

Montageanleitung Linearmotoren

DE

P02-23S / P01-37S Bauform Kurz



Inhalt

1 Allgemeines	4
1.1 Einleitung	4
1.2 Symbolerklärung	4
1.3 Qualifiziertes Personal	4
1.4 Haftung	4
1.5 Urheberschutz	4
2 Warnhinweise	5
3 Montagehinweise.....	7
3.1 Betriebsbedingungen	7
3.2 Montageanleitung Linear Motor	7
3.3 Montage der Last am Läufer	8
3.4 Einbauart „Bewegter Läufer“	9
3.5 Einbauart „Bewegter Stator“	10
3.5.1 Montageanleitung	11
3.6 Minimalabstände zum Läufer	13
3.6.1 Minimalabstände Läufer zu Läufer	13
3.6.2 Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen.....	13
4 Elektrischer Anschluss.....	14
4.1 Motorkabel	14
4.2 Motorkabel-Varianten	14
4.3 Montage des Motorkabels	15
4.3.1 PS02-23Sx80-F	15
4.3.2 PS02-23Sx80F-HP-K / PS02-23Sx160H-HP-K	15
4.3.3 PS01-37Sx60 (120F) -HP-N	16
5 Zubehör	18
5.1 Montage-Kits Läufer	18
5.1.1 Festlager	18
5.1.2 Loslager	18
5.1.3 Montagekit komplett	19
6 Wartungs- und Prüfhinweise.....	20
6.1 Steckerbelegung der Statoren	20
6.2 Funktionsprüfung Statoren	21
6.3 Wartung Linearmotoren	22
6.3.1 Montage	22
6.3.2 Inspektion	23
6.3.3 Reinigung	23
6.3.4 Reinigungsmittel / Schmiermittel	23
7 Lagerung, Transport, Aufstellhöhe	23
8 Abmessungen.....	24
8.1 Stator PS02-23Sx80-F	24
8.2 Stator PS02-23Sx80F-HP-K	25
8.3 Stator PS02-23Sx160H-HP-K	26

8.4	Stator PS01-37Sx60-HP-N	27
8.5	Stator PS01-37Sx120F-HP-N	28
8.6	Stator PS01-37Sx120H-HP-N	29
9	Internationale Zertifikate	30
10	CE-Konformitätserklärung	33
11	UKCA-Konformitätserklärung	34

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt den Zusammenbau, die Montage, die Wartung sowie den Transport und Lagerung von Linearmotoren.

Das Dokument wendet sich an Elektriker, Monteure, Servicetechniker und Lagerpersonal. Halten Sie die allg. Sicherheitshinweise sowie jene im betreffenden Abschnitt jederzeit ein.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zugänglich auf und stellen Sie sie dem beauftragten Personal zur Verfügung.

1.2 Symbolerklärung



Dreieckige Warnzeichen warnen vor einer Gefahr.



Mit dem runden Gebotszeichen werden bestimmte Verhaltensweisen vorgeschrieben.

1.3 Qualifiziertes Personal

Alle Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

Dieses Handbuch muss vor dem Transport, der Installation, der Inbetriebnahme und dem Service sorgfältig durchgelesen und alle sicherheitsrelevanten Angaben eingehalten werden.

1.4 Haftung

NTI AG (als Hersteller von LinMot Linearmotoren und MagSpring Produkten) schließt für sich und seine Mitarbeiter jede Haftung für Schäden und Aufwände aus, welche durch eine Falschanwendung der Produkte verursacht werden. Das gilt auch für Falschanwendungen, welche durch NTI AG eigene Angaben und Hinweise beispielsweise im Zuge von Vertriebs-, Support oder Applikationstätigkeiten verursacht werden. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders, die von NTI AG übermittelten Angaben und Hinweise auf ihre sicherheitstechnisch korrekte Anwendbarkeit zu prüfen. Darüber hinaus liegt die gesamte Verantwortung für die sicherheitstechnisch ordnungsgemäße Produktfunktionalität ausschließlich beim Anwender. Ebenso entfällt jeglicher Garantieanspruch beim Einsatz bzw. in Kombination mit Fremdprodukten wie Statoren, Läufer, Servo Drives und Kabeln. Mit dem Kauf bestätigen Sie, dass Sie die in der Montageanleitung aufgeführten Warnungen gelesen und verstanden haben. Zu jeder Lieferung wird ein Hinweis-Blatt mit demselben Inhalt geliefert. Bitte fügen Sie dieses Hinweisblatt auch bei, falls Sie LinMot Motoren als Komponenten oder in Maschinen weiterverkaufen.

Im Übrigen verweisen wir auf unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

1.5 Urheberschutz

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Handbuchs oder Teilen daraus, sind vorbehalten. Kein Teil des Werks darf ohne schriftliche Genehmigung von NTI AG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® ist ein registriertes Markenzeichen von NTI AG.

2 Warnhinweise



Quetschungen

Läufer bestehen aus Neodym Magneten und haben eine starke Anziehungskraft. Bei unvorsichtiger Handhabung können Sie sich die Finger oder Haut zwischen zwei Läufern einklemmen. Das kann zu Quetschungen, Blutergüssen bis zu Knochenbrüchen an den betroffenen Stellen führen. Tragen Sie bei der Handhabung von Läufern dicke Schutzhandschuhe und halten Sie einen Minimalabstand zwischen Läufern ein. Angaben zum Minimalabstand finden Sie im Abschnitt „Minimalabstände zum Läufer“.

Zur Verminderung des Verletzungsrisikos sollten niemals mehr als ein Läufer ohne Verpackung von derselben Person gehalten oder transportiert werden.



Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator

Läufer können die Funktion von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren beeinflussen. Für die Dauer einer zu starken Annäherung an ein Magnetfeld, schalten diese Geräte in einen Testmodus und funktionieren nicht richtig.

- Als Träger eines dieser Geräte halten Sie zwischen Herzschrittmacher bzw. Defibrillator und Läufer folgende Minimalabstände ein:
 - Min. 250 mm bei Läufer-Ø 27 und 28 mm (PL01-27 / 28 / PL10-28)
 - Min. 150 mm bei Läufer-Ø 19 und 20 mm (PL01-19 / 20)
 - Min. 100 mm bei Läufer-Ø 12 mm (PL01-12)
- Informieren Sie Träger solcher Geräte über die Einhaltung der Minimalabstände!



Achtung - Gefährlich hohe Spannung !

Vor dem Arbeiten sicherstellen, dass keine hohen Spannungen anliegen.



Bewegte Maschinenelemente

LinMot Linearmotoren sind hochdynamische Maschinenelemente. Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um Annäherungen von Personen im Bereich der bewegten Elementen im Betrieb durch Abdeckungen, Verschalungen, etc. auszuschliessen.



Automatischer Wiederanlauf

Die Motoren können in gewissen Konfigurationen automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches oder eine geeignete, sichere elektronische Abschaltung vorzusehen!



Verletzungsgefahr durch einen Defekt oder Fehler

Für die Bereiche, in denen ein Defekt oder Fehler erhebliche Sachschäden oder sogar schwere Körperverletzungen zur Folge haben können, müssen zusätzliche externe Vorsichtsmaßnahmen getroffen oder Vorrichtungen eingebaut werden, um einen sicheren Betrieb auch dann zu gewährleisten, wenn ein Defekt oder Fehler auftritt (z. B. geeignete, sichere elektronische Abschaltung, mechanische Verriegelungen, Abschrankungen usw.).



Magnetisches Feld

Die in den Läufern verbauten Magnete erzeugen ein starkes Magnetfeld. Sie können unter anderem Fernseher, Laptops, Computer-Festplatten, Kreditkarten und EC-Karten, Datenträger, mechanische Uhren, Hörgeräte und Lautsprecher beschädigen.

- Halten Sie Magnete von allen Geräten und Gegenständen fern, die durch starke Magnetfelder beschädigt werden können.
- Halten Sie für die oben genannten Objekte einen Minimalabstand ein, wie im Abschnitt „Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator“ angegeben.
- Für nicht anti-magnetische Uhren gilt der doppelte Minimalabstand.

**Entflammbarkeit**

Beim mechanischen Bearbeiten von Neodym-Magneten kann sich der Bohrstaub leicht entzünden.

Das Bearbeiten von Läufern und den darin enthaltenen Magneten ist nicht gestattet.

**Verbrennungsgefahr**

Im Betrieb kann sich der Läufer bis auf 80 °C erwärmen, was bei Berührung zu Verbrennungen führen kann.

**Erdung**

Alle berührbaren Metallteile, die während des Betriebs oder der Wartung unter Spannung stehen können, müssen mit Schutzerde verbunden werden.

**Mechanische Bearbeitung**

Neodym-Magnete sind spröde und hitzeempfindlich.

Das mechanische Bearbeiten von Läufern und den darin enthaltenen Magneten ist nicht gestattet.

- Wenn zwei Magnete kollidieren können sie zersplittern. Scharfkantige Splitter können meterweit geschleudert werden und Ihre Augen verletzen.
- Durch eine Bearbeitung der Läufer würde Wärme entstehen, welche die Magnete entmagnetisiert.

**Läufer**

Läufer bestehen aus einem hochpräzisen, dünnwandigen Edelstahlrohr in dem die Antriebsmagnete untergebracht sind. Die LinMot Läufer sind mit Vorsicht zu behandeln. Vermeiden Sie den Kontakt zu anderen Läufern oder Eisenteilen, da dadurch die Magnete und die Läuferoberfläche beschädigt werden kann. Greifen Sie die Läufer nicht mit Zangen, da dadurch ebenfalls die Oberfläche beschädigt werden kann. Läufer mit bereits beschädigter Oberfläche (Kratzer, Verformungen, etc.) sollten nicht weiterverwendet werden (kann zu Beschädigung des Stators führen).

**Wirkung auf Menschen**

Magnetfelder von Dauermagneten haben nach gegenwärtigem Wissensstand keine messbare positive oder negative Auswirkung auf den Menschen. Eine gesundheitliche Gefährdung durch das Magnetfeld eines Dauermagneten ist unwahrscheinlich, kann aber nicht vollkommen ausgeschlossen werden.

- Vermeiden Sie zu Ihrer Sicherheit einen dauernden Kontakt mit den Magneten.
- Bewahren Sie grosse Magnete mindestens einen Meter von Ihrem Körper entfernt auf.

**Temperaturbeständigkeit**

Halten Sie die Läufer vor offener Flamme und Hitze fern.

Bei Temperaturen ab 120°C wird der Läufer entmagnetisiert.

3 Montagehinweise

3.1 Betriebsbedingungen



Die Grenze der Umgebungstemperatur liegt bei:

- Standard Motor: -10 °C...80 °C
- HP (High-Performance) Motor: -10 °C...110 °C

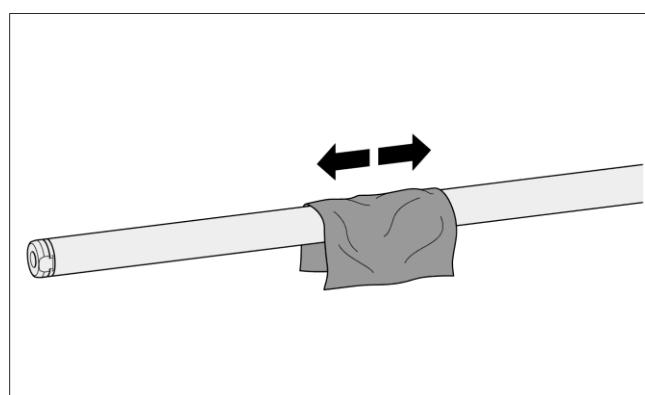
Die maximale Sensortemperatur liegt bei:

- Standard Motor: 90 °C
- HP (High-Performance) Motor: 120 °C

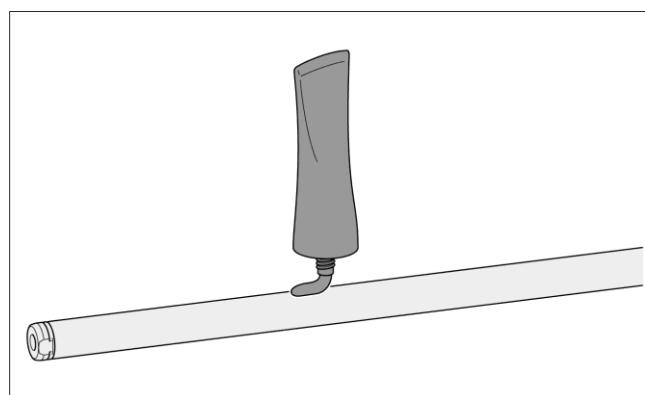
3.2 Montageanleitung Linear Motor



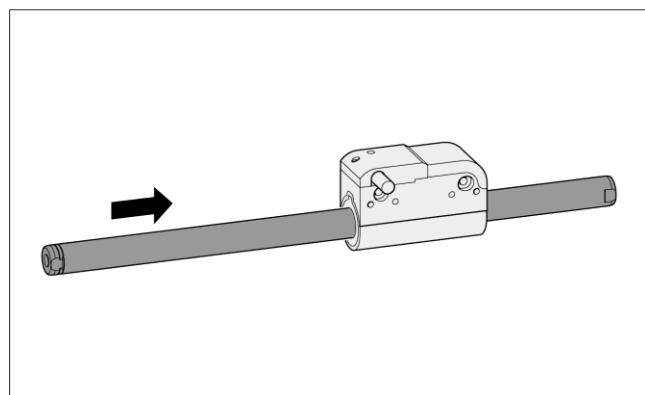
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 während der Montage!



