

Montageanleitung  
Hubdreh-Motoren  
PR01-52-SSCH

DE



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
1.1	Einleitung	4
1.2	Symbolerklärung	4
1.3	Qualifiziertes Personal	4
1.4	Haftung	4
1.5	Urheberschutz	4
<b>2</b>	<b>Warnhinweise</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>7</b>
3.1	Bezeichnungsschlüssel PR01-52-SSCH Hubdreh-Motoren	7
3.2	Hubdreh-Motor	7
3.3	Interne mechanische Anschläge	8
3.4	Max. Drehzahl	8
3.5	Option Lastkompensation MagSpring®	8
3.6	Edelstahl-Gehäuse (SSCH)	8
<b>4</b>	<b>Montagehinweise</b>	<b>9</b>
4.1	Betriebsbedingungen	9
4.2	Montagemöglichkeiten	9
4.2.1	Vertikale Montage	10
4.2.2	Horizontale Montage	11
4.3	Montage der Last an der Welle	12
4.3.1	Passfeder	12
4.3.2	Spannsatz	12
4.4	Werkstoffangaben	13
<b>5</b>	<b>Anschlüsse</b>	<b>13</b>
5.1	Motorkabel	13
5.1.1	Technische Daten	13
5.2	Steckerbelegung Linearmotor	14
5.3	Steckerbelegung Drehmotor	14
5.4	Verkabelung Drive-Motor	15
5.5	Pneumatischer Luftanschluss	15
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>16</b>
6.1	Linearmotor und Drehmotor	16
6.2	Standardwerte des Koordinatensystems	16
6.2.1	Drehwinkel	16
6.2.2	Position	16
6.3	Plug and Play Funktion bei Hubdreh-Motoren	16
6.4	Motorparameter einstellen	16
6.4.1	Auswahl der Motor-Datafiles	17
6.4.2	Applikationsspezifische Parameter	17
6.4.3	Umkehren des Koordinatensystems	18
6.4.4	Auswahl des linearen und rotativen Einheitssystems	19
6.4.5	Referenzieren des Linearmotors	19

6.4.6	Referenzieren des Drehmotors.....	20
6.5	Magnetische Feder MagSpring®.....	20
6.5.1	Kraftrichtung.....	20
<b>7</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>21</b>
7.1	Motorkabel .....	21
7.1.1	Linearmotor / Drehmotor.....	21
7.2	Spannsatz zur Lastbefestigung .....	22
7.2.1	Dimensionen und technische Angaben .....	22
7.2.2	Montage.....	22
<b>8</b>	<b>Wartungs- und Prüfhinweise.....</b>	<b>23</b>
8.1	Wartung .....	23
8.1.1	Präventive Inspektion alle 6'000h.....	23
8.1.2	Bedarfsorientierte Wartung.....	23
8.1.3	Schmiermittelangabe .....	24
8.2	Elektrische Widerstandsprüfung .....	24
8.2.1	Linearmotor PS01-37x120F-HP-R.....	24
8.2.2	Drehmotor-Stator RS01-52x60-R .....	24
<b>9</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Abmessungen .....</b>	<b>25</b>
10.1	PR01-52x60-R/37x120F-HP-R-110-(L)_MS(xx)_SSCH .....	25
<b>11</b>	<b>Internationale Zertifikate .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>CE-Konformitätserklärung.....</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>UKCA-Konformitätserklärung .....</b>	<b>29</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die Montage, die Wartung sowie den Transport und Lagerung von Hubdreh-Motoren. 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 Statorn, 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 Urheberrecht

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 Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® ist ein registriertes Markenzeichen von NTI AG.

## 2 Warnhinweise



### 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 dem Gehäuse des Hubdreh-Motors einen Minimalabstand von 300 mm ein.
- Informieren Sie Träger solcher Geräte über die Einhaltung des Minimalabstandes!



### 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 Berührungen im Betrieb durch Abdeckungen, Verschaltungen, 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, Abschränkungen 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.



### Verbrennungsgefahr

Im Betrieb kann sich die Welle 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.

