Montageanleitung Linearmotoren

DE

P10-70 / P10-70-D01/02/03

Die Linearmotoren P10-70-D01/D02/D03 sind abgekündigte Produkte.
Für neue Bestellungen prüfen Sie bitte die Ersatztypen auf S. 38.

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 des Stators ... 8
3.4 Montage der Last am Läufer ... 8
3.5 Einbauart „Bewegter Läufer“ ... 10
3.6 Einbauart „Bewegter Stator“ ... 10
3.6.1 Montageanleitung ... 11
3.7 Minimalabstände zum Läufer ... 12
3.7.1 Minimalabstände Läufer zu Läufer ... 12
3.7.2 Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen ... 13
4 Hubbereich ... 13
5 Flüssigkeitskühlung ... 14
5.1 Auslegung der Wasserkühlung ... 14
5.1.1 Bestimmung der max. anfallenden Dauer-Verlustleistung Pv_Max ... 14
5.1.2 Bestimmung der Wasserdurchflussmenge Q ... 15
5.1.3 Bestimmung des Wasserdrucks Δ p ... 15
5.2 Korrosionsschutz ... 16
6 Motorkabel ... 16
6.1 Technische Daten ... 16
6.2 Leistungskabel-Varianten ... 17
6.2.1 Stator Serie P10-70 ... 17
6.2.2 Stator Serie P10-70-D01 / D02 ... 17
6.2.3 Stator Serie P10-70-D03 ... 17
6.3 Signalkabel-Varianten ... 17
6.3.1 Stator Serie P10-70 ... 17
6.3.2 Stator Serie P10-70-D01 / D02 ... 17
6.3.3 Stator Serie P10-70-D03 ... 17
6.4 Auflegen der Kabelschirmung ... 18
6.5 Drehbarkeit Motorstecker ... 18
7 Zubehör ... 19
7.1 Abstreifer mit auswechselbaren Abschlussstücken ... 19
7.2 Abstreifer mit Fettdepot ... 20
7.3 Lagersatz mit auswechselbaren Abschlussstücken ... 21
7.3.1 Übersicht ... 21

7.3.2 Montage ... 22
7.4 Lagersatz mit Fettdepot ... 23
7.4.1 Übersicht ... 23
7.4.2 Montage ... 24
7.5 Montage-Flansch ... 25
7.6 Ventilator Kits für Flansche ... 27
7.7 Flüssigkeitskühlflansch ... 28
7.8 Montage-Kits Läufer ... 30
7.8.1 Festlager ... 30
7.8.2 Loslager ... 31
7.8.3 Montagekit komplett ... 31
8 Wartungs- und Prüfhinweise ... 32
8.1 Steckerbelegung der Statoren ... 32
8.1.1 Leistungsstecker ... 32
8.1.2 Signalstecker ... 33
8.2 Funktionsprüfung Statoren ... 34
8.3 Wartung Linear Motoren ... 35
8.3.1 Montage ... 35
8.3.2 Inspektion ... 35
8.3.3 Reinigung ... 36
8.3.4 Reinigungsmittel / Schmiermittel ... 36
9 Lagerung, Transport, Aufstellhöhe ... 36
10 Abmessungen ... 36
10.1 Stator ... 36
10.1.1 PS10-70x80 ... 36
10.1.2 PS10-70x160 ... 37
10.1.3 PS10-70x240 ... 37
10.1.4 PS10-70x320 ... 37
10.1.5 PS10-70x400 ... 37
10.2 Läufer ... 37
11 Ersatztypen ... 38
12 UL Zertifikat ... 39
13 CE-Konformitätserklärung ... 43

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 Handbuches 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 Unterrichtgestaltung, 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 / 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 extrem hohen Spannungen anliegen.

Bewegte Maschinenelemente
LinMot Linearmotoren sind hochdynamische Maschinenelemente. Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um Berührungen 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

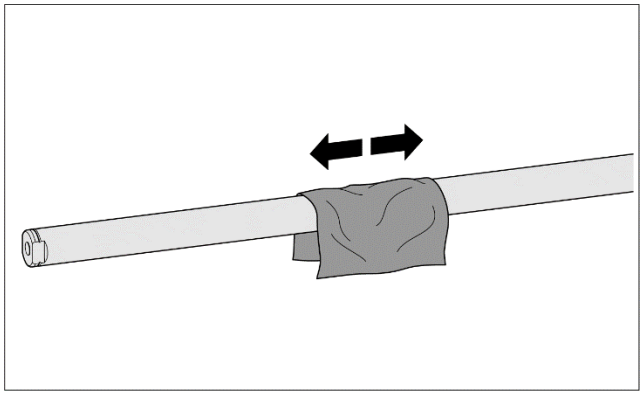
Die Grenze der Umgebungstemperatur liegt bei:
- 10 °C…80 °C

Die maximale Sensortemperatur liegt bei:
- 90 °C

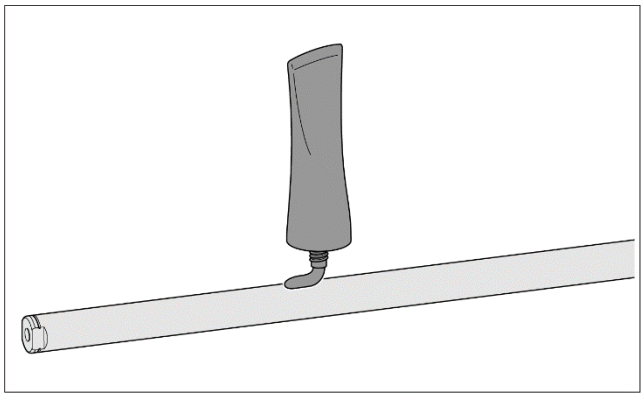
3.2 Montageanleitung Linear Motor

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

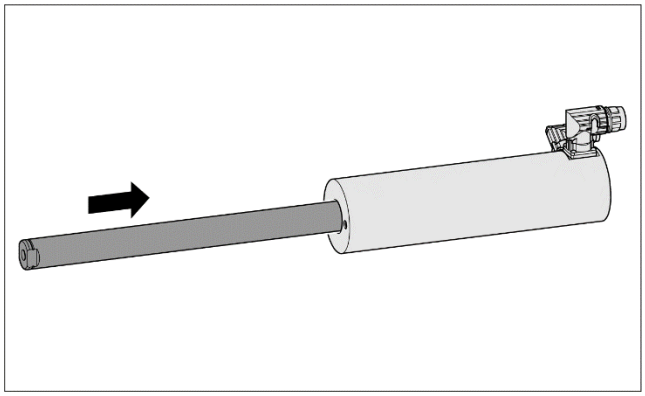
Zur Wartungszwecken beachten Sie bitte die Montagehinweise im Kapitel 7.



1. **Reinigen des Läufers mit einem Papiertuch.**

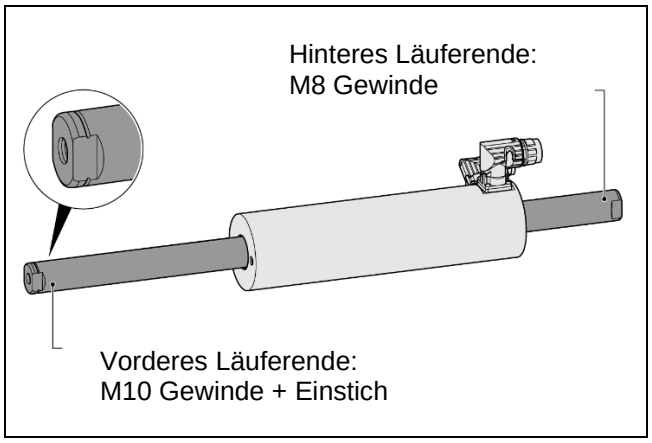


2. **Einfetten des Läufers**
   Läufer mit einer Länge ≤ 500 mm werden ohne Schmierung eingeführt.
   Läufer mit einer Länge > 500 mm werden mit einer Fettmenge von 4 g (ca ½ Haselnuss) pro Meter geschmiert.



3. **Einführen des Läufers in den Stator nach definierter Einbaurichtung (siehe Montageschritt 4.).**

   Achtung! Der Läufer wird magnetisch angezogen!



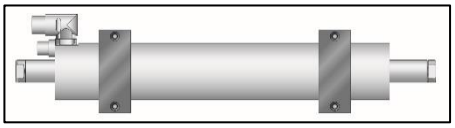
4. **Prüfen der Einbaurichtung des Läufers**
   Nach dem Einbau befindet sich das vordere Läuferende mit dem M 10 Schraubengewinde und dem Einstich auf der gegenüberliegenden Seite des Steckergehäuses.

   Achtung! Das hintere Läuferende darf nicht zur Lastmontage verwendet werden!

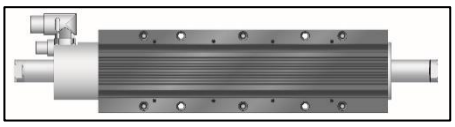
3.3 Montage des Stators

Der Stator wird mithilfe einer Klemmung montiert. Dafür können die LinMot Flansche (siehe Kapitel 6) oder eigene Flansche verwendet werden. Zur ausreichenden Wärmeableitung muss eine grossflächige Klemmung vorhanden sein. Zusätzlich kann die Kühlung durch einen Lüfter oder Flüssigkeit gesteigert werden, so dass die kontinuierliche Kraft deutlich verbessert wird.

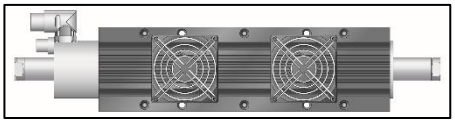
Der Stator darf durch die Klemmung nicht deformiert werden!
Max. Anzugsmoment von **16 Nm** nicht überschreiten.



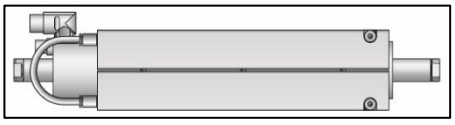
Falsche Montage
Kleine Montagefläche verhindert eine gute Kühlung des Linearmotors.



Richtige Montage
LinMot Flansch für eine bessere Wärmeabführung.



Richtige Montage
Forcierte Kühlung mit LinMot Lüfterflansch zur Erhöhung der kontinuierlichen Kraft.

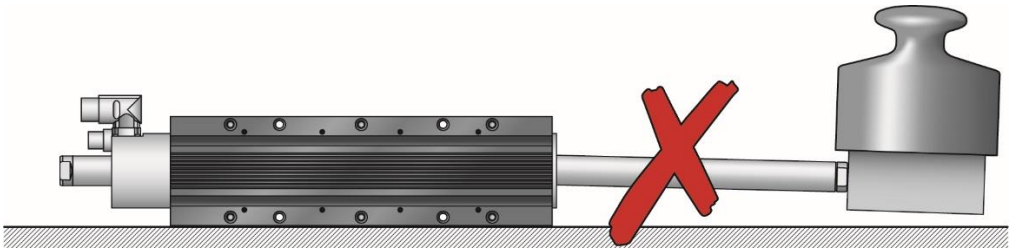


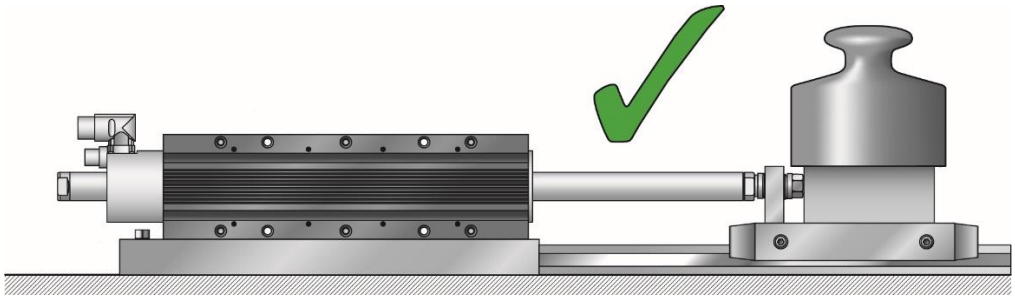
Richtige Montage
Forcierte Kühlung mit Flüssigkeitskühlflansch zur Erhöhung der kont. Kraft. Weitere Details im Kap. 4

3.4 Montage der Last am Läufer

Die Lastmasse wird mit Kugelscheiben und Kegelpfannen als Festlager fixiert, siehe Abschnitt 6.

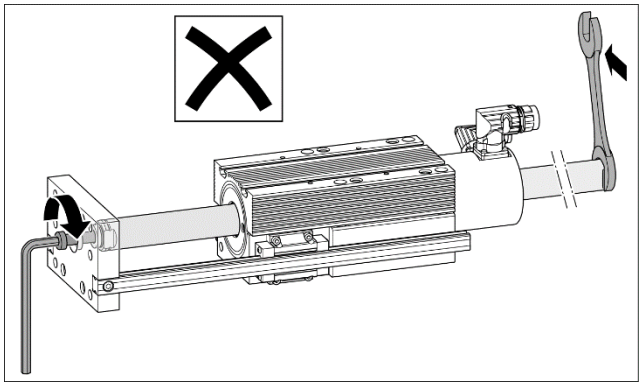
- Die Last muss durch eine Linearführung gelagert werden, damit Querkräfte am Läufer und ein Verschleiss am Stator und Läufer vermieden werden.
- Das hintere Läuferende (M8 Innengewinde) darf nicht zur Lastmontage genutzt werden.



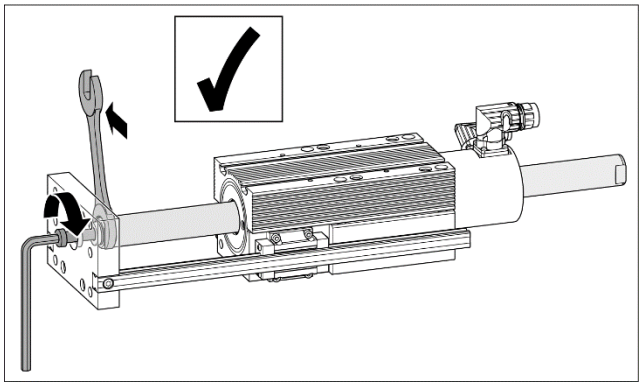


Hinteres Läuferende (M8 Gewinde) Vorderes Läuferende (M10 Gewinde)

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).



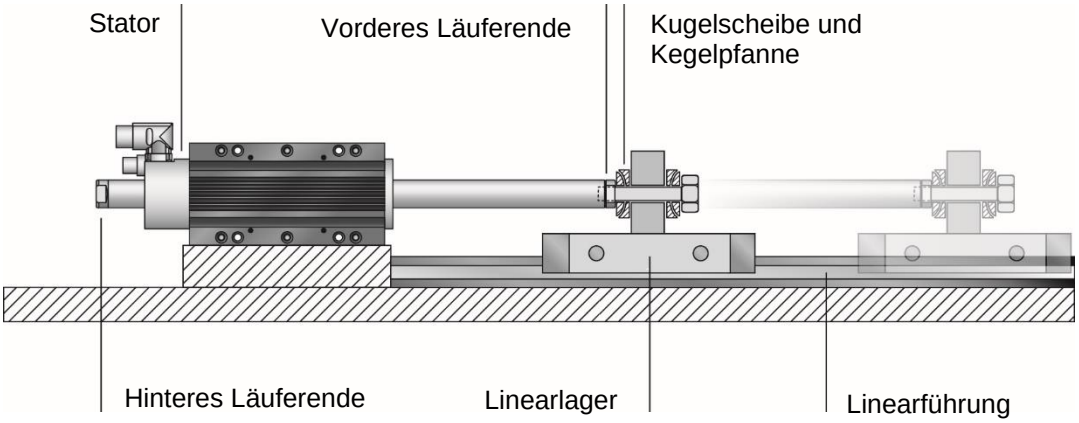
Falsche Montage
Torsion auf dem Läufer!