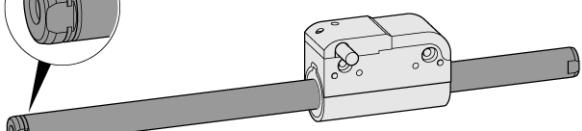
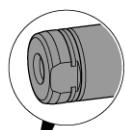
1. Reinigen des Läufers mit einem Papiertuch.



2. Schmieren des Läufers (siehe Abschnitt 6.3)



3. Einführen des Läufers in den Stator in Standard-Einbaurichtung (siehe Montageschritt 4.).



Vorderes Läuferende mit Sicherungsring bzw. Nut

4. Prüfung der Einbaurichtung des Läufers

Nach dem Einbau befindet sich das vordere Läuferende auf der Seite vom Steckergehäuse bzw. vom Kabelgang.

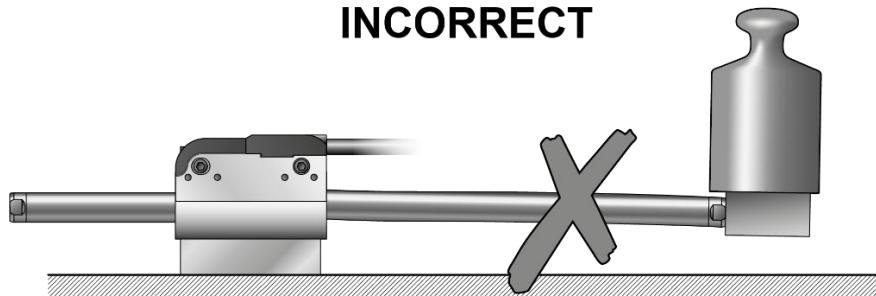
3.3 Montage der Last am Läufer

Die Lastmasse wird mit Kugelscheiben und Kegelpfannen als Festlager fixiert, siehe Abschnitt „Montage Kits Läufer“

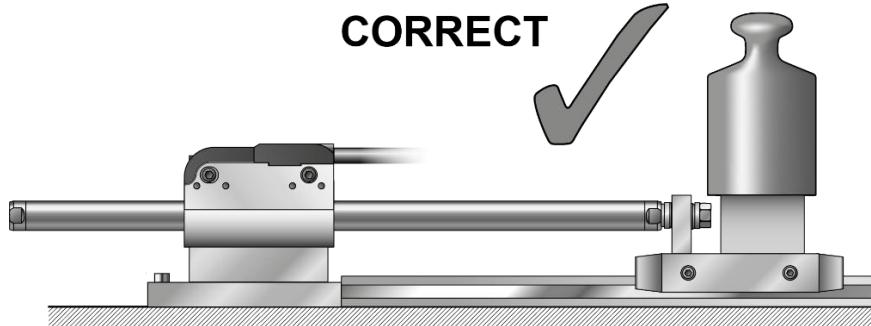


- Die Last muss durch eine Linearführung gelagert werden, damit Querkräfte am Läufer und ein Verschleiss am Stator und Läufer vermieden werden.

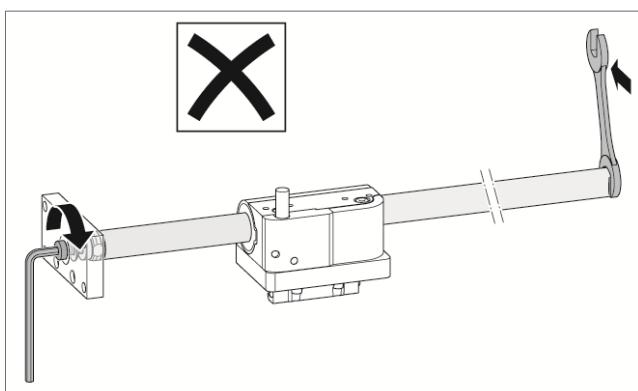
INCORRECT



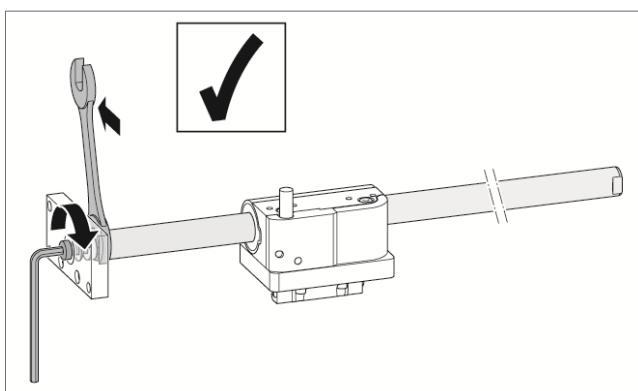
CORRECT



Bei der Montage der Last darf der Gabelschlüssel für das Anziehen der Schraube nur auf der Last zugewandten Seite des Läufers angesetzt werden (siehe folgende Abbildungen).



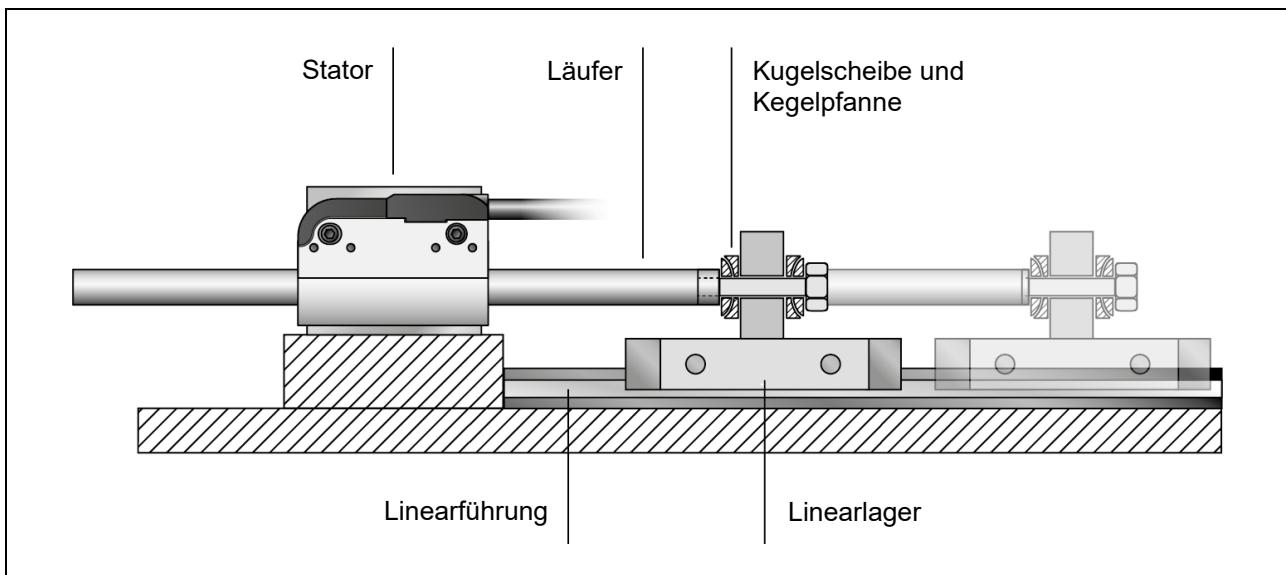
Falsche Montage
Torsion auf dem Läufer!



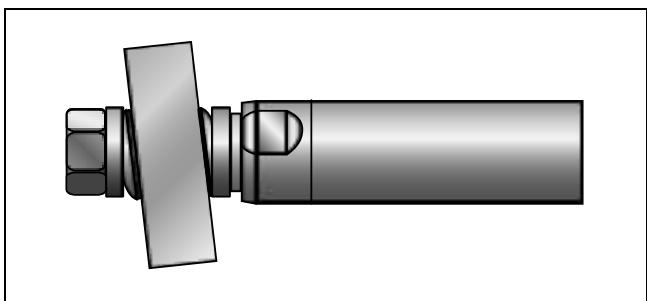
Richtige Montage

Läufer	Gewinde	Max. Anzugsmoment der Schraube (trocken)
12 mm	M 5	5.2 Nm
20 mm	M 8	22.5 Nm

3.4 Einbauart „Bewegter Läufer“

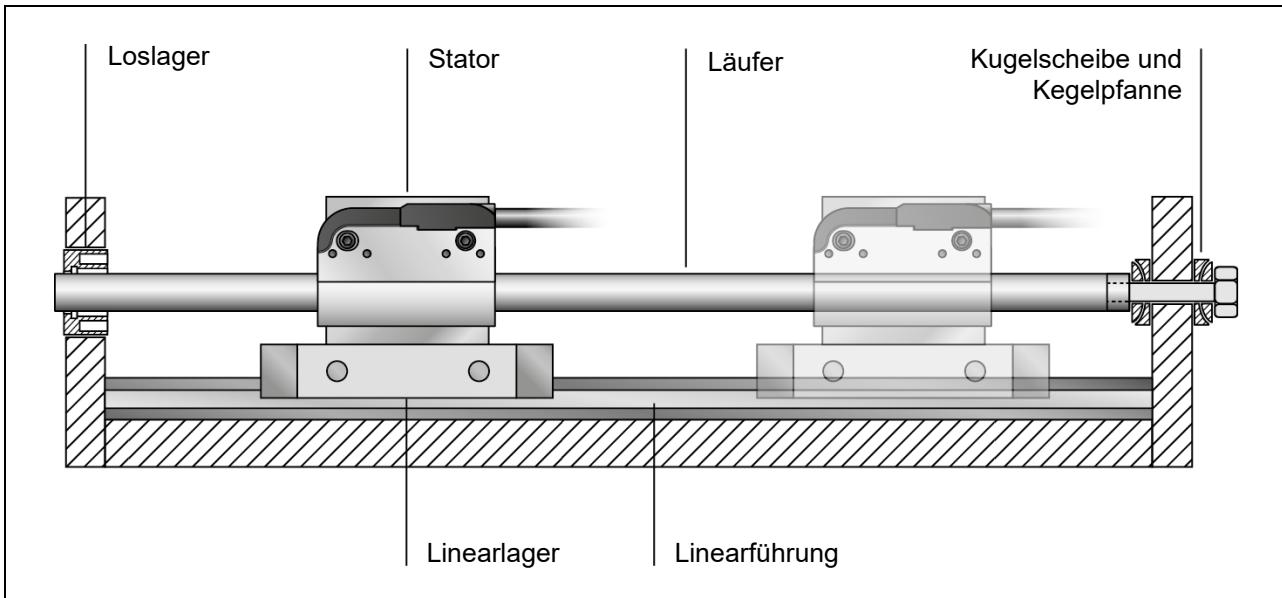


Bei der Einbauart "Bewegter Läufer" ist der Stator fest eingebaut und der Läufer ist das sich bewegende Teil. Die, mittels Linearführung, gelagerte Last wird direkt am Läuferende befestigt. Um Fluchtungsfehler auszugleichen, werden zur Lastanbindung sphärische Axiallager, bestehend aus Kugelscheiben und Kegelpfannen (siehe Abschnitt „Montage-Kits Läufer“), eingesetzt. Durch eine grosse Durchgangsbohrung für die Befestigungsschraube wird der Läufer bei Radial- und / oder Winkelversatz spielfrei montiert.