**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.

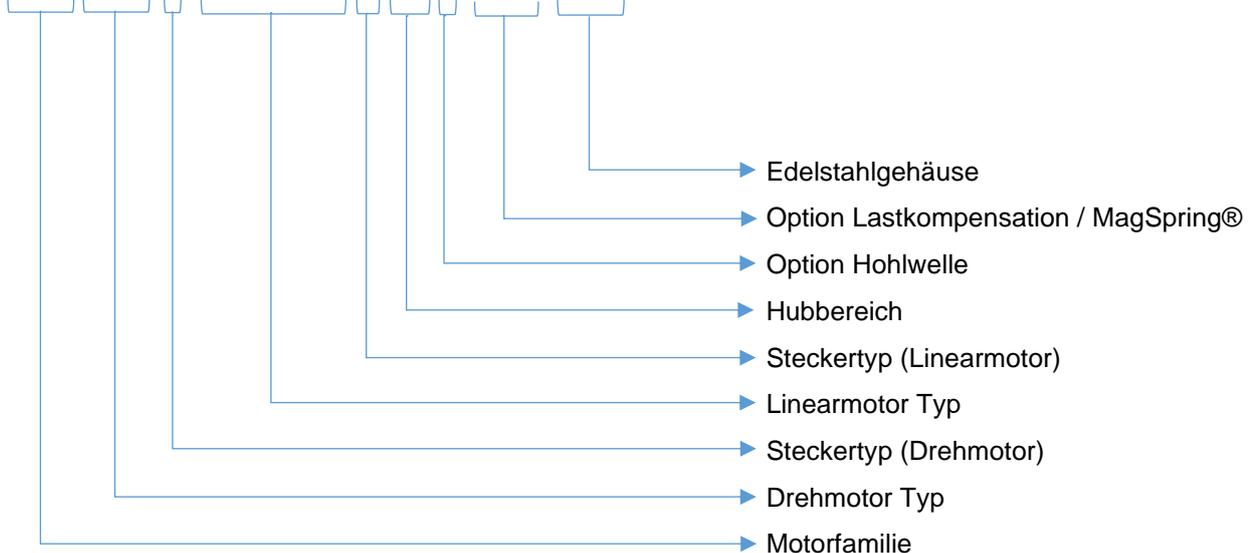
**Temperaturbeständigkeit**

Halten Sie die Motoren vor offener Flamme und Hitze fern.  
Bei Temperaturen ab 120°C wird der Läufer entmagnetisiert.

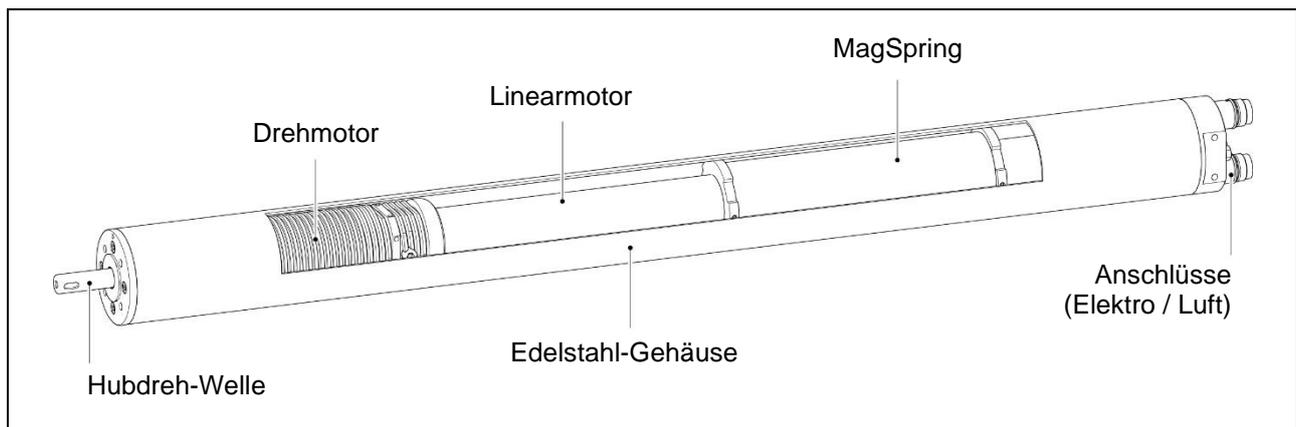
### 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### 3.1 Bezeichnungsschlüssel PR01-52-SSCH Hubdreh-Motoren

