



EWELLIX

Elektromechanische EWELLIX-Linearantriebe

LEMC

Betriebsanleitung

We pioneer motion

SCHAEFFLER

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Anleitung.....	5
1.1	Hinweise zur Anleitung.....	5
1.2	Verfügbarkeit	5
1.3	Rechtliche Hinweise	5
1.4	Symbole	5
1.5	Zeichen.....	5
1.6	Bilder	6
1.7	Weitere Informationen	6
2	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen.....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Qualifiziertes Personal.....	7
2.4	Spezifische Gefahren	8
3	Lieferumfang.....	9
3.1	Lieferumfang.....	9
3.2	Auf Transportschäden prüfen.....	9
3.3	Auf Mängel prüfen	9
4	Transport und Lagerung	10
4.1	Transport.....	10
4.2	Lagerung	10
5	Montagevorbereitung.....	11
5.1	Linearantriebsposition L_{t0} und L_t Definition.....	11
5.2	Hinweise zur Montage	11
5.3	Motor	12
5.4	Motorkabel.....	12
5.5	Endschalter	13
5.5.1	Funktion und Merkmale	13
5.5.2	Einrichtung.....	13
5.5.3	Elektrischer Anschluss	13
5.5.4	Endschalter in der ausgefahrenen Position.....	14
5.5.5	Endschalter in der eingefahrenen Position	14
5.6	Servoverstärker	15
6	Montage	16
6.1	Inline-Konfiguration	16
6.1.1	Montage der Kupplung auf der Motorwelle.....	16
6.1.2	Montage des Motors auf der Motorschnittstelle	17
6.2	Parallel-Konfiguration.....	18
6.2.1	Montage der Zahnriemenscheibe auf der Motorwelle	18
6.2.2	Montage der Zahnriemen und des Motors auf die Motorschnittstellenplatte	19
6.3	SER-SIT Spannbuchse.....	20
7	Inbetriebnahme.....	22

7.1	Nutzungsempfehlungen	22
7.2	Vorgehensweise bei Inbetriebnahme.....	22
7.3	Bestimmung der Null-Referenz	23
7.3.1	Referenzschalter integriert im Linearantrieb	24
7.3.2	Referenzschalter extern an Maschine montiert.....	24
7.4	Bestimmung des Verhaltens der Positionssteuerung	24
7.4.1	Prinzip der Bestimmungsmethode.....	25
7.4.2	Beschreibung der Bestimmungsmethode.....	25
7.5	Positionssteuerung-Parameter Hinweise.....	28
8	Behebung von Störungen	29
8.1	Mechanische Störung	29
8.2	Elektrische Störung	30
9	Wartung	31
9.1	Schmierung	31
9.1.1	Schmiermittel.....	31
9.1.2	Rollengewindetrieb.....	31
9.1.3	Vordere Führung (Option: Verdrehsicherung)	32
9.1.4	Lagereinheiten	32
9.1.5	Gelenklagerkopf.....	32
9.1.6	Verfahren	32
9.2	Kontrolle der Zahnriemen	33
10	Entsorgung.....	34
11	Technische Daten	35
11.1	Technische Daten MK5155 Sensor mit AMR-Zelle.....	35
11.2	Zertifizierungen MK5155 Sensor mit AMR-Zelle.....	36
11.3	Technische Daten MK5159 Sensor mit AMR-Zelle.....	37
11.4	Zertifizierungen MK5159 Sensor mit AMR-Zelle.....	38
11.5	Technische Daten E12231 Gestänge/Sensor Befestigung	39
11.6	Inline-Motorschnittstelle Anzugsmomente M_A	39
11.7	Parallel-Konfiguration Anzugsmomente M_A	40
11.8	Parallel-Motorschnittstelle Spannbuchse.....	40
11.9	SER-SIT Spannbuchse.....	41
12	Ersatzteile	43

1 Hinweise zur Anleitung

1.1 Hinweise zur Anleitung

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und enthält wichtige Informationen. Vor der Verwendung sorgfältig durchlesen und genauestens die Anweisungen befolgen.

Die Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalsprache.

1.2 Verfügbarkeit



Eine aktuelle Version dieser Anleitung steht unter:

<https://www.schaeffler.de/std/2027>

1.3 Rechtliche Hinweise

Die Informationen in dieser Anleitung geben den Stand bei Veröffentlichung wieder.




Eigenmächtige Veränderungen sowie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts sind nicht zulässig. Schaeffler Smart Maintenance Tools übernimmt insoweit keinerlei Haftung.

1.4 Symbole

Die Definition der Warnsymbole und Gefahrensymbole folgt ANSI Z535.6-2011.

1.1 Warnsymbole und Gefahrensymbole

Zeichen und Erläuterung

 GEFAHR	Bei Nichtbeachtung treten unmittelbar Tod oder schwere Verletzungen ein.
 WARNUNG	Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.
 VORSICHT	Bei Nichtbeachtung können kleine oder leichte Verletzungen eintreten.
HINWEIS	Bei Nichtbeachtung können Schäden oder Funktionsstörungen am Produkt oder an der Umgebungsstruktur eintreten.

1.5 Zeichen

Die Definition der Warnzeichen, Verbotsschilder und Gebotszeichen folgt DIN EN ISO 7010 oder DIN 4844-2.

1.1 Warnzeichen, Verbotsschilder und Gebotszeichen

Zeichen und Erläuterung

	Warnung allgemein
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor Quetschgefahr

Zeichen und Erläuterung

Warnung vor Handverletzungen



Anleitung beachten



Schutzhandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen



Augenschutz benutzen



Gehörschutz benutzen



Kopfschutz benutzen



Allgemeines Gebotszeichen

1.6 Bilder

Die Bilder in dieser Anleitung können Prinzipdarstellungen sein und vom gelieferten Produkt abweichen.

1.7 Weitere Informationen

Bei Fragen zur Montage an Ihren lokalen Ansprechpartner bei Schaeffler Smart Maintenance Tools wenden.

2 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Linearantriebe sind elektrische Achsen, die Drehbewegungen in lineare Bewegungen umwandeln. Das Gerät wurde entwickelt, um lineare Bewegungen in Maschinen auszuführen.

Das Gerät darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden.

Alle Sicherheitshinweise, Warnhinweise und Bedienungshinweise am Gerät in stets gut lesbarem Zustand halten. Beschädigte oder unkenntliche Schilder oder Aufkleber auf dem Gerät sofort erneuern.

Die Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten Gefahrenstoffe beachten.

Nur von Schaeffler bereitgestellte Originalteile als Ersatzteile und Zubehör verwenden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die folgenden Punkte:

- die Beachtung aller Informationen in der Betriebsanleitung
- die Beachtung aller Sicherheitshinweise
- die Einhaltung der Vorschriften zu Wartung und Instandhaltung

Am Gerät sind eigenmächtige, bauliche Veränderungen nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden an Maschinen und Personen übernehmen wir keinerlei Haftung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung gehören die folgenden Punkte:

- Veränderungen am Gerät
- Betrieb des Geräts außerhalb der Vorgaben in dieser Betriebsanleitung
- Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zur Verletzung von Personen und zur Beschädigung des Geräts führen.

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an Schaeffler.

2.3 Qualifiziertes Personal

Pflichten des Betreibers:

- Sicherstellen, dass ausschließlich qualifiziertes und autorisiertes Personal die Tätigkeiten ausführt, die in dieser Anleitung beschrieben werden.
- Sicherstellen, dass die persönliche Schutzausrüstung eingesetzt wird.

Qualifiziertes Personal erfüllt folgende Kriterien:

- Produktwissen, z. B. durch eine Schulung für den Umgang mit dem Produkt
- vollständige Kenntnis über die Inhalte dieser Anleitung, besonders über alle Sicherheitshinweise
- Kenntnisse über relevante landesspezifische Vorschriften

2.4 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.

GEFAHR



Schwere oder tödliche Verletzungen oder Sachschäden

Bewegliche, erhitzte und unter Strom gesetzte Bauteile bei Nichtbefolgen der in dieser Betriebsanleitung des LEMC enthaltenen Informationen und Vorsichtsmaßnahmen.

- ▶ Alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Transport, der Aufstellung/Montage (mechanisch und elektrisch), der Inbetriebnahme, der Wartung oder der Lagerung werden von qualifiziertem Personal unter Einhaltung relevanter Richtlinien durchgeführt.

GEFAHR



Schwere oder tödliche Verletzungen durch elektrischen Schock

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

- ▶ Beachten Sie genau die Sicherheitshinweise dieses Dokuments und die Sicherheitshinweise der Dokumente des Zubehörs.
- ▶ Trennen Sie keine Steckverbindungen vom Motor, ohne vorher die Stromversorgung des dazugehörigen Servo-Verstärkers ausgeschaltet zu haben.
- ▶ Trennen Sie zuerst den Signalsteckverbinder und dann den Netzanschluss. Durch Drehen des Motors kann Spannung entstehen. Berühren Sie nicht die Anschlussstifte.

WARNUNG



Verletzungsgefahr

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

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

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch herunterstürzende vertikale Last

Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen durch Quetschungen aufgrund von herunterstürzender vertikaler Last. Im Allgemeinen wird das Haltemoment der Bremse mittels Mitnehmerscheiben erzeugt und bietet keine formschlüssige Verriegelung.

- ▶ Während sich ein Bediener unter der Last befindet: Nutzen Sie zusätzlich zu der Bremse des Motors oder einer weiteren Bremse eine Verriegelung, um die vertikale Last zu halten.
- ▶ Sichern Sie die vertikale Last zusätzlich.

WARNUNG



Quetschgefahr

Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen durch Quetschungen durch unbeabsichtigtes Einschalten des Geräts.

- ▶ Vor Ausführung der Arbeiten am Lineareinheit: Trennen Sie den Motor, die Bremse und den Lüfter (falls installiert) vom Netz.
- ▶ Gegen unbeabsichtigten Neustart sichern.

WARNUNG



Gefahr von Verbrennungen oder Feuerentstehung

Während des Betriebs kann die Temperatur des Geräts sehr hohe Werte erreichen.

- ▶ Das Gerät abkühlen lassen, bevor Sie mit Arbeiten am Gerät beginnen.

HINWEIS



Herstellerinformationen beachten

Komponenten, die zum Lieferumfang gehören, sind Normteile und Zukaufteile. Die Entwicklung und Herstellung dieser Komponenten wird nicht von Schaeffler durchgeführt. Für diese Komponenten 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.

3 Lieferumfang

3.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang vom LEMC enthält die folgenden Komponenten:

- Lineareinheit
- Motorkabel
- Sensorkabel
- Motorsteuerung
- elektronische Schnittstelle zur Herstellung der Verbindung zwischen PC und Motorsteuerung

Weitere Informationen



HA 1 | Hochleistungsaktuatoren | Elektromechanische EWELLIX-Linearantriebe, Servo EWELLIX-Hubsäulen, Servo EWELLIX-Linearantriebe | <https://www.schaeffler.de/std/2023>

3.2 Auf Transportschäden prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden umgehend beim Anlieferer reklamieren.

3.3 Auf Mängel prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf erkennbare Mängel prüfen.
2. Mängel umgehend beim Inverkehrbringer des Produkts reklamieren.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

Beachten Sie die entsprechenden Transportbestimmungen während des Transports.

