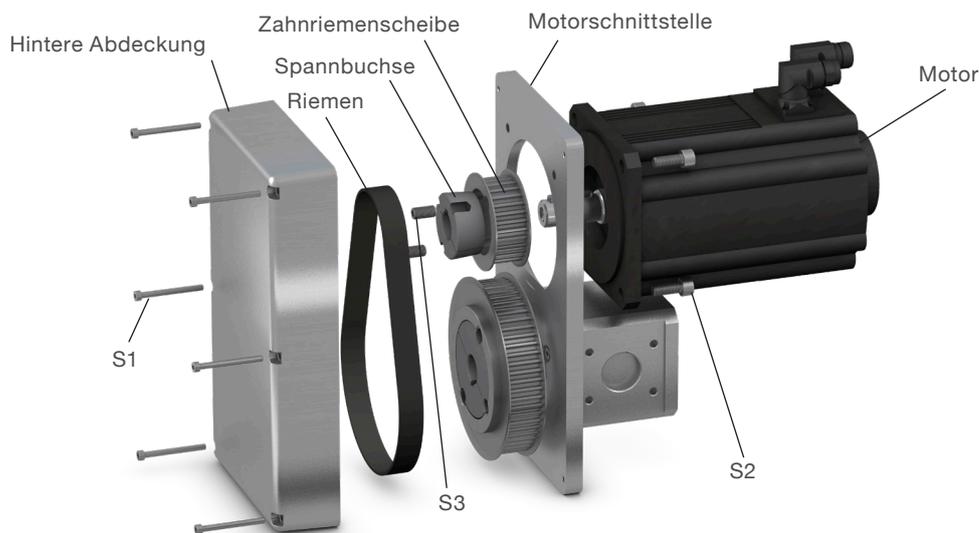


LEMC	Schnittstelle	d	D	L	PCD	M	A	B	C	max Eingangs- drehmoment	Trägheit	Gewicht
-		mm				-	mm			Nm	10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup>	kg
21	P1019110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	40	14,4	3,5
21	P1024110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	40	14,4	3,5
21	P1519110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	25	7,55	3,4
21	P1524110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	25	7,55	3,4
21	P2019110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	20	9,55	4,3
21	P2024110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	67	150	255	20	9,55	4,3
30	P1019110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	55	37,6	5,8
30	P1024110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,066</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	55	37,6	5,8
30	P1024130L	24	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	55	37,6	5,6
30	P1024130H	24	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	90	37,6	5,6
30	P1028130L	28	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 60	165	M10	72	180	325	55	37,6	5,6
30	P1028130H	28	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 60	165	M10	72	180	325	99	37,6	5,6
30	P1032130L	32	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	55	37,6	5,6
30	P1032130H	32	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	90	37,6	5,6
30	P1519110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	40	27,5	6,3
30	P1524110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	40	27,5	6,3
30	P1524130H	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	100	70,3	9
30	P1528130H	28	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 60	165	M10	72	180	325	100	70,3	9
30	P1532130H	32	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	100	70,3	9
30	P2019110L	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	35	25	7
30	P2019110H	19	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	70	34,5	8,5
30	P2024110L	24	110 G8 <sup>+0,012</sup> <sub>+0,06</sub>	40 ... 50	130	M8	72	180	325	35	25	7
30	P2024130H	24	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	70	34,5	8,3
30	P2028130H	28	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 60	165	M10	72	180	325	70	34,5	8,3
30	P2032130H	32	130 G8 <sup>+0,014</sup> <sub>+0,077</sub>	50 ... 58	165	M10	72	180	325	70	34,5	8,3

### 4.3.2 Schrauben und Anzugsmomente $M_A$

Tabelle 3

LEMC	Schnittstelle	S1 Hintere Abdeckung		S2 Motor	
		Schraube	$M_A$ Nm	Schraube	$M_A$ Nm
-	-	-	-	-	-
21	Pxx19110L	M5x50	6	M8x20	25
21	Pxx24110L	M5x50	6	M8x20	25
30	Pxx19110L	M5x50	6	M8x20	25
30	Pxx19110H	M5x50	6	M8x20	25
30	Pxx24110L	M5x50	6	M8x20	25
30	Pxx24110H	M5x50	6	M8x20	25
30	Pxx24130L	M5x50	6	M10x25	49
30	Pxx24130H	M5x50	6	M10x25	49
30	Pxx28130L	M5x50	6	M10x25	49
30	Pxx28130H	M5x50	6	M10x25	49
30	Pxx32130L	M5x50	6	M10x25	49
30	Pxx32130H	M5x50	6	M10x25	49



### 4.3.3 Montage der Riemenscheibe auf der Motorwelle

Bei Bestellung eines LEMCs mit Motorschnittstelle in Parallel-Bauform, wird der LEMC mit vormontierter Motorschnittstelle geliefert.

Die Riemenscheibe für den Wellenabsatz des Gewindetriebes des LEMCs ist werksseitig vormontiert. Die für die Motorwelle vorgesehene Riemenscheibe ist nicht vormontiert.

Der Riemen wird mit einem festen Achsabstand zwischen den Riemenscheiben montiert. Folglich muss die Spannung des Riemen nicht eingestellt werden. Beachten Sie, dass alle verwendeten Spannbuchsen für die Montage an Motorwellen mit Passfeder vorgesehen sind.

- **Schritt 1:** Demontieren Sie die hintere Abdeckung der Motorschnittstellen-Baugruppe.
- **Schritt 2:** Setzen Sie die Spannbuchse auf die Riemenscheibe und schrauben Sie die Befestigungsschrauben (S3) der Spannbuchse mit der Hand an (ziehen Sie die Schrauben nicht fest). Weitere Anweisungen finden Sie in der mitgelieferten Montageanleitung der Spannbuchse.
- **Schritt 3:** Setzen Sie die Riemenscheibe + Spannbuchse auf die Motorwelle und richten Sie dabei die Passfeder an der Nut der Spannbuchse aus.
- **Schritt 4:** Richten Sie die Riemenscheibe zu der Motorwelle gemäß den Angaben in **Tabelle 4** aus.
- **Schritt 5:** Ziehen Sie die Schrauben (S3) wie in **Tabelle 4** angegeben an, [↳ Seite 31](#).