PR01-52x60-R\_37x120F-HP-R-110-L\_MSxx\_SSCH



#### 3.2 Hubdreh-Motor



LinMot Hubdreh-Motoren sind elektrische Direktantriebe für den Gebrauch in industriellen und gewerblichen Anlagen. Für eine korrekte Handhabung beachten sie die im Kap. 2 aufgeführten Warnhinweise. Die Motoren zeichnen sich durch ein schlankes Design aus, bei dem ein linearer und ein rotativer Motor inklusive der magnetischen Feder «MagSpring» in einem gemeinsamen Gehäuse integriert sind. Sie verfügen über eine hochgenaue und komplexe Mechanik. Diese optimiert die interne, sich bewegende Lastmasse sowie das Trägheitsmoment hervorragend und ermöglicht dadurch ein dynamisches Verfahren von Hub- und Drehbewegung.

Der Hubdreh-Motor ist für die gleichzeitige Ausführung von Hub- und Drehbewegungen konzipiert. Das heißt, die rotative und lineare Bewegung kann gleichzeitig und vollständig unabhängig voneinander ausgeführt werden. Sofern es die Anwendung jedoch erlaubt, empfiehlt es sich die Drehbewegung möglichst bei eingefahrener Hubdreh-Welle auszuführen. Die Dreh- und Linearbewegung sollten zudem nacheinander ausgeführt werden. Dadurch wird die Lagerbelastungen reduziert und eine höhere Lebensdauer der Hubdreh-Welle erreicht.

Durch die Kombination von linearer und rotativer Bewegung sind hochkomplexe Verfahrensmuster, wie u.a. in Verschluss- und Assemblieranwendungen gefordert, durch LinMot Hubdreh-Motoren einfach realisierbar. Neben den beiden Motoren und der magnetischen Feder ist zudem eine optionale Luftdurchführung (Hohlwelle) abrufbar.

### 3.3 Interne mechanische Anschläge

**Nicht in die internen mechanischen Anschläge fahren!**

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass der Linearmotor während des Betriebes auf keinen Fall in den unteren oder oberen internen Anschlag fährt, da ansonsten eine Beschädigung des Hubdreh-Motors auftreten kann! Die inneren Anschläge dürfen nur zum Zwecke des Homings verwendet werden. Dabei darf die Homing-Geschwindigkeit den Wert von 0.01 m/s nicht überschreiten.

### 3.4 Max. Drehzahl



Die mechanisch maximale zulässige Drehzahl von 1500 rpm darf nicht überschritten werden.

### 3.5 Option Lastkompensation MagSpring®

Die Option MagSpring ist eine im Modul integrierbare, passive Lastkompensation auf Basis einer magnetischen Feder mit konstanter Kraft über den funktionellen Hubbereich. MagSprings sind in diversen Kraftstufen erhältlich und können über ihre Funktion die Hubdreh-Welle entweder stossend oder ziehend beeinflussen. Die Option MagSpring kann zur Kompensation der Lastmasse verwendet werden. Bei richtiger Auslegung kann so der Motorstrom und dadurch dessen Verlustleistung reduziert werden. Höhere Taktzahlen werden dadurch möglich.

Wird die MagSpring überdimensioniert, kann sie im Falle von Stromverlust die Hubdreh-Welle inklusive Lastmasse in eine kollisionsfreie Zone bewegen.