Nur geeignete Lastaufnahmevorrichtungen für den Transport und zur Montage verwenden.

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

4.2 Lagerung

Wenn der Linearantrieb für längere Zeit gelagert wird, müssen folgende Bedingungen beachtet werden:

- horizontale Lage
- Umgebungstemperatur zwischen +15 °C und +40 °C
- eingefahrener Zustand
- Der Linearantrieb muss in einer Plastikfolie mit Trockenmittel verpackt werden, um ihn vor Feuchtigkeit und Kondensation zu schützen.
- Ein Linearantrieb, der unter den oben beschriebenen Bedingungen weniger als ein Jahr gelagert wird, kann unter Beachtung der allgemeinen Verwendungsempfehlungen verwendet werden ►22 | 7.1.
- Wenn die Lagerzeit ein Jahr überschreitet, muss der Linearantrieb vor der ersten Inbetriebnahme nachgeschmiert werden ►31 | 9.1.

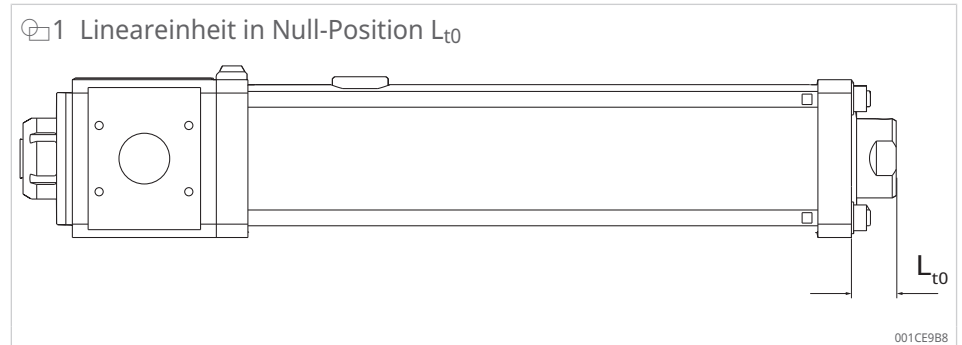
5 Montagevorbereitung

5.1 Linearantriebsposition L_{t0} und L_t Definition

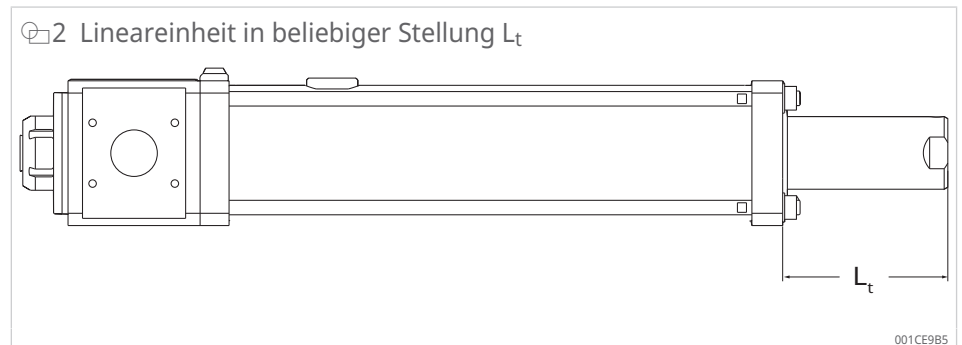
Bei der Montage, der Installation oder während des Betriebs des Linearantriebs kann die Kenntnis über die Linearantriebsposition in Abhängigkeit mit der auf der Linearantriebszeichnung angegebenen Null-Position notwendig sein.

Hierzu muss zuerst L_{t0} bekannt sein.

L_{t0} entspricht der Länge des sichtbaren Schubrohres, wenn sich der Linearantrieb in Null-Position auf der Linearantriebszeichnung befindet.



Dann ist es erforderlich, L_t zu messen: äquivalente Dimension von L_{t0} , wenn sich der Linearantrieb in einer beliebigen Stellung befindet.



Dann ist die Position des Linearantriebs in Bezug auf die in der Linearantriebszeichnung angegebene Null-Position gleich L_t abzüglich L_{t0} .

5.2 Hinweise zur Montage

HINWEIS



Eine schlechte Ausrichtung verkürzt die Lebensdauer des Geräts

Prüfen Sie bei der Montage des Geräts, ob alle Teile, an denen das Gerät befestigt ist, richtig aufgerichtet sind. Die Prüfung erfolgt während des gesamten Hubs.

HINWEIS



Beschädigung des Geräts durch Stöße

Vermeiden Sie Stöße auf das Schubrohr. Schlagen Sie nicht mit einem Hammer darauf.

HINWEIS



Beschädigung des Endschalters

Falls die Option gewählt wurde: Achten Sie bei der Handhabung des Geräts darauf, dass die Endschalter nicht beschädigt werden.

HINWEIS



Bewegung des Geräts

Falls das Gerät keine eigene Verdrehsicherung besitzt, kann es durch Drehen des Schubrohrs von Hand eingefahren und ausgefahren werden.

Vor der Montage sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

1. Stellen Sie sicher, dass sich der Linearantrieb frei bewegen kann und keine Hindernisse über den gesamten Hub vorhanden sind.
2. Wird der LEMC ohne Motor geliefert, erfolgt vor der Montage des LEMCs die Motormontage ►12|5.3.

5.3 Motor

Lesen Sie die technischen Unterlagen des Motorenherstellers, um alle notwendigen Informationen zur Motorinstallation zu erhalten.

Bei Rückfragen oder falls der Motor über Schaeffler bezogen wurde, wenden Sie sich an Schaeffler.

5.4 Motorkabel

Falls Motorkabel im Lieferumfang enthalten sind, prüfen Sie die technischen Unterlagen für den Motor und für den Servoverstärker, um die technische Beschreibung und die Anschlusszeichnung für die mitgelieferten Kabel zu ersehen. Die Motorkabelbezeichnung befindet sich auf dem Motorkabel oder auf der Verpackung.

Bei Schwierigkeiten wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Schaeffler Vertreter.

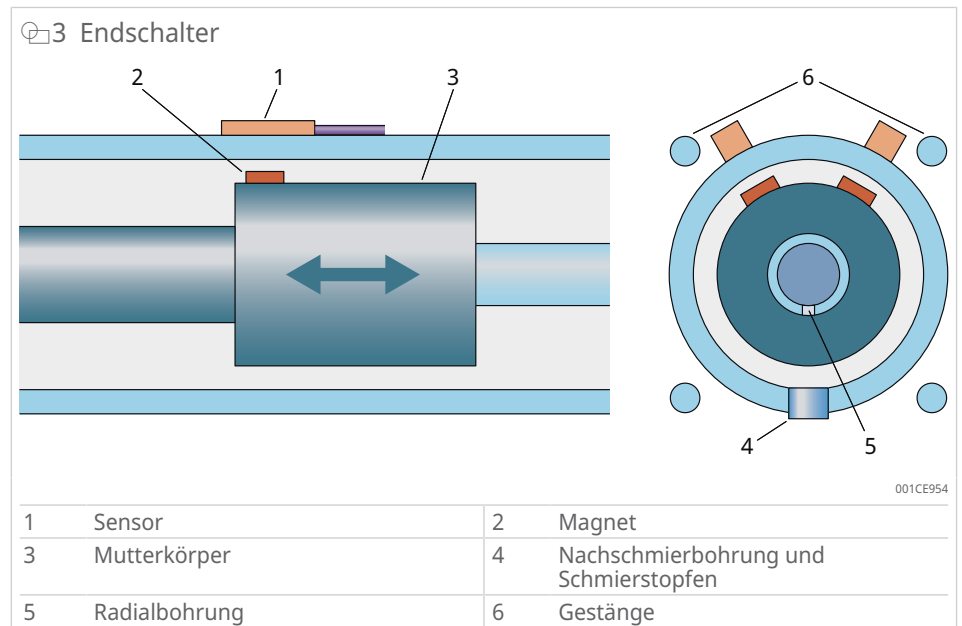
5.5 Endschalter

5.5.1 Funktion und Merkmale

Der Sensor des Endschalters signalisiert die Position des Mutterkörpers im Linearantrieb. Er erkennt den Magneten, der sich auf dem beweglichen Teil befindet und verändert das Signal, wenn der Magnet den Sensor passiert.

Die Sensoren müssen in einem bestimmten Bereich positioniert werden, um die Erkennung zu gewährleisten: Alle Endschalter müssen auf der gegenüberliegenden Seite der Nachschmierbohrung angebracht werden.

5



5.5.2 Einrichtung

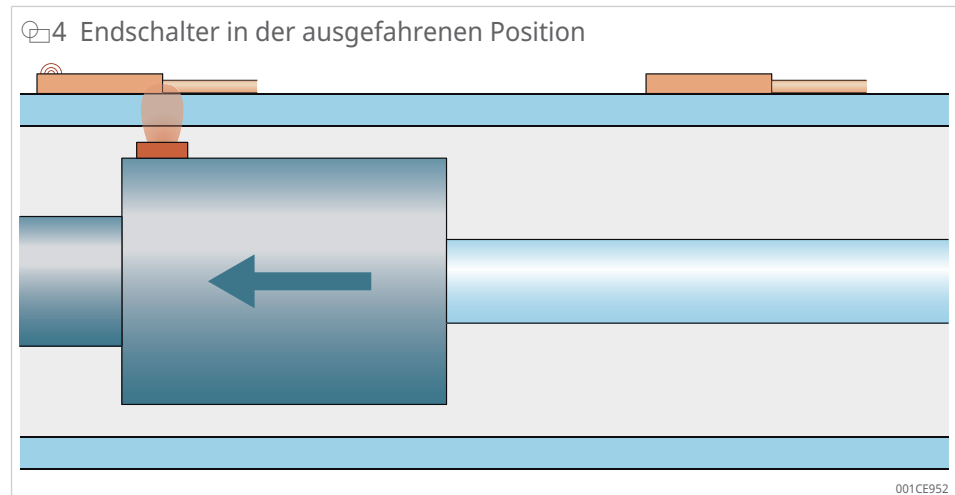
1. Die Radialbohrung am Ende des Schubrohrs muss mit der Nachschmierbohrung ausgerichtet werden, um die richtige Winkellage des Magnetfelds zu treffen.
2. Montieren Sie den Sensor in die vorhergesehene Halterung, ziehen Sie die Klemmschraube an und befestigen Sie die Baugruppe aus Sensor und Halterung an dem entsprechenden Gestänge.
3. Positionieren Sie den Sensor an der Stelle, an der Sie die Position des Mutterkörpers detektieren möchten.

5.5.3 Elektrischer Anschluss

1. Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie den Sensor anschließen.
2. 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.

5.5.4 Endschalter in der ausgefahrenen Position

1. Stellen Sie den Hub des Geräts in der Erfassungsposition ein.
2. Richten Sie den Sensor mit Hilfe der LED-Anzeige genau aus. Achten Sie auf die Position des Magnetfelds und des Sensors.
 - › Die LED-Anzeige leuchtet, wenn der Ausgang geschaltet ist.
3. Ziehen Sie die Madenschraube an, um die Halterung am Gestänge zu fixieren.