Tabelle 4

LEMC	Schnittstelle	Motor Marke	Motor X1	Spannbuchse	S3 (aus Spannbuchse)	MA
-	-	-	mm	-	n°	Nm
21	P1019110L	Lenze / MCS12	+2,9	1610 D19	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	+2,9	1610 D19	2	20
21	P1024110L	Siemens / 1FK706	-7,1	1610 D24	2	20
		Parker / NX6	-7,1	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-7,1	1610 D24	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-7,1	1610 D24	2	20
21	P1519110L	Lenze / MCS12	+2,9	1108 D19	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	+2,9	1108 D19	2	5,5
21	P1524110L	Siemens / 1FK706	-7,1	1108 D24	2	5,5
		Parker / NX6	-7,1	1108 D24	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	-7,1	1108 D24	2	5,5
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-7,1	1108 D24	2	5,5
21	P2019110L	Lenze / MCS12	+5,3	1008 D19	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	+5,3	1008 D19	2	5,5
21	P2024110L	Siemens / 1FK706	-4,7	1008 D24 <sup>1)</sup>	2	5,5
		Parker / NX6	-4,7	1008 D24 <sup>1)</sup>	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	-4,7	1008 D24 <sup>1)</sup>	2	5,5
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-4,7	1008 D24 <sup>1)</sup>	2	5,5
30	P1019110L	Lenze / MCS12	0	1610 D19	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	0	1610 D19	2	20
30	P1024110L	Siemens / 1FK706	-10	1610 D24	2	20
		Parker / NX6	-10	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-10	1610 D24	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-10	1610 D24	2	20
30	P1024130L	Lenze / MCS14	-7	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-7	1610 D24	2	20
30	P1024130H	Lenze / MCS14	-7	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-7	1610 D24	2	20
30	P1028130L	Rockwell – AB / MPL-A/B52x	-12	1610 D28	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B52x & 45x & 56x	-12	1610 D28	2	20
30	P1032130L	Siemens / 1FK708	-15	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-15	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-15	1610 D32	2	20
		Siemens / 1FK708	-15	1610 D32	2	20
30	P1032130H	Parker / NX8	-15	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-15	1610 D32	2	20
		Siemens / 1FK708	-15	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-15	1610 D32	2	20
30	P1519110L	Lenze / MCS12	0	1610 D19	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	0	1610 D19	2	20
30	P1524110L	Siemens / 1FK706	-10	1610 D24	2	20
		Parker / NX6	-10	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-10	1610 D24	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-10	1610 D24	2	20
30	P1524130H	Lenze / MCS14	0	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	0	1610 D24	2	20
30	P1528130H	Rockwell – AB / MPL-A/B52x & 45x & 56x	-5	1610 D28	2	20
30	P1532130H	Siemens / 1FK708	-8	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-8	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-8	1610 D32	2	20
		Lenze / MCS12	0	1108 D19	2	5,5
30	P2019110H	Kollmorgen / AKM5x	0	1108 D19	2	5,5
		Lenze / MCS12	+7	1610 D19	2	20
30	P2019110L	Kollmorgen / AKM5x	+7	1610 D19	2	20
		Siemens / 1FK706	-10	1108 D24	2	5,5
		Parker / NX6	-10	1108 D24	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	-10	1108 D24	2	5,5
30	P2024110L	Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-10	1108 D24	2	5,5
		Siemens / 1FK706	-3	1610 D24	2	20
		Parker / NX6	-3	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-3	1610 D24	2	20
30	P2024110H	Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-3	1610 D24	2	20
		Lenze / MCS14	0	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	0	1610 D24	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B52x & 45x & 56x	-5	1610 D28	2	20
30	P2024130H	Siemens / 1FK708	-8	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-8	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-8	1610 D32	2	20
		Lenze / MCS12	0	1108 D19	2	5,5

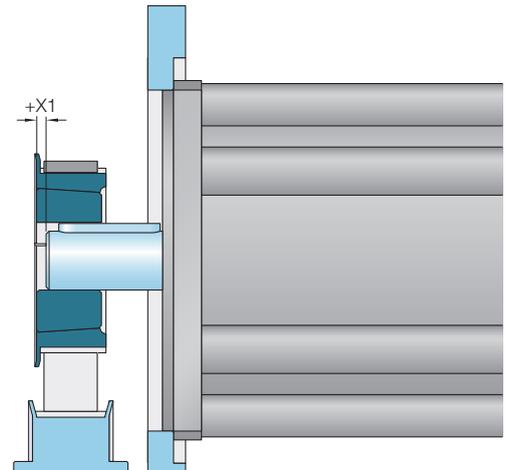
<sup>1)</sup> Spannbuchse mit reduzierter Passfeder - siehe Anlagen

Hinweis: Ewellix empfiehlt für alle Schrauben eine lösbare Schraubensicherung zu verwenden, einschließlich für S3-Schraube auf Spannbuchse.

### 4.3.4 Montage von Riemen und Motor auf die Motorschnittstellenplatte

Abb. 9

- **Schritt 1:** Legen Sie den Riemen auf die Riemenscheibe, die bereits auf der Antriebswelle montiert ist (der Riemen muss mittig auf der Riemenscheibe liegen).
- **Schritt 2:** Montieren Sie den Motor auf die Motorschnittstellenplatte. Achten Sie bei der Montage darauf, den Motor zu Beginn zu kippen, um die Riemenscheibe mit dem Motor auf den Riemen setzen zu können.
- **Schritt 3:** Ziehen Sie die Befestigungsschrauben (S2) mit dem in **Tabelle 3** angegebenen Drehmoment an.
- **Schritt 4:** Prüfen Sie, ob sich der Riemen nicht bewegt hat und noch in der Mitte der Riemenscheiben liegt. Falls nicht, stellen Sie die Position ein.
- **Schritt 5:** Bringen Sie die hintere Abdeckung wieder an, und ziehen Sie die Schrauben (S1) mit dem in **Tabelle 3** angegebenen Drehmoment an.



## 4.4 SER-SIT Spannbuchse

Die SER-SIT Spannbuchse ist für folgende Eigenschaften ausgelegt:

1. Perfekte Montage;
2. Schnelle Demontage der Riemenscheibe und anderer Übertragungselemente;
3. Außer einem Sechskantschlüssel ist kein Spezialwerkzeug erforderlich.

Die große Auswahl an Bohrungsdurchmesser gewährleistet, dass die Spannbuchse ohne zusätzliche Nachbearbeitung eingesetzt werden kann.

Die Buchsen sind mit Passfedernuten nach UNI und DIN gefertigt, zusätzlich zu den Spannschrauben, die in vielen Fällen ausreichen, um das geforderte Drehmoment zu übertragen.

Die Befestigung mittels SER-SIT-Buchsen ermöglicht die Beseitigung von Spiel zwischen Nabe und Bohrung. SER-SIT-Buchsen sind mit allen ähnlichen, weltweit verkauften Typen austauschbar.



SER-SIT Spannbuchse

## Spannbuchse

Typ	Bohrungsdurchmesser		Buchse		Schrauben			Ms	
			Länge	max. Durchmesser	Menge	Gewinde	Länge		Schlüsselweite
mm /in	mm /in					mm		Nm	
<b>1008</b> (25.20)	9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, <b>24<sup>1)</sup></b> , <b>25<sup>1)</sup></b>	<b>3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1<sup>1)</sup></b>	22,3	35	2	1/4	13	3	5,5
<b>1108</b> (28.20)	9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, <b>27, 28<sup>1)</sup></b>	<b>3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8</b>	22,3	38	2	1/4	13	3	5,5
<b>1210</b> (28.20)	11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, <b>30, 32</b>	<b>1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 1/2</b>	25,4	47	2	3/8	16	5	20
<b>1215</b> (30.40)	11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, <b>30, 32</b>	<b>1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4</b>	38,1	47	2	3/8	16	5	20
<b>1310</b> (35.25)	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30,32, <b>35<sup>1)</sup></b>	<b>1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8</b>	25,4	52	2	3/8	16	5	20
<b>1610</b> (40.25)	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 38, <b>40, 42</b>	<b>3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8</b>	25,4	57	2	3/8	16	5	20
<b>1615</b> (40.40)	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, <b>40, 42<sup>1)</sup></b>	<b>1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8<sup>1)</sup>, 1 3/4<sup>1)</sup></b>	38,1	57	2	3/8	16	5	20
<b>2012</b> (50.30)	14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, <b>50</b>	<b>5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8, 1 3/4, 1 7/8, 2</b>	31,8	70	2	7/16	22	5	30
<b>2517</b> (65.45)	16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, <b>65<sup>1)</sup></b>	<b>3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8, 1 3/4, 1 7/8, 2, 2 1/8, 2 1/4, 2 3/8, 2 1/2</b>	44,5	85	2	1/2	25	6	50
<b>3020</b> (75.50)	22, 25, 28, 30,32 ,35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 57, 60, 65, 70, <b>75</b>	<b>1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8, 1 3/4, 1 7/8, 2, 2 1/8, 2 1/4, 2 3/8, 2 1/2, 2 5/8, 2 3/4, 2 7/8, 3</b>	50,8	108	2	5/8	32	8	90
<b>3030</b> (75.75)	25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 47, 48, 50, 55, 60, 65, 70, <b>75</b>	<b>1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8, 1 3/4, 1 7/8, 2, 2 1/8, 2 1/4, 2 3/8, 2 1/2, 2 5/8, 2 3/4, 2 7/8, 3</b>							
<b>3535</b> (90.90)	25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90	<b>1 1/2, 1 5/8, 1 3/4, 1 7/8, 2, 2 1/8, 2 1/4, 2 3/8, 2 1/2, 2 5/8, 2 3/4, 2 7/8, 3, 3 1/8, 3 1/4, 3 3/8, 3 1/2<sup>1)</sup></b>	88,9	127	3	1/2	38	10	115
<b>4040</b> (100.100)	40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70,75, 80, 85, 90, 95, 100	<b>1 3/4, 2, 2 1/2, 2 3/4, 3 1/2, 3 3/4<sup>1)</sup>, 4<sup>1)</sup></b>	101,6	146	3	5/8	44	14	170
<b>4545</b> (115.115)	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110	<b>3, 3 1/2, 4</b>	114,3	162	3	3/4	51	14	195
<b>5050</b> (125.125)	50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125	<b>3 1/2, 4</b>	127	178	3	7/8	57	17	275