- Nahe der Hubgrenze (Ruhezustand) besitzt die MagSpring eine reduzierte Kraft um bei Fehlfunktion/-ansteuerung den Hubdreh-Motor vor mechanischen Schlägen zu schützen (Eigenbeschleunigung in mechanischen Anschlag).
- Wird der maximal definierte Hub (siehe Datenblatt) überschritten kann die MagSpring Funktion nicht mehr garantiert werden.
- Die Funktion der MagSpring wird durch mechanische Einflüsse wie z. B. Haft- und Gleitreibung beeinflusst. Ein vollständiges, durch die MagSpring angeregtes und somit passives Ein- / Ausfahren der Hubdreh-Welle kann, je nach Betriebsfall, nicht garantiert werden.

### 3.6 Edelstahl-Gehäuse (SSCH)

Die Hubdreh-Motoren PR01-52-SSCH werden durch ein Edelstahlgehäuse umhüllt. Dadurch besitzen sie einen einheitlich hohen IP-Schutzgrad (IP69s) und können auch «in place» Reinigungsprozessen wie CIP und SIP standhalten. Sie wurden speziell für die Lebensmittel-, Pharma- und Medizinindustrie konstruiert.



- Die genaue Auflistung der verwendeten Materialien ist unter Kapitel 4.4 zu entnehmen.
- Der Anwender ist verpflichtet zu prüfen, ob sich eingesetzte Reinigungsmittel mit den Materialien des Hubdreh-Motors vertragen.
- Eine Reinigung darf nur im Achsenstillstand erfolgen. Es wird empfohlen die Reinigung bei ausgefahrener Hubdreh-Achse durchzuführen.
- Vor erneuter Inbetriebnahme ist die Hubdreh-Achse zu trocknen.
- Der angegebene IP-Schutzgrad wird im Stillstand erreicht.

## 4 Montagehinweise

### 4.1 Betriebsbedingungen



Die Grenze der Umgebungstemperatur liegt bei:

- -10 °C...80 °C (nicht kondensierend!)

Die maximale Sensortemperatur liegt bei:

- 90 °C

Max. Aufstellhöhe

- Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4'000 m ü. M.  
Ab 1'000 m ist bei Luftkühlung für die Nennkraft bzw. das Nennmoment ein Derating von 0.5% pro 100 m zu berücksichtigen.

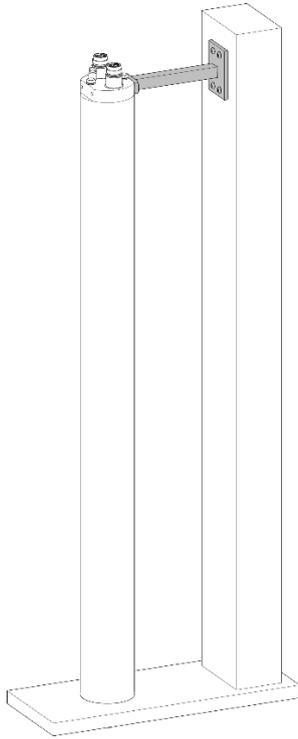
### 4.2 Montagemöglichkeiten

Die PR01 Hubdreh-Motoren verfügen über eine zentrische Passung (siehe Zeichnung im Kapitel «Abmessungen») auf der Frontseite, so dass eine genaue Ausrichtung der Drehachse möglich ist.

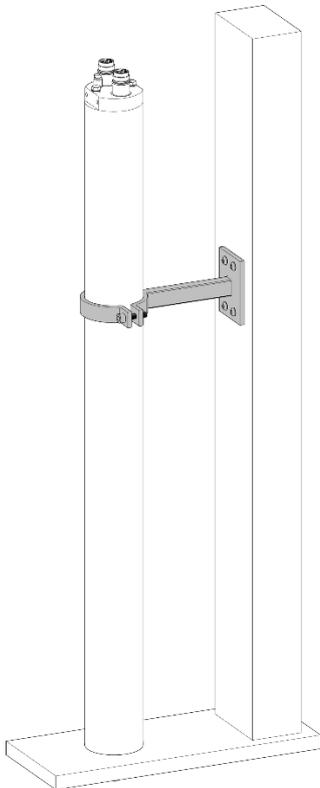
Eine Montage nur über die frontseitigen Schrauben ist im Allgemeinen nicht genügend (Vibrationen, Querbelastung) und muss durch eine weitere Abstützung ergänzt werden. Aus schwingungstechnischen Gründen ist eine Abstützung so weit hinten wie möglich vorzuziehen. Siehe dazu die Montagebeispiele im folgenden Kapitel. Dabei ist zu beachten, dass ein Toleranzausgleich (siehe nächstes Kapitel) vorzusehen ist, damit der Motor nicht verspannt in die Maschine eingebaut wird. Die detaillierten Montage-Abmessungen befinden sich im Kapitel 10 «Abmessungen». Die entsprechenden CAD-Files stehen im LinMot eKatalog <https://shop.linmot.com/> zur Verfügung.