5.5.5 Endschalter in der eingefahrenen Position

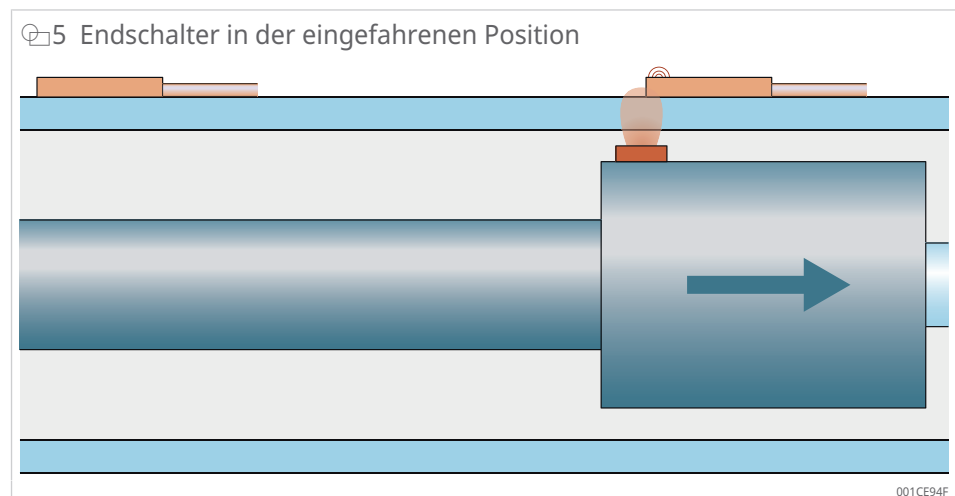
HINWEIS

Schaltverhalten des Sensors beeinflusst!

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



1. Stellen Sie den Hub des Geräts in der Erfassungsposition ein.
2. Richten Sie den Sensor mit Hilfe der LED-Anzeige genau aus. Achten Sie auf die Position des Magnetfelds und des Sensors.
 - › Die LED leuchtet, wenn der Ausgang geschaltet ist.
3. Ziehen Sie die Madenschraube an, um die Halterung am Gestänge zu fixieren.



Die Suche nach dem Endschalter muss immer nach derselben Methode erfolgen. Definieren Sie die Näherungsrichtung für jeden Sensor separat.

4. Von einer ausgefahrenen Stellung bis zum Endschalter (Home-Sensor) einfahren.
5. Von einer komplett eingefahrenen Stellung bis zum Endschalter (Endpositions-Sensor) ausfahren.

5.6 Servoverstärker

Lesen Sie die technischen Unterlagen des Servoverstärker-Herstellers, um alle notwendigen Informationen zur Montage zu erhalten.

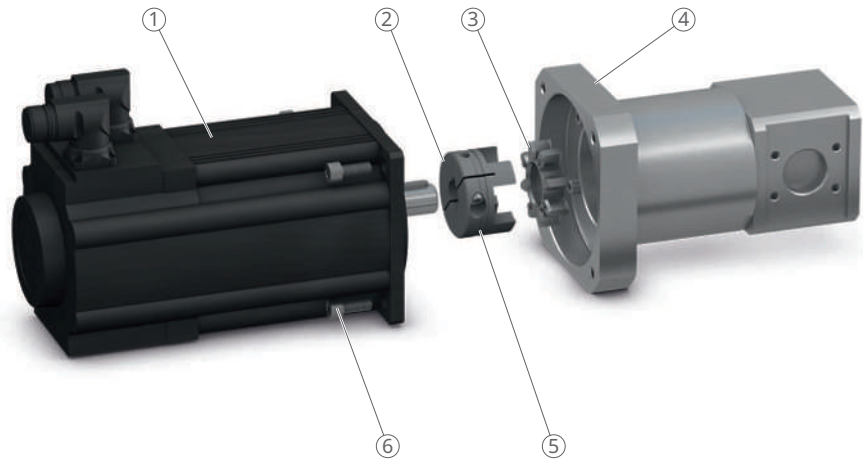
Bei Rückfragen wenden Sie sich an Schaeffler oder kontaktieren Sie den Hersteller.

6 Montage

6.1 Inline-Konfiguration

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

6 LEMC Inline-Konfiguration



001DDC94

1	Motor	2	Kupplungshälfte
3	Kupplungszahnkranz	4	Motorschnittstelle
5	S2	6	S1

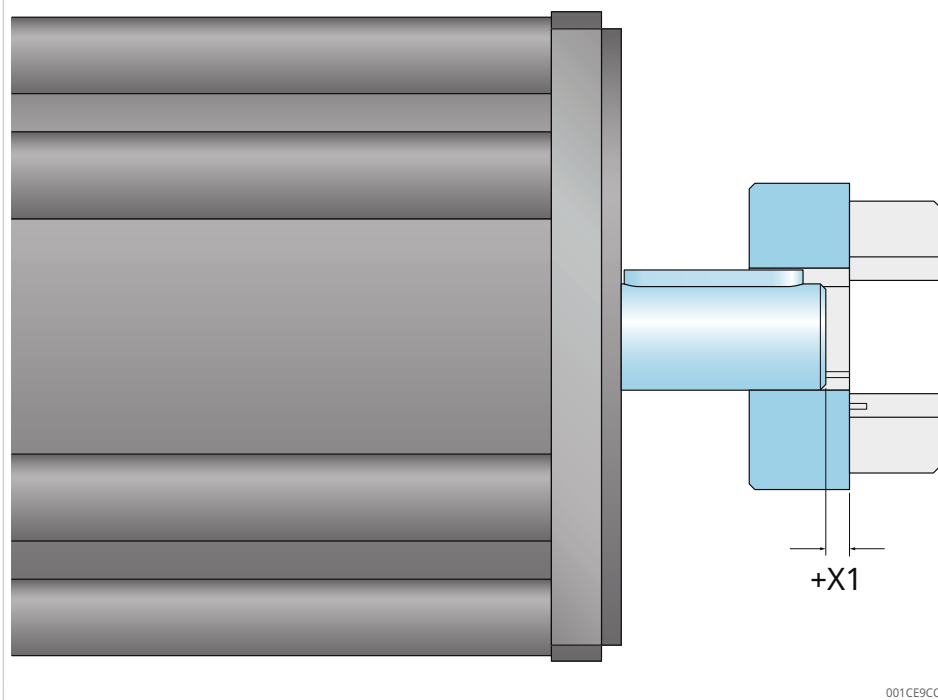
6.1.1 Montage der Kupplung auf der Motorwelle

Die Bestellung eines LEMCs mit Motorschnittstelle mit Inline-Konfiguration 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.

Die mitgelieferte Kupplung ist für die Montage an Motorwellen mit Passfeder vorgesehen.

1. Die Motor-Kupplungshälfte vom Rest der Kupplung entfernen. Den Kupplungszahnkranz nicht von der Kupplungshälfte des Gewindetriebes entfernen.
2. Die Motor-Kupplungshälfte auf die Motorwelle schieben.
3. Die Kupplungshälfte auf der Motorwelle ausrichten.
4. Die radiale Befestigungsschraube (S2) befestigen ►39 | 11.6.

7 Montage der Kupplung auf die Motorwelle



3 Motorschnittstelle

LEMC	Schnittstelle	Motor X1 mm
21	L1024110L	+1,5
21	L1024110L	-4,5
30	L1019110L	+1,8
30	L1024110L	-4,2
30	L1024130L	+1,5
30	L1028130L	0
30	L1028130L	-1

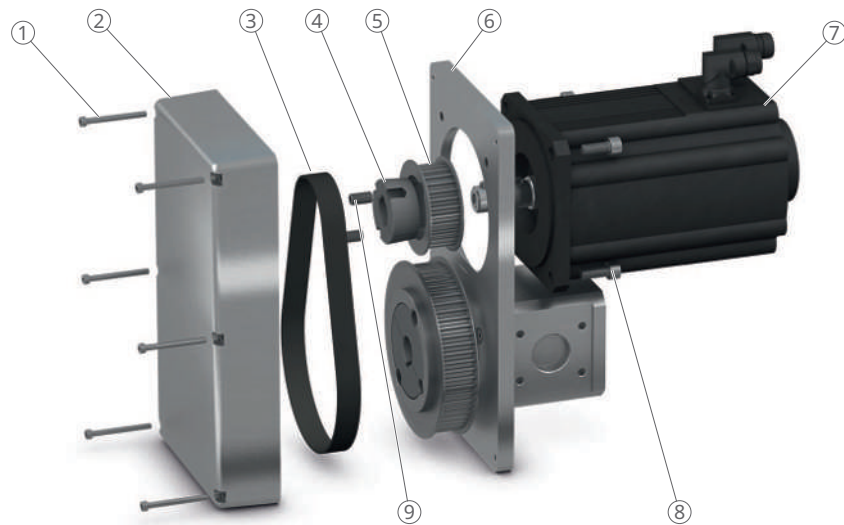
6.1.2 Montage des Motors auf der Motorschnittstelle

1. Den Motor auf die Motorschnittstelle montieren. Bei der Montage darauf achten, dass die Kupplungshälften ordnungsgemäß montiert sind und beide Kupplungshälften zueinander ausgerichtet sind.
2. Die Befestigungsschrauben (S1) mit dem angegebenen Drehmoment anziehen ►39 | 11.6.

6.2 Parallel-Konfiguration

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen und Anweisungen für die Montage von Motoren an den LEMC mit Parallel-Konfiguration.

8 LEMC Parallel-Konfiguration



001DDCA4

1	S1	2	hintere Abdeckung
3	Zahnriemen	4	Spannbuchse
5	Zahnriemenscheibe	6	Motorschnittstelle
7	Motor	8	S2
9	S3		

6.2.1 Montage der Zahnriemenscheibe auf der Motorwelle

Bei Bestellung eines LEMCs mit Motorschnittstelle mit Parallel-Konfiguration wird der LEMC mit vormontierter Motorschnittstelle geliefert.

Die Zahnriemenscheibe für den Wellenabsatz des Gewindetriebes des LEMCs ist werkseitig vormontiert. Die für die Motorwelle vorgesehene Zahnriemenscheibe ist nicht vormontiert.

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

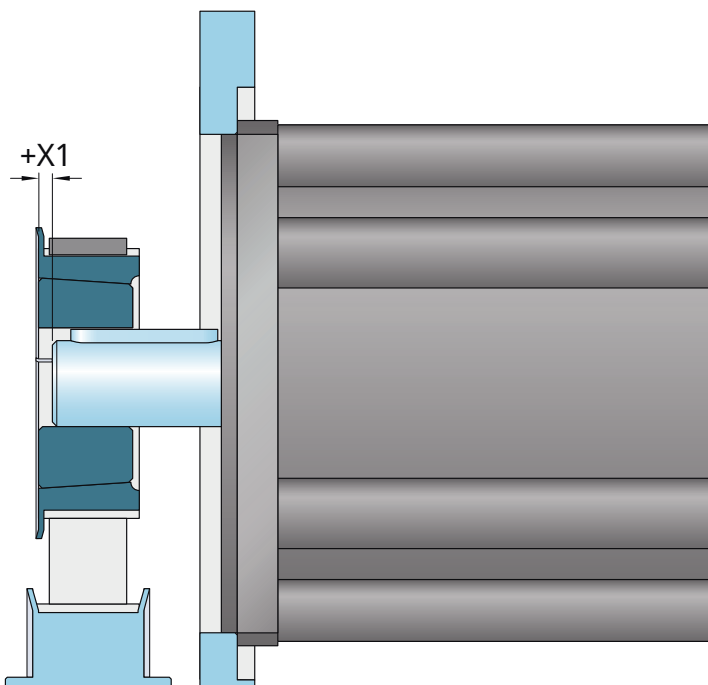
1. Die hintere Abdeckung der Motorschnittstellen-Baugruppe demontieren.
2. Die Spannbuchse auf die Zahnriemenscheibe setzen und die Befestigungsschrauben (S3) der Spannbuchse mit der Hand anschrauben, ohne sie festzuziehen. Weitere Anweisungen finden Sie in der mitgelieferten Montageanleitung der Spannbuchse.
3. Die Zahnriemenscheibe und die Spannbuchse auf die Motorwelle setzen und dabei die Passfeder an der Nut der Spannbuchse ausrichten.
4. Die Zahnriemenscheibe zu der Motorwelle ausrichten ►40 | 11.8.
5. Die Schrauben (S3) ausrichten ►40 | 11.8.