Montierte Last mit Winkelversatz

3.5 Einbauart „Bewegter Stator“



Bei der Einbauart "Bewegter Stator" ist der Läufer fest eingebaut und der Stator ist das sich bewegende Teil. Die Last wird direkt am Stator befestigt, welcher über ein Linearlager geführt wird. Um eine überbestimmte Lagerung und Fluchtungsfehler auszugleichen, wird der Läufer auf einer Seite in einem Festlager mittels sphärischem Axiallager befestigt. Auf der gegenüberliegenden Seite wird der Läufer in einem Loslager befestigt. Für die Befestigung bietet LinMot die entsprechenden Montagesätze an (siehe Abschnitt „Montage-Kits Läufer“).

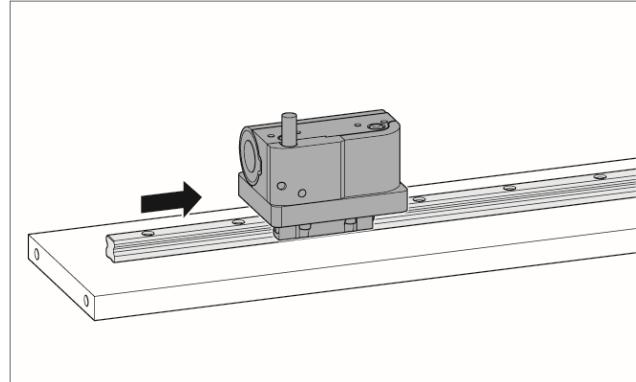
3.5.1 Montageanleitung



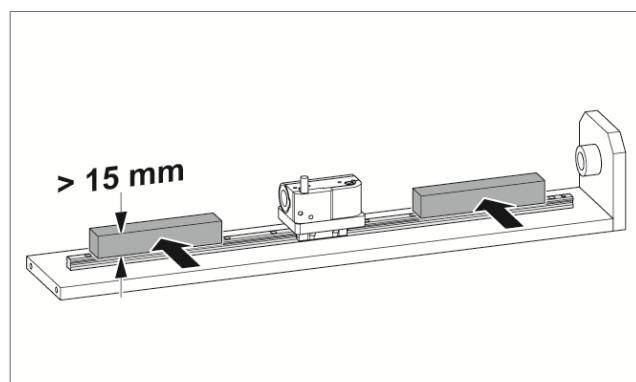
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 während der Montage!



Bei bewegtem Stator muss der minimale Biegeradius der Motorkabel eingehalten werden
Siehe dazu Kapitel Motorkabel, Abschnitt Technische Daten.



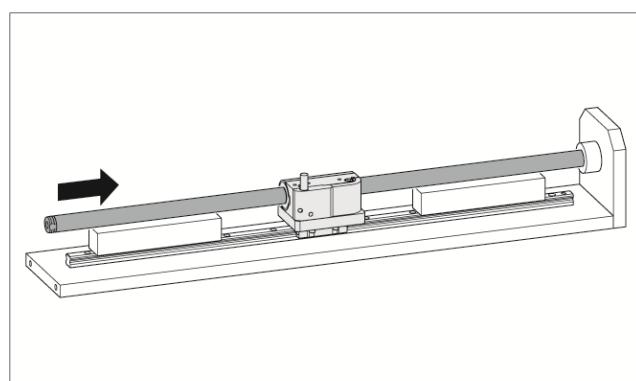
1. Montage des Stators auf dem Führungswagen



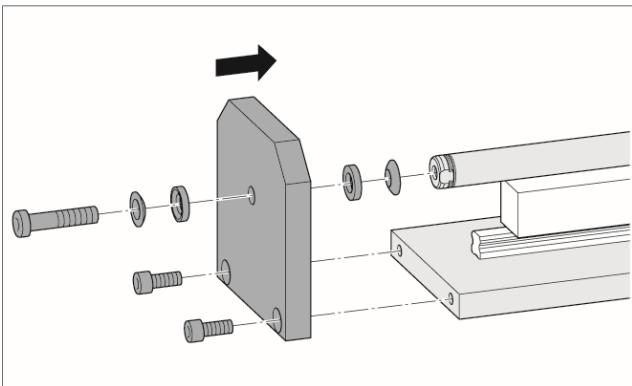
2. Platzieren eines Abstandhalters.



Platzieren eines Abstandhalters (Holz, Kunststoff, Aluminium mit Mindestdicke von 15 mm) zwischen Läufer und Linearführung. Der Abstandhalter vermeidet Verletzungen an der Hand und an der Läuferoberfläche!



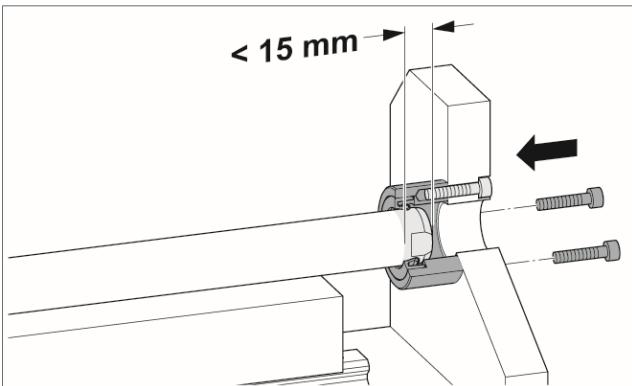
3. Einschieben des Läufers in den Stator.



- 4. Montage des Läufers mithilfe des Festlagers**
Das Festlager wird mit dem vorderen Läuferende verschraubt.



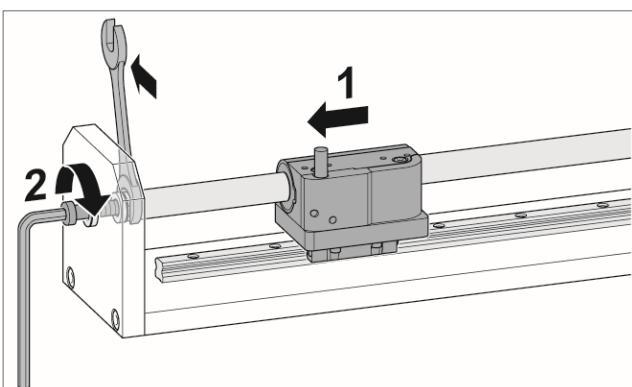
Schraube noch nicht festziehen!



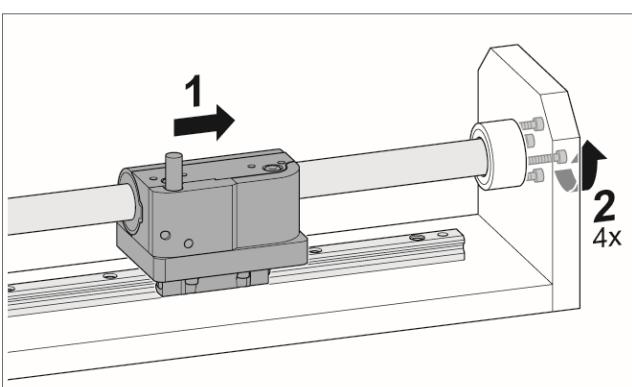
- 5. Montage des Loslagers**



Schraube noch nicht festziehen!
Der Läufer darf max. 15 mm ins Loslager hineinragen!



- 6. Verschieben des Stators zum Festlager und Festziehen der Befestigungsschraube.**



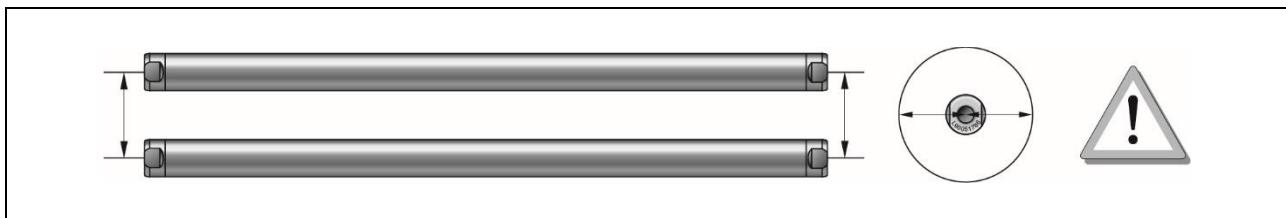
- 7. Verschieben des Stators zum Loslager und Festziehen der Befestigungsschrauben.**



Nach dem Einbau des Läufers muss der Warnkleber "Achtung Magnete" in der Nähe des Läufers auf der Maschine angebracht werden.

3.6 Minimalabstände zum Läufer

3.6.1 Minimalabstände Läufer zu Läufer



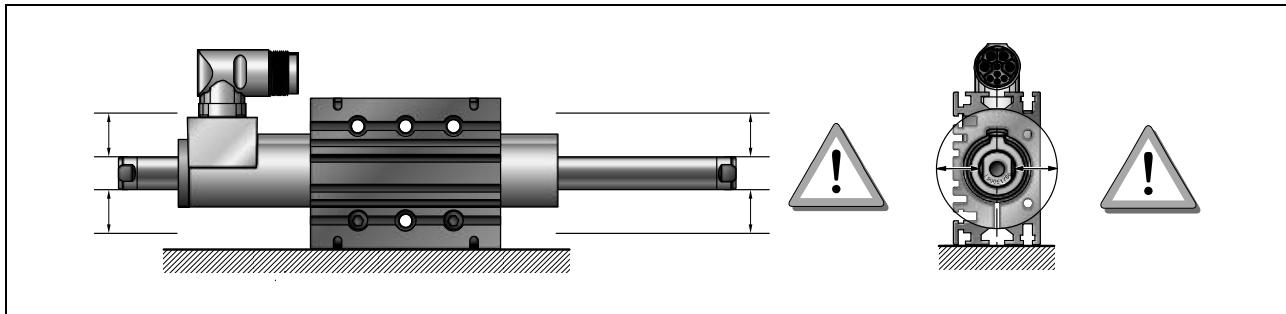
Die Läufer bestehen aus Neodym Magneten und haben eine starke Anziehungskraft.

Es muss ein Minimalabstand eingehalten werden. Hierdurch wird zum einen das Risiko von Quetschungen minimiert und zum anderen beeinflussen sich die Läufer durch Ihre Magnetfelder nicht gegenseitig.

Läufertyp	PL01-12	PL01-20 / PL01-19	PL01-28 / PL01-27	PL10-28
PL01-12	30 mm			
PL01-20 / PL01-19		50 mm		
PL01-28 / PL01-27			80 mm	
PL10-28				70 mm

Die Angaben sind von Läuferzentrum zu Läuferzentrum gemessen.

3.6.2 Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen



Beim Einbau von Linearmotoren in Module mit metallischen Teilen in unmittelbarer Nähe des Läufers können aufgrund der magnetischen Anziehung oder aufgrund von Wirbelströmen unerwünschte Kräfte auftreten. Diese äussern sich meist in einer holprigen und ruckartigen Positionierung oder einer reduzierten Dynamik des Linearmotors.

Um dies zu verhindern, sind bei der Konstruktion mit metallischen Materialien in unmittelbarer Nähe zum Läufer Minimalabstände zu berücksichtigen.

Linearmotor	Minimalabstand von Läuferoberfläche zu ferromagnetischen Teilen (Eisen, Stahl, etc.)	Minimalabstand von Läuferoberfläche zu nicht ferromagnetischen metallischen Teilen (Aluminium, Bronze, Edelstahl, etc.)
P01-23x...	10 mm	5 mm
P01-37x...	15 mm	7 mm
P01-48x...	20 mm	10 mm

4 Elektrischer Anschluss



Motorstecker nur ein- oder ausstecken wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!
 Für die Motorverkabelung dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!
 Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder den Servo Drive beschädigen!