#### 4.2.1 Vertikale Montage

Option a)



Option b)



Der Motor kann vorne an den vorgesehenen 4 Gewindebohrungen verschraubt werden.

Für die hintere Befestigung gibt es 2 Optionen:

- a) Befestigung über seitliche Gewindebohrungen am Ende des Motors
- b) Leichte Klemmung über Klemmring am zylindrischen Körper

Alle technischen Details sind im Kapitel «Abmessungen» abgebildet.



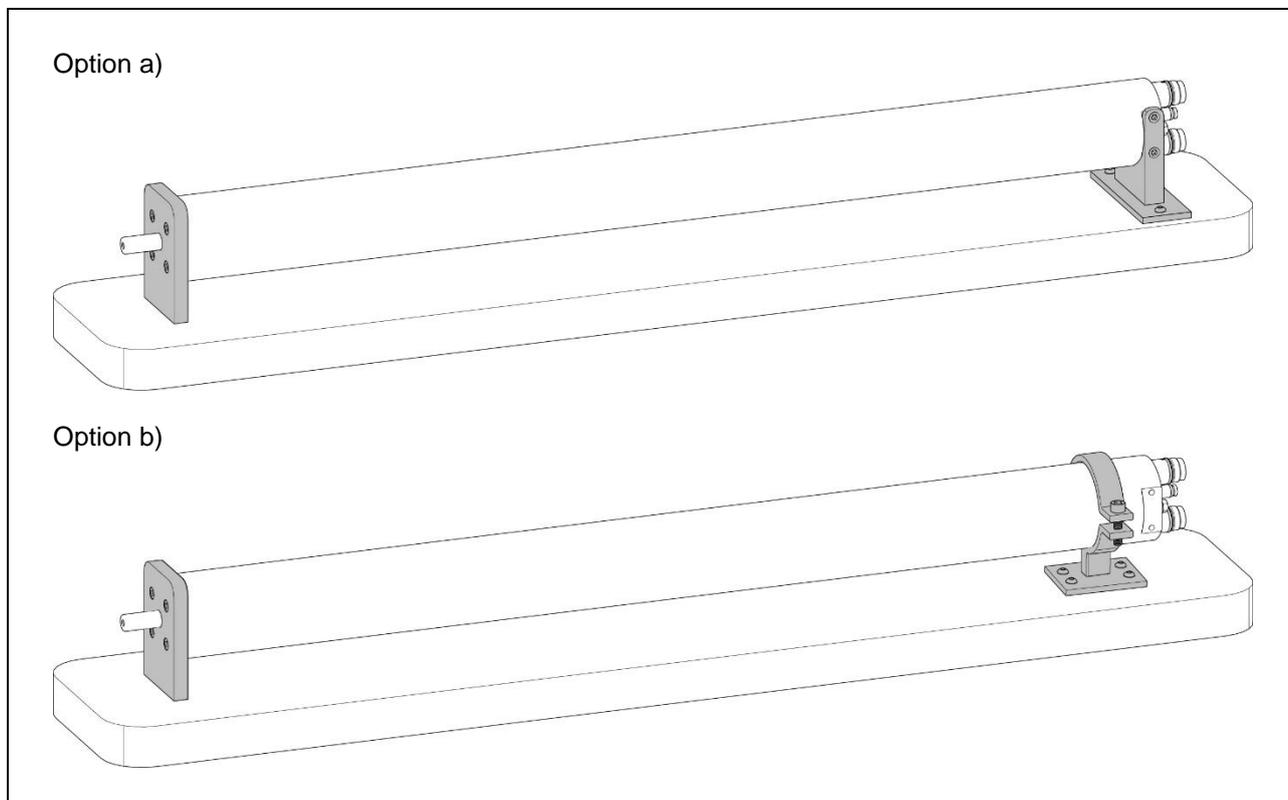
Um eine Überbestimmung der verschiedenen Motorlagerungen zu vermeiden, muss die Abstützung ein minimales Spiel aufweisen. Damit werden eventuelle Toleranzen im Hubdreh-Motor ausgeglichen.