6.2.2 Montage der Zahnriemen und des Motors auf die Motorschnittstellenplatte

1. Den Zahnriemen auf die Zahnriemenscheibe legen, die bereits auf der Antriebswelle montiert ist.
 - › Der Zahnriemen muss mittig auf der Zahnriemenscheibe liegen.
2. Den Motor auf die Motorschnittstellenplatte montieren. Den Motor zu Beginn kippen, um die Zahnriemenscheibe mit dem Motor auf den Zahnriemen setzen zu können.
3. Die Befestigungsschrauben (S2) anziehen ▶40 | 11.7.
4. Sicherstellen, dass der Zahnriemen in der Mitte der Zahnriemenscheibe liegt. Falls nicht, die Position einstellen.
5. Die hintere Abdeckung wieder anbringen und die Schrauben (S1) anziehen ▶40 | 11.7.

6


9 Montage des Zahnriemens und des Motors auf die Motorschnittstellenplatte



001CE9CF

6.3 SER-SIT Spannbuchse

Die Befestigung mittels SER-SIT Spannbuchse beseitigt Spiel zwischen Nabe und Bohrung.

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

Montage

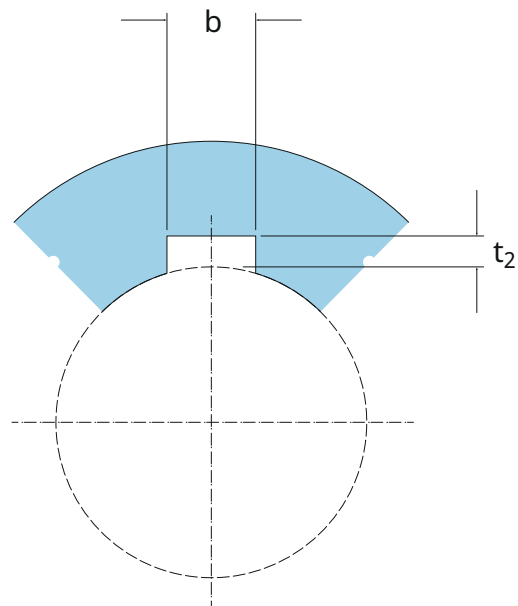
1. Vor dem Einbau der SER-SIT Spannbuchse die Bohrung und die Oberfläche sorgfältig reinigen.
2. Die Buchse in die Zahnriemenscheibe einsetzen. Die halben Gewindelöcher der Zahnriemenscheibe mit den gewindelosen Löchern der Buchse übereinander ausrichten.
3. Die Schrauben handfest anziehen.
4. Die Zahnriemenscheibe sorgfältig reinigen und auf die Welle montieren. Die Zahnriemenscheibe positionieren und die Schrauben abwechselnd anziehen.

Demontage

5. Schrauben entfernen und eine Schraube in das vorgesehene Abdrückloch einsetzen und anziehen, bis sich die Nabe löst.

4 Passfeder UNI6604-69/DIN6885

Bohrungsdurchmesser	b	t ₂	Bohrungsdurchmesser	b	t ₂
mm	mm	mm	inch	inch	inch
9 ... 10	3	1,4	$\frac{3}{8} \dots \frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
11 ... 12	4	1,8	$\frac{9}{16} \dots \frac{3}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{32}$
13 ... 17	5	2,3	$\frac{13}{16} \dots 1$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
18 ... 22	6	2,8	$1 \frac{1}{16} \dots 1 \frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{8}$
23 ... 30	8	3,3	$1 \frac{5}{16} \dots 1 \frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$
31 ... 38	10	3,3	$1 \frac{5}{8} \dots 1 \frac{3}{4}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{5}{32}$
39 ... 44	12	3,3	$1 \frac{7}{8} \dots 2$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{32}$
45 ... 50	14	3,8	$2 \frac{1}{8} \dots 2 \frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{32}$
51 ... 58	16	4,3	$2 \frac{5}{8} \dots 3$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
59 ... 65	18	4,4	$3 \frac{1}{8} \dots 3 \frac{1}{2}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{16}$
66 ... 75	20	4,9	$3 \frac{3}{4} \dots 4$	1	$\frac{3}{8}$
76 ... 85	22	5,4	$4 \frac{1}{4} \dots 5$	$1 \frac{1}{4}$	$\frac{7}{16}$
86 ... 95	25	5,4	-	-	-
96 ... 110	28	6,4	-	-	-
111 ... 130	32	7,4	-	-	-

 10 Passfeder


001BD9A9

Reduzierte Passfedergrößen werden nur angewendet, wenn die Bohrungen mit der max. Bohrungsgröße übereinstimmen und nur für die aufgeführten Buchsentypen in den folgenden Tabellen.

 5 Reduzierte Passfedergrößen in mm

Bohrungsdurchmesser	Buchsentyp	b	t ₂
mm	-	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

 6 Reduzierte Passfedergrößen in inch

Bohrungsdurchmesser	Buchsentyp	b	t ₂
inch	-	inch	inch
1	1008	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$
$1 \frac{1}{8}$	1108	$\frac{5}{16}$	$\frac{5}{64}$
$1 \frac{5}{8} \dots 1 \frac{3}{4}$	1615	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{8}$
$3 \frac{1}{2}$	3535	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{4}$
$3 \frac{3}{4} \dots 4$	4040	1	$\frac{1}{4}$

7 Inbetriebnahme

7.1 Nutzungsempfehlungen

WARNUNG



Produktschäden und Verletzungsgefahr Stoppen an einem starren mechanischem Anschlag

Die Linearantriebbewegung darf nicht durch einen starren mechanischem Anschlag gestoppt werden. Andernfalls wird die in den inneren rotierenden Linearantriebsteilen gespeicherte kinetische Energie in sehr kurzer Zeit abgebaut. Dies kann zu sehr hohen Lasten innerhalb des Linearantriebs und des Schubrohres führen, die den Linearantrieb sowie das betriebliche Umfeld beschädigen können. Dadurch sind Verletzungen möglich.

- Die Linearantriebbewegung nur bei niedriger Geschwindigkeit des Motors (Wert \leq weniger Prozente des Wertes der Maximalgeschwindigkeit) und bei Beschränkung der Linearantriebskraft auf einen niedrigen Wert (durch Bestimmung einer Beschränkung des Motorstroms) anhalten.
- Bei Inbetriebnahme die Taktzahl des Linearantriebs langsam erhöhen, ohne zu überhitzen.
- Die stabilisierte Temperatur auf allen Oberflächen des Linearantriebs darf $+80\text{ °C}$ ($+176\text{ °F}$) nicht überschreiten.

Die Linearantrieb beinhalten 2 interne mechanische Anschläge: einer in der eingefahrenen und einer in der ausgefahrenen Position. In jedem Fall dürfen diese Anschläge nur manuell bei langsamer Geschwindigkeit und geringer Last betätigt werden. Die Anschläge sind nicht dafür ausgelegt, dass der Linearantrieb mit extremer Last oder Geschwindigkeit in diese hineinfährt.

Abhängig von der Taktzahl, der Einschaltdauer (Last, Geschwindigkeit, Beschleunigungsprofil, Verzögerungsprofil) und den Umgebungsbedingungen kann sich der Linearantrieb mehr oder weniger stark erwärmen.

7.2 Vorgehensweise bei Inbetriebnahme



Der Linearantrieb ist werkseitig vorgeschmiert.

- ✓ Die benötigte Software zur Eingabe der Servoverstärker-Parameter ist auf dem Computer installiert.
 - ✓ Die Verbindung zwischen Computer und Servoverstärker über die Geräteanschlüsse ist hergestellt.
1. Den Servoverstärker mit Hilfsspannung oder Spannung auf niedriger Stufe anschalten, damit die Einstellungen der Servoverstärker-Parameter vorgenommen werden kann.
 2. Die notwendige Software starten, mit der die Einstellung der Servoverstärker-Parameter vorgenommen werden kann. Die Verbindung zwischen Computer und Servoverstärker prüfen.
 3. Wahl des Motors eingeben. Falls notwendig, Wahl des Resolvers oder des Gebers und der Bremse eingeben.
 4. Linearantriebsbewegung für jede Motorumdrehung eingeben.
 5. Für die Anwendung festgelegte Linearantriebsgeschwindigkeit eingeben.
 6. Für die Anwendung festgelegte Linearantriebsbeschleunigung eingeben.
 7. Bestimmung der Start-Prüfparameter eingeben.
 8. Die Änderungen im permanenten Speicher sichern.
 9. Überprüfen Sie vor dem nächsten Schritt, dass die veränderten oder neu eingegebenen 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.

10. Die Stromversorgung des Servoverstärkers einschalten. Die Funktion der Motorbremse prüfen, z. B.: Wenn das Motordrehmoment des Linearantriebs anläuft, ist das Öffnen der Bremse zu hören. Wenn das Motordrehmoment des Linearantriebs stoppt, ist das Schließen der Bremse zu hören.
11. Führen Sie eine kleine Linearantriebbewegung weniger als der auf der Linearantriebzeichnung angegebene Hubwert in positiver Richtung durch, um die tatsächliche Richtung der Schubrohrbewegung zu sehen.
 - › Das Schubrohr fährt aus, wenn eine positive Bewegung angeordnet wird. Fährt das Schubrohr nicht aus, kehren Sie bitte die Drehrichtung des Motors um.
12. Den Endschalter in der eingefahrenen Position prüfen, indem Sie den Linearantrieb langsam und schrittweise in diese Position bewegen.
13. Den Endschalter in der ausgefahrenen Position prüfen, indem Sie den Linearantrieb langsam und schrittweise in diese Position bewegen.
14. Wenn ein Referenzschalter installiert ist, die Referenzschalter-Funktion prüfen: Den Linearantrieb langsam und schrittweise in die Position bewegen, in der sich der Status des Referenzschalters ändert.
15. Die Null-Referenz bestimmen.
16. Die beiden äußersten Positionen des Schubrohrs in ausgefahrener und in eingefahrener Position, innerhalb welcher der Linearantrieb sich bewegt, messen. Die Endschalter nicht betätigen. Die Positionen werden im Zusammenhang mit der Null-Referenz festgelegt.