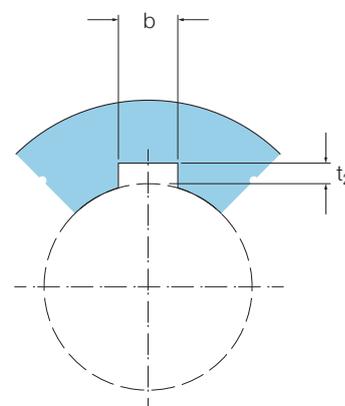
Das erste Zahlenpaar kennzeichnet den maximalen Bohrungsdurchmesser, die zweite die Nennlänge. Spannbuchsen in blau markierten Versionen werden aus Stahl hergestellt und nicht aus (standardgemäß) Gusseisen  
Ms = Schraubenanzugsmoment

<sup>1)</sup> Reduzierte Passfedergröße

Passfeder, UNI 6604-69 / DIN 6885

Abb. 10

Bohrungs- durchmesser	b	t <sub>2</sub>	Bohrungs- durchmesser	b	t <sub>2</sub>
mm			in		
9 – 10	3	1,4	3/8 – 1/2	1/8	1/16
11 – 12	4	1,8	9/16 – 3/4	3/16	3/32
13 – 17	5	2,3	13/16 – 1	1/4	1/8
18 – 22	6	2,8	1 1/16 – 1 1/4	5/16	1/8
23 – 30	8	3,3	1 5/16 – 1 1/2	3/8	1/8
31 – 38	10	3,3	1 5/8 – 1 3/4	7/16	5/32
39 – 44	12	3,3	1 7/8 – 2	1/2	5/32
45 – 50	14	3,8	2 1/8 – 2 1/2	5/8	7/32
51 – 58	16	4,3	2 5/8 – 3	3/4	1/4
59 – 65	18	4,4	3 1/8 – 3 1/2	7/8	5/16
66 – 75	20	4,9	3 3/4 – 4	1	3/8
76 – 85	22	5,4	4 1/4 – 5	1 1/4	7/16
86 – 95	25	5,4			
96 – 110	28	6,4			
111 – 130	32	7,4			



Reduzierte Passfedergrößen werden nur angewendet, wenn die unten genannten Bohrungen die maximalen Bohrungen entsprechen und nur für die in der Tabelle aufgeführten Buchsentypen.

Bohrungs- durchmesser	Buchsentyp	b	t <sub>2</sub>
mm	–	mm	
24 – 25	1008	8	1,3
28	1108	8	1,3
35	1310	10	1,3
42	1615	12	2,2
65	2517	18	3,3

Bohrungs- durchmesser	Buchsentyp	b	t <sub>2</sub>
in	–	in	
1	1008	1/4	1/16
1 1/8	1108	5/16	5/64
1 5/8 – 1 3/4	1615	7/16	1/8
3 1/2	3535	7/8	1/4
3 3/4 – 4	4040	1	1/4

### 4.4.1 Montage und Demontage der

#### Spannbuchse SER- SIT

- Vor dem Einbau der Buchse müssen die Bohrung und die Oberfläche sorgfältig gereinigt werden.
- Setzen Sie die Buchse in die Riemenscheibe ein und achten Sie darauf, dass die halben Gewindelöcher der Riemenscheibe mit den gewindelosen Löchern der Buchse übereinander ausgerichtet sind.
- Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
- Montieren Sie die Riemenscheibe auf die Welle, nachdem Sie diese sorgfältig gereinigt haben. Positionieren Sie diese und ziehen Sie die Schrauben abwechselnd an.
- Demontage: Schrauben entfernen und eine Schraube in das vorgesehene Abdrückloch einsetzen und anziehen, bis sich die Nabe löst.

 **HINWEIS**

Achten Sie darauf, dass die Passfederoberseite nicht die Unterseite der Nut der Spannbuchse berührt. Es wird empfohlen, dass über der Passfederoberseite Spiel vorhanden ist.

# 5.0 Inbetriebnahme

## ⚠ GEFAHR

Während des Betriebs und danach können an einigen Teilen des Zylinders gefährliche Spannungen vorhanden sein. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schocks und schwerer oder tödlicher Verletzungen. Beachten Sie deshalb genau die Sicherheitshinweise dieses Handbuchs und die Sicherheitshinweise der Handbücher jedes einzelnen Zubehörs (Motor, Servoverstärker,...). Trennen Sie keine Motorverbindungen, ohne vorher die Stromversorgung des zugehörigen Servoverstärkers ausgeschaltet zu haben. Trennen Sie zuerst den Signalsteckverbinder und dann den Netzanschluss. Durch das Drehen des Motors kann Spannung entstehen. Berühren Sie nicht die Anschlussstifte.

## 5.1 Allgemeine Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

### ⚠ WARNUNG

Während es Betriebs kann die Temperatur des Geräts sehr hohe Werte erreichen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen oder Feuerentstehung. Lassen Sie das Gerät abkühlen bevor Sie mit Arbeiten beginnen.

### ⚠ GEFAHR

Der Anwender/Kunde sollte sicherstellen, dass die allgemein vorgeschlagenen Inbetriebnahmeschritte Probleme verursachen können.



### HINWEIS

Der Aktuator ist werkseitig vorgeschmiert

Bei erster Inbetriebnahme eines Zylinders ist die allgemeine Vorgehensweise wie folgt:

1. Stellen Sie sicher, dass die benötigte Software zu Eingabe der Servoverstärker-Parameter auf dem Computer installiert ist – Stellen Sie eine Verbindung zwischen Computer und Servoverstärker über die Geräteanschlüsse sicher.
  2. Schalten Sie den Servoverstärker an (nur Hilfsspannung oder Spannung auf niedriger Stufe) damit die Einstellungen der Servoverstärker-Parameter vorgenommen werden kann.
  3. Starten Sie die notwendige Software, mit der die Servoverstärker-Parameter-Einstellungen vorgenommen werden kann. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Computer und Servoverstärker.
4. Eingabe der Servoverstärker-Parameter. Es müssen mindestens die folgenden Informationen eingegeben werden:
    - 4.1. Wahl des Motors (falls notwendig, Wahl des dazugehörigen Resolvers oder Gebers) und Wahl der dazugehörigen Bremse falls erforderlich.
    - 4.2. Geben Sie folgende Daten ein:
      - 4.2.1 Zylinderbewegung für jede Motorumdrehung (bitte lesen Sie Absatz 2.2 Arbeitsweise zur Bestimmung)
      - 4.2.2 Für die Anwendung festgelegte Zylindergeschwindigkeit
      - 4.2.3 Für die Anwendung festgelegte Zylinderbeschleunigung
      - 4.2.4 Bestimmung der Start-Prüfparameter (siehe technische Unterlagen des Servoverstärkers)
    - 4.3. Sichern Sie die Änderungen im permanenten Speicher.

**HINWEIS**

Überprüfen Sie vor dem nächsten Schritt, dass die veränderten/ eingegeben Parameter korrekt im permanenten Speicher gesichert worden sind. Schalten Sie dazu den Servoverstärker aus und wieder ein. Überprüfen Sie dann, dass die Parameteränderungen korrekt im Servoverstärker berücksichtigt wurden und vorhanden sind.