4.1 Motorkabel

Für die Kurzmotoren werden 4 Kabelarten eingesetzt. Das Standardkabel ist für die stationäre Verlegung bestimmt. Das Flachkabel, High-Flex Kabel (Schleppkettentauglich) sowie das Roboterkabel kommen bei bewegten Kabelanwendungen zum Einsatz.

Kabeltyp	KF02	KS03-09	K05-04/05	KS05-04/05	KR05-04/05
Eingesetzt in	PS02-23Sx80-F (Motorkabel)	PS02-23Sx80F-HP-K (Motorkabel) PS02-23Sx160H-HP-K (Motorkabel)	PS01-37Sx60-HP-N PS01-37Sx120F-HP-N (Motorkabel / Adapterkabel)	PS02-23Sx80-F PS02-23Sx80F-HP-K (Motorkabel / Adapterkabel)	
Min. Biegeradius statisch	Faltbar	25 mm (1 in)	25 mm (1 in)	30 mm (1.2 in)	30 mm (1.2 in)
Min. Biegeradius bewegt	25 mm (1 in)	50 mm (2 in) Keine Torsion	Nicht für Anwendungen mit bewegtem Motorkabel	60 mm (2.4 in) Keine Torsion	60mm (2.4in) Max. Torsion: ±270° per 0.5m
Zulassung	(-)	UL / CSA 300V	Kabelmaterial gemäss UL	UL / CSA 300V	UL / CSA 300V
Material Aderisolation	Polyester	TPE	TPE-U	TPE-E	TPE-E
Material Kabelmantel		PUR	PUR	PUR	PUR



Es ist darauf zu achten, dass der minimale Biegeradius des Kabels nicht unterschritten wird (Angaben Tabelle).

4.2 Motorkabel-Varianten

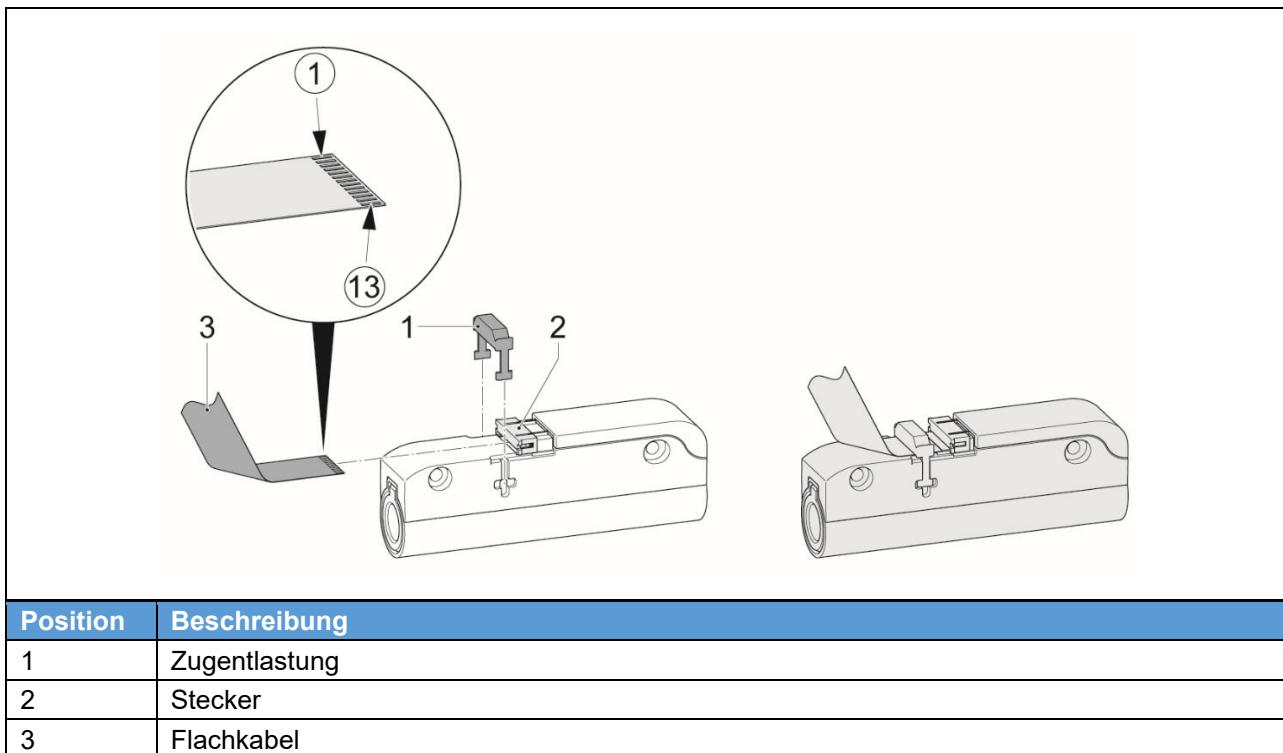
PS02-23Sx80-F

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
KF02-D15/F-0.08	Flachbandkabel, 0.08 m	0150-2150
KF02-D15/F-0.16	Flachbandkabel, 0.16 m	0150-2156
KF02-D15/F-0.32	Flachbandkabel, 0.32 m	0150-2152
KF02-D15/F-0.48	Flachbandkabel, 0.48 m	0150-2154
KF02-D15/F-0.70	Flachbandkabel, 0.70 m	0150-2158
K05-D/D15-1	Adapterkabel D/D15, 1 m	0150-1936

Die Adapterkabel sind für alle anderen Kurzmotortypen in vielen Stecker- und Längenvarianten erhältlich.
 Eine Auflistung der Standardkabel finden Sie im LinMot Datenbuch auf www.linmot.com.
 Für Spezialkabel kontaktieren Sie LinMot direkt (Kontakt siehe Rückseite).

4.3 Montage des Motorkabels

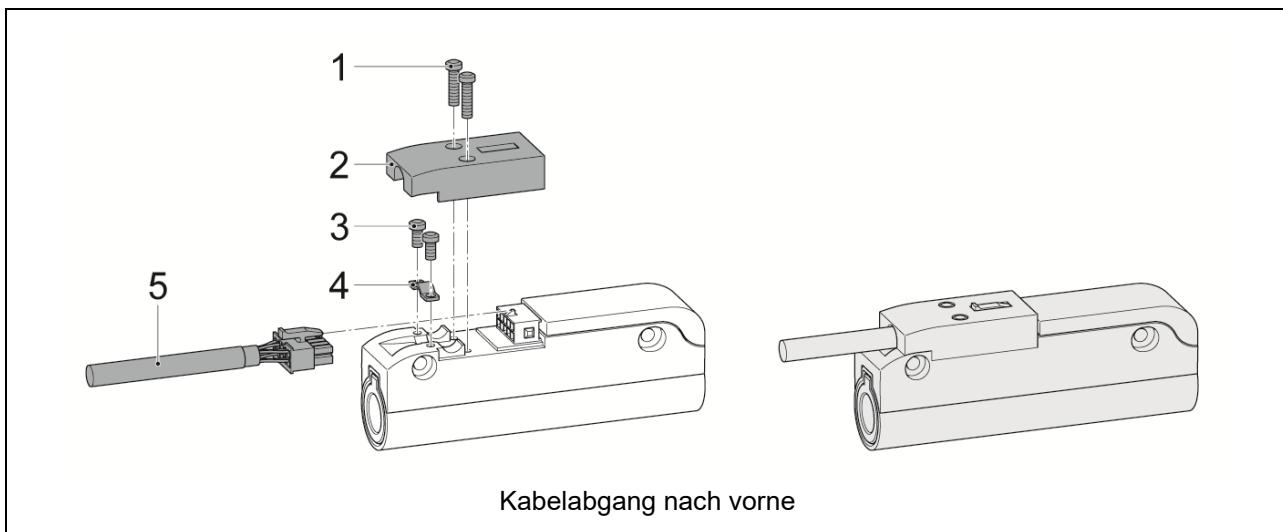
4.3.1 PS02-23Sx80-F



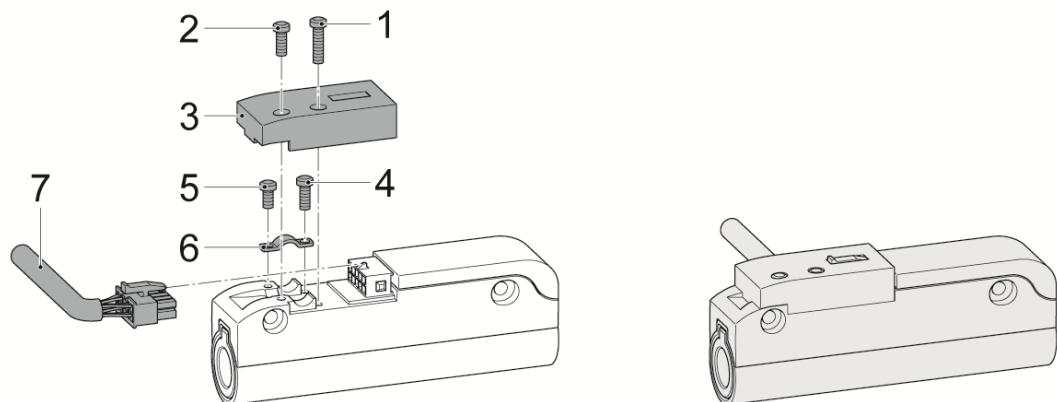
Montagehinweis

Flachkabel mit den Kontakten nach oben und der blauen Verstärkungsfolie nach unten in den Stecker einführen. Anschliessend die Zugentlastung aufstecken.

4.3.2 PS02-23Sx80F-HP-K / PS02-23Sx160H-HP-K



Position	Beschreibung
1	M2.5 x 12
2	Abdeckung
3	M2.5 x 6
4	Kabelschirm und Zugentlastung
5	Kabel mit Steckverbindung



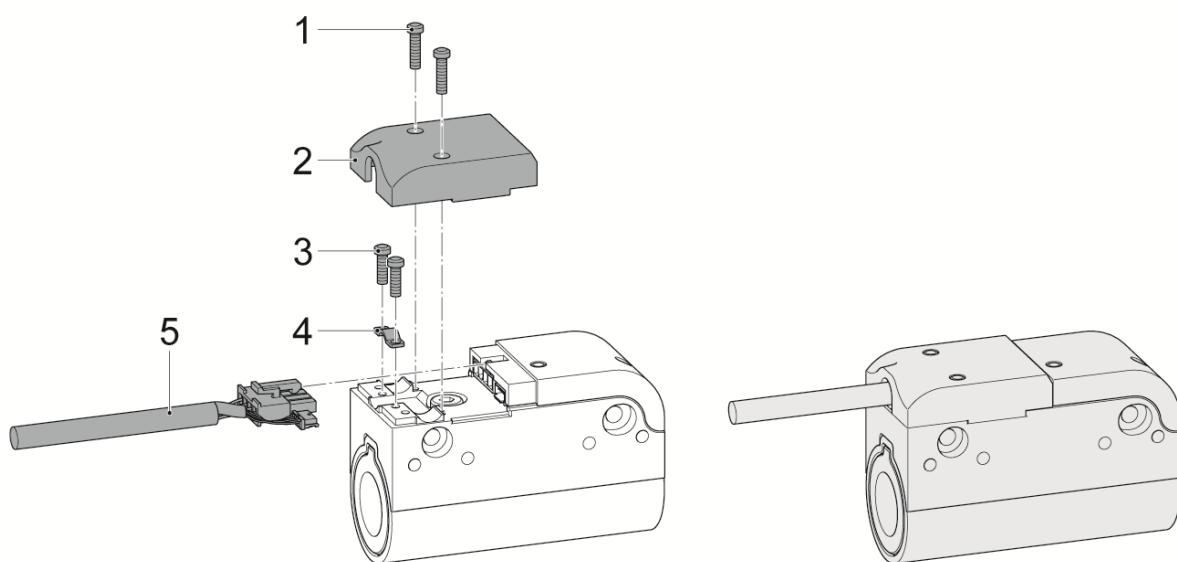
Kabelabgang nach rechts / links

Position	Beschreibung
1	M2.5 x 12
2	M2.5 x 8
3	Abdeckung
4	M2.5 x 8
5	M2.5 x 6
6	Kabelschirm und Zugentlastung
7	Kabel mit Steckverbindung