Nachdem alle Schritte durchgeführt wurden, die Lineareinheit einige Male langsam über den gesamten Hub vorwärts und rückwärts bewegen. Das Verhalten der Positionssteuerung überprüfen, während die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Linearantriebs allmählich erhöht wird.

7.3 Bestimmung der Null-Referenz

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

- Der Referenzschalter ist im Linearantrieb integriert.
- Der Referenzschalter ist auf der Maschine montiert, die durch den Linearantrieb angetrieben wird.

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

Die bestimmte Null-Referenz ist für einen bestimmten Linearantrieb nachvollziehbar. Die Null-Referenz ist nicht für verschiedene Linearantrieb identisch. Es ist notwendig, beim Austausch eines alten Linearantriebs durch einen neuen Linearantrieb die Positionen neu zu bestimmen, um die Null-Referenz als Funktion des neuen Linearantriebs zu erreichen.

Bei der Erstinbetriebnahme muss die Funktion der Positionssteuerung geprüft werden. Die Prüfung muss ausschließen, dass die Gefahr eines Schleppfehlers oder Überdrehungsfehlers hervorgerufen wird. Die Fehler können schwere Materialschäden verursachen.

7.3.1 Referenzschalter integriert im Linearantrieb

Ist der Referenzschalter im Linearantrieb integriert, gibt es abhängig vom Hersteller die folgenden zwei Optionen, um diese zu ermitteln:

- Suche nach der Null-Referenz muss in die Richtung beginnen, in der das Schubrohr sich auf die eingefahrene Position zubewegt.
- Suche nach der Null-Referenz muss in die Richtung beginnen, in der das Schubrohr sich auf die ausgefahrene Position zubewegt.

Option 1: Das Schubrohr auf die eingefahrene Position bewegen

1. Fahren Sie das Schubrohr ein, bis es den Endschalter in der eingefahrenen Position erreicht.
2. Fahren Sie das Schubrohr aus, bis der Referenzschalter die Mutter des Gewindetribs erkennt.
3. Starten Sie die Suche nach der ersten Null des Gebers oder Resolvers. Bestimmen Sie die Null-Referenz, sobald die Geber-Null oder Resolver-Null gefunden wird.

Option 2: Das Schubrohr auf die ausgefahrene Position bewegen

1. Fahren Sie das Schubrohr aus, bis es den Endschalter in der ausgefahrenen Position erreicht.
2. Fahren Sie das Schubrohr weiter ein, bis der Referenzschalter die Mutter des Gewindetribs erkennt.
3. Starten Sie die Suche nach der ersten Null des Gebers oder Resolvers. Bestimmen Sie die Null-Referenz, sobald die Geber-Null oder Resolver-Null gefunden wird.

7.3.2 Referenzschalter extern an Maschine montiert

1. Sicherstellen, dass die Signalauslöse-Zone des Referenzschalters länger ist als der Hub, den der Linearantrieb bei einer Motorumdrehung erzielt.
2. Die vom Servoverstärker angebotenen Möglichkeiten zur Bestimmung der Null-Referenz nutzen, um alle Fragen zu beantworten.

HINWEIS



Zusammenhang Null-Referenz und Null-Position

Es gibt nicht immer eine Verbindung zwischen der durch die Null-Referenz-Suche bestimmten Null und der in der Linearantriebszeichnung angegebenen Null-Position. Sehr oft beziehen sich diese beiden Werte auf zwei verschiedene Linearantriebspositionen.

7.4 Bestimmung des Verhaltens der Positionssteuerung

Je nach Hersteller des Servoverstärkers ist es möglich, dass Schleppfehlerfehler oder Überdrehzahlfehler das Drehmoment am Motor abschalten. Falls der Linearantrieb bei max. Geschwindigkeit läuft, wird sich der Linearantrieb aufgrund der kinetischen Energie der inneren rotierenden Teile weiterdrehen. Es ist wahrscheinlich, dass der Linearantrieb am inneren mechanischen Anschlag oder am mechanischen Anschlag der Maschine anhält. Dies kann zu schweren Materialschäden führen.

Um diese Situation zu vermeiden, muss das Verhalten der Positionssteuerung überprüft werden.

Bei Fragen zu vorhandenen Bestimmungsmethoden oder Spezialwerkzeug wenden Sie sich an den Servoverstärker-Hersteller.

7.4.1 Prinzip der Bestimmungsmethode

Das Verhalten der Positionssteuerung wird anhand von Messungen geschätzt, die mit dem Scope Tool des Servoverstärkers durchgeführt werden, während sich der Linearantrieb vor und zurück bewegt.

Das Scope Tool ermöglicht es, eine Wertentwicklung der Steuerungsvariablen als Zeitfunktion zu sehen. Somit ist es z. B. möglich, in einer Darstellung die Entwicklung der Linearantriebsgeschwindigkeit und die Entwicklung des Motorstroms als Zeitfunktion zu sehen.

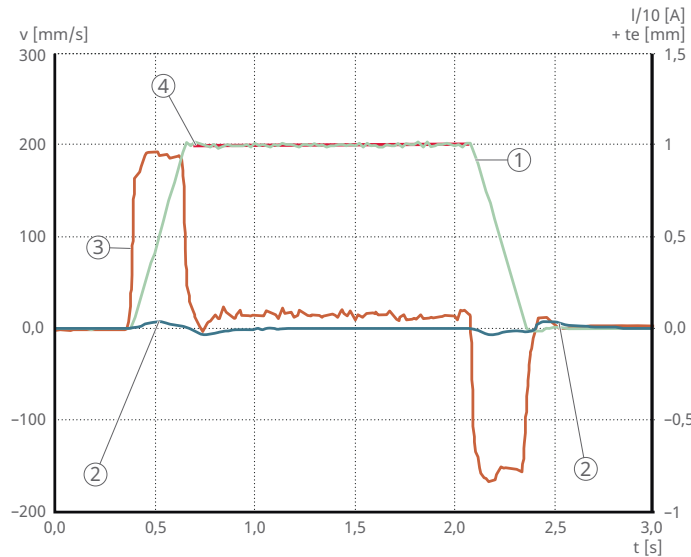
Um eine Schätzung des Verhaltens der Positionsteuerung durchführen zu können, ist es notwendig den Geschwindigkeits-Sollwert, die tatsächliche Geschwindigkeit, Schleppfehler und den Motorstrom des Linearantriebs zu prüfen. Abhängig von den entstandenen Kurven ist es möglich einzuschätzen, wie hoch das Risiko eines Schleppfehlers oder Überdrehungsfehlers ist auf einer Skala von Null bis sehr hoch.

7.4.2 Beschreibung der Bestimmungsmethode

1. Bringen Sie den Linearantrieb in den betriebsbereiten Zustand. Der Linearantrieb muss in eine Maschine eingebaut sein und muss die für ihn bestimmte Arbeit verrichten können.
2. Verringern Sie den max. Wert der Bewegungsgeschwindigkeit sowie die Beschleunigungswerte und Verzögerungswerte: Geschwindigkeit entspricht $\frac{1}{10}$ der für diese Anwendung bestimmten Maximalgeschwindigkeit. Beschleunigung und Verzögerung entspricht $\frac{1}{10}$ der für diese Anwendung bestimmten Beschleunigungswerte und Verzögerungswerte.
3. Starten Sie mit einer Vorwärtsbewegung des Linearantriebs und führen Sie anschließend einer Rückwärtsbewegung aus. Zeichnen Sie den Vorgang gleichzeitig mit dem Scope Tool auf.
4. Analysieren Sie das entstandene Diagramm und vergleichen Sie es mit den Beispielen.
5. Schließen Sie daraus auf die Risikostufe bezüglich der Entstehung von Schleppfehlern und Überdrehungsfehlern.
6. Falls das Risiko niedrig ist, erhöhen Sie den Geschwindigkeitswert sowie die Beschleunigungswerte und Verzögerungswerte.
7. Führen Sie erneut eine Messung mit dem Scope Tool bei Vorwärtsbewegung und Rückwärtsbewegung des Linearantriebs durch.
8. 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 Verzögerung erreicht sind.
9. Falls das Risiko ansteigt, erhöhen Sie nicht weiterhin die Geschwindigkeit, die Beschleunigung und die Verzögerung.
10. Versuchen Sie die Geschwindigkeitsüberschreitung und den Wert des Schleppfehlers zu verringern.

Beispiel: Niedriges Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungsfehlern oder Schleppfehlern

☞ 11 Niedriges Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungsfehlern oder Schleppfehlern



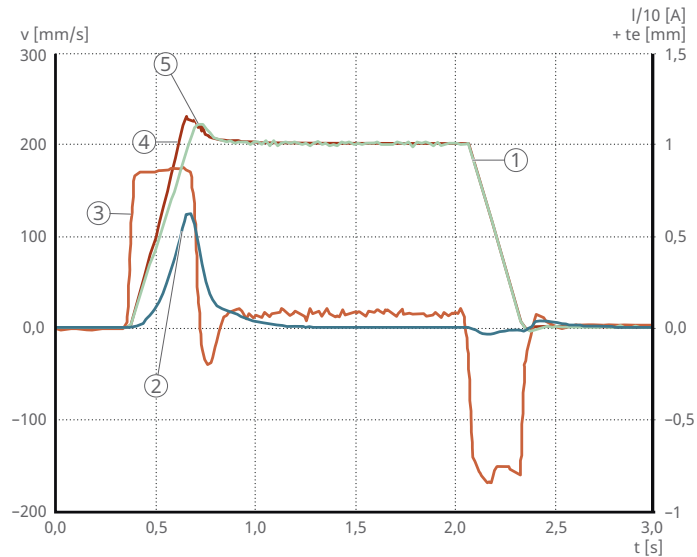
001DDCE4

1	tatsächliche Geschwindigkeit [mm/s]	2	Schleppfehler (2.) [mm]
3	Motorstrom/10 [A]	4	Geschwindigkeits-Sollwert / tatsächliche Geschwindigkeit (1.) [mm/s]
v	Geschwindigkeit [mm/s]	t	Zeit [s]
$I/10$ $+ te$	Motorstrom/10 [A] und Schleppfehler [mm]		

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 und falls das Diagramm bei mehreren Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen gleich bleibt, dann ist das Risiko eines Überdrehungsfehlers sehr niedrig.
2. Der Wert des Schleppfehlers ist niedrig und beträgt max. 40 μm . Falls sich z. B. bei 0,7 mm eine Stufe abzeichnet und falls das Diagramm bei mehreren Vorwärts-Rückwärts-Bewegungen gleich bleibt, dann ist das Risiko eines Schleppfehlers sehr niedrig.

Beispiel: Hohes Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungsfehlern oder Schleppfehlern

☞ 12 Hohes Risiko bezüglich der Entstehung von Überdrehungsfehlern oder Schleppfehlern



001DDCD4


1	tatsächliche Geschwindigkeit [mm/s]	2	Schleppfehler (2.) [mm]
3	Motorstrom/10 [A]	4	Geschwindigkeits-Sollwert [mm/s]
5	Geschwindigkeits-Überschreitung (1.) [mm/s]		
v	Geschwindigkeit [mm/s]	t	Zeit [s]
I/10 + te	Motorstrom/10 [A] und Schleppfehler [mm]		

1. In diesem Beispiel gibt es einen großen Unterschied zwischen dem Geschwindigkeits-Sollwert und der tatsächlichen Geschwindigkeit. Dadurch wird ein Geschwindigkeits-Überschreitungsphänomen bei einer max. Geschwindigkeit nahe 230 mm/s notwendig zur Verringerung von Schleppfehlern. Falls sich z. B. bei 230 mm/s eine Stufe abzeichnet, dann ist das Risiko eines Überdrehungsfehlers sehr hoch.
2. Der Wert des Schleppfehlers ist hoch und beträgt max. 0,6 mm. Falls sich z. B. bei 0,7 mm eine Stufe abzeichnet,, dann ist das Risiko eines Schleppfehlers sehr hoch.