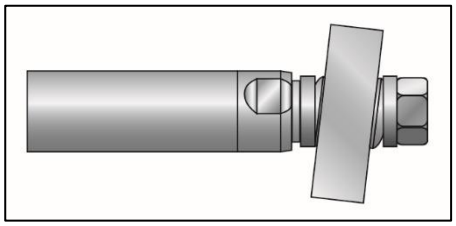
Richtige Montage

Läufer	Gewinde	Max. Anzugsmoment der Schraube (Trocken)
28 mm	M8 (Hinteres Läuferende)	22.5 Nm
	M10 (Vorderes Läuferende)	42 Nm

3.5 Einbauart „Bewegter Läufer“

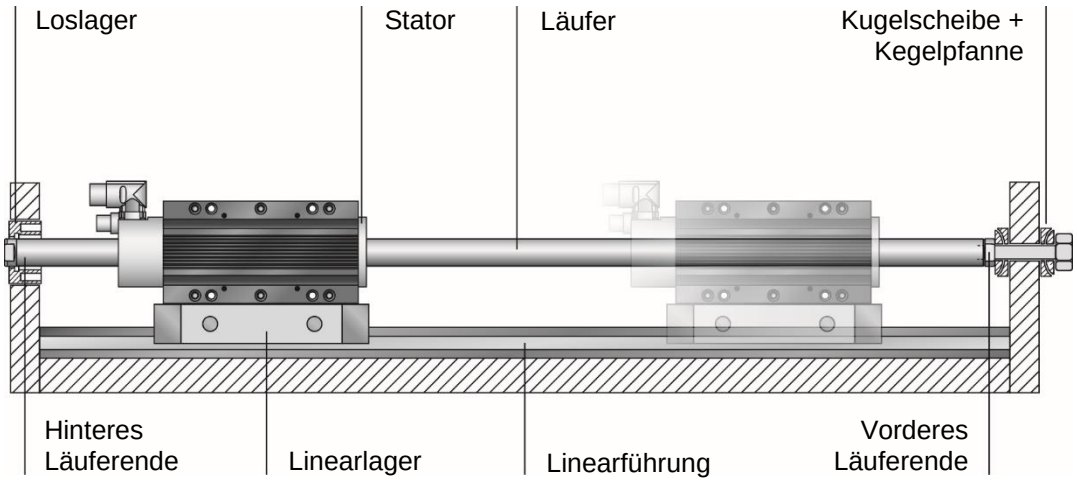


Bei der Einbauart “Bewegter Läufer” ist der Stator fest eingebaut und der Läufer ist das sich bewegende Teil. Die, mittels Linearführung, gelagerte Last wird direkt am Läuferende befestigt. Um Fluchtungsfehler auszugleichen, werden zur Lastanbindung sphärische Axiallager, bestehend aus Kugelscheiben 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.

3.6 Einbauart „Bewegter Stator“

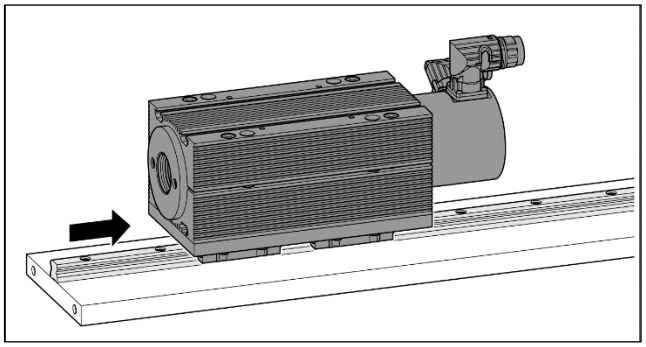


Bei der Einbauart “Bewegter Stator” ist der Läufer fest eingebaut und der Stator ist das sich bewegende Teil. Die Last wird direkt am Stator befestigt, welcher über ein Linearlager geführt wird. Um eine überbestimmte Lagerung und Fluchtungsfehler auszugleichen, wird der Läufer auf einer Seite in einem 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“).

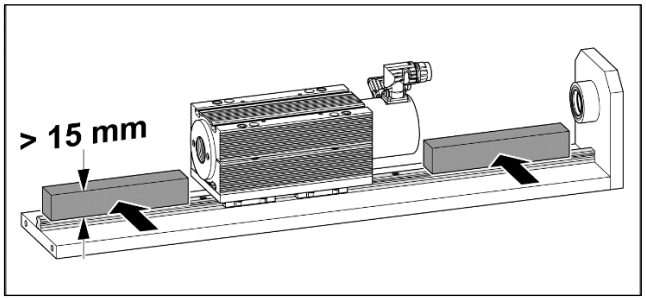
3.6.1 Montageanleitung

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

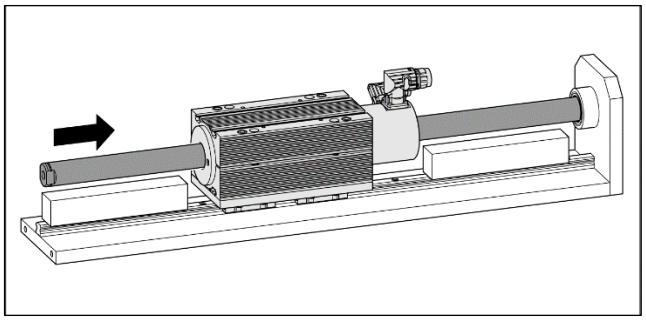
Bei bewegtem Stator muss der minimale Biegeradius der Motorkabel eingehalten werden Siehe dazu Kapitel Motorkabel, Abschnitt Technische Daten.



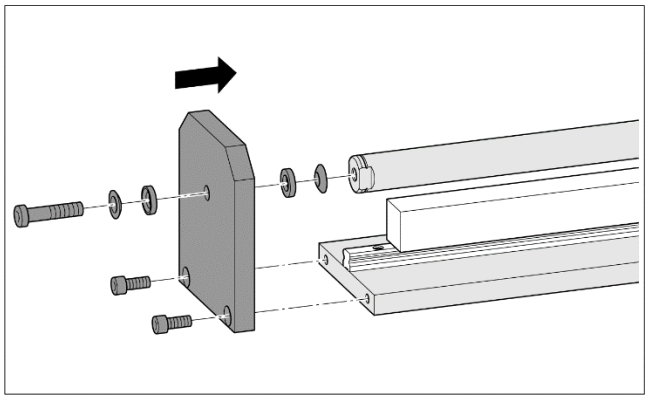
1. Montage des Stators auf dem Führungswagen



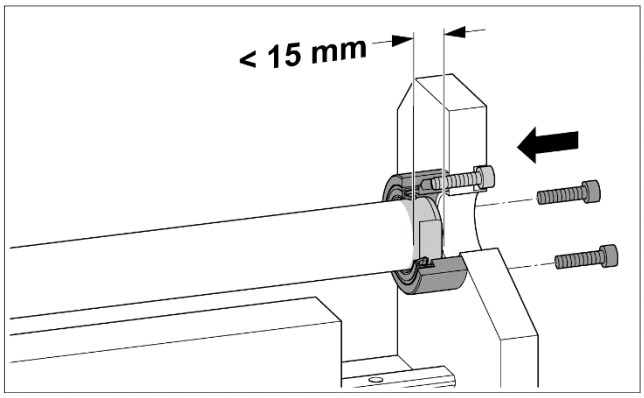
2. Platzieren eines Abstandhalters
Platzieren eines Abstandshalters (Holz, Kunststoff, Aluminium mit Mindestdicke von 15 mm) zwischen Läufer und Linearführung. Der Abstandshalter vermeidet Verletzungen an der Hand und an der Läuferoberfläche!



3. Einschieben des Läufers in den Stator

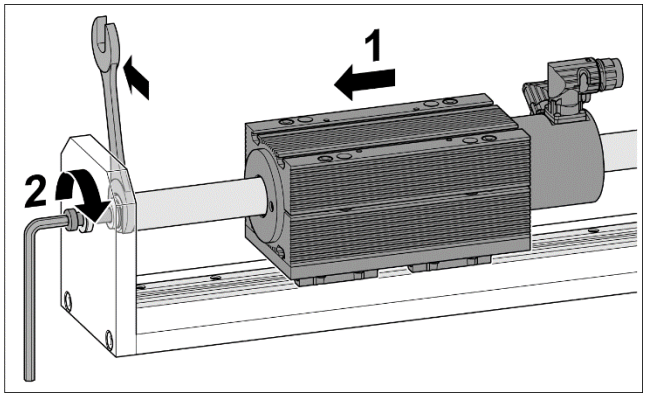


4. Montage des Läufers mithilfe des Festlagers
Das Festlager wird mit dem vorderen Läuferende verschraubt.
Wichtig! Schraube noch nicht festziehen!

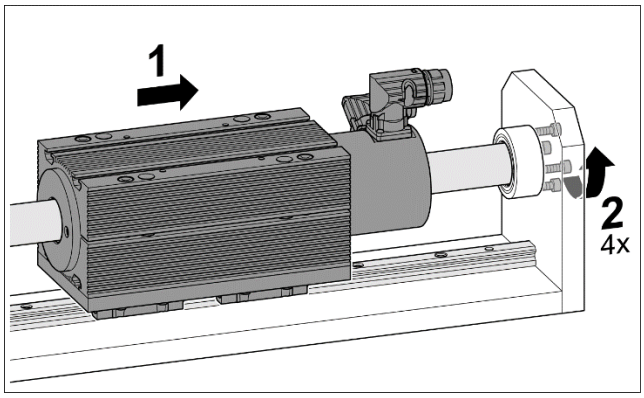


5. Montage des Loslagers

Wichtig!
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.

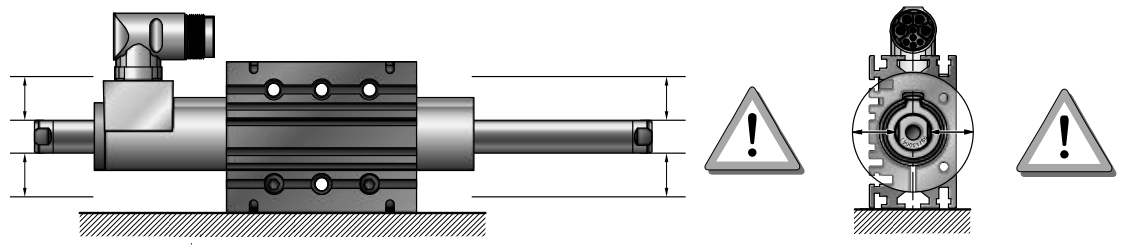
3.7 Minimalabstände zum Läufer

3.7.1 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	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.				

3.7.2 Minimalabstände Läufer zu metallischen Teilen

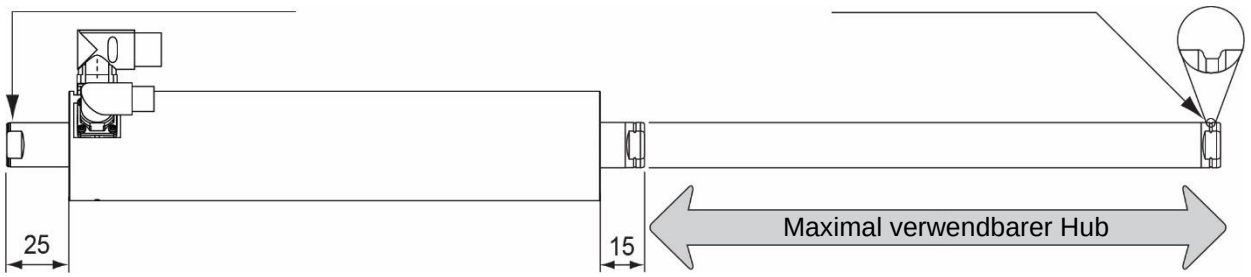


Beim Einbau von Linearmotoren in Module mit metallischen Teilen in unmittelbarer Nähe des Läufers können aufgrund der magnetischen Anziehung oder aufgrund von Wirbelströmen unerwünschte Kräfte auftreten. Diese äussern sich meist in einer holprigen und ruckartigen Positionierung oder einer reduzierten 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.)
P10-70x…	20 mm	10 mm

4 Hubbereich

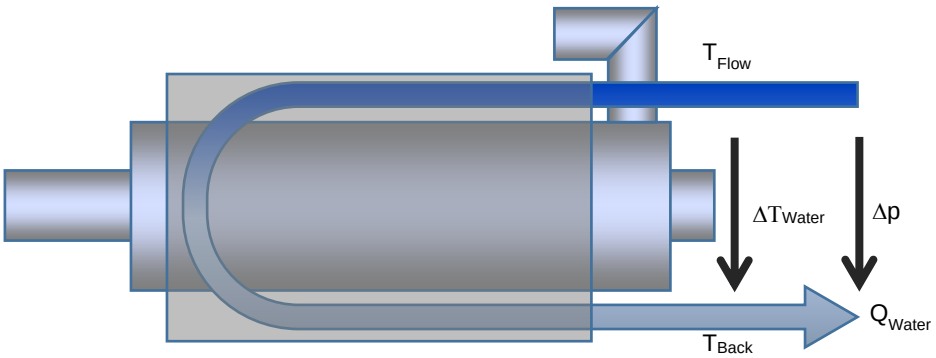
Der Hubbereich, bei dem eine konstante Maximalkraft erzeugt wird, ist der Bereich, bei dem die aktive Statorlänge komplett mit Antriebsmagneten gefüllt ist. Entsprechend der Geometrie ergibt sich somit eine feste Startposition (15 mm) und Endposition (25 mm) des Hubs. Siehe hierzu die nachfolgende Abbildung.



5 Flüssigkeitskühlung

Die im Motor erzeugte Verlustwärme wird durch die Flüssigkeitskühlung abgeführt. Wird der Motor gekühlt betrieben, steigt die kontinuierliche Nennleistung im Vergleich zur Selbstkühlung um ein Vielfaches.