5. Schalten Sie die Stromversorgung des Servoverstärkers ein. Überprüfen Sie die Funktion der Motorbremse (z.B. wenn das Motordrehmoment des Zylinders anläuft ist das Öffnen der Bremse zu hören. Ebenso wenn das Motordrehmoment des Zylinders stoppt, ist das Schließen der Bremse zu hören).
6. Führen Sie eine kleine Zylinderbewegung (weniger als der auf der Zylinderzeichnung angegebene Hubwert) in positiver Richtung durch, um die tatsächliche Richtung der Schubrohrbewegung zu sehen. In der Regel fährt das Schubrohr aus, wenn eine positive Bewegung angeordnet wird. Andernfalls kehren Sie bitte die Drehrichtung des Motors um.
7. Überprüfen Sie den Endschalter in der eingefahrenen Position, indem Sie den Zylinder langsam und schrittweise in diese Position bewegen.
8. Überprüfen Sie den Endschalter in der ausgefahrenen Position, indem Sie den Zylinder langsam und schrittweise in diese Position bewegen.
9. Wenn ein Referenzschalter installiert wurde, prüfen Sie dessen Funktion, indem Sie den Zylinder langsam und schrittweise in die Position bewegen, in der sich der Status des Referenzschalters ändert.
10. Erstellen Sie ein Programm zur Bestimmung der Null-Referenz und stellen Sie sicher, dass dieses Programm korrekt funktioniert, egal wo die Startposition des Zylinders ist (↳ 4.3 Bestimmung der Null-Referenz bevor Sie mit dem Erstellen des Programmes beginnen).
11. Messen Sie die beiden äußersten Positionen (Schubrohr in ausgefahrener und eingefahrener Position) innerhalb welcher der Zylinder sich bewegt, ohne die Endschalter zu betätigen (diese beiden Positionen werden im Zusammenhang mit der obengenannten Bestimmung der Null-Referenz festgelegt).

Nähere Informationen wie das Verhalten der Positionssteuerung überprüft wird, finden Sie in Absatz 5.4 Überprüfen des Verhaltens der Positionssteuerung – erste Schritte.

**HINWEIS**

Nachdem alle diese Schritte durchgeführt wurden, ist es ratsam den Zylinder einige Male langsam über den gesamten Hub vorwärts und rückwärtszubewegen und das Verhalten der Positionssteuerung zu überprüfen, während die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Zylinders allmählich erhöht wird.

## 5.2 Allgemeine Nutzungsempfehlungen

Die Zylinder beinhalten zwei interne mechanische Anschläge: einer in der eingefahrenen und einer in der ausgefahrenen Position. In jedem Fall sind diese Anschläge nur manuell bei langsamer Geschwindigkeit und unter geringer Last zu verwenden. Sie sind nicht dafür ausgelegt, dass der Zylinder mit extremer Last oder Geschwindigkeit in diese hineinfährt.

Beim ersten Einsatz ist es ratsam, die Taktzahl des Zylinders langsam zu erhöhen, ohne zu überhitzen. In der Regel sollte die konstante Temperatur des Zylinders 80 °C nicht überschreiten (egal auf welcher Oberfläche gemessen wird). Nähere Informationen hierzu finden Sie im Absatz 6.1 Schmierung – Ausführliche Beschreibung.

Abhängig von der Taktzahl, des Arbeitszyklus (Last, Geschwindigkeit, Beschleunigungs-/Verzögerungsprofile) und den Umgebungsbedingungen kann sich der Zylinder mehr oder weniger stark erwärmen. Weitere detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie in Abschnitt 6.1 Schmierung – Ausführliche Beschreibung.

**⚠️ WARNUNG**

Die Zylinderbewegung darf nicht durch eine scharfe mechanische Unterbrechung angehalten werden, außer bei niedriger Geschwindigkeit des Motors (Wert weniger oder gleich weniger Prozente des Wertes der Maximalgeschwindigkeit) und bei Beschränkung der Zylinderkraft auf einen niedrigen Wert (durch Bestimmung einer Beschränkung des Motorstroms). Andernfalls wird die in den inneren rotierenden Zylinderteilen gespeicherte kinetische Energie in sehr kurzer Zeit angehalten. Dies kann zu sehr hohen Lasten führen (innerhalb des Zylinders und des Schubrohres des Zylinders), die den Zylinder sowie das betriebliche Umfeld beschädigen können.

## 5.3 Bestimmung der Null-Referenz

Zur Bestimmung der Null-Referenz mit Hilfe des Referenzschalters gibt es zwei Möglichkeiten:

- Entweder ist der Referenzschalter im Ewellix Zylinder integriert
- Oder der Referenzschalter ist auf der Maschine montiert, die durch den Ewellix Zylinder angetrieben wird.

**⚠️ WARNUNG**

Es ist erforderlich, die Endschalter im Servoverstärker freizugeben, damit eine Null-Referenz-Suche mit Hilfe des Referenzschalters aus jeder beliebigen Startposition des Zylinders vorgenommen werden kann.

## Anwendungsfall: "Referenzschalter ist im Ewellix Zylinder integriert"

Two ways are possible to define the zero reference (choice will depend on actual opportunities offered by customer application):

- Option: Suche nach der Null-Referenz muss immer in die Richtung beginnen, so dass das Schubrohr auf die eingefahrene Position zubewegt. In diesem Fall schreiben Sie das folgende Programm:
  - Fahren Sie das Zylinder-Schubrohr ein, bis es den Endschalter in der eingefahrenen Position erreicht.
  - Dann fahren Sie das Zylinder-Schubrohr aus bis der Referenzschalter die Mutter des Gewindetribs erkennt.
  - Dann starten Sie die Suche nach der ersten Null des Gebers (oder Resolvers). Bestimmen Sie die Null-Referenz, sobald die Geber- (oder Resolver-) Null gefunden wurde.
- Option: Suche nach der Null-Referenz muss immer in die Richtung beginnen, so dass das Schubrohr auf die ausgefahrene Position zu läuft. In diesem Fall schreiben Sie das folgende Programm:
  - Fahren Sie das Zylinder-Schubrohr aus, bis es den Endschalter in der ausgefahrenen Position erreicht.
  - Dann fahren Sie das Zylinder-Schubrohr weiter ein bis der Referenzschalter die Mutter des Gewindetribs erkennt.
  - Dann starten Sie die Suche nach der ersten Null des Gebers (oder Resolvers). Bestimmen Sie die Null-Referenz sobald die Geber- (oder Resolver-) Null gefunden wurde.

## Anwendungsfall: "Referenzschalter ist extern von Ewellix Zylinder an der Maschine montiert"

In diesem Fall und abhängig von den Funktionsmöglichkeiten des Servoverstärkers (prüfen Sie das Benutzerhandbuch des Servoverstärkers für entsprechende Informationen), kann es notwendig sein sicherzustellen, dass die Signalauslösungs-Zone des Referenzschalters länger als der vom Zylinder bei einer Motorumdrehung erzielte Hub ist. Sobald diese Vorkehrung getroffen wurde, stellen die vom Servoverstärker angebotenen Möglichkeiten zur Bestimmung der Null-Referenz genug Möglichkeiten dar, alle möglichen Fragen zu beantworten.



### HINWEIS

Im Allgemeinen gibt es nicht unbedingt eine Verbindung zwischen der durch die Null-Referenz-Suche (wie oben beschrieben) bestimmte Null und der in der Zylinderzeichnung angegebenen Nullposition. Sehr oft beziehen sich diese beiden Nullen auf zwei verschiedene Zylinderpositionen.

### WARNUNG

Die durch Suche des Referenzschalters bestimmte Null-Referenz ist für einen bestimmten Zylinder nachvollziehbar, aber ist nicht für verschiedene Zylinder identisch.