4.3.3 PS01-37Sx60 (120F) -HP-N

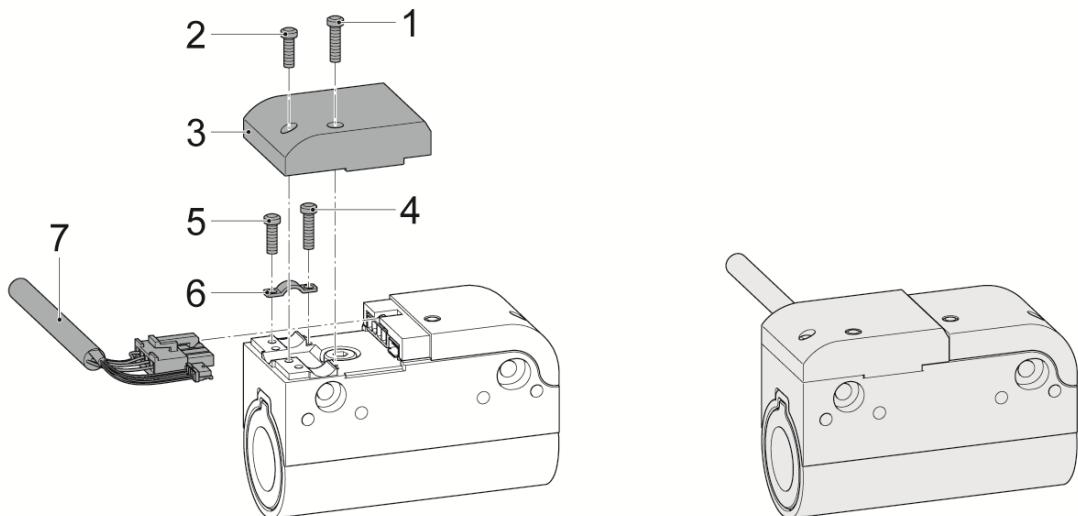


- Abhängig von der Richtung des Kabelabgangs, kann es vorkommen, dass die Kabel über den Schraubenlöchern liegen. Vor dem Verschrauben muss unbedingt sichergestellt werden, dass die Schraubenlöcher frei sind.
- Es ist darauf zu achten, dass die Zugentlastung je nach Richtung des Kabelgangs unterschiedlich positioniert werden muss.



Kabelabgang nach vorne

Position	Beschreibung
1	M2.5 x 12
2	Abdeckung
3	M2.5 x 10
4	Kabelschirm und Zugentlastung
5	Kabel mit Steckverbindung



Kabelabgang nach rechts / links

Position	Beschreibung
1	M2.5 x 12
2	M2.5 x 10
3	Abdeckung
4	M2.5 x 12
5	M2.5 x 10
6	Kabelschirm und Zugentlastung
7	Kabel mit Steckverbindung

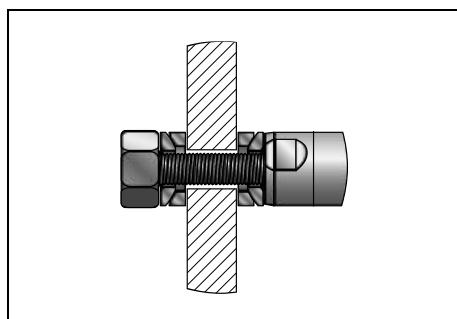
Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
PSM01-37S	Kabelmontagesatz bestehend aus Pos. 1 bis 6	0150-3469

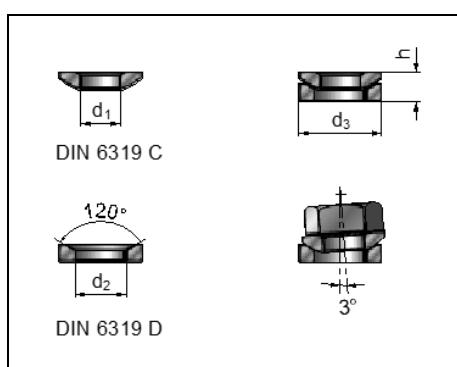
5 Zubehör

5.1 Montage-Kits Läufer

5.1.1 Festlager



Das Festlager bestehend aus zwei Kugelscheiben und zwei Kegelpfannen erlaubt die feste Montage des Läufers in Bewegungsrichtung. Zudem ermöglicht es den Ausgleich von Radial- und Winkelversatz.

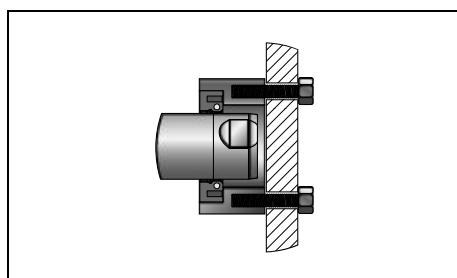


Material

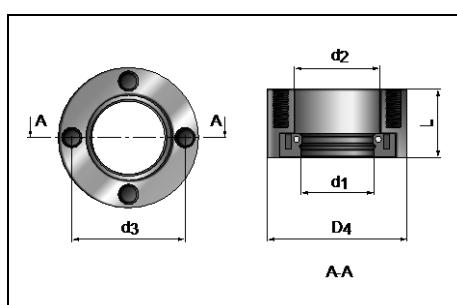
Kugelscheibe / Kegelpfanne: Stahl Einsatzgehärtet

Artikel	Artikel-Nr.	Läufer	Gewinde	d1	d2	d3	h
PLF01-12	0150-3085	12mm	M5	5.2mm (0,20in)	6.0mm (0.24in)	10.5mm (0.41in)	3.2mm (0.13in)
PLF01-20	0150-3083	20mm	M8	8.4mm (0.33in)	9.6mm (0.38in)	17mm (0.67in)	5.5mm (0.22in)

5.1.2 Loslager



Im Loslager wird der Läufer axial gelagert. Es lässt kleine Bewegungen in Radial- und Längsrichtung zum Läufer zu.

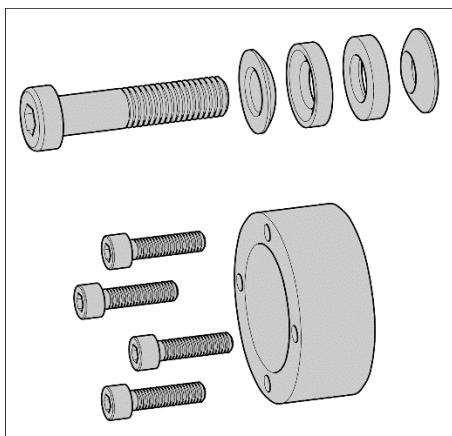


Material

Gehäuse:
Edelstahl 1.4305
Lager:
Nitril-Butadien-Gummi
Mit Federstahl DIN17223

Artikel	Artikel-Nr.	Läufer	Gewinde	d1	d2	d3	D4	L
PLL02-12	0150-3111	12mm	-	12mm (0.47in)	Gummi-ring	- -	22mm (0.87in)	6.6mm (0.26in)
PLL01-19	0150-3335	19mm	M5	20mm (0.79in)	23mm (0.90in)	30mm (1.18in)	37mm (1.46in)	20mm (0.79in)
PLL01-20	0150-3084	20mm	M5	20mm (0.79in)	23mm (0.90in)	30mm (1.18in)	37mm (1.46in)	20mm (0.79in)

5.1.3 Montagekit komplett



Der komplette Läufer-Montagesatz beinhaltet ein Fest- und ein Loslager für die beidseitige Montage des Läufers.

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
PLM01-20-MK	Montagesatz für PL01-28 Läufer bestehend aus: 1 Festlager (0150-3083) 1 Loslager (0150-3084) 1 Innensechskantschraube* DIN 912 / M8, L=35 mm 4 Innensechskantschraube* DIN 912 / M5, L=20 mm	0150-3079

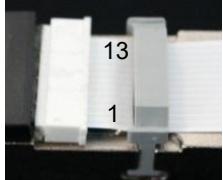
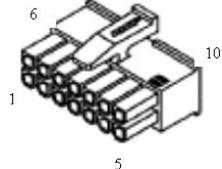
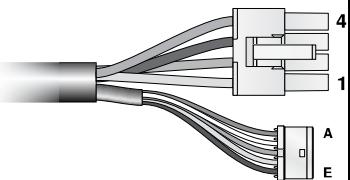
* Die mitgelieferten Schrauben eignen sich für 12 mm dicke Befestigungsplatten.

6 Wartungs- und Prüfhinweise

6.1 Steckerbelegung der Statoren



Motorstecker nur ein- oder ausstecken wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!
 Für die Motorverkabelung dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst
 konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!
 Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder den Servo Drive beschädigen!

Connector Type	Flat connector	K-Connector		N-Connector	
Series	PS02-23Sx80-F	PS02-23Sx80F-HP-K PS02-23Sx160H-HP-K		PS01-37Sx60-HP-N PS01-37Sx120F-HP-N	
	PIN & Wire	PIN	Wire	PIN	Wire
Phase1+	12&13	1	red	4	red
Phase1-	3&4	4	pink	3	pink
Phase2+	10&11	2	blue	2	blue
Phase2-	1&2	5	grey	1	grey
+5V	5	9	white	A	white
GROUND*	7	8	brown	B	Inner shield
Sensor Sin	9	6	yellow	C	yellow
Sensor Cos	8	7	green	D	green
Temp sensor	6	10	black	E	black
SHIELD* of stator and stator cable	No shield	Case (cable relief)	shield	Case (cable relief)	Outer shield
Connector on the stator (-cables)	 Hinweis: Kontakte auf dem Flachkabel sind oben.				



Motor Verlängerungskabel sind doppelt geschirmt. Die zwei Schirme des Verlängerungskabels sind voneinander isoliert. Der innere Schirm des Verlängerungskabels darf lediglich mit Ground* verbunden werden (kein Kontakt zum äusseren Schirm). Nur der äussere Schirm muss mit dem Schirm* des Steckers verbunden werden.

6.2 Funktionsprüfung Statoren

Zur Überprüfung der Statoren können die ohmschen Widerstände zwischen den einzelnen Steckerpins ausgemessen werden. Liegen die gemessenen Werte ausserhalb der Toleranz von +/- 10% der aufgeführten Werte, könnte der Stator beschädigt sein (aufgeführte Werte gemessen bei 20°C).