#### 4.2.2 Horizontale Montage

Der Motor kann vorne an den vorgesehenen 4 Gewindebohrungen verschraubt werden.  
Für die hintere Befestigung gibt es 2 Optionen:

- a) Befestigung über seitliche Gewindebohrungen am Ende des Motors
- b) Leichte Klemmung über Klemmring am zylindrischen Körper

Alle technischen Details sind im Kapitel «Abmessungen» abgebildet.



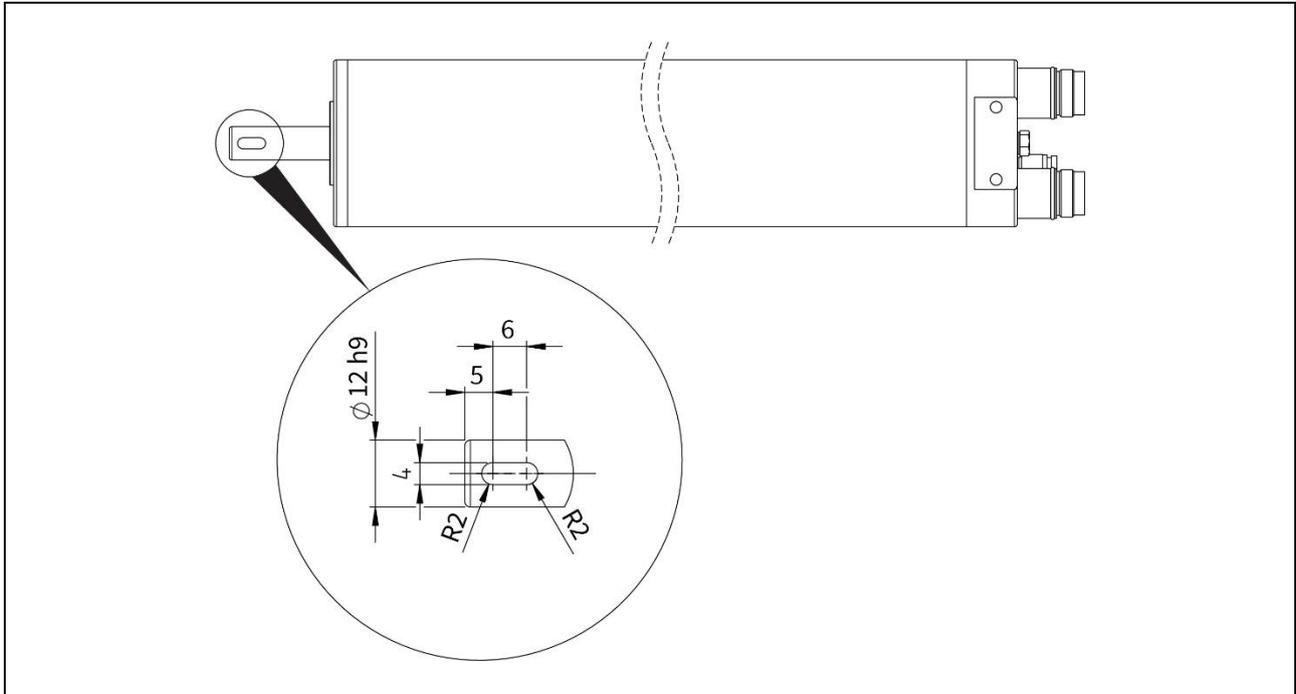
### 4.3 Montage der Last an der Welle



Die Montage und Demontage der Lastmasse darf nicht in den mech. Endanschlägen der Linearbewegung erfolgen. Eine externe Abstützung ist zu nutzen.