5.1 Auslegung der Wasserkühlung



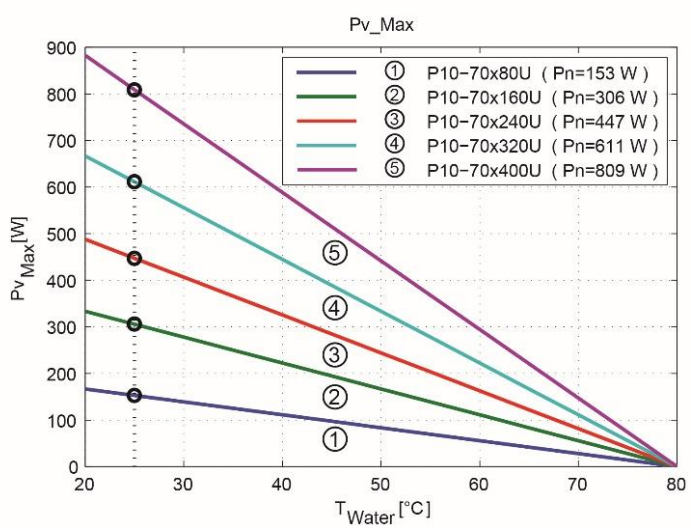
T_Flow	Vorlauftemperatur
T_Back	Rücklauftemperatur
ΔT	T_Back-T_Flow
T_Water	Mittlere Kühlmitteltemperatur, Formel: (T_Flow + T_Back) / 2
Q_Water	Durchflussmenge
Δp	Differenzdruck

Bei der Wasserkühlung wird das Kühlmittel durch den Kühlkreislauf des Motors geführt.
Ausgehend von der einzustellenden mittleren Kühlmitteltemperatur T_Water können anhand der aufgeführten Diagramme alle weiteren Parameter des Kühlkreislaufs dimensioniert werden:

- T_Water -> Pv_Max (Dauer-Verlustleistung) -> Q_Water -> Δ p

Die Auslegung wird im Folgenden an einem Beispiel verdeutlicht.

5.1.1 Bestimmung der max. anfallenden Dauer-Verlustleistung Pv_Max



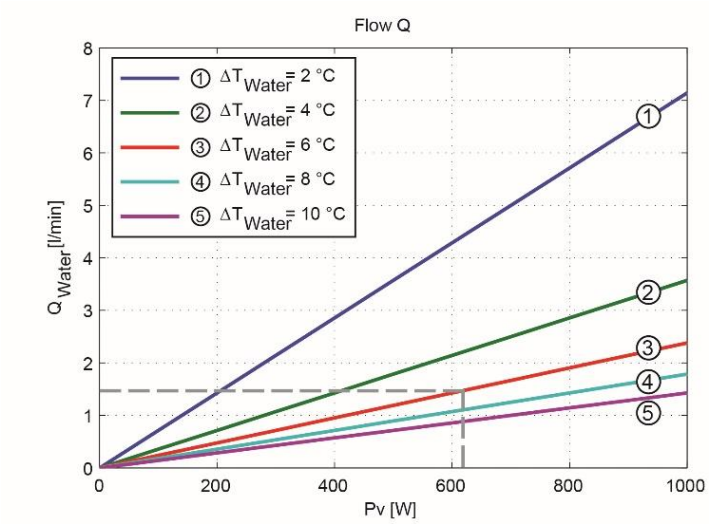
Beispiel

- Motor: P10-70x320U
- T_Water: 25 °C

-> Pv_Max: 611 W

- Wird die Temperatur der Kühlflüssigkeit tiefer gewählt als die Umgebungstemperatur, besteht die Gefahr einer Kondenswasserbildung.
- Bei Einsatz und Lagerung in einem frostgefährdeten Bereich ist dem Kühlkreislauf ein Frostschutzmittel (z. B. Clariant) beizumischen.

5.1.2 Bestimmung der Wasserdurchflussmenge Q

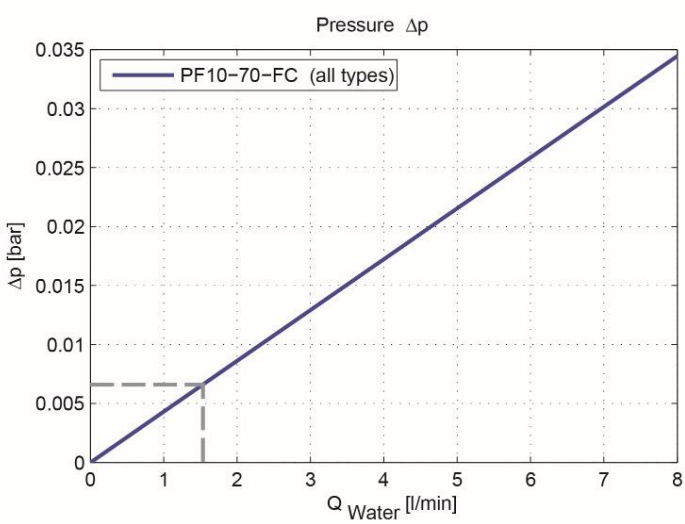


Beispiel
- Pv: 611 W
- ΔT_Water: 6 °C

-> Q_Water: 1.5 l / min

Um eine möglichst gleichmässige Kühlung des Motors zu erreichen, sollte die max. Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur 10 °C nicht überschreiten.

5.1.3 Bestimmung des Wasserdrucks Δ p



Beispiel
- Q_Water: 1.5 l / min

-> Δp: 0.007 bar

Der erforderliche Wasserdruck zur Einprägung des gewünschten Wasser-Durchflusses ist abhängig vom hydraulischen Widerstand des Kühlkreislaufs.

5.2 Korrosionsschutz

Es wird geraten dem Kühlmedium (Wasser) einen Korrosionsschutz beizumischen. Ein geeignetes Mittel ist z. B. Protectogen C Aqua von Clariant. Das Mischungsverhältnis zwischen dem Kühlmedium und dem Zusatz ist den Herstellerangaben zu entnehmen.

- Das Mischen von verschiedenen Korrosionsschutzmittel ist zu vermeiden.
- Korrosionsschutzmittel müssen auf die Materialien des Kühlkreislaufs abgestimmt werden (siehe Tabelle der Materialien im Kühlkreislauf).

Bauteil	Material
Flansch	Aluminium
Schlauch	Polyuretan
Steckanschlüsse	Messing, vernickelt

6 Motorkabel

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!

6.1 Technische Daten

Für die Linearmotoren der Serie P10-70 werden unterschiedliche Kabeltypen für die Leistungs- und Signalspeisung genutzt. Alle Kabel sind High-Flex Kabel (Schleppkettentauglich) und kommen sowohl bei stationären wie bei bewegten Anwendungen zum Einsatz.

	Leistungskabel		Signalkabel		
Typ	KPS15-04	KPS15-04/04	KSS05-02/08	KSS05-02/13	KSS05-02/06
Eingesetzt in	PS10-70 PS10-70-D01 PS10-70-D02	PS10-70-D03	PS10-70	PS10-70-D01 PS10-70-D02	PS10-70-D03
Min. Biegeradius statisch	50 mm (2 in)	60 mm (2.36 in)	50 mm (2 in)	45 mm (1.75 in)	60 mm (2.36 in)
Minimaler Biegeradius bewegt	100 mm (4 in) No torsion	120 mm (4.72 in) No torsion	100 mm (4 in) No torsion	90 mm (3.54 in) No torsion	120 mm (4.72 in) No torsion
Max. Kabellänge	30 m (kann durch den Servo Drive begrenzt werden)				
Zulassung	UL / CSA 1000V	UL / CSA 1000V / 300V	UL / CSA 300V	UL / CSA 30V	UL / CSA 300V
Material	Aderisolation: TPE Mantel: PUR	Aderisolation: TPE Mantel: PUR	Aderisolation: TPE Mantel: PUR	Aderisolation: PE Mantel: PUR	Aderisolation: PP Mantel: PUR
Ölbeständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Chem. Beständigkeit (gegen Säuren, Laugen, Lösemittel, Hydraulikflüss.)	gut	gut	gut	gut	gut
Wetter-beständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Brennbarkeit	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig

6.2 Leistungskabel-Varianten

6.2.1 Stator Serie P10-70

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KPS15-04-L/Q-3	Schleppkettkabel Leistung L/Q (3 m)	0150-2266
KPS15-04-L/Q-5	Schleppkettkabel Leistung L/Q (5 m)	0150-2261
KPS15-04-L/Q-8	Schleppkettkabel Leistung L/Q (8 m)	0150-2267
KPS15-04-L/Q-12	Schleppkettkabel Leistung L/Q (12 m)	0150-2268
KPS15-04-L/Q-	Spezialkabel KPS15-04-L/Q-	0150-3388
KPS15-04-Q/Q-	Spezialkabel KPS15-04-Q/Q-	0150-3414

6.2.2 Stator Serie P10-70-D01 / D02

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KPS15-04-..../Q-10	Schleppkettkabel Leistung .../Q, (10 m für D0x)	0150-2376
Spezialkabel KPS15-04-./Q-	KPS15-04-./Q- (Länge nach Mass)	0150-3491
KPS15-04	Schleppkettkabel Leistung P10-70 (per m)	0150-2257

6.2.3 Stator Serie P10-70-D03

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KPS15-04/04..../Q-10	Schleppkettkabel Leistung .../Q, (10 m für D03)	0150-3654
Spezialkabel KPS15-04/04-./Q-	KPS15-04/04-./Q- (Länge nach Mass)	0150-3579
KPS15-04/04	Schleppkettkabel Leistung P10-...-Dx3 (per m)	0150-2269

6.3 Signalkabel-Varianten

6.3.1 Stator Serie P10-70

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KSS05-02/08-D15/J-3	Schleppkettkabel Sensorik D15/J (3 m)	0150-2263
KSS05-02/08-D15/J-5	Schleppkettkabel Sensorik D15/J (5 m)	0150-2262
KSS05-02/08-D15/J-8	Schleppkettkabel Sensorik D15/J (8 m)	0150-2264
KSS05-02/08-D15/J-12	Schleppkettkabel Sensorik D15/J (12 m)	0150-2265
KSS05-02/08-D15(f)-45°/J-	Spezialkabel KSS05-02/08-D15(f)-45°/J-	0150-3389
KSS05-02/08-J/J-	Spezialkabel KSS05-02/08-J/J-	0150-3415

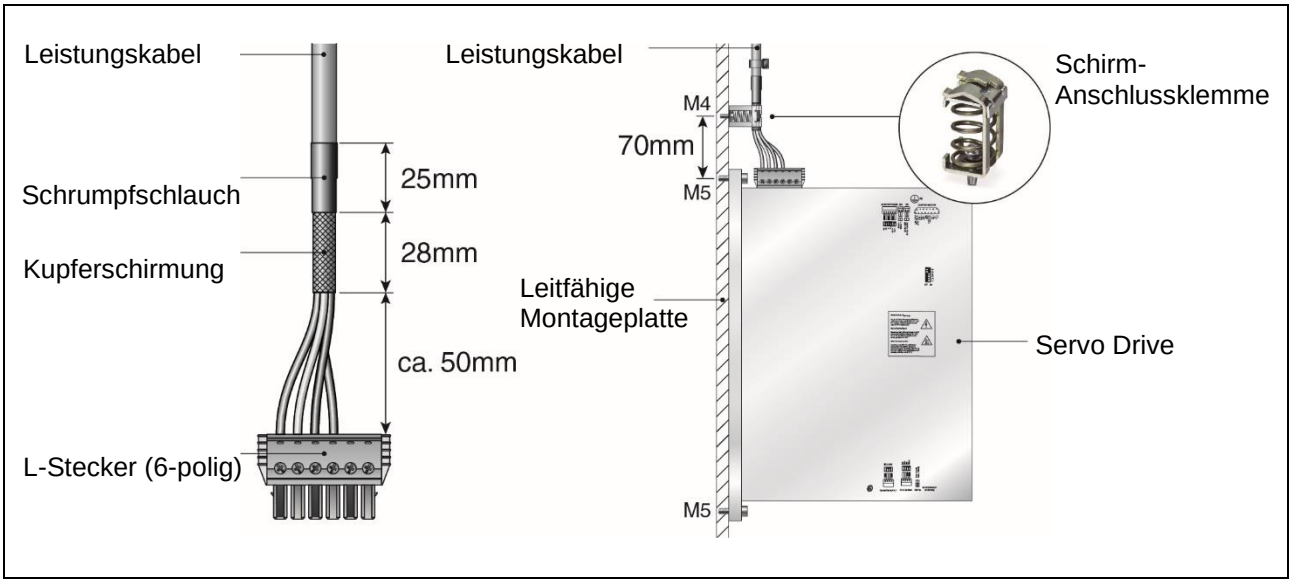
6.3.2 Stator Serie P10-70-D01 / D02

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KSS05-02/13-./J-10	Schleppkettkabel Sensorik ./J, (10 m für D0x)	0150-2377
Spezialkabel KSS05-02/13-./J-	KSS05-02/13-./J- (Länge nach Mass)	0150-3492
KSS05-02/13	Schleppkettkabel Encoder P10-...-Dxx (per m)	0150-2259

6.3.3 Stator Serie P10-70-D03

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
KSS05-02/06-./J-10	Schleppkettkabel Sensorik ./J, (10 m für D03)	0150-3655
Spezialkabel KSS05-02/06-./J-	KSS05-02/06-./J- (Länge nach Mass)	0150-3611
KSS05-02/06	Schleppkettkabel Encoder P10-...-Dx3 (per m)	0150-2490

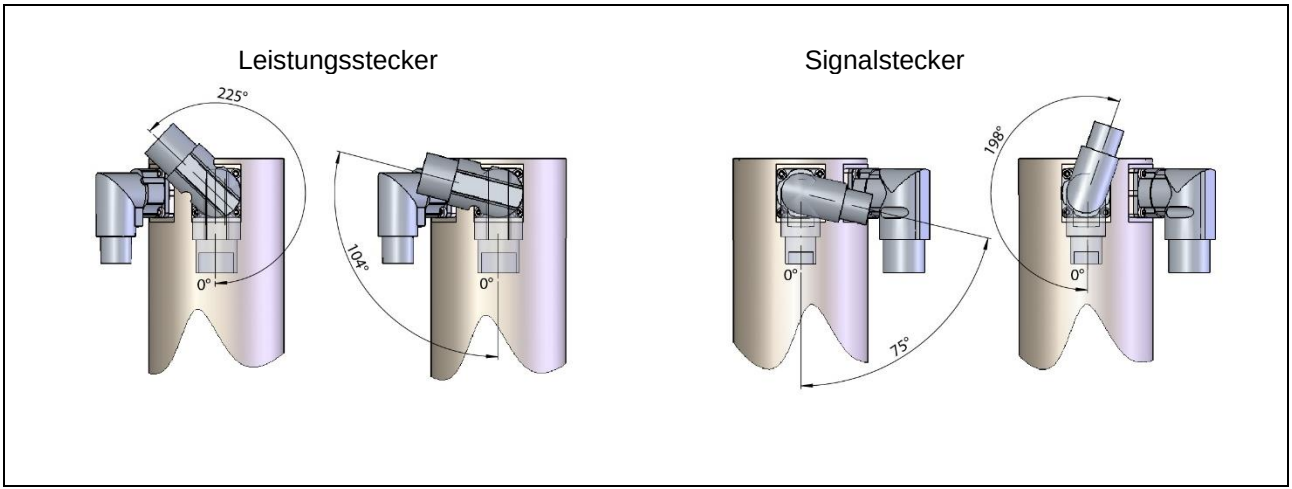
6.4 Auflegen der Kabelschirmung

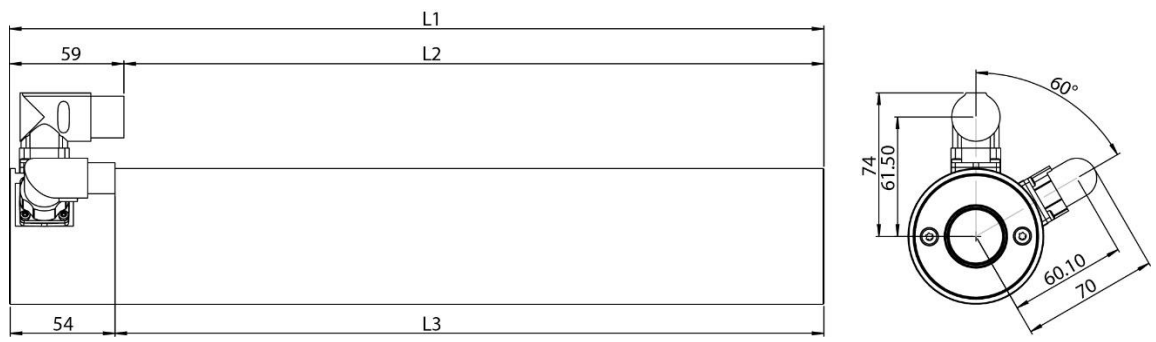


Das Leistungskabel wird mit einer Kupferabschirmung (siehe Abbildung oben) geliefert. Diese schützt vor elektrischen und / oder magnetischen Feldern. Der abgeschirmte Teil des Kabels muss über eine Verbindung mit der Rückenwand des Schaltschranks geerdet werden. Es ist zu beachten, dass die Abschirmung dabei vollflächig aufliegt (siehe Schema oben). Die Schirm-Anschlussklemme wird als Zubehör zum Leistungskabel angeboten und muss separat bestellt werden (Art-Nr.: 0150-3631). Die Art des Auflegens der Schirmung richtet sich jedoch grundsätzlich nach dem System des Schaltschrankherstellers.