PS02–23Sx80-F (0150-1272)			
Phase1+ / Phase1-	Pin 12&13 / Pin 3&4		10 Ω
Phase2+ / Phase2-	Pin 10&11 / Pin 1&2		10 Ω
5V / GND	Pin 5 / Pin 7		505 Ω / 275 Ω**
Sensor Sinus / GND	Pin 9 / Pin 7		37.5 kΩ
Sensor Cosine / GND	Pin 8 / Pin 7		37.5 kΩ
Temp. Sensor / GND	Pin 6/ Pin 7		10.5 kΩ / >20 MΩ***
Phase / GND	Pin 1,2,3,4,10,11,12,13 / Pin 7		>20 MΩ
All Pin / Shield	Pin 1 – 13 / Housing		>20 MΩ

PS01–23Sx80F-HP-K (0150-1285)			
Phase1+ / Phase1-	Red / Pink	Pin 1 / Pin 4	4.2 Ω
Phase2+ / Phase2-	Blue / Gray	Pin 2 / Pin 5	4.2 Ω
5V / GND	White / Brown	Pin 9 / Pin 8	930 Ω / 505 Ω**** / 275 Ω*
Sensor Sinus / GND	Yellow / Brown	Pin 6 / Pin 8	37.5 kΩ
Sensor Cosine / GND	Green / Brown	Pin 7 / Pin 8	37.5 kΩ
Temp. Sensor / GND	Black / Brown	Pin 10 / Pin 8	10.5 kΩ / >20 MΩ*
Phase / GND	-	Pin 1, 2, 4, 5 / Pin 8	>20 MΩ
All Pin / Shield	-	Pin 1 – 10 / Housing	>20 MΩ

PS01–23Sx160H-HP-K (0150-6106)			
Phase1+ / Phase1-	Red / Pink	Pin 1 / Pin 4	3.8 Ω
Phase2+ / Phase2-	Blue / Gray	Pin 2 / Pin 5	3.8 Ω
5V / GND	White / Brown	Pin 9 / Pin 8	>500 Ω
Sensor Sinus / GND	Yellow / Brown	Pin 6 / Pin 8	>12 kΩ
Sensor Cosine / GND	Green / Brown	Pin 7 / Pin 8	>12 kΩ
Temp. Sensor / GND	Black / Brown	Pin 10 / Pin 8	>1 kΩ
Phase / GND	-	Pin 1, 2, 4, 5 / Pin 8	>20 MΩ
All Pin / Shield	-	Pin 1 – 10 / Housing	>20 MΩ

PS01–37Sx60-HP-N (0150-1295)			
Phase1+ / Phase1-	Red / Pink	Pin 4 / Pin 3	2.9Ω
Phase2+ / Phase2-	Blue / Grey	Pin 2 / Pin 1	2.9 Ω
5V / GND	White / Inner shield	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sinus / GND	Yellow / Inner shield	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Green / Inner shield	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Black / Inner shield	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	-	Pin 1, 2, 3, 4 / Pin B	>20 MΩ
All Pin / Shield	-	Pin 1-4, A-E / Housing	>20 MΩ

PS01-37Sx120F-HP-N (0150-1296)

Phase1+ / Phase1-	Red / Pink	Pin 4 / Pin 3	2.6 Ω
Phase2+ / Phase2-	Blue / Grey	Pin 2 / Pin 1	2.6 Ω
5V / GND	White / Inner shield	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sinus / GND	Yellow / Inner shield	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Green / Inner shield	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Black / Inner shield	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	-	Pin 1, 2, 3, 4 / Pin B	>20 MΩ
All Pin / Shield	-	Pin 1-4, A-E / Housing	>20 MΩ

PS01-37Sx120H-HP-N (0150-6238)

Phase1+ / Phase1-	Red / Pink	Pin 4 / Pin 3	0.9 Ω
Phase2+ / Phase2-	Blue / Grey	Pin 2 / Pin 1	0.9 Ω
5V / GND	White / Inner shield	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sinus / GND	Yellow / Inner shield	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Green / Inner shield	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Black / Inner shield	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	-	Pin 1, 2, 3, 4 / Pin B	>20 MΩ
All Pin / Shield	-	Pin 1-4, A-E / Housing	>20 MΩ

* Für Statoren vor Serie-Nr. xxxx.3IJ.xxx

** Für Statoren vor Serie-Nr. xxxx.3UZ.xxx

*** Für Statoren vor Serie-Nr. xxxx.371.xxx

**** Für Statoren vor Serie-Nr. xxxx.863.xxx

6.3 Wartung Linearmotoren

Die Statoren werden werkseitig mit einer Initialschmierung versehen. Eine Wartung ist nur dann nötig, wenn die Motoren trocken laufen oder stark verschmutzt sind.

Unter normalen industriellen, mitteleuropäischen Bedingungen (5 Tage-Woche mit 8 Stunden Betriebszeit pro Tag) genügt eine vierteljährliche Inspektion.

Der Inspektionszyklus muss verkürzt werden, wenn starke Motorbelastungen oder abweichende Bedingungen vorliegen. Diese sind z.B.:

- Permanente Verschmutzung
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Tiefe Luftfeuchtigkeit
- Betrieb im Freien
- Erhöhte Betriebstemperatur

6.3.1 Montage

Bei der Montage der Linearmotoren sind Läufer mit einer Länge ≤ 500 mm in gereinigtem Zustand in den Stator einzuschlieben.

Läufer mit Längen > 500 mm sind vor der Montage leicht einzufetten. Dazu wird der Läufer entlang der Länge mit ca. 4 g Fett LU02 (4 g = ca ½ Haselnuss) pro Meter eingefettet.

Das Fett kann von Hand oder mit einem weichen Papiertuch aufgetragen werden.

Sofern Abstreifer verwendet werden, sind deren Dichtlippen bei der Montage ebenfalls leicht mit LU02 einzufetten.



Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass nur ein leichter Fettfilm auf den Läufern vorhanden ist. 4 g Fett pro 1000 mm Läuferlänge ist hierfür ausreichend. Eine Überfettung kann insbesondere bei höheren Betriebstemperaturen zu einer Verharzung des Fettes führen! In diesem Fall ist eine vollständige Reinigung des Motors vorzunehmen.

6.3.2 Inspektion

Abhängig von den Umgebungsbedingungen und der Belastung der Motoren sind Inspektionen durchzuführen.

Bei der Inspektion der Antriebe sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Ist der Läufer mit einem leichten Fettfilm versehen? Bei Verneinung -> Schmieren
- Ist der Abstreifer (wenn vorhanden) ohne sichtbare Abnutzung? Bei Verneinung -> Abstreifer ersetzen
- Ist das Schmiermittel nicht zersetzt? Bei Verneinung -> Reinigung (Stator, Läufer) + Schmieren
- Lässt sich der Läufer leichtgängig bewegen? Bei Verneinung -> Reinigung (Stator, Läufer) + Schmieren

6.3.3 Reinigung

- Läufer vorsichtig aus dem Stator ziehen.
Achtung: Grosse magnetische Anziehungskräfte (beachte Warnhinweis auf S. 4)! Gegebenenfalls sind naheliegende Eisenkonstruktionen mit nicht magnetischem Material (z. B. Holz) abzudecken.
- Läufer und Stator mit einem weichen Wegwerfpapier idealerweise unter Zuhilfenahme von LU06 Reinigungsspray (alternativ Brennsprit oder Alkohol) reinigen.
- Danach Statorbohrung mit 2-3 g Fett LU02 einfetten, wobei lediglich ein leichter Fettfilm auf der Innenseite vorhanden sein sollte.
Hinweis: Überfettung vermeiden!
- Abschliessend Läufer gemäss vorgängigem Abschnitt 'Montage' einfetten.

6.3.4 Reinigungsmittel / Schmiermittel

Für die Reinigung von LinMot Statoren und Läufern wird das Reinigungsspray LU06 empfohlen. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaft zwischen der Chromnickelstahloberfläche des Läufers und dem Kunststoffgleitlager wird das LinMot Fett LU02 vorgeschrieben.

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art.-Nr.
LU06-250	Klüberfood NH1 4-002 Spray* (250 ml)	0150-2394
LU02-08	Schmierstoff für Linearmotoren** (8 g)	0150-1953
LU02-50	Schmierstoff für Linearmotoren** (50 g)	0150-1954
LU02-1000	Schmierstoff für Linearmotoren** (1000 g)	0150-1955

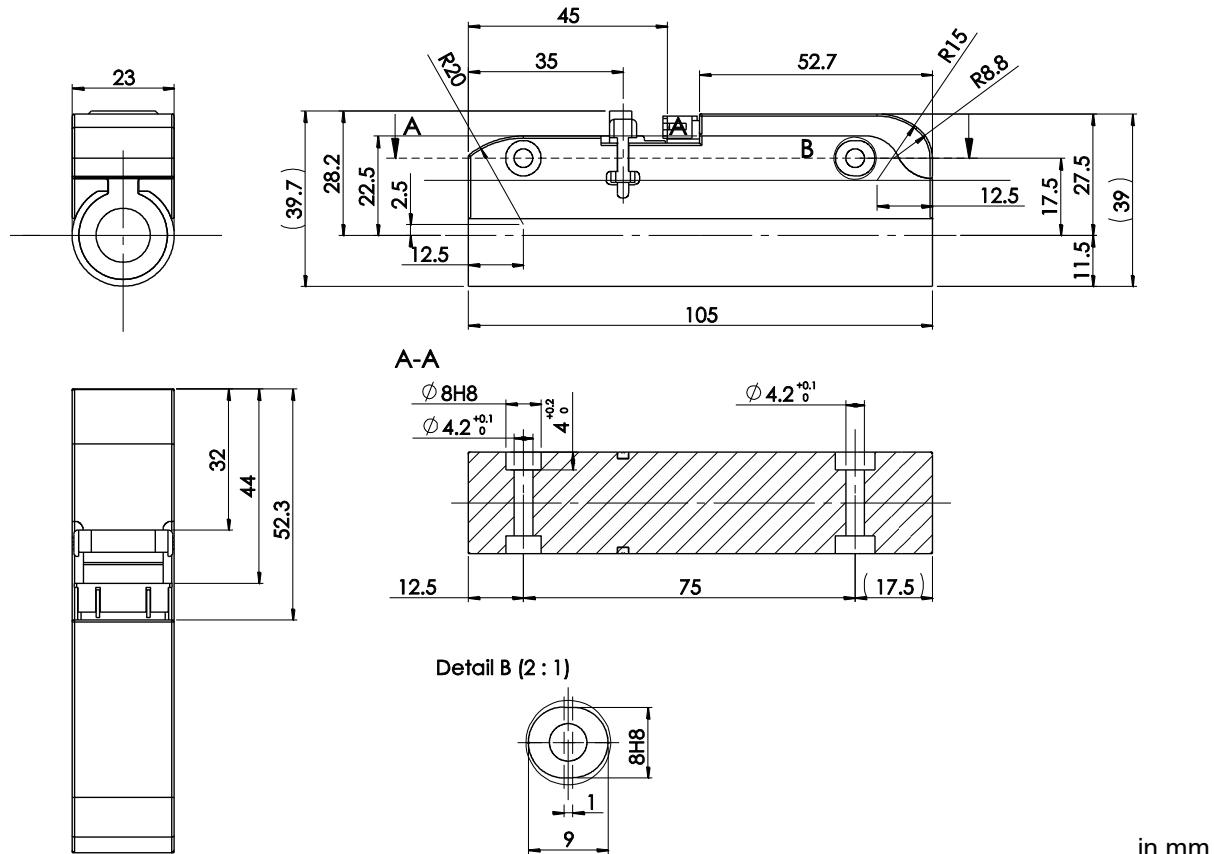
* LinMot Spray LU06 ist identisch mit KLÜBERFOOD NH1 4-002 (lebensmitteltaugliche UH1 Zulassung).
**LinMot Fett LU02 ist identisch mit KLÜBERSYNTH UH1 14-31 (lebensmitteltaugliche UH1 Zulassung).