7.5 Positionssteuerung-Parameter Hinweise

Positionssteuerung-Parameter bestimmen nicht nur die Dynamik und Steifigkeit der Steuerung sondern auch deren Stabilität.

In den meisten Fällen ermöglicht die Software zur Parametereinrichtung und die beim Servoverstärker mitgelieferte technische Dokumentation die Berechnung oder Bewertung der Steuerungsparameterwerte für Stromkreis, Geschwindigkeitskreis und Positionskreis. In der Regel sind die Parameter so gut angepasst, dass der Linearantrieb die vom Nutzer gewünschten Aufgaben einwandfrei erfüllen kann. Es obliegt der Verantwortung des Nutzers zu überprüfen, ob die Bedienung tatsächlich im Rahmen seiner Anwendung liegt. Nähere Informationen finden Sie in den technischen Unterlagen des Servoverstärker-Herstellers.

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

8 Behebung von Störungen

Tritt eine Störung des Geräts auf, ist es nicht offensichtlich, ob es sich dabei um ein mechanisches oder elektrisches Problem handelt.

Bei bestimmten Ausfällen, z. B. wenn der Linearantrieb sich nicht bewegt, kann die Ursache mechanischer Natur sein, beispielsweise eine blockierte Motorbremse, oder elektrischer Natur, beispielsweise fehlende elektrische Leistung am Servoverstärker. Lesen Sie bei einer Störung alle möglichen Ursachen durch, um alle möglichen Abhilfen in Betracht zu ziehen.

8.1 Mechanische Störung

7 Mechanische Störungen

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

8.2 Elektrische Störung

8 Elektrische Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Linearantrieb bewegt sich nicht	fehlerhafte Motorverbindung	Motorverbindungen prüfen.
	fehlerhafte Resolver-Verbindung	Motorverbindungen prüfen.
	kein Strom am Motor	Spannung, Zustand des Hauptschalters und der Sicherungen über Servoverstärker prüfen. Prüfen, ob Servoverstärker die Linearantriebbewegung zulässt und ob Drehmoment des Motors an ist.
	fehlerhafte Bestimmung der Linearantriebbewegung	Prüfen, ob alle Bewegungsparameter wie Zielposition, Geschwindigkeit und Beschleunigung richtig im Servoverstärker bestimmt wurden.
Linearantrieb bewegt sich ein bisschen und stoppt sofort mit Fehler Servoverstärker	Servoverstärker Fehler	Lesen Sie die technischen Unterlagen des Servoverstärkers. Anhand der Fehlernummern werden entsprechende Lösungen vorgeschlagen.
	fehlerhafte Motorverbindung	Motorverbindungen prüfen.
	fehlerhafte Resolver-Verbindung	Motorverbindungen prüfen.
Linearantrieb bewegt sich nicht in die richtige Richtung	Servoverstärker Fehler	Lesen Sie die technischen Unterlagen des Servoverstärkers. Anhand der Fehlernummern werden entsprechende Lösungen vorgeschlagen.
	fehlerhafte Motorverbindung oder Resolver-Verbindung oder fehlerhafte Servoverstärker-Parameter	Motorverbindungen prüfen oder die Bewegungsrichtung in den Servoverstärker-Parametern ändern.
Linearantrieb vibriert in Stop-Position	Positionssteuerungs-Parameter nicht an die Anwendung angepasst	Bestimmung der Positionssteuerungs-Parameter hinsichtlich der Anwendung optimieren.

9 Wartung

9.1 Schmierung

Der Linearantrieb ist werkseitig vorgeschmiert.

- !** Bei dynamischen Anwendungen den Betrieb des Linearantriebs und den Zustand seiner Schmierung regelmäßig überprüfen.

In den folgenden Abschnitten werden Empfehlungen zu Art, Häufigkeit und Fettmenge für Teile des Linearantriebs gegeben, die regelmäßig nachgeschmiert werden müssen.

Unter den folgenden Bedingungen ist es nötig, die Schmieranweisungen an die besonderen Bedingungen der Anwendung zu prüfen und anzupassen:

- Änderung der Umgebungstemperatur
- Änderung von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Last und Taktzahl für die Einschaltdauer
- Änderung der Wärmeabfuhr des Linearantriebs

Die stabilisierte Temperatur auf allen Oberflächen des Linearantriebs darf +80 °C (+176 °F) nicht überschreiten.

Bei Rückfragen an Schaeffler wenden, um technische Unterstützung anzufordern.

9.1.1 Schmiermittel

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

☞ 9 Schmiermitteloptionen

Schmiermittel	Viskosität	NLGI Klassifizierung	Grundöl	Seife
Klüberplex BEM34-132	130 cSt bei +40 °C 5,5 cSt bei +100 °C	2	Mischöl ¹⁾	Calciumkomplekseife

¹⁾ Mischung aus synthetischem Öl und Mineralöl

HINWEIS



Sauberes Arbeiten

Zu viel oder verunreinigtes Schmiermittel erzeugt Wärme im Inneren des Linearantriebs.

- Vermeiden Sie das Einbringen von Luftblasen in die Schmierpfade.
- Kein durch andere Produkte oder Partikel verunreinigtes Schmiermittel verwenden.

9.1.2 Rollengewindetrieb

Das Nachschmierintervall beträgt alle 4000 h (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 cm³ angegeben. Für verschiedene Arbeitszyklen (X %) wird das empfohlene Schmierintervall wie folgt berechnet:

$$4000 \cdot 20 \% \div X \%$$

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

10 Schmierstoffmenge

	Hublänge							
	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm
LEM-C21xx	7 cm ³	8 cm ³	9 cm ³	10 cm ³	11 cm ³	12 cm ³	N/A	N/A
LEM-C30xx	17 cm ³	18,5 cm ³	20 cm ³	21,5 cm ³	23 cm ³	24,5 cm ³	25 cm ³	27,5 cm ³

9.1.3 Vordere Führung (Option: Verdrehsicherung)

Das empfohlene Schmierintervall beträgt alle 4000 h (6 Monate) für Arbeitszyklen unter 20 %. LEMCs sollten mindestens jedes Jahr geschmiert werden.

Die empfohlene Schmiermittelmenge beträgt 2 cm³.

Für verschiedene Arbeitszyklen (X %) wird das empfohlene Schmierintervall wie folgt berechnet:

$$4000 \cdot 20 \% \div X \%$$

9.1.4 Lagereinheiten

Die Lagereinheiten sind auf Lebenszeit geschmiert.

9.1.5 Gelenklagerkopf

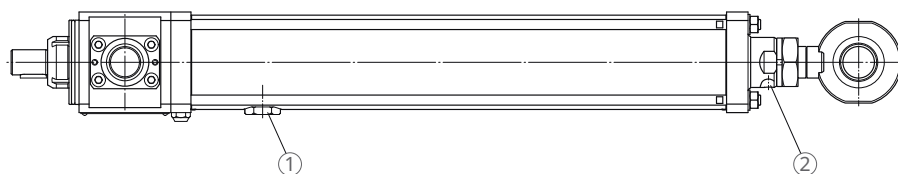
Der Gelenklagerkopf ist wartungsfrei und gehört zur Baureihe SAxxC.

9.1.6 Verfahren

1. Positionieren Sie den Linearantrieb in der Schmierposition bei einem Hub von 0 mm.
2. Achten Sie darauf, dass die Radialbohrung am Ende des Schubrohrs mit der Nachschmierbohrung fluchtet.
3. Entfernen Sie den Schmierstopfen, der die Nachschmierbohrung schließt, um Zugang zum Schmiernippel der Gewindetribsmutter zu erlangen.
4. Führen Sie jeweils die Hälfte der erforderlichen Schmiermenge durch den Schmiernippel der Gewindetribsmutter und den Schmiernippel der vorderen Führung (Option Verdrehsicherung) ein.
5. Führen Sie langsam 10 Doppelhübe über den gesamten Hub des Linearantriebs aus, um das Fett auf der Gewindetriebsspindel zu verteilen.
6. Wiederholen Sie die Schritte 2, 3 und 5.
7. Schrauben Sie den Schmierstopfen wieder ein.
8. Überwachen Sie die Temperaturentwicklung des Linearantriebs, um sicherzustellen, dass er nicht überhitzt, insbesondere wenn er 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, etc.) angepasst werden.

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

13 Ausrichtung Nachschmierbohrung und Radialbohrung (Ende des Schubrohrs)

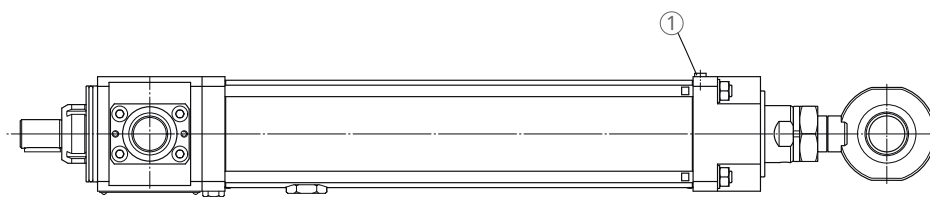


001DDCB4

1 Nachschmierbohrung

2 Radialbohrung

14 Schmiernippel der vorderen Führung



001DDCC4

1 Schmiernippel der vorderen Führung

9.2 Kontrolle der Zahnriemen

Falls der Linearantrieb mit einem Zahnriemenscheibensystem ausgestattet ist, führen Sie eine Sichtprüfung der Zahnriemen während der regulären Wartungsarbeiten durch.

Die Zahnriemenoberflächen dürfen keine Beschädigungen aufweisen.

10 Entsorgung

Bei der Entsorgung die lokal gültigen Vorschriften beachten.