Deshalb ist es notwendig beim Austausch eines alten Zylinders durch einen Neuen, die Positionen neu zu bestimmen um die Null-Referenz als Funktion des neuen Zylinders zu erreichen.



### HINWEIS

Zur Bestimmung einer Null-Referenz, die immer gleichbleiben soll, sogar falls ein Zylindertausch stattgefunden hat, ist es notwendig ein Programm zu schreiben, welches den Schubzylinder an einem mechanischen Anschlag stoppen lässt und welches die Null-Referenz in Bezug auf die erreichte Anschlag-Position ermittelt.

### ⚠️ WARNUNG

Bei der ersten Zylinder-Inbetriebnahme ist es ratsam, als ersten Schritt zu überprüfen, dass die Positionssteuerung richtig funktioniert unter Ausschluss der Gefahr einen Schlepp oder Überdrehungsfehler hervorgerufen zu haben (nähere Informationen bezüglich dieser beiden Fehler finden Sie in den technischen Unterlagen des Servoverstärker-Herstellers). Diese beiden Fehler können schwere Materialschäden verursachen (siehe Erklärungen auf der linken Seitenhälfte).

## 5.4 Überprüfen des Verhaltens der Positionssteuerung – erste Schritte

Je nach Hersteller des Servoverstärkers ist es möglich, dass Schleppfehlerfehler oder Überdrehzahlfehler das Drehmoment am Zylindermotor abschalten (siehe Dokumentation des Servoverstärkers für weitere Informationen). Falls dies der Fall ist, und falls es passiert, wenn der Zylinder bei maximaler Geschwindigkeit läuft, wird sich der Zylinder aufgrund der kinetischen Energie der inneren rotierenden Teile weiterdrehen.

Infolgedessen ist es sehr wahrscheinlich, dass der Zylinder plötzlich am inneren mechanischen Anschlag oder am mechanischen Anschlag der Maschine anhält. In beiden Fällen kann dies zu schweren Materialschäden führen.

Um diese Situation zu vermeiden ist es ratsam, dass Verhalten der Positionssteuerung zu überprüfen.

Lesen Sie zunächst die technischen Unterlagen des Servoverstärker-Herstellers um herauszufinden, ob es eine Methode gibt oder ob ein Spezialwerkzeug vom Servoverstärker-Hersteller entwickelt wurde, um dies überprüfen zu können.

Andernfalls, befolgen Sie nachfolgende Methode, die nur eine vereinfachte Bestimmung des Verhaltens der Positionssteuerung darstellt.

### 5.4.1 Prinzip der Bestimmungsmethode

Das Verhalten der Positionssteuerung wird anhand von Messungen geschätzt, die mit dem Scope Tool des Servoverstärkers (nähere Informationen finden Sie in den technischen Unterlagen des Servoverstärkers) durchgeführt werden während sich der Zylinder vor und rückwärts bewegt.

Das Scope Tool ermöglicht es, eine Wertentwicklung der Steuerungsvariablen als Zeitfunktion zu sehen. Somit ist es zum Beispiel möglich, in einer Darstellung die Entwicklung der Zylindergeschwindigkeit und die Entwicklung des Motorstromes als Zeitfunktion zu sehen.

Um eine Schätzung des Verhaltens der Positionsteuerung durchführen zu können, ist es notwendig den Geschwindigkeits-Sollwert, die tatsächliche Geschwindigkeit, Schleppfehler und den Motorstrom des Zylinders zu kennen (die entsprechenden Bezeichnungen der Variablen finden Sie in den technischen Unterlagen des Servoverstärkers). Abhängig von den Beobachtungen, die an der Form der entstandenen Kurven zu sehen sind, wird es möglich sein - auf einer Skala von Null bis sehr hoch -, das Risiko einen Schlepp- oder Überdrehungsfehler hervorzurufen, einzuschätzen.

### 5.4.2 Ausführliche Beschreibung der Methode

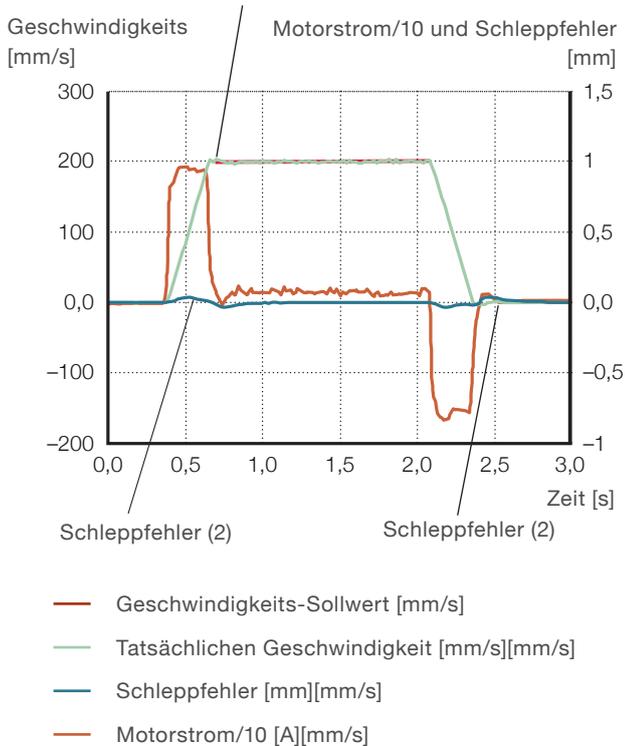
- Bringen Sie den Zylinder in den betriebsbereiten Zustand (der Zylinder muss in eine Maschine eingebaut sein und muss die für ihn bestimmte Arbeit verrichten können) und verringern Sie den maximalen Wert der Bewegungsgeschwindigkeit (nehmen Sie die maximale Geschwindigkeit gleich  $1/10$  der für diese Anwendung bestimmten Maximalgeschwindigkeit) und die Beschleunigungs-/Verzögerungswerte (nehmen Sie den Wert gleich  $1/10$  der für diese Anwendung bestimmten Beschleunigungs-/Verzögerungswerte).
- Starten Sie mit einer Vorwärtsbewegung des Zylinders und dann einer Rückwärtsbewegung und zeichnen Sie den Vorgang gleichzeitig mit dem Scope Tool auf. Analysieren Sie das entstandene Diagramm an und vergleichen Sie es mit den beiden unten aufgeführten Beispielen. Schließen Sie daraus die Risikostufe bezüglich der Entstehung von Schleppbzw. Überdrehungsfehler.
- Falls das Risiko niedrig ist, erhöhen Sie den Geschwindigkeitswert sowie die Beschleunigungs-/Verzögerungswerte und führen Sie erneut eine Messung mit dem Scope Tool bei Vorwärts-Rückwärts- Bewegung des Zylinders durch. Schätzen Sie erneut die Risikostufe bezüglich der Entstehung eines Fehlers ein. Solange das Risiko niedrig bleibt, wiederholen Sie diesen Schritt bis die für die Anwendung bestimmten Werte der Geschwindigkeit, Beschleunigung und Entschleunigung erreicht sind.
- Falls das Risiko ansteigt, erhöhen Sie nicht weiterhin die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung/Verzögerung, sondern versuchen Sie die Geschwindigkeitsüberschreitung und/oder den Wert des Schleppfehlers zu verringern. Lesen Sie hierzu die technischen Unterlagen des Servoverstärkers um Maßnahmen zu erfahren, die zur Verringerung der Risikostufe bezüglich der Entstehung eines Überdrehungs- und/oder Schleppfehlers dienlich sind.

#### **⚠ GEFAHR**

Es obliegt der Verantwortung des Kunden zu prüfen, dass die in der unten beschriebenen Methode vorgeschlagenen Schritte keinerlei Probleme verursachen.