6.5 Drehbarkeit Motorstecker

Der Leistungsstecker und Signalstecker können per Hand in beide Richtungen gedreht werden (siehe Darstellung unten).

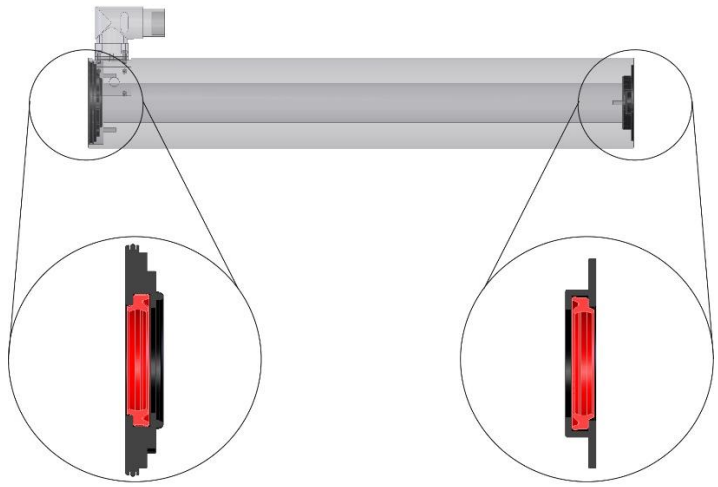




Stator	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]
PS10-70x80	180	121	125.5
PS10-70x160	260	201	205.6
PS10-70x240	340	281	285.5
PS10-70x320	420	361	365.5
PS10-70x400	500	441	445.5

7 Zubehör

7.1 Abstreifer mit auswechselbaren Abschlussstücken



Endstück (hinten) mit Abstreifer Endstück (vorne) mit Abstreifer

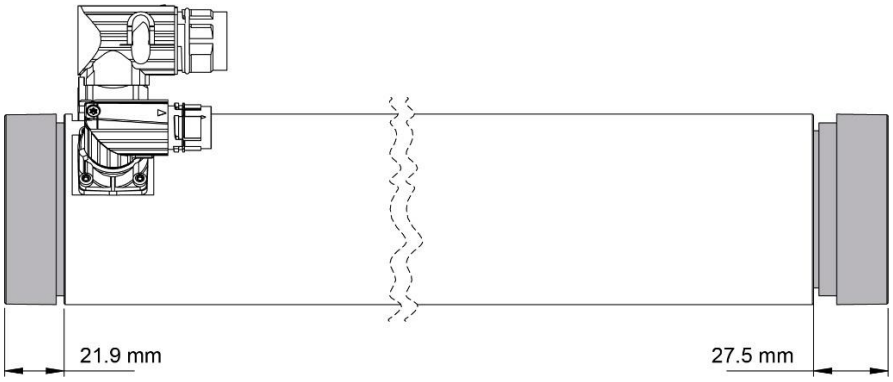
Die Statoren sind standardmässig mit Abstreifern ausgerüstet. Dadurch vereinfacht sich die Wartung und die Wartungszyklen können verlängert werden. Da der Schmierstoff durch die Abstreifer im Stator bleibt, wird er in dosierten Mengen abgegeben und zugleich weniger verschmutzt. Zudem bleibt der Läufer ausserhalb des Stators frei von Schmierstoff.

Wenn das Abschlussstück (vorne) fest vergossen ist, kann es nicht ausgetauscht werden. In diesem Fall wird lediglich der Abstreifer* ausgewechselt.

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
PA10-AV70	Stator Abschlussstück vorne mit Abstreifer	0150-3560
PA10-AH70	Stator Abschlussstück hinten mit Abstreifer	0150-3561
PAW 01-28*	Abstreifer für PL01-28	0150-3133

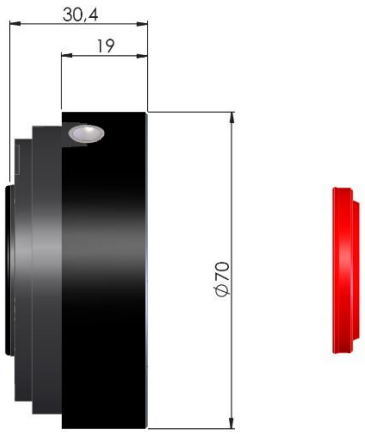
7.2 Abstreifer mit Fettdepot



Fettdepot mit Abstreifer

Werden die Statoren mit Fettdepots ausgerüstet, kann die Schmierung optimal reguliert werden. Es wird nur so viel Schmierstoff freigegeben, wie notwendig ist. Die Wartung wird somit vereinfacht und die Wartungszyklen verlängert.

Pro Fettdepot vergrösserte sich, der in Längsrichtung benötigte Einbauraum für den Stator, um die, in der Abbildung, angegebene Länge.



Fettdepot Abstreifer

Material

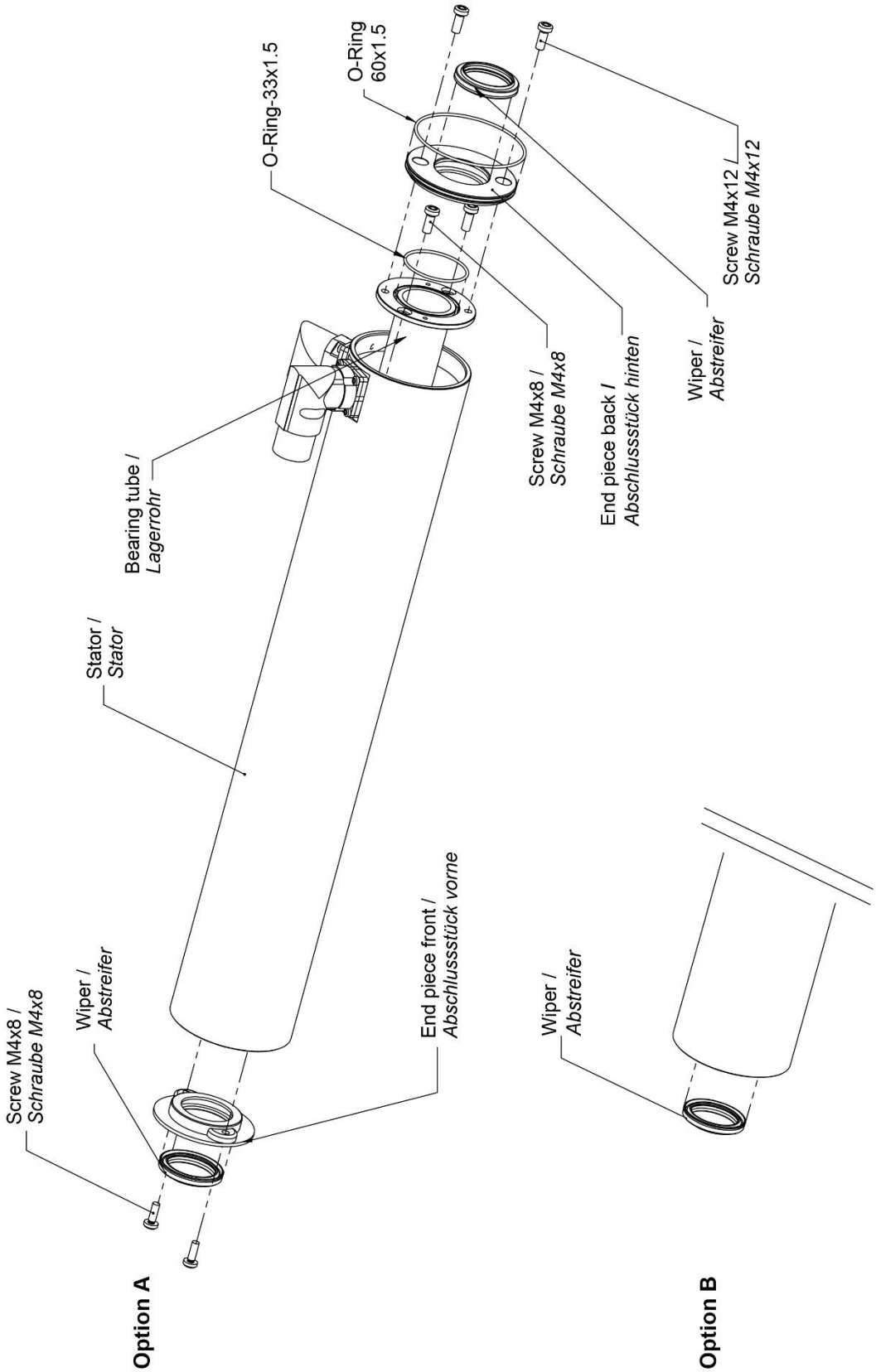
Fettdepot: Ryton
Abstreifer: H-PU

Bestellinformationen

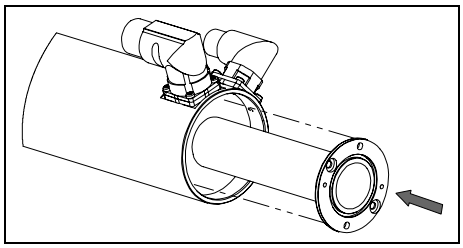
Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
PA10-70/28	Fettdepot für PS10-70 mit Abstreiferdichtung + Schmierstoff (6 ml)	0150-3543

7.3 Lagersatz mit auswechselbaren Abschlussstücken

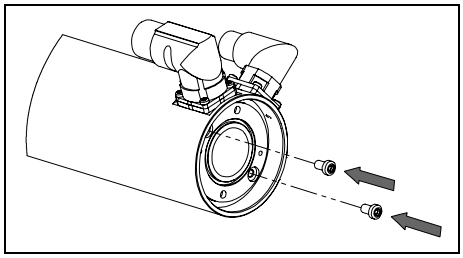
7.3.1 Übersicht



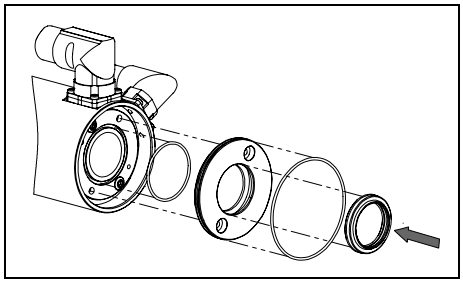
7.3.2 Montage



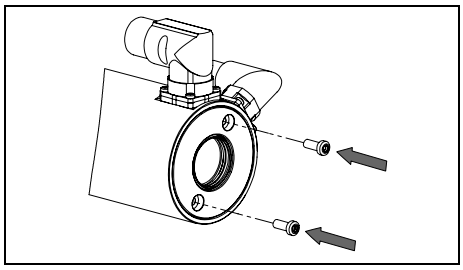
1. **Lagerrohr einschieben.**
   Das Lagerrohr ist bei der Anlieferung initial geschmiert.



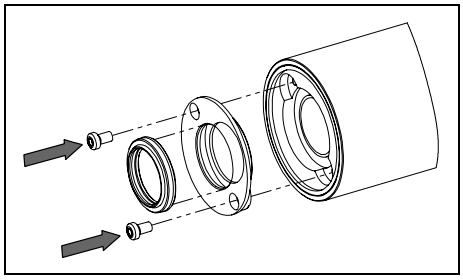
2. **Befestigungsschrauben mit 2.4 Nm anziehen.**
   Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



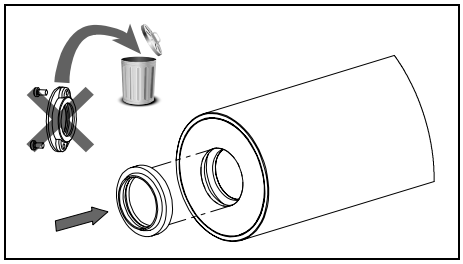
3. **Abschlussstück (hinten) zusammenbauen.**
   Das Abschlussstück, die Dichtungen und der Abstreifer werden zusammengebaut und auf den Stator positioniert.