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten MK5155 Sensor mit AMR-Zelle

11 Technische Daten MK5155

Technische Daten

Sensor mit AMR-Zelle

Kunststoffgehäuse für T-Nut-Linearantrieb

Kabel mit Stecker

bündig montierbar

Magnetische Empfindlichkeit	2,0 mT
Verfahrgeschwindigkeit	> 10 m/s

Elektrische Daten

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

Ausgänge

Typ	Öffner
Spannungsabfall	< 2,5 V
Nennstrom	100 mA
Kurzschlusschutz	vorhanden
Überlastschutz	vorhanden
Schaltfrequenz	6000 Hz

Bereich

Magnetische Empfindlichkeit	2,0 mT
Fahrgeschwindigkeit	> 10 ms

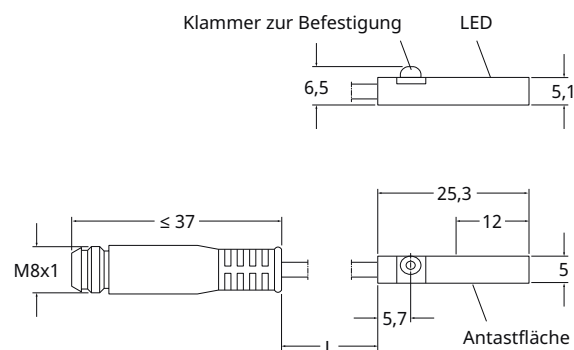
Genauigkeit und Abweichung

Hysterese	1,0 mm
Reproduzierbarkeit	< 0,2 mm

Umwelt

Umgebungstemperatur	-25 °C ... +85 °C
Schutzart	IP65 / IP67

15 MK5155 Sensor mit AMR-Zelle



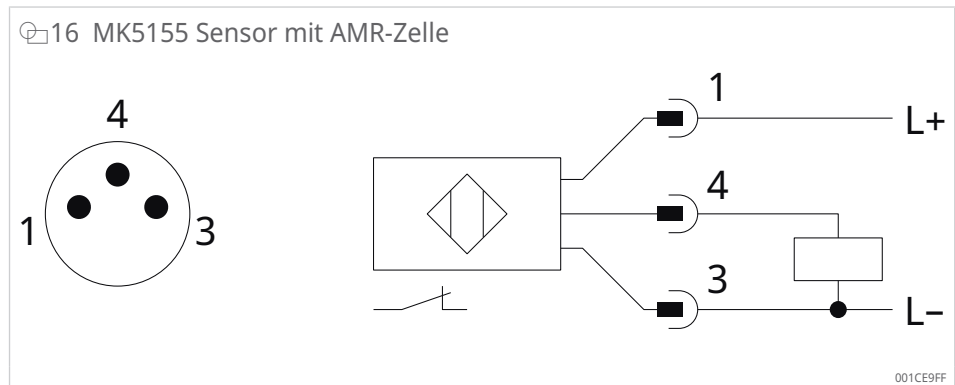
001CE9C0

11.2 Zertifizierungen MK5155 Sensor mit AMR-Zelle

12 Zertifizierungen MK5155

Zertifizierungen		
EMC	EN 61000-4-2 ESD	-CD / 8 kV AD
	EN 61000-4-3 HF gestrahlt	10 V/m (80 MHz ... 2000 MHz)
	EN 61000-4-4 Bersten	2 kV
	EN 61000-4-6 HF geleitet	10 V (0,15 MHz ... 80 MHz)
	EN 55011	Klasse B
MTTF	2076 a	
Mechanische Daten		
Montage	bündig montierbar	
Gehäusematerialien Gehäuse	PA (Polyamid); Befestigungsklammer: rostfreier Stahl	
Masse	0,012 kg	
Anzeigen und Bedienelemente		
LED zur Anzeige des Ausgangsstatus	gelb	
Elektrischer Anschluss		
Kabel	PUR-Kabel, 0,3 m, mit M8-Stecker (schnappbar)	
Zubehör		
Lieferumfang	Gummiplatthalter: Kabelclip	
Weitere Informationen		
Anmerkung	cULus: Quelle der Klasse 2 erforderlich Klemmschraube mit kombiniertem Schlitz-/Innensechskantkopf AF 1,5	
Menge pro Verpackung	1	

11



11.3 Technische Daten MK5159 Sensor mit AMR-Zelle

13 Technische Daten MK5159

Technische Daten

Sensor mit AMR-Zelle

Kunststoffgehäuse für T-Nut-Linearantrieb

Kabel mit Stecker

bündig montierbar

Magnetische Empfindlichkeit 2,0 mT

Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s

Elektrische Daten

Technologie DC PNP

Betriebsspannung DC 10 V ... 30 V

Stromaufnahme < 10 mA

Schutzklasse III

Verpolungsschutz vorhanden

Einschaltverzögerung < 30 ms

Ausgänge

Typ Schließer

Spannungsabfall < 2,5 V

Nennstrom 100 mA

Kurzschlusschutz vorhanden

Überlastschutz vorhanden

Schaltfrequenz 6000 Hz

Bereich

Magnetische Empfindlichkeit 2,0 mT

Fahrgeschwindigkeit > 10 m/s

Genauigkeit und Abweichung

Hysterese 1,0 mm

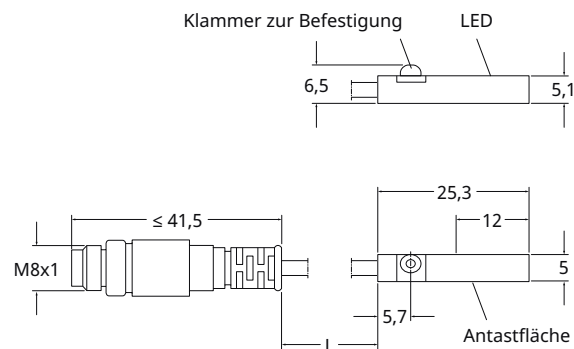
Rerproduzierbarkeit < 0,2 mm

Umwelt

Umgebungstemperatur -25 °C ... +85 °C

Schutzart IP65 / IP67

17 MK5159 Sensor mit AMR-Zelle



001CE9C4

11.4 Zertifizierungen MK5159 Sensor mit AMR-Zelle

14 Zertifizierungen MK5159

Zertifizierungen

EMC	EN 61000-4-2 ESD	-CD / 8 kV AD
	EN 61000-4-3 HF gestrahlt	10 V/m (80 MHz ... 2000 MHz)
	EN 61000-4-4 Bersten	2 kV
	EN 61000-4-6 HF geleitet	10 V (0,15 MHz ... 80 MHz)
	EN 55011	Klasse B
MTTF	2064 a	

Mechanische Daten

Montage	bündig montierbar
Gehäusematerialien Gehäuse	PA (Polyamid); Befestigungsklammer: rostfreier Stahl
Masse	0,015 kg

Anzeigen und Bedienelemente

LED zur Anzeige des Ausgangsstatus	gelb
------------------------------------	------

Elektrischer Anschluss

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

Zubehör

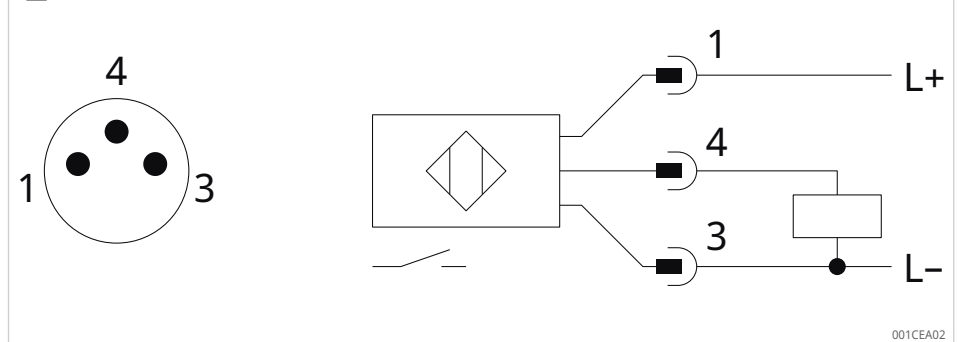
Lieferumfang	Gummiplatthalter: Kabelclip
--------------	-----------------------------

Weitere Informationen

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

11

18 MK5159 Sensor mit AMR-Zelle



001CEA02

11.5 Technische Daten E12231 Gestänge/Sensor Befestigung

Produktmerkmale

Sensorbefestigung für Typ MKT

Mechanische Daten

Ausführung für MKT-Versionen (T-Nut-Sensoren)

Material der Halterung Aluminium; Schrauben: Edelstahl

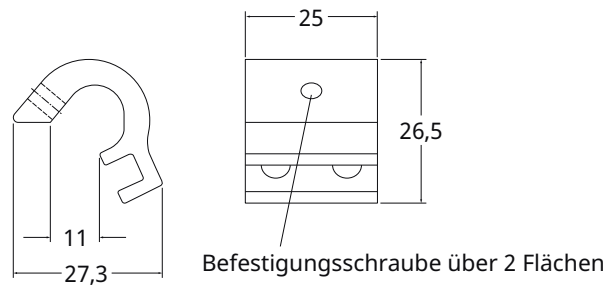
Befestigungsdurchmesser 5 mm ... 11 mm

Masse 0,017 kg

Weitere Informationen

Menge pro Verpackung 1

19 E12231 Gestänge/Sensor Befestigung



001CE947

11

11.6 Inline-Motorschnittstelle Anzugsmomente M_A

15 Inline-Motorschnittstelle Anzugsmomente M_A

LEMC	Schnittstelle	S1 Motor		S2 Kupplung	
		Schraube	M_A	Schraube	M_A
-	-	-	Nm	-	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

11.7 Parallel-Konfiguration Anzugsmomente M_A

16 Parallel-Konfiguration Anzugsmomente M_A

LEMC	Schnittstelle	S1 Hintere Abdeckung		S2 Motor	
		Schraube	M_A	Schraube	M_A
-	-	-	Nm	-	Nm
21	Pxx19110L	M5×50	6	M8×20	25
21	Pxx24110L	M5×50	6	M8×20	25
30	Pxx19110L	M5×50	6	M8×20	25
30	Pxx19110H	M5×50	6	M8×20	25
30	Pxx24110L	M5×50	6	M8×20	25
30	Pxx24110H	M5×50	6	M8×20	25
30	Pxx24130L	M5×50	6	M10×25	49
30	Pxx24130H	M5×50	6	M10×25	49
30	Pxx28130L	M5×50	6	M10×25	49
30	Pxx28130H	M5×50	6	M10×25	49
30	Pxx32130L	M5×50	6	M10×25	49
30	Pxx32130H	M5×50	6	M10×25	49

11

11.8 Parallel-Motorschnittstelle Spannbuchse

17 Parallel-Motorschnittstelle Spannbuchse

LEMC	Schnittstelle	Motor Marke	Motor X1	Spannbuchse	S3 (aus Spannbuchse)	
					n°	M_A
-	-	-	mm	-	-	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
		Lenze / MCS12	+2,9	1108 D19	2	5,5
21	P1524110L	Kollmorgen / AKM5x	+2,9	1108 D19	2	5,5
		Siemens / 1FK706	-7,1	1108 D24	2	5,5
21	P2019110L	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
		Lenze / MCS12	+5,3	1008 D19	2	5,5
21	P2024110L	Kollmorgen / AKM5x	+5,3	1008 D19	2	5,5
		Siemens / 1FK706	-4,7	1008 D24 ¹⁾	2	5,5
21	P1019110L	Parker / NX6	-4,7	1008 D24 ¹⁾	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	-4,7	1008 D24 ¹⁾	2	5,5
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-4,7	1008 D24 ¹⁾	2	5,5
		Lenze / MCS12	0	1610 D19	2	20
30	P1024110L	Kollmorgen / AKM5x	0	1610 D19	2	20
		Siemens / 1FK706	-10	1610 D24	2	20
30	P1024110L	Parker / NX6	-10	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-10	1610 D24	2	20
		Rockwell – AB / MPL-A/B45x	-10	1610 D24	2	20
		Lenze / MCS14	-7	1610 D24	2	20
30	P1024130L	Kollmorgen / AKM6x	-7	1610 D24	2	20
		Lenze / MCS14	-7	1610 D24	2	20
30	P1024130H	Kollmorgen / AKM6x	-7	1610 D24	2	20
		Lenze / MCS14	-7	1610 D24	2	20
30	P1028130L	Rockwell – AB / MPL-A/B52x	-12	1610 D28	2	20
	P1028130H	Rockwell – AB / MPL-A/B52x & 45x & 56x	-12	1610 D28	2	20