7 Lagerung, Transport, Aufstellhöhe

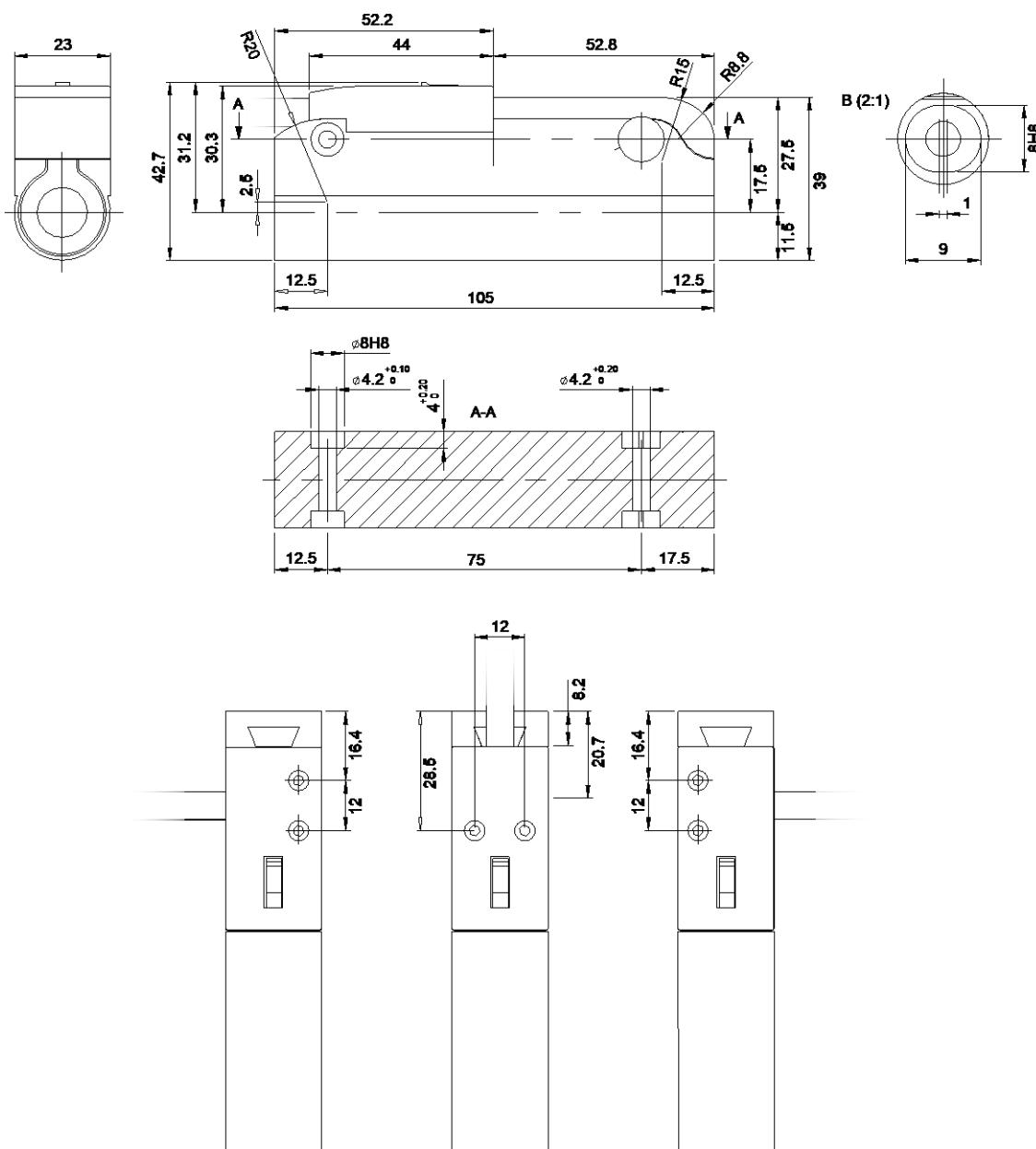
- LinMot Läufer dürfen ausschliesslich in der Orginalverpackung transportiert und gelagert werden.
- Die Läufer sollten erst beim Einbau aus der Verpackung genommen werden.
- Der Lagerraum muss trocken, staubfrei, frostfrei und erschütterungsfrei sein.
- Die relative Luftfeuchte sollte weniger als 95% betragen.
- Vorgeschriebene Lagertemperatur: -15 °C...70 °C
- Der Motor muss vor extremen Witterungen geschützt werden.
- Die Raumluft darf keine aggressiven Gase enthalten.
- Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4'000 m ü. M.
Ab 1'000m ist bei Luftkühlung für die Nennkraft ein Derating von 0.5% pro 100m zu berücksichtigen.