4. **Befestigungsschrauben mit 2.4 Nm anziehen.**
   Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



5. **<u>Option A:</u> Abschlussstück (vorne) befestigen.**
   Abschlussstück und Abstreifer zusammensetzen und mit Befestigungsschrauben (2.4 Nm Anzugsmoment) festziehen. Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



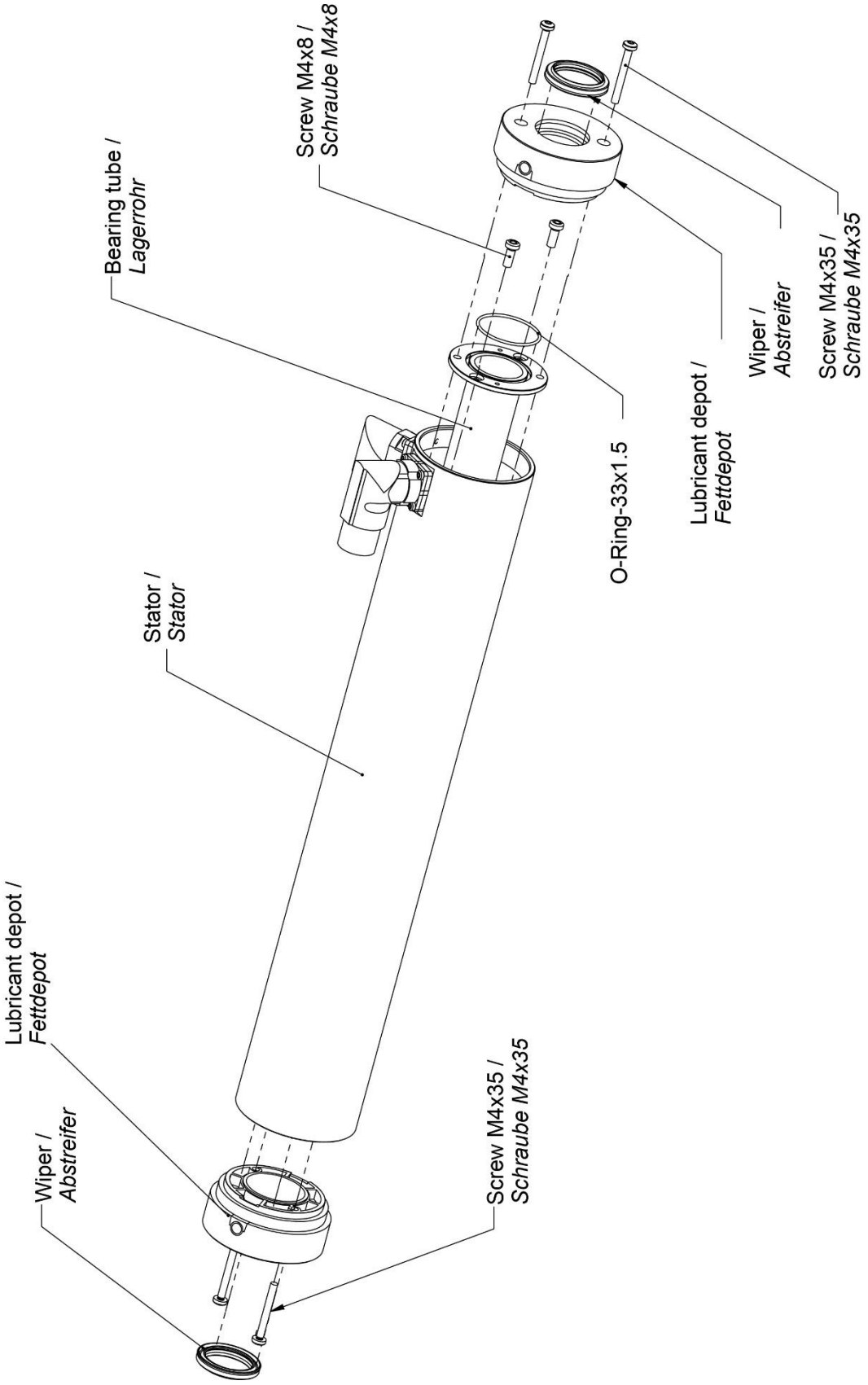
5. **<u>Option B:</u> Abstreifer tauschen.**

   Wichtig! Bei Motoren mit eingegossenem Abschlussstück wird nur der Abstreifer getauscht!

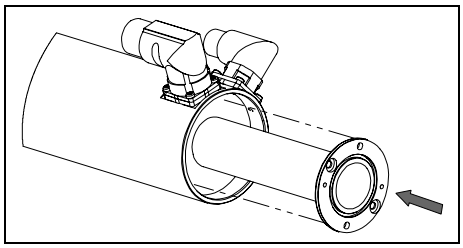
Die Lagersätze für die Statoren PS10-70 finden Sie im LinMot eShop https://shop.linmot.com/

7.4 Lagersatz mit Fettdepot

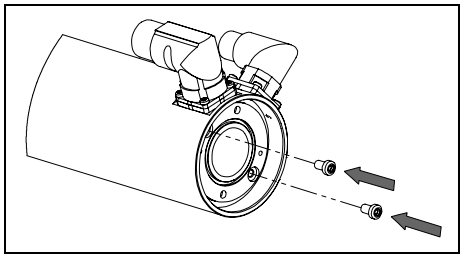
7.4.1 Übersicht



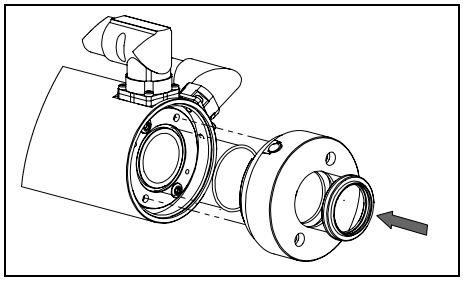
7.4.2 Montage



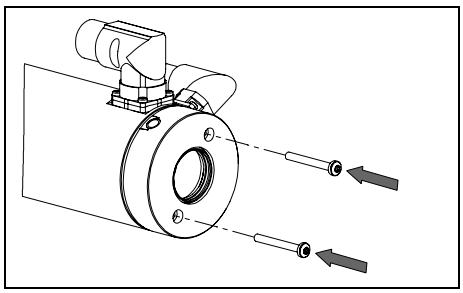
1. Lagerrohr einschieben.
Das Lagerrohr ist bei der Anlieferung initial geschmiert.



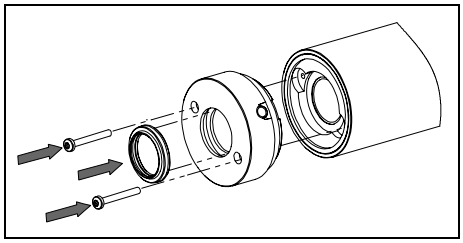
2. Befestigungsschrauben mit 2.4 Nm anziehen.
Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



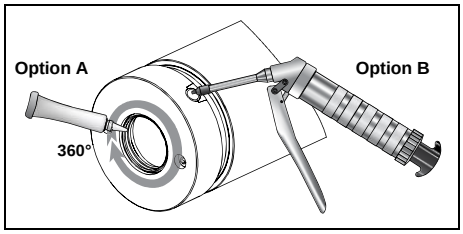
3. Fettdepot (hinten) einsetzen.
Das Fettdepot, die Dichtung und der Abstreifer werden zusammengebaut und auf den Stator positioniert.



4. Befestigungsschrauben mit 2.4 Nm anziehen.
Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



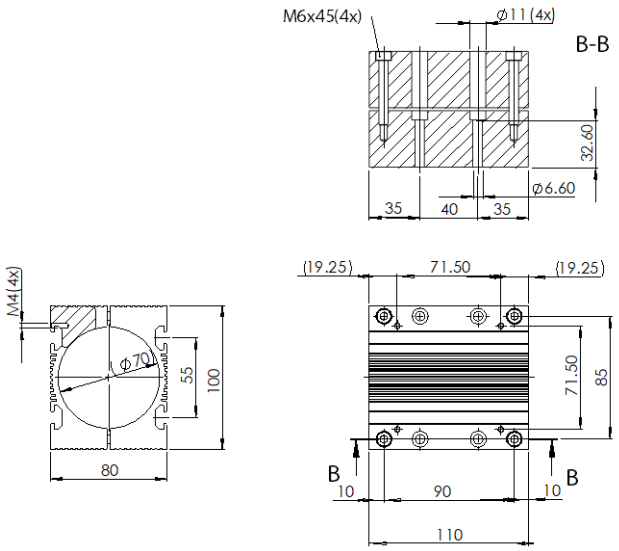
5. Fettdepot (vorne) einsetzen.
Das Fettdepot und der Abstreifer werden zusammengesetzt und mit einem Anzugsmoment von 2.4 Nm verschraubt.
Die Befestigungsschrauben sind bereits mit Schraubensicherung (Tuflok) bestrichen.



6. Einfetten
Applizieren des Fetts auf der Fläche hinter dem eingesetzten Abstreifer (Option A) oder über den Schmiernippel mittels Handpresse (Option B).

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
PA10-70/28	Fettdepot für PS10-70 mit Abstreiferdichtung + Schmierstoff (6 ml) ***Wichtig!*** *Lagersatz muss separat bestellt werden.*	0150-3543

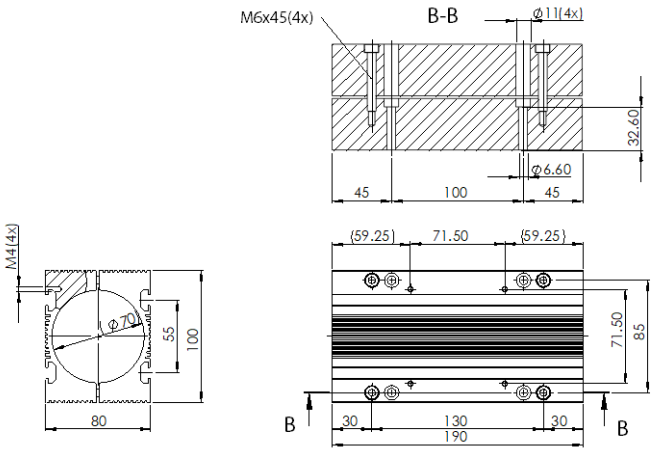
7.5 Montage-Flansch



Max. Anzugsmoment
Schrauben: 12 Nm (8.85 lbf ft)

Ventilator-Montage
Anzahl (Standard): 1
Anzahl (Max.): 1

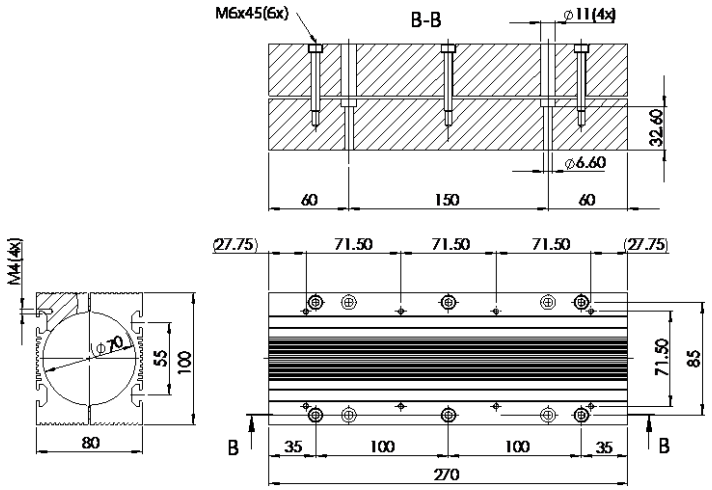
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF10-70x110	Flansch für PS10-70x80	1015	0150-2272



Max. Anzugsmoment
Schrauben: 12 Nm (8.85 lbf ft)

Ventilator-Montage
Anzahl (Standard): 1
Anzahl (Max.): 1

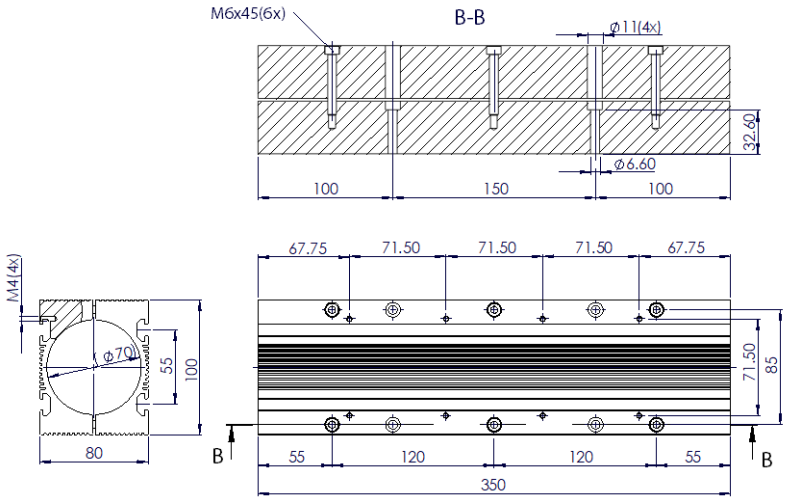
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF10-70x190	Flansch für PS10-70x160	1776	0150-2273



Max. Anzugsmoment
Schrauben: 12 Nm (8.85 lbf ft)

Ventilator-Montage
Anzahl (Standard): 1
Anzahl (Max.): 2

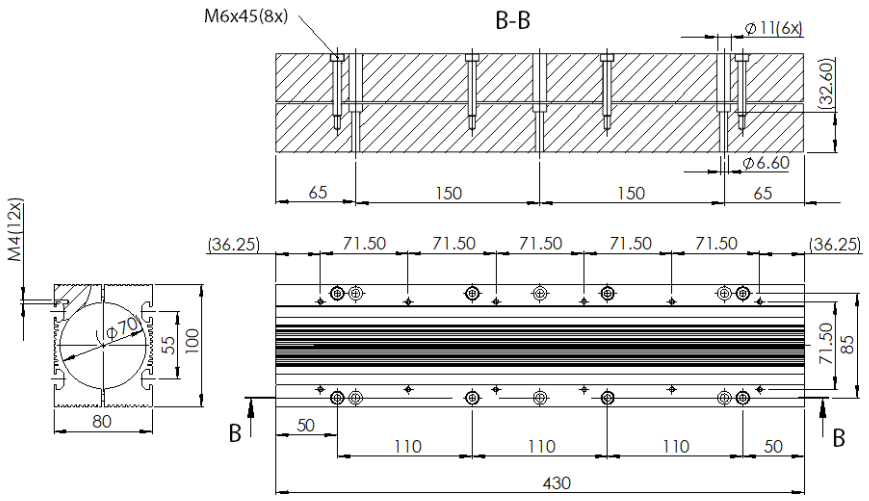
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF10-70x270	Flansch für PS10-70x240	2550	0150-2274



Max. Anzugsmoment
Schrauben: 12 Nm (8.85 lbf ft)

Ventilator-Montage
Anzahl (Standard): 2
Anzahl (Max.): 2

Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF10-70x350	Flansch für PS10-70x320	3311	0150-2290

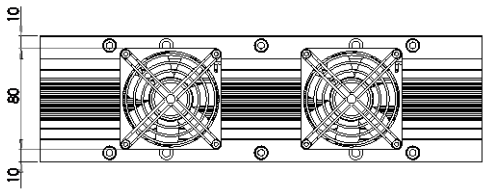


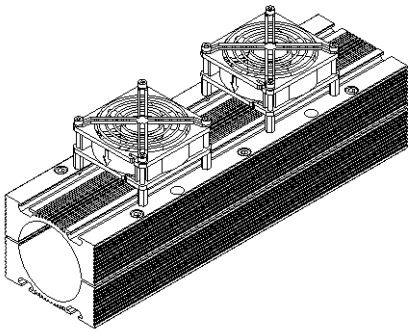
Max. Anzugsmoment
Schrauben: 12 Nm
(8.85 lbf ft)

Ventilator-Montage
Anzahl (Standard): 2
Anzahl (Max.): 3

Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF10-70x430	Flansch für PS10-70x400	4056	0150-2276