LEMC	Schnittstelle	Motor Marke	Motor X1	Spannbuchse	S3 (aus Spannbuchse)	
					n°	M _A
-	-	-	mm	-	-	Nm
30	P1032130L	Siemens / 1FK708	-15	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-15	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-15	1610 D32	2	20
30	P1032130H	Siemens / 1FK708	-15	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-15	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-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
30	P2019110L	Lenze / MCS12	0	1108 D19	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	0	1108 D19	2	5,5
30	P2019110H	Lenze / MCS12	+7	1610 D19	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	+7	1610 D19	2	20
30	P2024110L	Siemens / 1FK706	-10	1108 D24	2	5,5
		Parker / NX6	-10	1108 D24	2	5,5
		Kollmorgen / AKM5x	-10	1108 D24	2	5,5
		Rockwell - AB / MPL-A/B45x	-10	1108 D24	2	5,5
30	P2024110H	Siemens / 1FK706	-3	1610 D24	2	20
		Parker / NX6	-3	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM5x	-3	1610 D24	2	20
		Rockwell - AB / MPL-A/B45x	-3	1610 D24	2	20
30	P2024130H	Lenze / MCS14	0	1610 D24	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	0	1610 D24	2	20
30	P2028130H	Rockwell - AB / MPL-A/B52x & 45x & 56x	-5	1610 D28	2	20
30	P2032130H	Siemens / 1FK708	-8	1610 D32	2	20
		Parker / NX8	-8	1610 D32	2	20
		Kollmorgen / AKM6x	-8	1610 D32	2	20

1) Spannbuchse mit reduzierter Passfeder

11.9 SER-SIT Spannbuchse

18 SER-SIT Spannbuchse

Typ ¹⁾	Bohrungsdurchmesser	Buchse		Schrauben				M _A
		Länge	max. Durchmesser	Menge	Gewinde	Länge	Schlüsselweite	
mm (inch)	mm inch	mm	mm	-	-	mm	-	Nm
1008	9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24 _{2) 3), 25 2) 3)}	22,3	35	2	1/4	13	3	5,5
(25,20)	3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1 2) 3)							
1108	9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27 3), 28 2) 3)	22,3	38	2	1/4	13	3	5,5
(28,20)	3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8 3)							

Typ ¹⁾	Bohrungsdurchmesser	Buchse		Schrauben				
		Länge	max. Durchmesser	Menge	Gewinde	Länge	Schlüsselweite	M _A
mm (inch)	mm inch	mm	mm	-	-	mm	-	Nm
1210	11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30 ³⁾ , 32 ³⁾	25,4	47	2	3/8	16	5	20
(28,20)	1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4 ³⁾ , 1 1/2 ³⁾							
1215	11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30 ³⁾ , 32 ³⁾	38,1	47	2	3/8	16	5	20
(30,40)	1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4 ³⁾							
1310	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35 ²⁾³⁾	25,4	52	2	3/8	16	5	20
(35,25)	1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8 ³⁾							
1610	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40 ³⁾ , 42 ³⁾	25,4	57	2	3/8	16	5	20
(40,25)	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 ³⁾							
1615	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40 ³⁾ , 42 ²⁾³⁾	38,1	57	2	3/8	16	5	20
(40,40)	1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4, 1 3/8, 1 1/2, 1 5/8 ²⁾³⁾ , 1 3/4 ²⁾³⁾							
2012	14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50 ³⁾	31,8	70	2	7/16	22	5	30
(50,30)	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 ³⁾							
2517	16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65 ²⁾³⁾	44,5	85	2	1/2	25	6	50
(65,45)	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							
3020	22, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 57, 60, 65, 70, 75 ³⁾	50,8	108	2	5/8	32	8	90
(75,50)	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⁾ , 3 ³⁾							
3030	25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 47, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75 ³⁾							
(75,75)	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⁾ , 3 ³⁾	88,9	127	3	1/2	38	10	115
3535	25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90							
(90,90)	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 ²⁾	101,6	146	3	5/8	44	14	170
4040	40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100							
(100,100)	1 3/4, 2, 2 1/2, 2 3/4, 3 1/2, 3 3/4 ²⁾ , 4 ²⁾	114,3	162	3	3/4	51	14	195
4545	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110							
(115,115)	3, 3 1/2, 4	127	178	3	7/8	57	17	275
5050	50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125							
(125,125)	3 1/2, 4							

¹⁾ Das erste Zahlpaar kennzeichnet den max. Bohrungsdurchmesser, die zweite die Nennlänge

²⁾ Reduzierte Passfedergröße

³⁾ Spannbuchse wird aus Stahl hergestellt

12 Ersatzteile

19 Ersatzteile

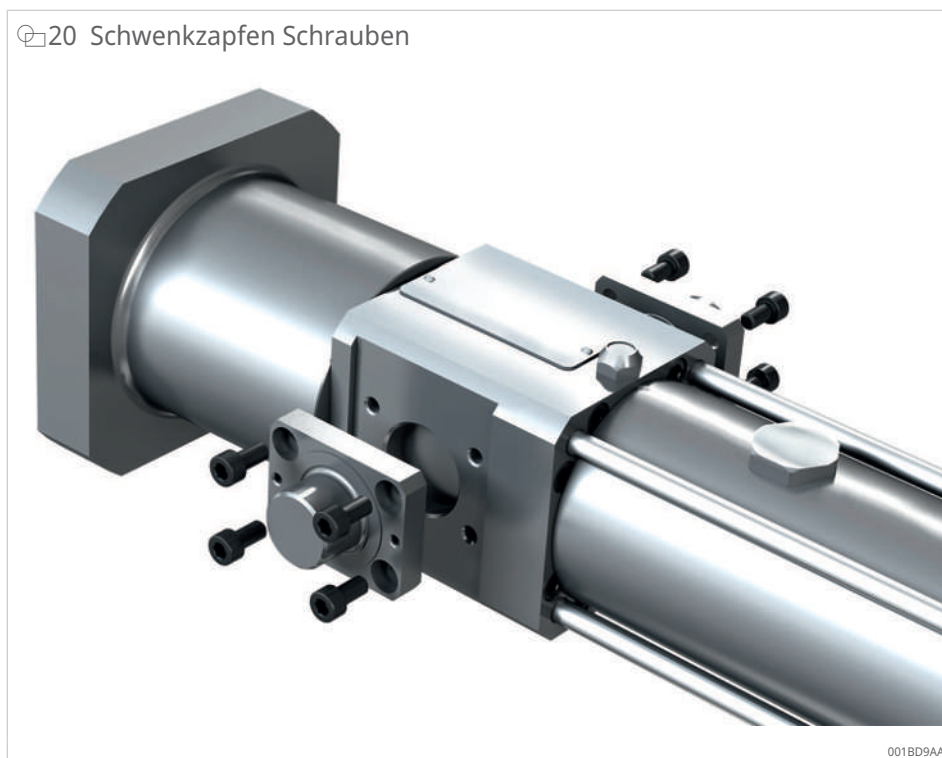
Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
LEMC Referenzschalterset	Referenzschalter + Sensorhalterung	116 4927
LEMC Endschalterset	Endschalter + Sensorhalterung	116 4926
LEMC-21 Gelenklagerkopf-Adapterset	Gelenklagerkopf SA25C + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6528
LEMC-30 Gelenklagerkopf-Adapterset	Gelenklagerkopf SA30C + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 4795
LEMC-21 Schubrohr-Außengewinde-Adapterset	Gewindereduzierung + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6530
LEMC-30 Schubrohr-Außengewinde-Adapterset	Gewindereduzierung + Adapter für die Montage an das Schubrohr	116 6531
LEMC-21 Schwenkzapfen-Befestigungsset	Schwenkzapfen-Paar + Schrauben	116 6532
LEMC-30 Schwenkzapfen-Befestigungsset	Schwenkzapfen-Paar + Schrauben	116 6533
LEMC-21 Frontplatten-Befestigungsset	Frontplatte + Schrauben	116 6534
LEMC-30 Frontplatten-Befestigungsset	Frontplatte + Schrauben	116 6535

20 Schrauben und Anzugsmomente

LEMC	S1 Schwenkzapfen		S2 Frontplatte	
	Schraube	M_A Nm	Schraube	M_A Nm
21	(8×) M6×12	16,4	(8×) M6×16	16,4
30	(8×) M8×16	40	(8×) M8×20	40

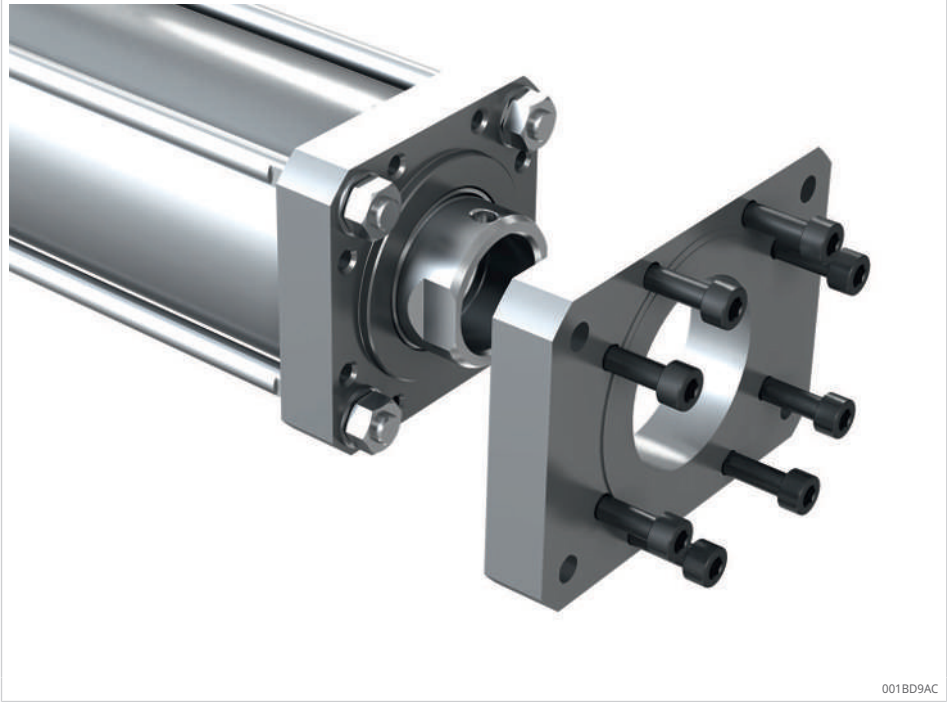
12

20 Schwenkzapfen Schrauben



001BD9AA

☞ 21 Frontplatte Schrauben



001BD9AC

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt

Deutschland

www.schaeffler.de

info.de@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9721 91-0

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig erstellt und geprüft, jedoch können wir keine vollständige Fehlerfreiheit garantieren. Korrekturen bleiben vorbehalten. Bitte prüfen Sie daher stets, ob aktuellere Informationen oder Änderungshinweise verfügbar sind. Diese Publikation ersetzt alle abweichenden Angaben aus älteren Publikationen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
BA 107 / 01 / de-DE / 2026-03