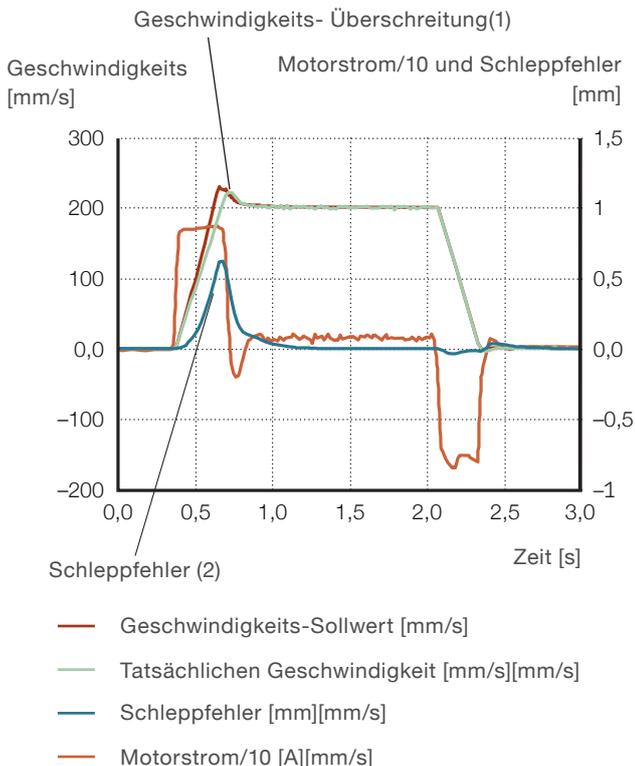
*Beispiel: Niedriges Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungs- oder Schleppfehlern:*

keinen Unterschied zwischen dem Geschwindigkeit-Sollwert und der tatsächlichen Geschwindigkeit (1)



1. In diesem Beispiel gibt es keinen Unterschied zwischen dem Geschwindigkeits-Sollwert und der tatsächlichen Geschwindigkeit. Falls sich, z.B. bei 230 mm/s eine Stufe abzeichnet, die zu einem Überdrehungsfehler führen kann, und falls dieses Diagramm bei mehreren Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen gleich bleibt, dann ist das Risiko eines Überdrehungsfehlers sehr niedrig.
2. Wert des Schleppfehlers ist niedrig (max.  $\sim 40 \mu\text{m}$ ). Falls sich, z.B. bei 0,7 mm eine Stufe abzeichnet, die zu einem Schleppfehler führen kann, und falls dieses Diagramm bei mehreren Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen gleich bleibt, dann ist das Risiko eines Schleppfehlers sehr niedrig.

*Beispiel: Hohes Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungs- oder Schleppfehlern:*



1. In diesem Beispiel gibt es einen großen Unterschied zwischen dem Geschwindigkeits- Sollwert und der tatsächlichen Geschwindigkeit, was ein Geschwindigkeits- Überschreitungsphänomen (max. Geschwindigkeit nahe 230 mm/s) notwendig zur Verringerung von Schleppfehlern hervorruft. Falls sich, z.B. bei 230 mm/s eine Stufe abzeichnet, die zu einem Überdrehungsfehler führen kann, dann ist das Risiko eines Überdrehungsfehlers sehr hoch.
2. Wert des Schleppfehlers ist hoch (max.  $\sim 0,6 \text{ mm}$ ). Falls sich, z.B. bei 0,7 mm eine Stufe abzeichnet, die zu einem Schleppfehler führen kann, dann ist das Risiko eines Schleppfehlers sehr hoch.

## 5.5 Positionssteuerung-Parameter – nützliche Hinweise

Positionssteuerung-Parameter bestimmen nicht nur die Dynamik/Steifigkeit der Steuerung sondern auch dessen Stabilität.

### WARNUNG

In den meisten Fällen ermöglicht die Software zur Parametereinrichtung und/oder die beim Servoverstärker mitgelieferte technische Dokumentation die Berechnung oder Bewertung der Steuerungsparameterwerte für den Strom-, Geschwindigkeits- und Positionskreis. In der Regel sind diese Parameter so gut angepasst, dass der Zylinder die vom Benutzer gewünschten Aufgaben einwandfrei erfüllen kann. Aber es obliegt der Verantwortung des Benutzers zu überprüfen, dass die Benutzung tatsächlich im Rahmen seiner Anwendung liegt. Nähere Informationen finden Sie in den technischen Unterlagen des Servoverstärker-Herstellers.



### HINWEIS

Eine zu dynamische/steife Positionssteuerung kann Schwingungen hervorrufen (=Steuerungsinstabilität), die starke Geräuschentwicklung verursacht und sich negativ auf die Lebensdauer des Systems auswirkt.

# 6.0 Wartung, Instandhaltung und Routinekontrollen

## GEFAHR

Während des Betriebs und danach können an einigen Teilen des Zylinders gefährliche Spannungen vorhanden sein. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schocks und schwerer oder tödlicher Verletzungen. Beachten Sie deshalb genau die Sicherheitshinweise dieses Handbuchs und die Sicherheitshinweise der Handbücher jedes einzelnen angefertigten Zubehörs (Motor, Servoverstärker,...). Trennen Sie keine Motorverbindungen, ohne vorher die Stromversorgung des zugehörigen Servoverstärkers ausgeschaltet zu haben. Trennen Sie zuerst den Signalsteckverbinder und dann den Netzanschluss. Durch das Drehen des Motors kann Spannung entstehen. Berühren Sie nicht die Anschlussstifte.

## WARNUNG

Während es Betriebs kann die Temperatur des Geräts sehr hohe Werte erreichen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen oder Feuerentstehung. Lassen Sie das Gerät abkühlen bevor Sie mit Arbeiten beginnen.

## HINWEIS

Insbesondere bei dynamischen Anwendungen ist es ratsam, den Betrieb des Zylinders und den Zustand seiner Schmierung regelmäßig zu überprüfen.

## 6.1 Schmierung – Ausführliche Beschreibung

### WARNUNG

In den folgenden Abschnitten werden Empfehlungen (Art, Häufigkeit und Fettmenge) für Zylinderteile erwähnt, die regelmäßig nachgeschmiert werden müssen. Diese Empfehlungen dienen als Anhaltspunkte. In den meisten Fällen bieten diese Empfehlungen gute Schmierzustände über die Lebensdauer des Zylinders hinweg. Aber es kann möglich sein, dass es nötig ist, die Schmieranweisungen an die besonderen Bedingungen der Anwendung anzupassen, abhängig von der Umgebungstemperatur, von der Bestimmung des Arbeitszyklus (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Last, Taktzahl) und wie der Zylinder seine Erwärmung abführen kann. Da die meisten dieser Parameter nur dem Benutzer bekannt sind, liegt es in der Verantwortung des Benutzers zu prüfen, ob die vorgeschlagenen Schmierempfehlungen in diesem Handbuch gute Schmierbedingungen hervorrufen. In der Regel sollte die konstante Temperatur des Zylinders 80 °C nicht überschreiten (egal auf welcher Oberfläche gemessen wird). Falls dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Ewellix-Partner um technische Unterstützung anzufordern.

### 6.1.1 Informationen zum Schmiermittel

Sollte die Seriennummer des Zylinders nicht mit AR36860 für LEMC21xx oder mit AR36870 für LEMC30xx beginnen und wenn die technischen Daten des Antriebes nicht mit denen im Katalog für Hochleistungs-Stellantriebe übereinstimmen, beachten Sie bitte die Informationen der mitgelieferten „Freigabedokumente“:

- Freigabebezeichnung
- Technische Beschreibung

Für Katalog- und Standardartikel beginnend mit der Seriennummer AR36860-xxxx oder AR36870-xxxx sind folgende Schmiermittel zu verwenden:

Schmiermitteloption (laut Bestellschlüssel)	Schmiermittel	Viscosität	NLGI Klassifizierung	Grundöl	Seife
1	Klüberplex BEM34-132	130 cSt at 40°C 15,5 cSt at 100°C	2	Mischöl <sup>1)</sup>	Calciumkomplekseife
2	Klübersynth UH1 14-151	200 cSt at 40°C 18 cSt at 100°C	1	synthetisches Öl	Al-Komplekseife
3	Stabutherm GH461	480 cSt at 40°C 30 cSt at 100°C	1	Mineralöl	Polyharnstoff
4	Klüberplex BEM41-141	130 cSt at 40°C 14 cSt at 100°C	1	Mischöl <sup>2)</sup>	Lithiumkomplekseife

<sup>1)</sup> Mischung aus syntherischem Öl und Mineralöl.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Ewellix-Vertriebspartner.