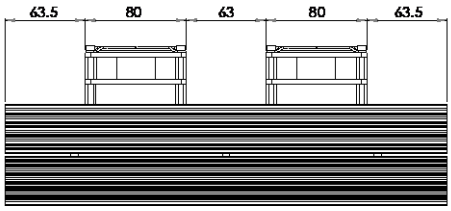
7.6 Ventilator Kits für Flansche

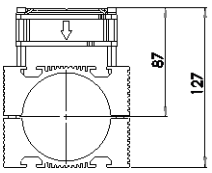




Speisespannung
24 VDC, 120 mA

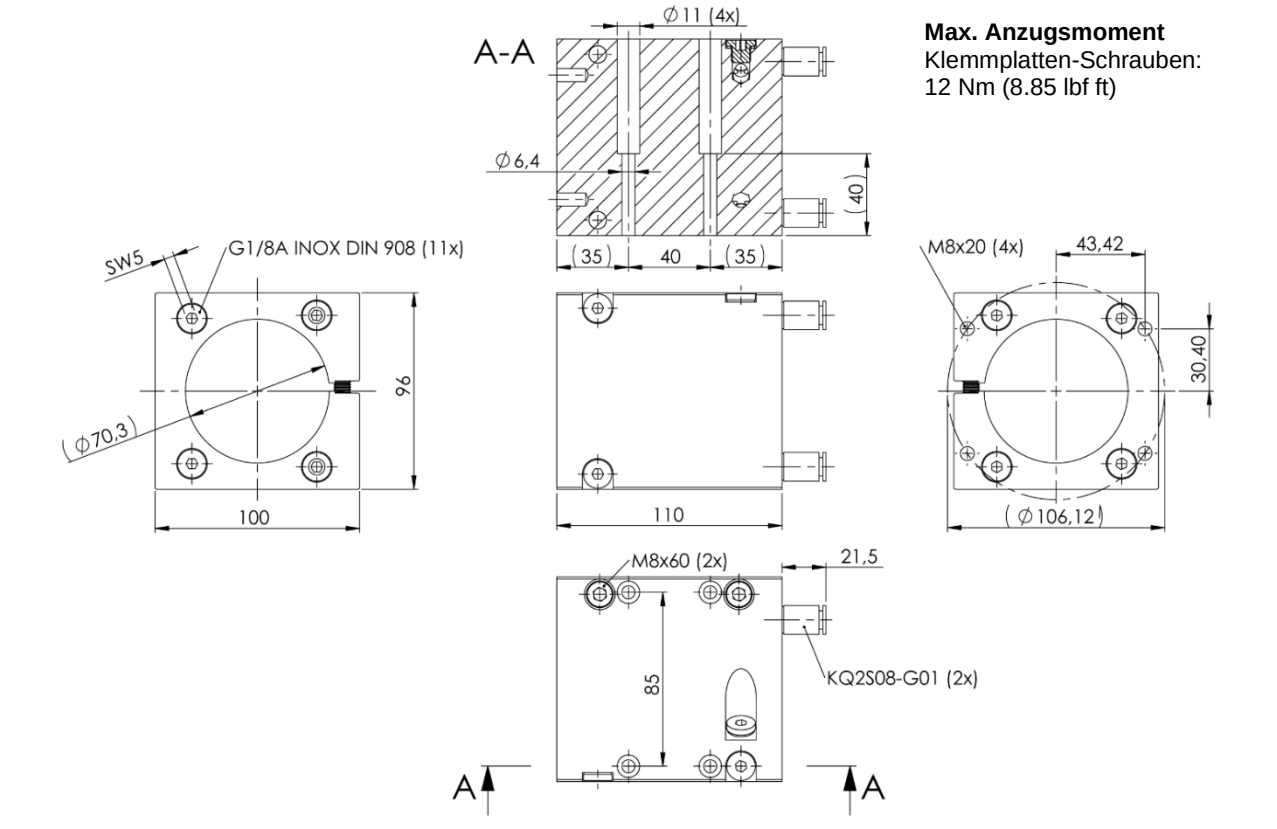
Luftfluss
80 m³ / h



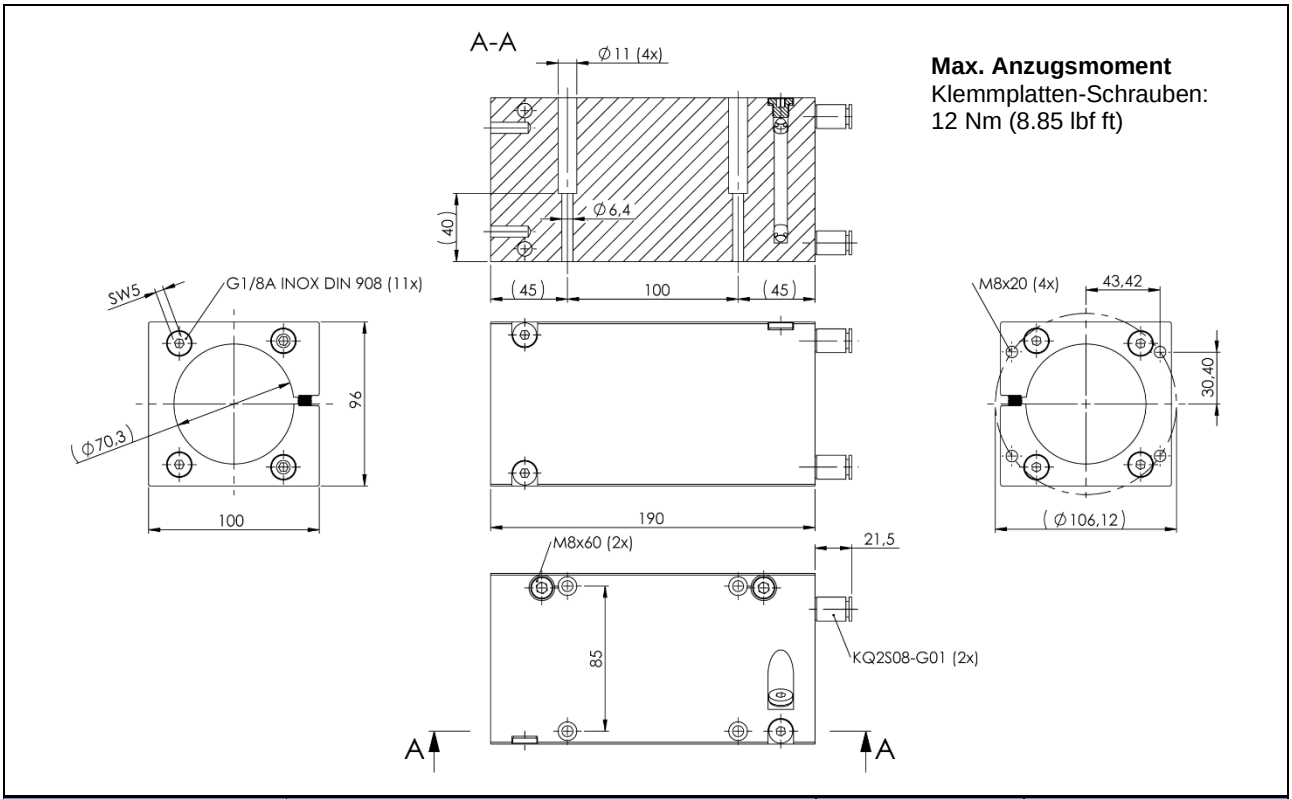


Artikel	Beschreibung	Artikel-Nr.
HV01-37 / 48	Ventilatorkit für H01-37/48 & PF02-37/48 bestehend aus: 1 x Ventilator, 4 x Zyinderschrauben M4 x30, 4 x Vierkantmutter M4, 4 x Distanzhalter M4 x 16	0150-5051

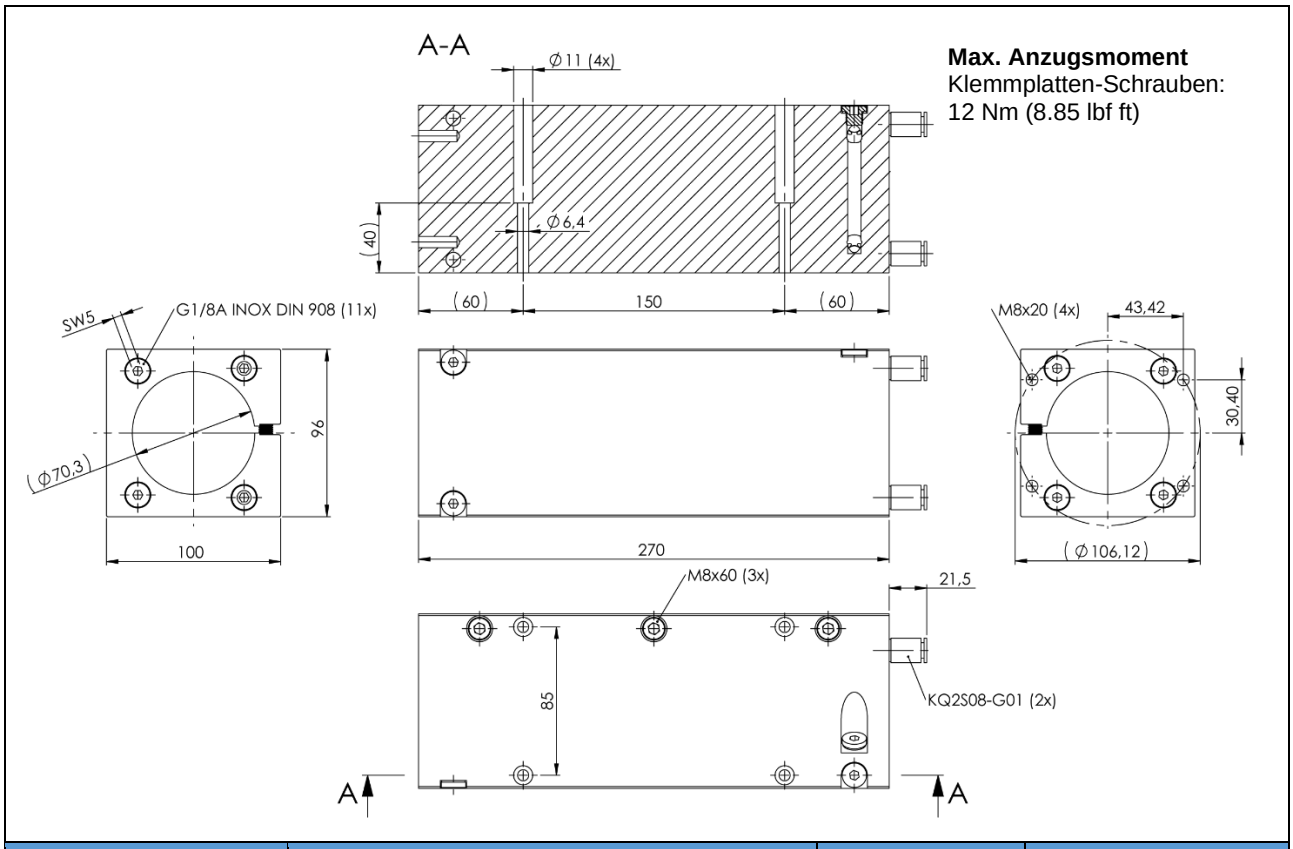
7.7 Flüssigkeitskühlflansch



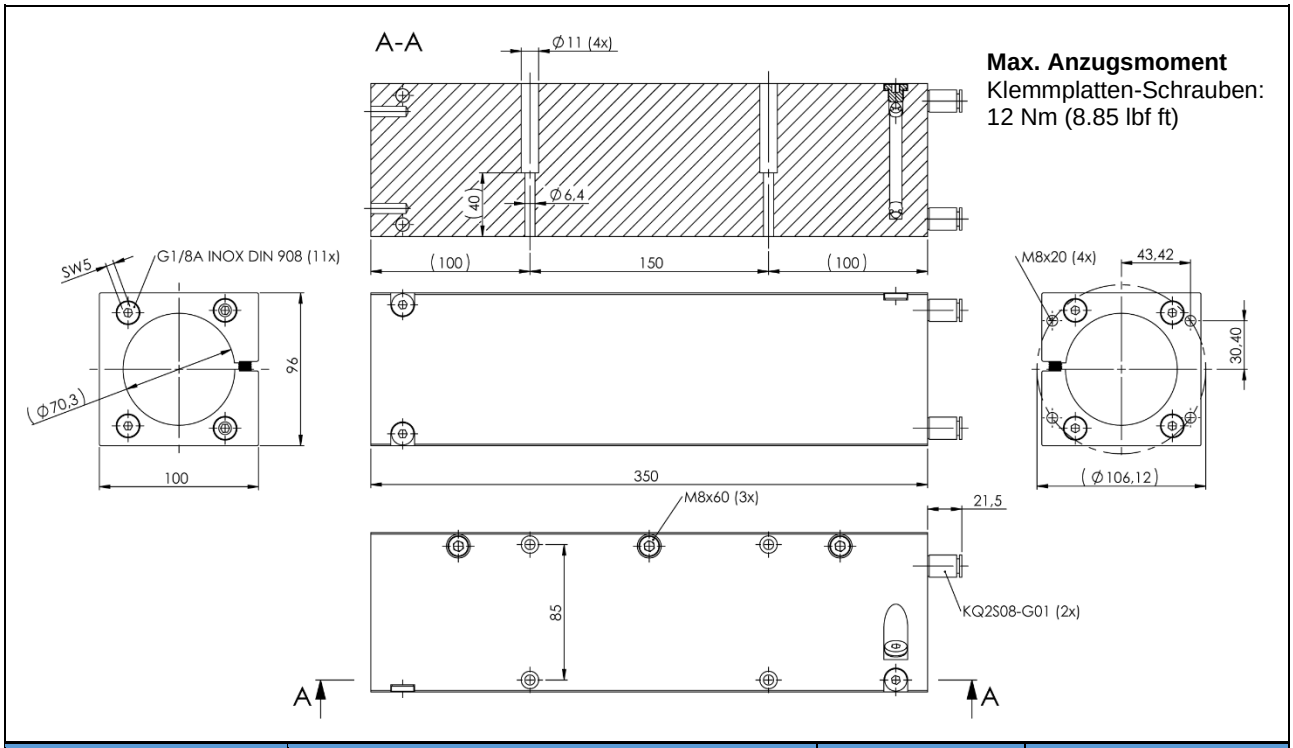
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF11-70x110-FC	Flansch für PS10-70x80 Fluid-Kühlung	1641	0150-2822