8 Abmessungen

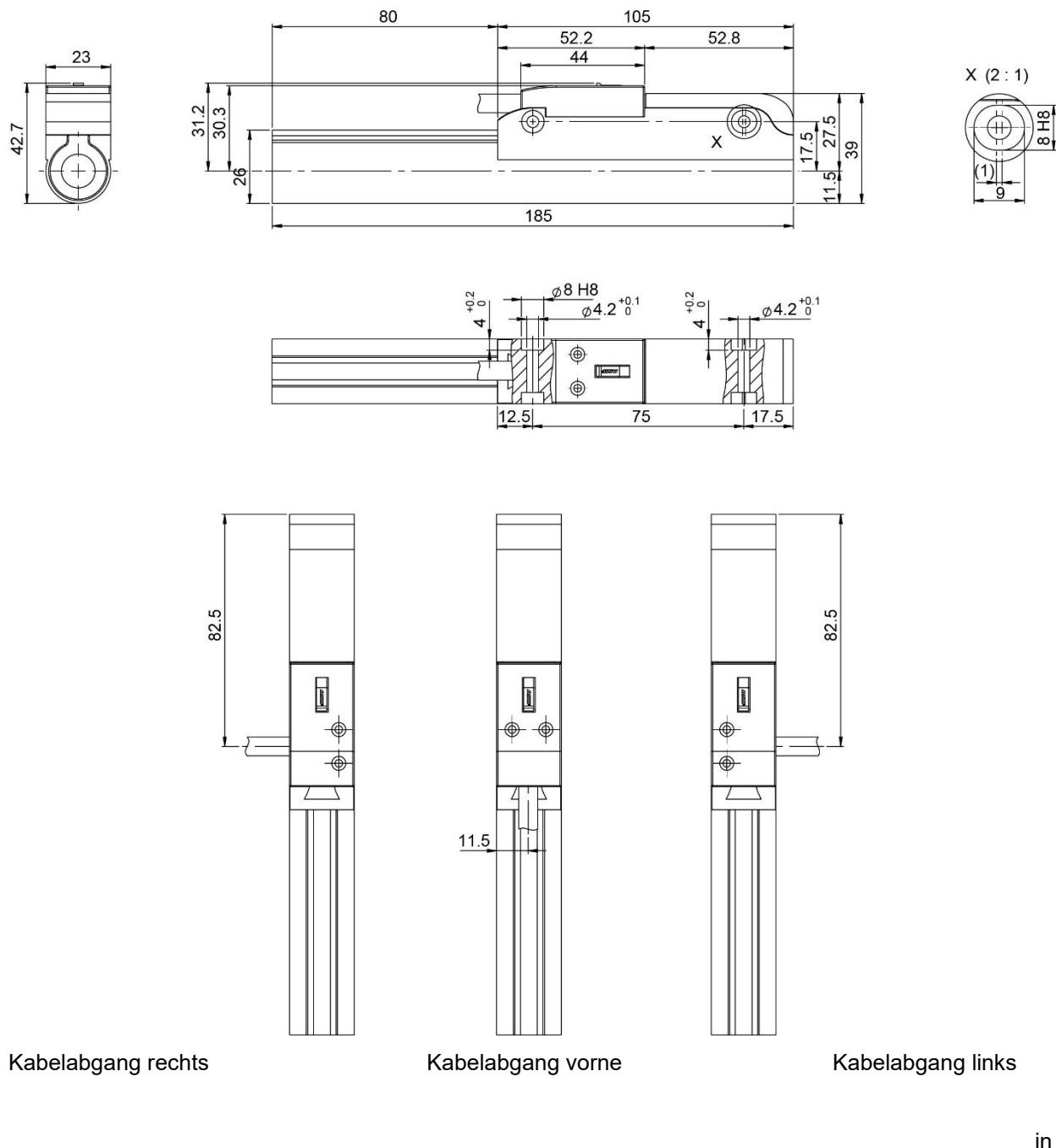
8.1 Stator PS02-23Sx80-F



8.2 Stator PS02-23Sx80F-HP-K

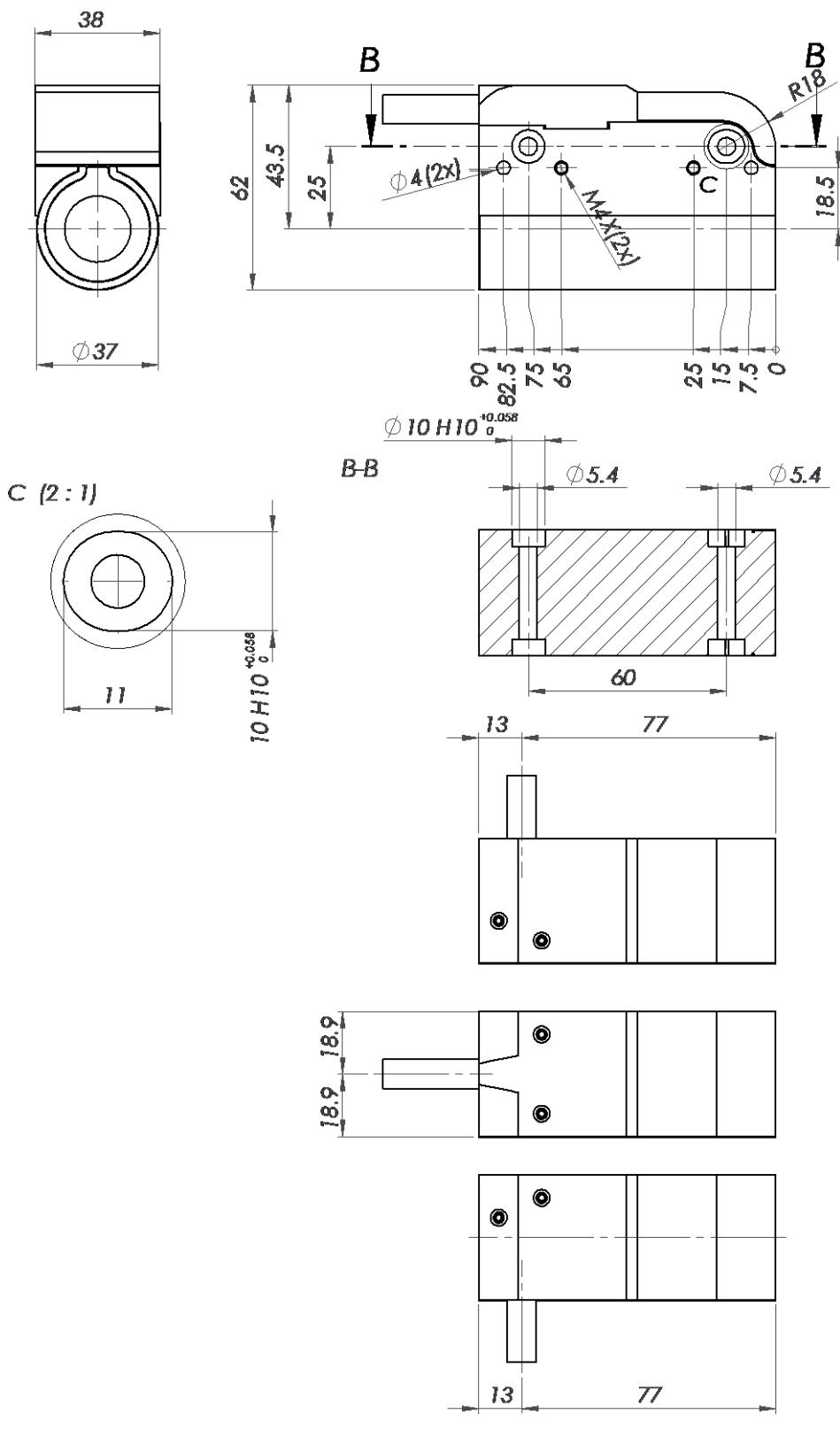


8.3 Stator PS02-23Sx160H-HP-K

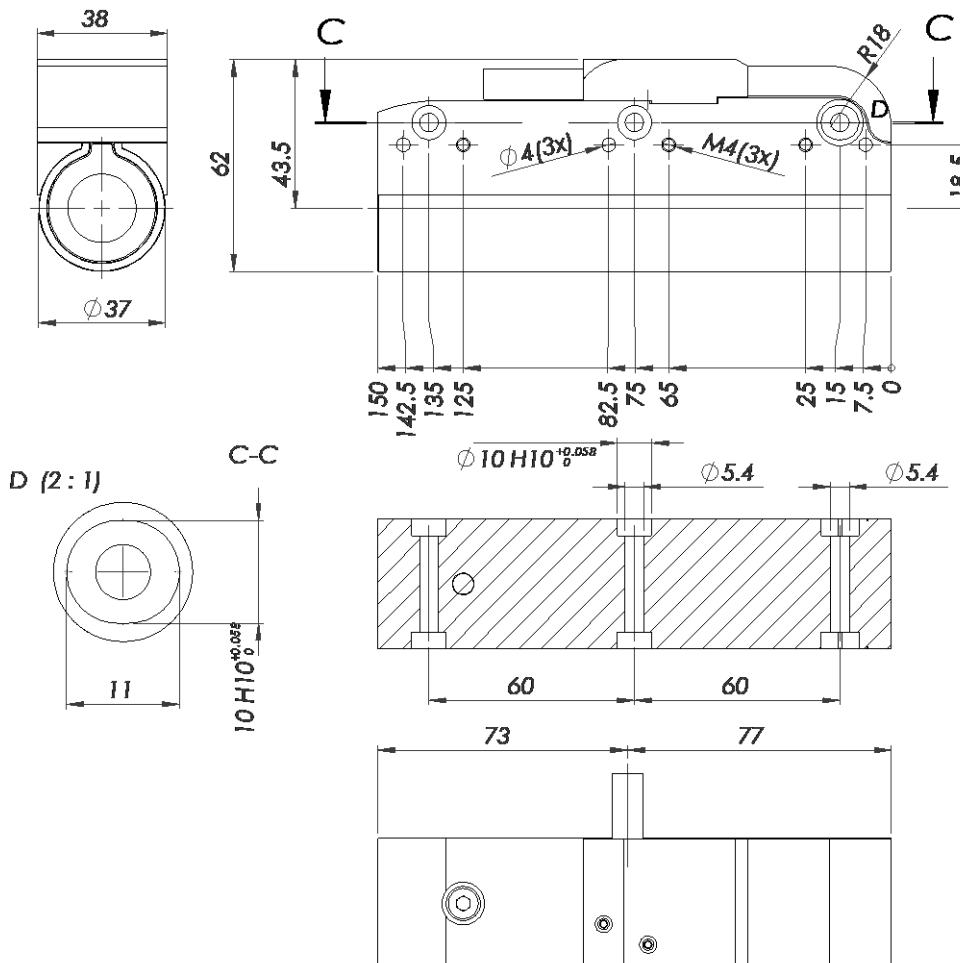


in mm

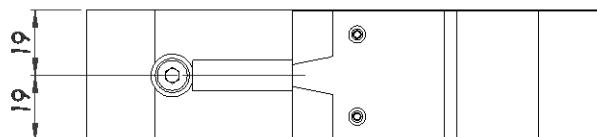
8.4 Stator PS01-37Sx60-HP-N



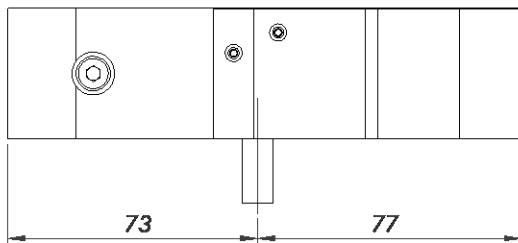
8.5 Stator PS01-37Sx120F-HP-N



Kabelabgang rechts



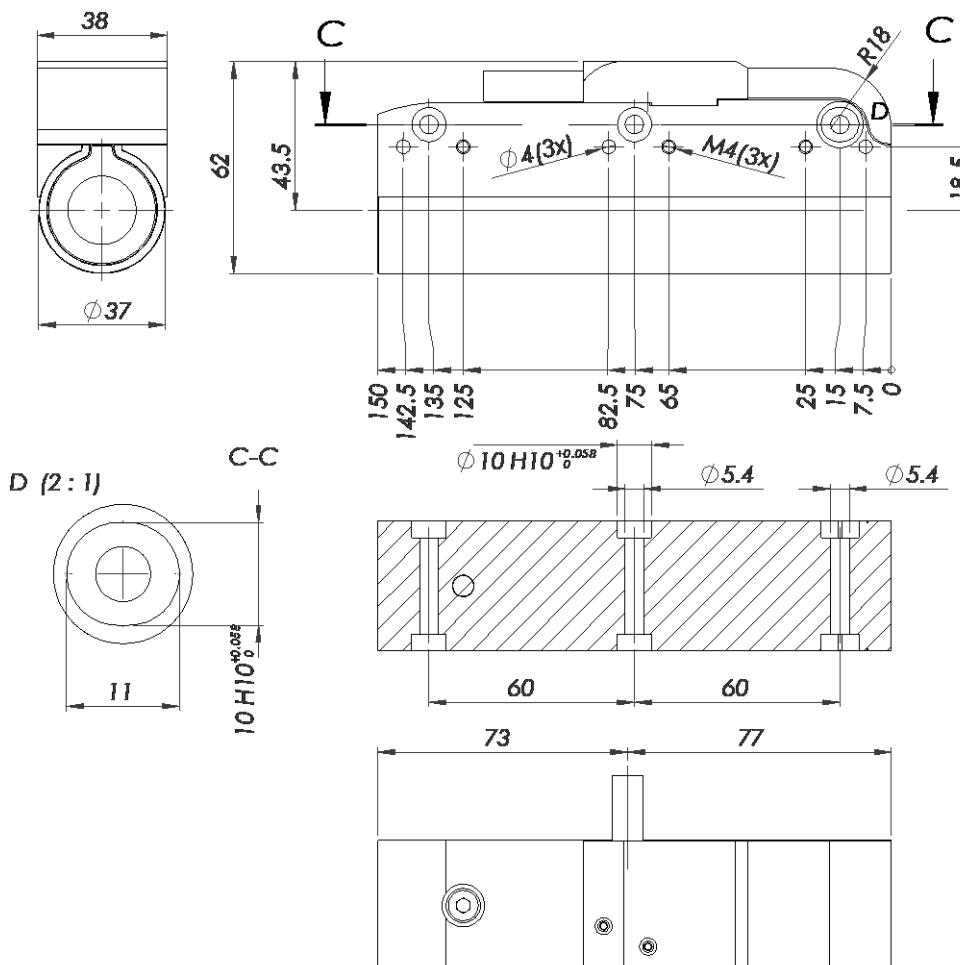
Kabelabgang vorne



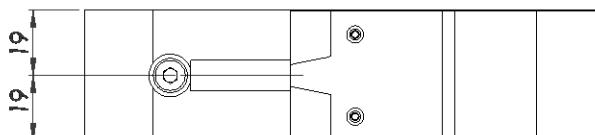
Kabelangang links

in mm

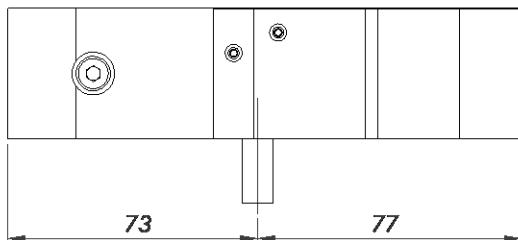
8.6 Stator PS01-37Sx120H-HP-N



Kabelabgang rechts



Kabelabgang vorne



Kabelangang links

in mm

9 Internationale Zertifikate

Europa 	Siehe Kapitel "CE-Konformitätserklärung"
UK 	Siehe Kapitel "UKCA-Konformitätserklärung"
IECEE CB SCHEME	Ref. Zertif. Nr. CH-8521
USA / Kanada 	Filenummer E354430 Bezieht sich auf cURus gekennzeichnete Motoren



Ref. Certif. No.

CH-8521

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE)
CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product	Linear motor		
Name and address of the applicant	NTI AG	Bodenäckerstrasse 2	SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
Name and address of the manufacturer	NTI AG	Bodenäckerstrasse 2	SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
Name and address of the factory	NTI AG	Bodenäckerstrasse 2	SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
<i>Note: When more than one factory, please report on page 2</i> Ratings and principal characteristics			<input type="checkbox"/> Additional Information on page 2 supplied via servo drive, see TR 17-EL-0006.E02 for details
Trade mark (if any)	LinMot		
Customer's Testing Facility (CTF) Stage used	---		
Model / Type Ref.	PR series PS series P04 series P05 series		
Additional information (if necessary may also be reported on page 2)	---		
A sample of product was tested and found to be in conformity with IEC	<input type="checkbox"/> Additional Information on page 2 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2006, IEC 61000-6-4:2006/AMD1:2010 IEC 61000-6-7:2014		
National differences	EU Group Differences; EU Special National Conditions; EU A-Deviations		
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate	17-EL-0006.E01 + .E02 + .Z01		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

Electrosuisse
Luppenstrasse 1
8320 Fehraltorf
SWITZERLAND

Signed by:
Date:

Martin Plüss
2017-03-13

electro
suisse

page 1 of 1

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20171024-E354430
Report Reference E354430-20171023
Issue Date 2017-OCTOBER-24

Issued to: NTI AG
Bodenaeckerstr 2,
8957 SPREITENBACH SWITZERLAND

This is to certify that representative samples of
COMPONENT - INCOMPLETE ROTATING MACHINES
AND ROTATING MACHINE PARTS
Class A Insulated Linear Motor models Series PS01 and
PS02

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: UL 1004-1 - Rotating Electrical Machines – General Requirements

CAN/CSA C22.2 No. 100 - Motors and generators

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

The UL Recognized Component Mark generally consists of the manufacturer's identification and catalog number, model number or other product designation as specified under "Marking" for the particular Recognition as published in the appropriate UL Directory. As a supplementary means of identifying products that have been produced under UL's Component Recognition Program, UL's Recognized Component Mark:  may be used in conjunction with the required Recognized Marks. The Recognized Component Mark is required when specified in the UL Directory preceding the recognitions or under "Markings" for the individual recognitions.

Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for use as components of complete equipment submitted for investigation rather than for direct separate installation in the field. The final acceptance of the component is dependent upon its installation and use in complete equipment submitted to UL LLC.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program
UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>.



10 CE-Konformitätserklärung

NTI AG / LinMot ®
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

Schweiz

Tel.: +41 (0)56 419 91 91
Fax: +41 (0)56 419 91 92

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produkte:

- Linearmotoren der Serie **PS02-23S**
- Linearmotoren der Serie **PS01-37S**

mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN 61000-6-2: 2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)**
- **EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011 (Störaussendung für Industriebereiche)**

Im Sinne der EMV-Richtlinie sind die aufgeführten Geräte keine eigenständig betreibbaren Produkte.

Die Einhaltung der Richtlinie erfordert die korrekte Installation des Produkts, die Beachtung der spezifischen Installationsanleitungen und der Produktdokumentation. Dies wurde an spezifischen Systemkonfigurationen getestet.

Die Sicherheitshinweise in den Handbüchern sind zu beachten.

Das Produkt muss in strikter Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen in der Installationsanleitung, die bei der NTI AG erhältlich ist, montiert und verwendet werden.

Firma: NTI AG
Spreitenbach, 14.10.2025



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

11 UKCA-Konformitätserklärung

NTI AG / LinMot ®
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

Schweiz

Tel.: +41 (0)56 419 91 91
Fax: +41 (0)56 419 91 92

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produkte:

- Linearmotoren der Serie **PS02-23S**
- Linearmotoren der Serie **PS01-37S**

mit der EMV-Verordnung S.I. 2016 Nr. 1091.

Angewandte benannte Normen:

- **EN 61000-6-2: 2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)**
- **EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011 (Störaussendung für Industriebereiche)**

Im Sinne der EMV-Richtlinie sind die aufgeführten Geräte keine eigenständig betreibbaren Produkte.

Die Einhaltung der Richtlinie erfordert die korrekte Installation des Produkts, die Beachtung der spezifischen Installationsanleitungen und der Produktdokumentation. Dies wurde an spezifischen Systemkonfigurationen getestet.

Die Sicherheitshinweise in den Handbüchern sind zu beachten.

Das Produkt muss in strikter Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen in der Installationsanleitung, die bei der NTI AG erhältlich ist, montiert und verwendet werden.

Firma: NTI AG
Spreitenbach, 14.10.2025



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

ALLES FÜR LINEARE BEWEGUNG AUS EINER HAND

Hauptsitz Europa / Asien

NTI AG - LinMot & MagSpring

Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach
Schweiz

Sales / Administration: +41 56 419 91 91
office@linmot.com

Tech. Support: +41 56 544 71 00
support@linmot.com

Web: <https://www.linmot.com/>

Hauptsitz Nord- / Südamerika

LinMot USA Inc.

N1922 State Road 120, Unit 1
Lake Geneva, WI 53147
USA

Sales / Administration: 262.743.2555
usasales@linmot.com

Tech. Support: 262.743.2555
usasupport@linmot.com

Web: <https://www.linmot-usa.com/>

Besuchen Sie <https://www.linmot.com/de/contact/> um einen Distributor in Ihrer Nähe zu finden.