**HINWEIS**

Bitte beachten Sie beim Nachschmieren die folgenden Hinweise: Sauberes Arbeiten. Kein durch andere Produkte oder Partikel verunreinigtes Schmiermittel verwenden. Zu viel Schmiermittel erzeugt Wärme im Inneren des Stellantriebs. Vermeiden Sie das Einbringen von Luftblasen in die Schmierpfade.

### 6.1.2 Rollengewindetrieb

Das empfohlene Nachschmierintervall beträgt alle 4 000 Stunden (6 Monate) für Einschaltdauer unter 20 % (das Nachschmierintervall hängt von mehreren Parametern ab und kann von Fall zu Fall angepasst werden). LEMCs sollten mindestens einmal pro Jahr geschmiert werden.

Die empfohlene Schmierstoffmenge wird für jede Hublänge in cm<sup>3</sup> angegeben (siehe Tabelle).

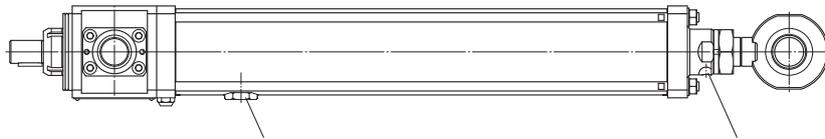
Für verschiedene Arbeitszyklen (XX %) wird das empfohlene Schmierintervall nach folgender Formel berechnet: 4 000 × 20 % / X X % .

Vorzugsweise kann die empfohlene Schmierstoffmenge in kleineren Mengen über den gleichen Zeitraum hinweg zugeführt werden.

Empfohlene Schmierstoffmenge

	Hublänge [mm]							
	100	200	300	400	500	600	700	800
LEM21xx	7	8	9	10	11	12	NA	NA
LEM30xx	17	18,5	20	21,5	23	24,5	26	27,5

Abb. 11



Nachschmieröffnung und Radialbohrung (Ende des Schubrohrs) müssen zueinander ausgerichtet sein.

Abb. 12



### 6.1.3 Vordere Führung

#### (Option: Verdrehsicherung)

Das empfohlene Schmierintervall beträgt alle 4 000 Stunden (6 Monate) für Arbeitszyklen unter 20 %. LEMCs sollten mindestens jedes Jahr geschmiert werden.

Die empfohlene Schmiermittelmenge beträgt 2 cm<sup>3</sup>.

Für verschiedene Arbeitszyklen (XX %) wird das empfohlene Schmierintervall mittels folgender Formel berechnet:  $4\ 000 \times 20\ \% / XX\ \%$ .

### 6.1.4 Lagereinheiten

Die Lager sind auf Lebenszeit geschmiert.

### 6.1.5 Schubrohranbindung

Das Schubrohr-Gelenkkopf ist wartungsfrei und von der Baureihe SAxxC.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen des Gelenkkopfherstellers

## 6.2 Verfahren

Positionieren Sie den Zylinder in der Schmierposition (Hub 0 mm - prüfen Sie die Schmierposition auf der Zeichnung, siehe LEMC-Katalog **PUB IL-06012-DE**).

1. Achten Sie darauf, dass die radiale Bohrung am Ende des Schubrohrs mit dem Nachschmieröffnung fluchtet.
2. Entfernen Sie den Schmierstopfen, der die Nachschmieröffnung schließt, um Zugang zum Schmiernippel der Gewindetribsmutter zu erlangen.
3. Führen Sie jeweils die Hälfte der erforderlichen Schmiermenge durch den Schmiernippel der Gewindetribsmutter und den Schmiernippel der vorderen Führung (Option Verdrehsicherung) ein.
4. Führen Sie langsam zehn Doppelhübe über den gesamten Hub des Zylinders aus, um das Fett auf der Gewindetribsspindel zu verteilen.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1, 2 und 4.

6. Schrauben Sie die Schmierstopfen wieder ein.
7. Überwachen Sie die Temperaturentwicklung des Zylinders, um sicherzustellen, dass er nicht überhitzt, insbesondere wenn es mit hoher Geschwindigkeit betrieben wird.

Der Zustand des Schmierfetts ist sichtbar und die Menge und das Intervall für die Nachschmierung können an die tatsächlichen Betriebsbedingungen (Temperatur, Geschwindigkeit, Last, ...) angepasst werden.

Dies ist ein geschlossenes System. Beim Nachschmieren nimmt das Schmierfett freien Raum im Zylinder ein. Wenn der freie Raum gefüllt ist, wird der Zylinder schneller überhitzt.

## 6.3 Routinekontrollen

### 6.3.1 Zahnriemen

Falls der Zylinder mit einem Riemenscheibensystem ausgestattet ist, führen Sie eine Sichtprüfung der Zahnriemen während der regulären Wartungsarbeiten durch: die Zahnriemenoberflächen sollten keine Beschädigungen aufweisen.

Nähere Informationen finden Sie in den technischen Unterlagen des Riemenherstellers.

## 6.4 Ersatzteile

Ewellix bietet Kits für Service und Wartung, als Ersatzteile an. Die unten aufgeführte Tabelle stellt ein Teil der bei Ewellix erhältlichen Ersatzteile dar:

Name	Description	Ordering reference
<b>LEMC Referenzschalter KIT</b>	Referenzschalter + Sensorhalterung	116 4927
<b>LEMC Endschalter KIT</b>	Endschalter + Sensorhalterung	116 4926
<b>LEMC-21 Schubrohr-Gelenkadapter KIT</b>	Gelenkkopf SA25C von SKF + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6528
<b>LEMC-30 Schubrohr-Gelenkadapter KIT</b>	Gelenkkopf SA30C von SKF + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 4795
<b>LEMC-21 Schubrohr-Außengewindeadapter KIT</b>	Gewindereduzierung + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6530
<b>LEMC-30 Schubrohr-Außengewindeadapter KIT</b>	Gewindereduzierung + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6531
<b>LEMC-21 Schwenkzapfen KIT</b>	Schwenkzapfen-Paar + Schrauben	116 6532
<b>LEMC-30 Schwenkzapfen KIT</b>	Schwenkzapfen-Paar + Schrauben	116 6533
<b>LEMC-21 Frontplattenbefestigung KIT</b>	Frontplatte + Schrauben	116 6534
<b>LEMC-30 Frontplattenbefestigung KIT</b>	Frontplatte + Schrauben	116 6535

Die Montageanleitung für die KITS mit Angabe der Schraubengröße und des entsprechenden Anzugsmoments finden Sie in **Tabelle 1**.