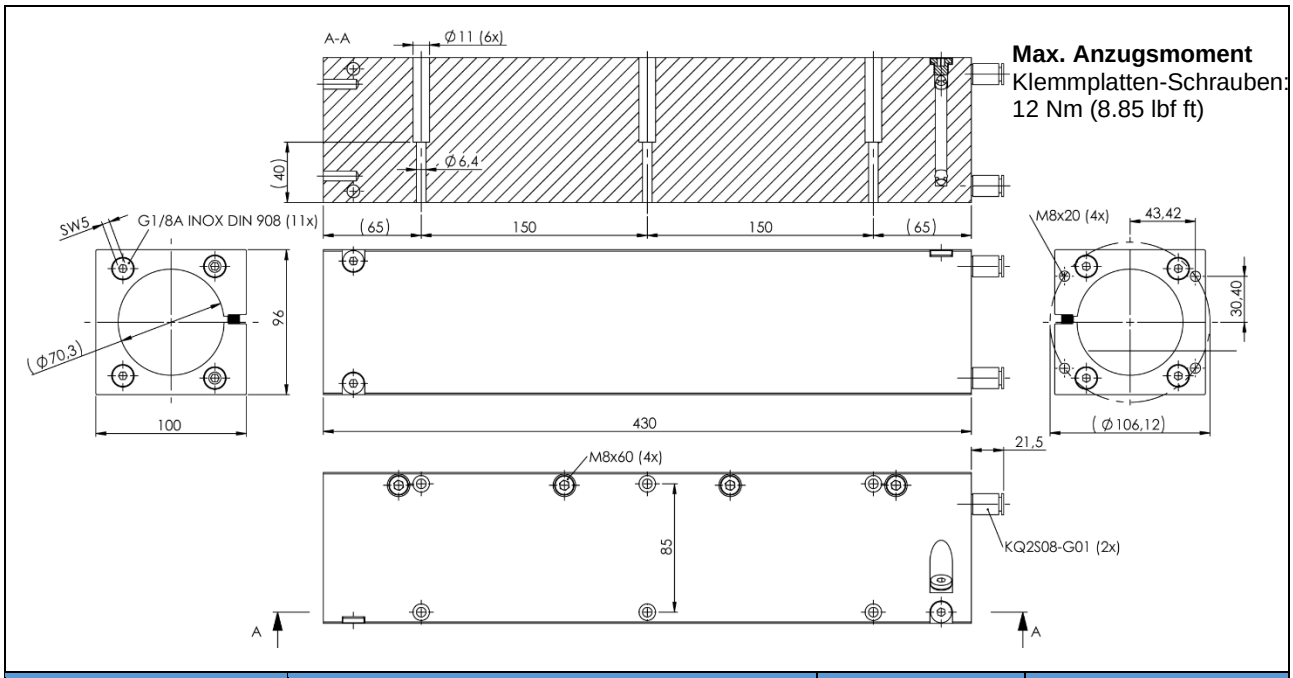
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF11-70x190-FC	Flansch für PS10-70x160 Fluid-Kühlung	2825	0150-2823



Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF11-70x270-FC	Flansch für PS10-70x240 Fluid-Kühlung	4000	0150-2824



Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF11-70x350-FC	Flansch für PS10-70x320 Fluid-Kühlung	5185	0150-2825

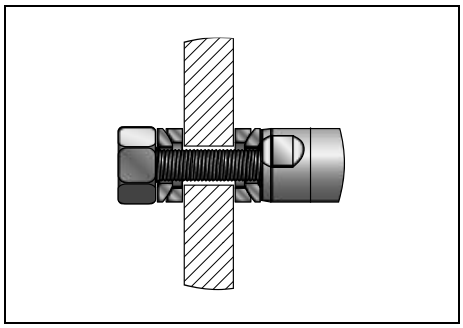


Max. Anzugsmoment
Klemmplatten-Schrauben:
12 Nm (8.85 lbf ft)

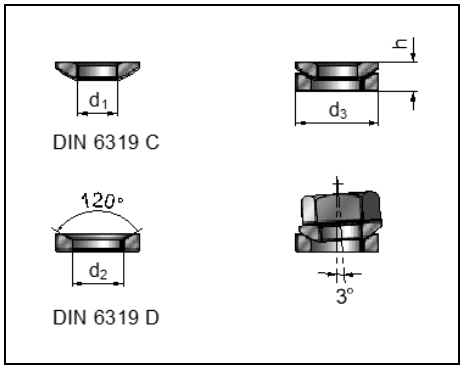
Artikel	Beschreibung	Gewicht [g]	Artikel-Nr.
PF11-70x430-FC	Flansch für PS10-70x400 Fluid-Kühlung	6325	0150-2826

7.8 Montage-Kits Läufer

7.8.1 Festlager



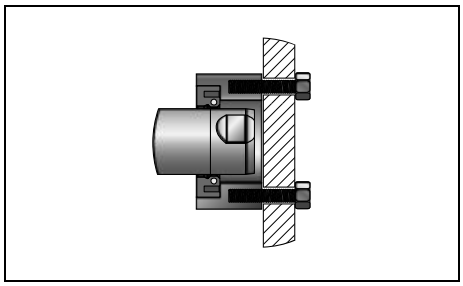
Das Festlager bestehend aus zwei Kugelscheiben und zwei Kegelpfannen erlaubt die feste Montage des Läufers in Bewegungsrichtung. Zudem ermöglicht es den Ausgleich von Radial- und Winkelversatz.



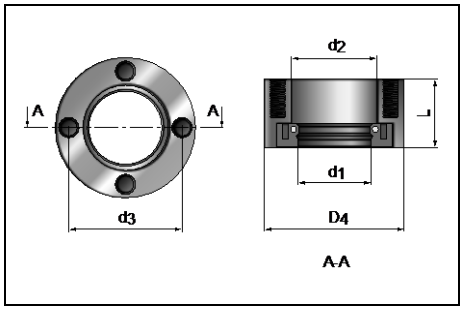
Material
Kugelscheibe / Kegelpfanne: Stahl einsatzgehärtet

Artikel	Artikel-Nr.	Läufer	Gewinde	d1	d2	d3	h
PLF01-28	0150-3087	28mm	M10	10.5mm (0.41in)	12mm (0.47in)	21mm (0.83in)	6.5mm (0.26in)
PLF01-28 (Edelstahl)	0150-3297	28mm	M10	10.5mm (0.41in)	12mm (0.47in)	21mm (0.83in)	6.5mm (0.26in)

7.8.2 Loslager



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

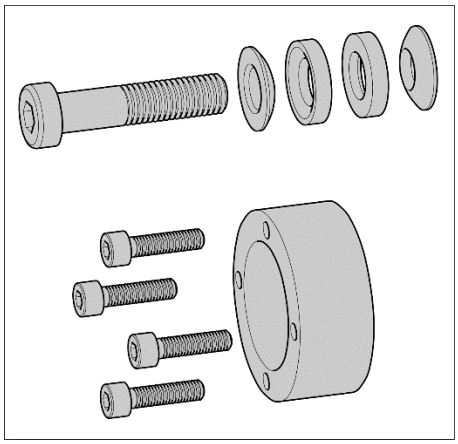


Material

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

Artikel	Artikel-Nr.	Läufer	Gewinde	d1	d2	d3	D4	L
PLL01-28	0150-3094	28mm	M5	28mm (1.10in)	32mm (1.26in)	40mm (1.57in)	48mm (1.89in)	20mm (0.79in)

7.8.3 Montagekit komplett



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

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
PLM01-28-MK	Montagesatz für PL01-28 Läufer bestehend aus: 1 Festlager (0150-3087) 1 Loslager (0150-3094) 1 Innensechskantschraube* DIN 912 / M10, L=35 mm 4 Innensechskantschraube* DIN 912 / M5, L=20 mm	0150-3095
** Die mitgelieferten Schrauben eignen sich für 12 mm dicke Befestigungsplatten.*		

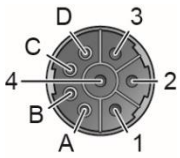
8 Wartungs- und Prüfhinweise

8.1 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!

8.1.1 Leistungsstecker

Geschirmtes Motorkabel d = 1.5 mm²

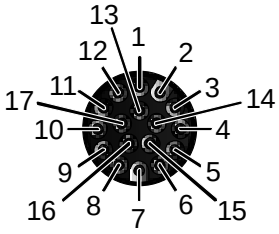


Pin	P10-70	P10-70-D01 / D02	Aderfarbe Motorkabel
1	Phase U	Phase U	Rot
2	PE	PE	Gelb-Grün
3	Phase W	Phase W	Schwarz (vorher: Grün)
4	Phase V	Phase V	Blau
A	n.c.	n.c.	-
B	n.c.	n.c.	-
C	n.c.	n.c.	-
D	n.c.	n.c.	-

Pin	P10-70-D03	Aderfarbe Motorkabel Variante farbig (neu)	Aderfarbe Motorkabel Variante schwarz
1	Phase U	Rot	Schwarz 1
2	PE	Gelb-Grün	Gelb-Grün
3	Phase W	Schwarz (vorher: Grün)	Schwarz 3
4	Phase V	Blau	Schwarz 2
A	KTY +	Violett	Schwarz 5
B	KTY -	Grau	Schwarz 6
C	n.c.	Gelb	Schwarz 7
D	n.c.	Braun	Schwarz 8

8.1.2 Signalstecker

Geschirmtes twisted pair
Encoder Kabel d = 0.5 mm² / 0.25 mm²



Pin	P10-70	Aderfarbe Motorkabel
1	+5VDC	Rot
2	GND	Schwarz
3	Sense +5V	Weiss
4	Sense GND	Braun
5	Motor Link C +	Rosa
6	Motor Link C -	Grau
7	Sin +	Gelb
8	Sin -	Orange
9	Cos +	Grünn
10	Cos -	Blau
11 bis 17	n. c.	-

Pin	P10-70-D01	P10-70-D02	Aderfarbe Motorkabel
1	3…13 VDC	3…13 VDC	Weiss
2	GND	GND	Braun
3	Sense Vcc (optional)	Sense Vcc (optional)	Grün
4	Sense GND (optional)	Sense GND (optional)	Gelb
5	Do not connect	Do not connect	-
6	Do not connect	Do not connect	-
7	Sine +	Sine +	Grau
8	Sine -	Sine -	Rosa
9	Cosine +	Cosine +	Blau
10	Cosine -	Cosine -	Rot
11	Ref +	Ref +	Schwarz
12	Ref -	Ref -	Violett
13	Hall U	Hall U	Gau-Rot
14	Hall V	Hall V	Rot-Blau
15	Hall W	Hall W	Weiss-Grün
16	Temp + (KTY84/130 Char.)*	Temp + (PTC 400/20k Char.)*	Gelb-Braun
17	Temp - (KTY84/130 Char.)*	Temp - (PTC 400/20k Char.)*	Weiss-Gelb

* Temperaturschaltung
Die Temperatur-Emulationsschaltung muss das Gleiche galvanische Bezugspotential aufweisen wie die Encoder-Schaltung.
Gültige Temperaturwerte sind erst 50ms nach Anlegen der Encoderspeisung messbar.
Im stromlosen Zustand wird ein Widerstand von 200kOhm zwischen Pin 16 und 17 gemessen. Die Maximale Spannung zwischen Pin 16 und 17 darf 16VDC nicht überschreiten. Der maximale Strom beträgt 15mA.

Pin	P10-70-D03	Aderfarbe Motorkabel
1	3…13 VDC	Rot
2	GND	Schwarz
3	Sense Vcc (optional)	Weis
4	Sense GND (optional)	Braun
5	Do not connect	-
6	Do not connect	-
7	Sine +	Gelb
8	Sine -	Orange
9	Cosine +	Grün
10	Cosine -	Blau
11	n. c.	n. c.
12	n. c.	n. c.
13	n. c.	n. c.
14	Do not connect	n. c.
15	n. c.	n. c.
16	n. c.	n. c.
17	n. c.	n. c.

8.2 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).

PS10-70x80U-BL-QJ (0150-1291) **PS10-70x80U-BL-QJ-D01 (0150-2282)**
PS10-70x80U-BL-QJ-D02 (0150-2360) **PS10-70x80U-BL-QJ-D03 (0150-2708)**

Phase U / Phase V	Pin 1 / Pin 4	12.8 Ω @ 20 °C
Phase V / Phase W	Pin 4 / Pin 3	12.8 Ω @ 20 °C
Phase W / Phase U	Pin 3 / Pin 1	12.8 Ω @ 20 °C
Casing	Any phases / Casing	> 200 MΩ @ 20 °C
KTY + / KTY - (nur bei D03 Serie)	Pin A / Pin B	581 ± 26 Ω @ 20 °C 603 ± 26 Ω @ 25 °C

PS10-70x160U-BL-QJ (0150-1292) **PS10-70x160U-BL-QJ-D01 (0150-2283)**
PS10-70x160U-BL-QJ-D02 (0150-2361) **PS10-70x160U-BL-QJ-D03 (0150-2709)**

Phase U / Phase V	Pin 1 / Pin 4	8.1 Ω @ 20 °C
Phase V / Phase W	Pin 4 / Pin 3	8.1 Ω @ 20 °C
Phase W / Phase U	Pin 3 / Pin 1	8.1 Ω @ 20 °C
Casing	Any phases / Casing	> 200 MΩ @ 20 °C
KTY + / KTY - (nur bei D03 Serie)	Pin A / Pin B	581 ± 26 Ω @ 20 °C 603 ± 26 Ω @ 25 °C

PS10-70x240U-BL-QJ (0150-1293) **PS10-70x240U-BL-QJ-D01 (0150-2284)**
PS10-70x240U-BL-QJ-D02 (0150-2362) **PS10-70x240U-BL-QJ-D03 (0150-2710)**

Phase U / Phase V	Pin 1 / Pin 4	6.2 Ω @ 20 °C
Phase V / Phase W	Pin 4 / Pin 3	6.2 Ω @ 20 °C
Phase W / Phase U	Pin 3 / Pin 1	6.2 Ω @ 20 °C
Casing	Any phases / Casing	> 200 MΩ @ 20 °C
KTY + / KTY - (nur bei D03 Serie)	Pin A / Pin B	581 ± 26 Ω @ 20 °C 603 ± 26 Ω @ 25 °C

PS10-70x320U-BL-QJ (0150-1284) **PS10-70x320U-BL-QJ-D01 (0150-2285)**
PS10-70x320U-BL-QJ-D02 (0150-2343) **PS10-70x320U-BL-QJ-D03 (0150-2711)**

Phase U / Phase V	Pin 1 / Pin 4	5.4 Ω @ 20 °C
Phase V / Phase W	Pin 4 / Pin 3	5.4 Ω @ 20 °C
Phase W / Phase U	Pin 3 / Pin 1	5.4 Ω @ 20 °C
Casing	Any phases / Casing	> 200 MΩ @ 20 °C
KTY + / KTY - (nur bei D03 Serie)	Pin A / Pin B	581 ± 26 Ω @ 20 °C 603 ± 26 Ω @ 25 °C

PS10-70x400U-BL-QJ (0150-1294) **PS10-70x400U-BL-QJ-D01 (0150-2286)**
PS10-70x400U-BL-QJ-D02 (0150-2363) **PS10-70x400U-BL-QJ-D03 (0150-2712)**

Phase U / Phase V	Pin 1 / Pin 4	6.8 Ω @ 20 °C
Phase V / Phase W	Pin 4 / Pin 3	6.8 Ω @ 20 °C
Phase W / Phase U	Pin 3 / Pin 1	6.8 Ω @ 20 °C
Casing	Any phases / Casing	> 200 MΩ @ 20 °C
KTY + / KTY - (nur bei D03 Serie)	Pin A / Pin B	581 ± 26 Ω @ 20 °C 603 ± 26 Ω @ 25 °C

8.3 Wartung Linear Motoren

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

8.3.1 Montage

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

8.3.2 Inspektion

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

Bei der Inspektion der Antriebe sind folgende Punkte zu überprüfen:

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

8.3.3 Reinigung

- Läufer vorsichtig aus dem Stator ziehen.
  Achtung: Grosse magnetische Anziehungskräfte (beachte Warnhinweis auf S. 5)! 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.

8.3.4 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).*

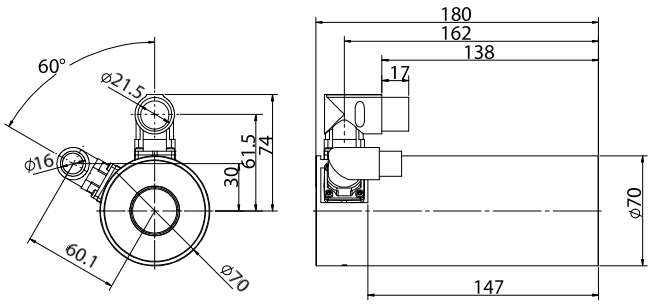
9 Lagerung, Transport, Aufstellhöhe

- 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 60 % 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 2'000 m ü. M. Höhere Werte nur nach Rücksprache.
  Ab 1'000 m ist bei Luftkühlung ein Derating von 1 °C pro 100 m zu berücksichtigen.

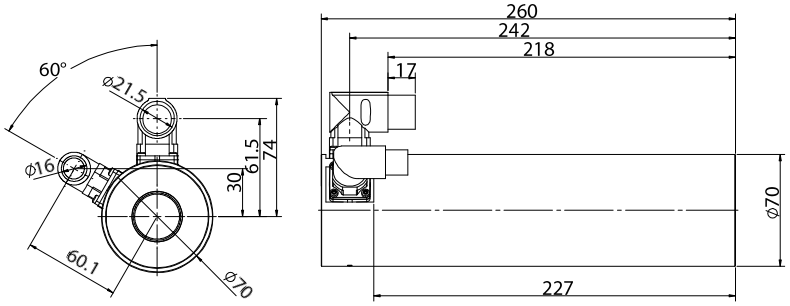
10 Abmessungen

10.1 Stator

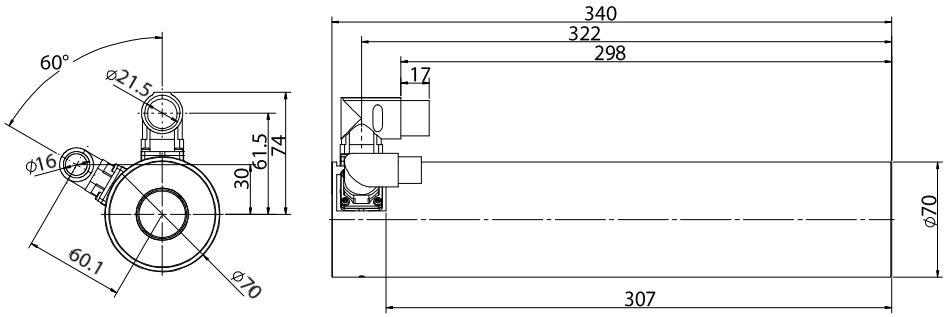
10.1.1 PS10-70x80



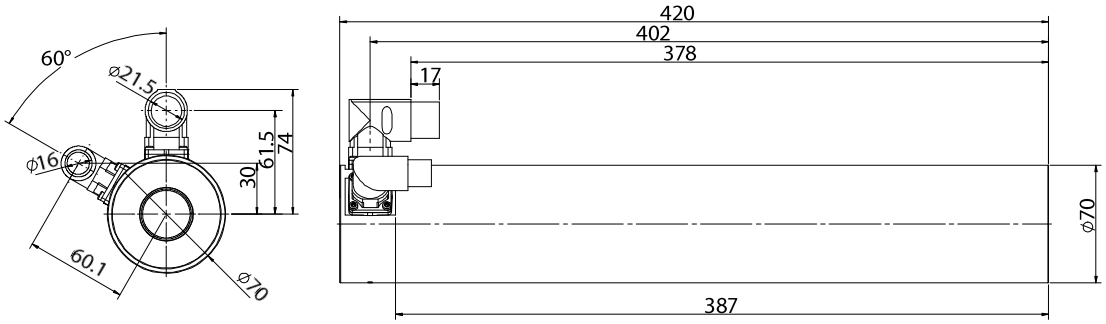
10.1.2 PS10-70x160



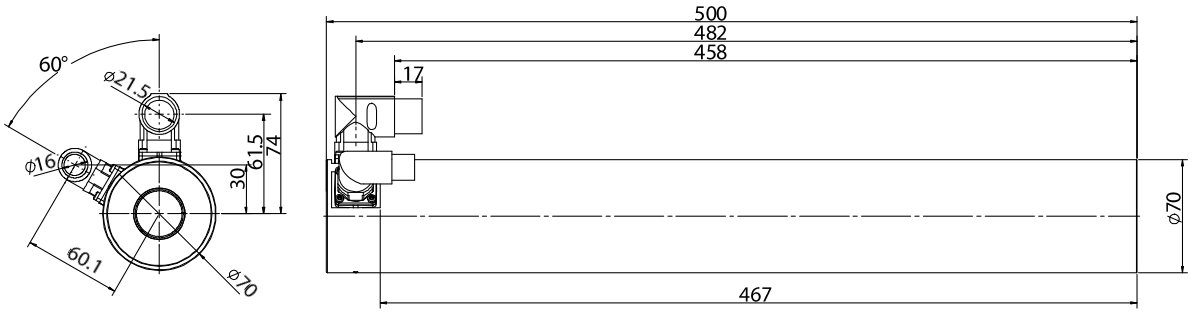
10.1.3 PS10-70x240



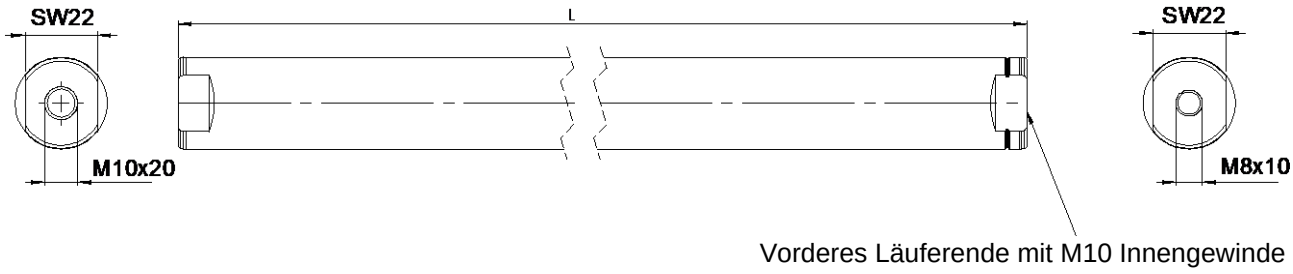
10.1.4 PS10-70x320



10.1.5 PS10-70x400



10.2 Läufer



Produkt	Artikel-Nr.	Länge L [mm]
PL10-28x290/240	0150-2193	290
PL10-28x390/340	0150-2194	390
PL10-28x490/440	0150-2195	490
PL10-28x590/540	0150-2196	590
PL10-28x690/640	0150-2197	690
PL10-28x790/740	0150-2198	790
PL10-28x890/840	0150-2199	890
PL10-28x990/940	0150-2203	990
PL10-28x1190/1140	0150-2204	1190
PL10-28x1390/1340	0150-2205	1390
PL10-28x1590/1540	0150-2206	1590
PL10-28x1790/1740	0150-2207	1790
PL10-28x1990/1940	0150-2208	1990

11 Ersatztypen

Abgekündigtes Produkt	Ersatztyp
PS10-70x80U-BL-QJ-D01 (Art.-Nr. 0150-2282)	PS10-70x80U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4510)
PS10-70x160U-BL-QJ-D01 (Art.-Nr. 0150-2283)	PS10-70x160U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4511)
PS10-70x240U-BL-QJ-D01 (Art.-Nr. 0150-2284)	PS10-70x240U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4512)
PS10-70x320U-BL-QJ-D01 (Art.-Nr. 0150-2285)	PS10-70x320U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4513)
PS10-70x400U-BL-QJ-D01 (Art.-Nr. 0150-2286)	PS10-70x400U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4514)
PS10-70x80U-BL-QJ-D02 (Art.-Nr. 0150-2360)	PS10-70x80U-BL-QJ-D05 (Art.-Nr. 0150-4605)
PS10-70x160U-BL-QJ-D02 (Art.-Nr. 0150-2361)	PS10-70x160U-BL-QJ-D05 (Art.-Nr. 0150-4606)
PS10-70x240U-BL-QJ-D02 (Art.-Nr. 0150-2362)	PS10-70x240U-BL-QJ-D05 (Art.-Nr. 0150-4607)
PS10-70x320U-BL-QJ-D02 (Art.-Nr. 0150-2343)	PS10-70x320U-BL-QJ-D05 (Art.-Nr. 0150-4608)
PS10-70x400U-BL-QJ-D02 (Art.-Nr. 0150-2363)	PS10-70x400U-BL-QJ-D05 (Art.-Nr. 0150-4609)
PS10-70x80U-BL-QJ-D03 (Art.-Nr. 0150-2708)	PS10-70x80U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4510)
PS10-70x160U-BL-QJ-D03 (Art.-Nr. 0150-2709)	PS10-70x160U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4511)
PS10-70x240U-BL-QJ-D03 (Art.-Nr. 0150-2710)	PS10-70x240U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4512)
PS10-70x320U-BL-QJ-D03 (Art.-Nr. 0150-2711)	PS10-70x320U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4513)
PS10-70x400U-BL-QJ-D03 (Art.-Nr. 0150-2712)	PS10-70x400U-BL-QJ-D08 (Art.-Nr. 0150-4514)

12 UL Zertifikat

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number	UL-US-L354430-11-52105102-2
Report Reference	E354430-20150125
Date	5-May-2021
Issued to:	NTI AG Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH Switzerland 8957
This is to certify that representative samples of	NDMM2 - Incomplete Rotating Machines and Rotating Machine Parts - Component See Addendum Page for Product Designation(s). Have been investigated by UL in accordance with the component requirements in the Standard(s) indicated on this Certificate. UL Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for installation in complete equipment submitted for investigation to UL LLC.
Standard(s) for Safety:	UL 1004-1, 2nd Ed., Issue Date: 2012-09-19, Revision Date: 2020-11-05
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at https://iq.ulprospector.com for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark. Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component 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/

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-US-L354430-11-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements

Model	Category Description
P10-70-SSCx160	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx240	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx320	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx400	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx480	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx80	Incomplete Motor Parts
P10-70x160+	Incomplete Motor Parts
P10-70x240+	Incomplete Motor Parts
P10-70x320+	Incomplete Motor Parts
P10-70x400+	Incomplete Motor Parts
P10-70x480+	Incomplete Motor Parts
P10-70x80+	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx160	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx240	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx320	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx400	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx480	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx80	Incomplete Motor Parts
PS10-70x160+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x240+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x320+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x400+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x480+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x80+	Incomplete Motor Parts

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/

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number	UL-CA-L354430-31-52105102-2
Report Reference	E354430-20150125
Date	5-May-2021
Issued to:	NTI AG Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH Switzerland 8957
This is to certify that representative samples of	NDMM8 - Incomplete Rotating Machines and Rotating Machine Parts Certified for Canada - Component See Addendum Page for Product Designation(s).
	Have been investigated by UL in accordance with the component requirements in the Standard(s) indicated on this Certificate. UL Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for installation in complete equipment submitted for investigation to UL LLC.
Standard(s) for Safety:	CSA C22.2 NO. 100, 7th Ed., Issue Date: 2014-07-01, Revision Date: 2017-04-01
Additional Information:	See the UL Online Certifications Directory at https://iq.ulprospector.com for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark. Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component 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/

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-CA-L354430-31-52105102-2
Report Reference E354430-20150125
Date 5-May-2021

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements

Model	Category Description
P10-70-SSCx160	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx240	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx320	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx400	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx480	Incomplete Motor Parts
P10-70-SSCx80	Incomplete Motor Parts
P10-70x160+	Incomplete Motor Parts
P10-70x240+	Incomplete Motor Parts
P10-70x320+	Incomplete Motor Parts
P10-70x400+	Incomplete Motor Parts
P10-70x480+	Incomplete Motor Parts
P10-70x80+	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx160	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx240	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx320	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx400	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx480	Incomplete Motor Parts
PS10-70-SSCx80	Incomplete Motor Parts
PS10-70x160+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x240+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x320+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x400+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x480+	Incomplete Motor Parts
PS10-70x80+	Incomplete Motor Parts

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/

13 CE-Konformitätserklärung

Wir
We
Nous

NTI AG
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
declarons sous notre seule responsabilité que le produit

Produkt	Art-Nr.	Produkt	Art-Nr.
PS10-70x80U-BL-QJ	0150-1291	PS10-70x320U-BL-QJ-D11	0150-2716
PS10-70x160U-BL-QJ	0150-1292	PS10-70x400U-BL-QJ-D11	0150-2717
PS10-70x240U-BL-QJ	0150-1293	PS10-70x80U-BL-QJ-D02	0150-2360
PS10-70x320U-BL-QJ	0150-1284	PS10-70x160U-BL-QJ-D02	0150-2361
PS10-70x400U-BL-QJ	0150-1294	PS10-70x240U-BL-QJ-D02	0150-2362
PS10-70x80U-BL-QJ-D01	0150-2282	PS10-70x320U-BL-QJ-D02	0150-2343
PS10-70x160U-BL-QJ-D01	0150-2283	PS10-70x400U-BL-QJ-D02	0150-2363
PS10-70x240U-BL-QJ-D01	0150-2284	PS10-70x80U-BL-QJ-D03	0150-2708
PS10-70x320U-BL-QJ-D01	0150-2285	PS10-70x160U-BL-QJ-D03	0150-2709
PS10-70x400U-BL-QJ-D01	0150-2286	PS10-70x80U-BL-QJ-D03	0150-2710
PS10-70x80U-BL-QJ-D11	0150-2713	PS10-70x320U-BL-QJ-D03	0150-2711
PS10-70x160U-BL-QJ-D11	0150-2714	PS10-70x400U-BL-QJ-D03	0150-2712
PS10-70x240U-BL-QJ-D11	0150-2715		

konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien,
is conform to the provisions of directives,
est conformé aux exigences des directives,

2014/35/EU (LVD) + 2014/30/EU (EMCD)

gestützt auf die folgenden Normen,
based on the following standards,
base aux normes suivants,

LVD **EN61800-5-1:2007**

EMCD **EN61000-6-2:2005**
EN61000-6-4:2007 + A1: 2011

Jahr der CE-Kennzeichnung:
Year of CE marking:
Annee du marquage CE: **2013**

Spreitenbach, 24.02.2023

Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

Dr.-Ing. Marco Hitz
RESPONSIBLE FOR DOCUMENTATION

ALLES FÜR LINEARE BEWEGUNG AUS EINER HAND

Hauptsitz Europa / Asien

NTI AG - LinMot & MagSpring
Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach

Sales / Administration:	T +41-(0)56-419 91 91 F +41-(0)56-419 91 92 office@linmot.com
Tech. Support:	+41-(0)56-544 71 00 support@linmot.com
Web:	http://www.linmot.com/

Hauptsitz Nord- / Südamerika

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

Sales / Administration :	262-743-2555 usasales@linmot.com
Tech. Support:	usasupport@linmot.com
Web:	http://www.linmot-usa.com/

Besuchen Sie http://www.linmot.com/ um einen Distributor in Ihrer Nähe zu finden.

© 2023 NTI AG / LinMot Änderungen vorbehalten