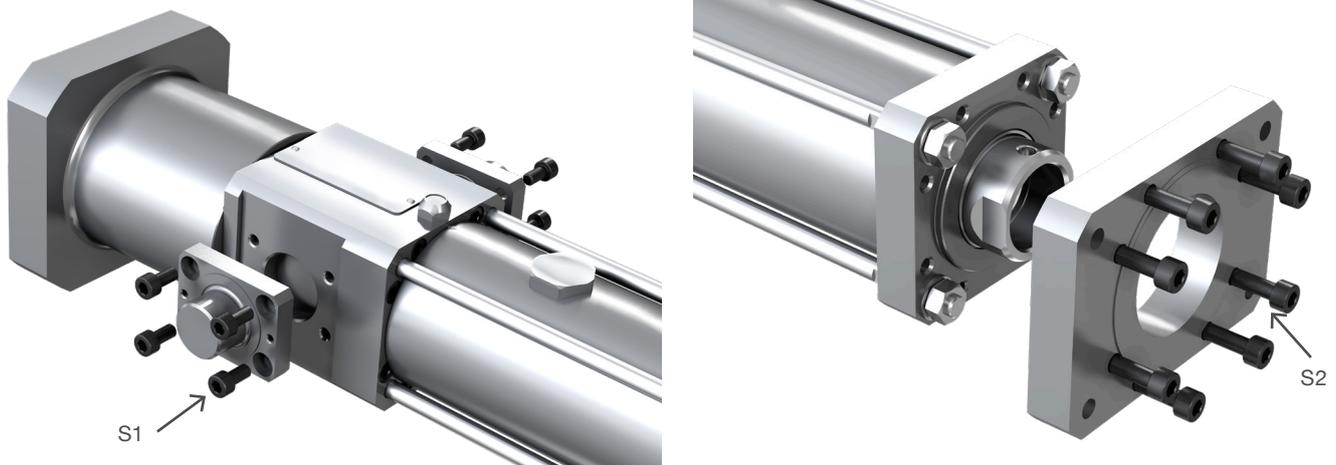


Tabelle 1

LEMC	Schrauben und Anzugsmomente $M_A$			
	S1 Schwenkzapfen Schraube	$M_A$ Nm	S2 Frontplatte Schraube	$M_A$ Nm
-	-	-	-	-
21	(8x) M6 x 12	16,4	(8x) M6 x 16	16,4
30	(8x) M8 x 16	40	(8x) M8 x 20	40

**Hinweis:** Ewellix empfiehlt die Verwendung einer lösbaren Schraubensicherung für alle in Tabelle 1 genannten Schrauben

Für weitere Informationen über die Liste der Ersatzkits und deren Verfügbarkeit wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Ewellix-Vertreter.

# 7.0 Fehlfunktionen



## HINWEIS

Wenn eine Fehlfunktion auftritt ist es nicht immer offensichtlich, ob es sich dabei um ein mechanisches oder elektrisches Problem handelt. Ebenso kann bei bestimmten Ausfällen (z.B. der Zylinder bewegt sich nicht) die Grundursache mechanischer (z.B. blockierte Motorbremse) oder elektrischer Natur (z.B. fehlende elektrische Leistung im Servoverstärker) sein. Infolgedessen, lesen Sie bei einer Fehlfunktion alle möglichen Ursachen durch (mechanisch sowie elektrisch), um alle möglichen Lösungen in Betracht zu ziehen.

## 7.1 Mechanische Fehlfunktionen

Fehlfunktion	Mögliche Ursache(n)	Mögliche Lösung(en)
Zylinder bewegt sich nicht	Motorbremse blockiert vom Zylinder bewegtes System blockiert	Bremsverbindung und Versorgungsspannung prüfen Bewegungsfreiheit des Systems prüfen, das vom Zylinder bewegt wird
Zylinder braucht sehr viel Strom und/oder macht Geräusche wenn er sich bewegt	Motorbremse blockiert vom Zylinder bewegtes System blockiert	Bremsverbindung und Versorgungsspannung prüfen Bewegungsfreiheit des Systems prüfen, das vom Zylinder bewegt wird
Zylinder ist zu heiß	Überbelastung Umgebungstemperatur ist zu hoch	Effektivwert des Drehmoments bei einem kompletten Zyklus (einschließlich der Ruhezeit bevor ein neuer Zyklus gestartet wird) messen. Diese Information zu Ewellix zur Auswertung schicken. Den zulässigen Temperatur-bereich beachten

## 7.2 Elektrische Fehlfunktionen

Fehlfunktion	Mögliche Ursache(n)	Mögliche Lösung(en)
Zylinder bewegt sich nicht	fehlerhafte Motorverbindung	Motorverbindungen prüfen
	fehlerhafte Resolver-Verbindung	Motorverbindungen prüfen
	Kein Strom am Zylindermotor	Spannung, Zustand des Hauptschalters und der Sicherungen über Servoverstärker prüfen. Prüfen dass Servoverstärker die Zylinderbewegung zulässt und dass Drehmoment des Zylindermotors an ist
	fehlerhafte Bestimmung der Zylinderbewegung	Prüfen, ob alle Bewegungsparameter (Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung) richtig im Servoverstärker bestimmt wurden.
	Servoverstärker Fehler	Lesen Sie die technischen Unterlagen des Servoverstärkers. Anhand der Fehlernummern werden entsprechende Lösungen vorgeschlagen
Zylinder bewegt sich ein bisschen und stoppt sofort mit Fehler Servoverstärker	fehlerhafte Motorverbindung	Motorverbindungen prüfen
	fehlerhafte Resolver-Verbindung	Motorverbindungen prüfen
	Servoverstärker Fehler	Lesen Sie die technischen Unterlagen des Servoverstärkers. Anhand der Fehlernummern werden entsprechende Lösungen vorgeschlagen
Zylinder bewegt sich nicht in die richtige Richtung	fehlerhafte Motor/Resolver-Verbindung oder fehlerhafte Servoverstärker-Parameter	Motorverbindungen prüfen oder die Bewegungsrichtung in den Servoverstärker-Parametern ändern
Zylinder vibriert in Stop-Position	Positionssteuerungs-Parameter nicht an die Anwendung angepasst	Bestimmung der Positionssteuerungs-Parameter hinsichtlich der Anwendung optimieren

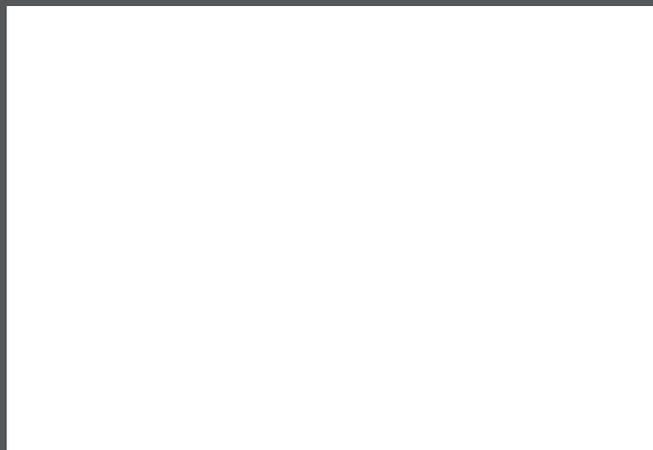
## 7.3 Bevor Sie Unterstützung von Ewellix anfordern

Falls das Problem nicht mit Hilfe einer in den zwei vorangegangenen Absätzen genannten Lösungen behoben werden konnte, kontaktieren Sie Ihren örtlichen Ewellix Partner, um so den Kontakt zur technischen Abteilung zu erhalten

Bevor Sie Unterstützung von Ewellix anfordern, halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Seriennummer des Zylinders (z.B. ARxxxx-yyy. Bsp.: AR33543-223 entspricht Zylinder Nr. 223 mit 33543 Bauform-Dateinummer).
- Art und Dauer der Fehlfunktion (kontinuierlich? manchmal? (geschätzte Häufigkeit?), Fehlfunktion ist bisher nur einmal aufgetreten?)
- Wann und unter welchen Bedingungen tritt die Fehlfunktion auf (eine ausführliche Beschreibung ist notwendig).
- Machen Sie, falls möglich, Fotos oder Screenshots um die Beschreibung der Fehlfunktion darzustellen.





**ewellix.com**

© Ewellix

All contents of this publication are the property of Ewellix, and may not be reproduced or given to third parties (even extracts) without permission. Although great care has been taken in the production of this catalog, Ewellix does not take any responsibility for damage or other loss resulting from omissions or typographical errors. The photo may differ slightly in appearance from the actual product. Due to continuous improvements being made in our products, the product's appearance and specifications are subject to change without notice.

PUB NUM TC-08000-DE-Oktober 2022