#### 4.3.1 Passfeder

Die Lastmasse kann über eine Passfeder montiert werden. Zu diesem Zweck ist am Ende der Welle eine Passfedernut eingearbeitet.



#### Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
Federkeil (Passfeder)	rundstirnig ohne Anzug / DIN 6885 A / ISO R773 4x4x10, Stahl C 45 K, blank	0230-0269

#### 4.3.2 Spannsatz



Bei der Spannsatz-Montage handelt es sich um eine kraftschlüssige Verbindung, die mittels zweier konischer Ringe hergestellt wird. Der Einsatz von Mitnehmern entfällt dabei vollständig. Der passende Spannsatz-Typ kann bei LinMot bestellt werden. Die Montagehinweise und die Bestellinformationen finden sie im Kapitel „Zubehör“.

## 4.4 Werkstoffangaben

Bauteil	Material
Hubdreh-Welle	Edelstahl Mat. 1.4112 / 440B
Gehäuse	Edelstahl Mat. 1.4404 / 316 L
Gleitlager Linearmotor	HPV PPS Food Grade
Linearkugellager (vorne)	Edelstahl Mat. 1.4404 / 316 L
Abstreiferdichtung (vorne)	HPU premium
Dichtung/O-Ring (hinten)	Silikon (VMQ60 / 714166)

## 5 Anschlüsse

### 5.1 Motorkabel

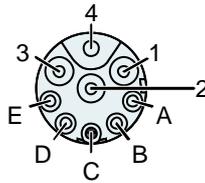


Motorstecker nur ein- oder ausstecken, wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!  
Für die Motorverkabelung dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst  
konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!  
Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder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

#### 5.1.1 Technische Daten

Kabelart	Verkabelung Hubdreh-Motor		
	Motorkabel	Schleppkettkabel	RoboterKabel
Kabelbezeichnung	K05-04/05	KS05-04/05	KR05-04/05
Min. Biegeradius statisch	25 mm (1 in)	30 mm (1.2 in)	40 mm (1.6 in)
Min. Biegeradius bewegt	Nicht geeignet für Anwendungen mit bewegtem Motorkabel	60 mm (2.4 in) keine Torsion	80 mm (3.2 in) Max. Torsion: ±270° pro 0.5 m
Zulassung	Kabelmaterial gem. UL	UL / CSA 300V	UL / CSA 300V
Material Aderisolation	TPE-U	TPE-E	TPE-E
Material Kabelmantel	PUR	PUR	PUR
Ölbeständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Chem. Beständigkeit gegen: Säuren, Laugen, Lösemittel, Hydraulikflüssigkeit	gut	gut	gut
Wetterbeständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Brennbarkeit	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig

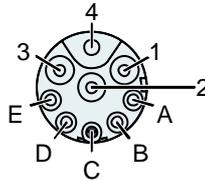
## 5.2 Steckerbelegung Linearmotor



Ansicht: Motorstecker, steckseitig

Steckerbelegung	Linearmotor: R-Stecker	Aderfarbe Motorkabel
Ph 1+	1	rot
Ph 1-	2	rosa
Ph 2+	3	blau
Ph 2-	4 (not connected)	grau
+5VDC	A	weiss
GND	B	Schirm innen
Sin	C	gelb
Cos	D	grün
Temp.	E	schwarz
Schirm	Gehäuse	Schirm aussen

## 5.3 Steckerbelegung Drehmotor



Ansicht: Motorstecker, steckseitig

Steckerbelegung	Drehmotor: R-Stecker	Aderfarbe Motorkabel
Ph A	1	rot
Ph B	2	rosa
Ph C	3	blau
(-)	4 (not connected)	grau
+5VDC	A	weiss
GND	B	Schirm innen
Sin	C	gelb
Cos	D	grün
Temp.	E	schwarz
Schirm	Gehäuse	Schirm aussen

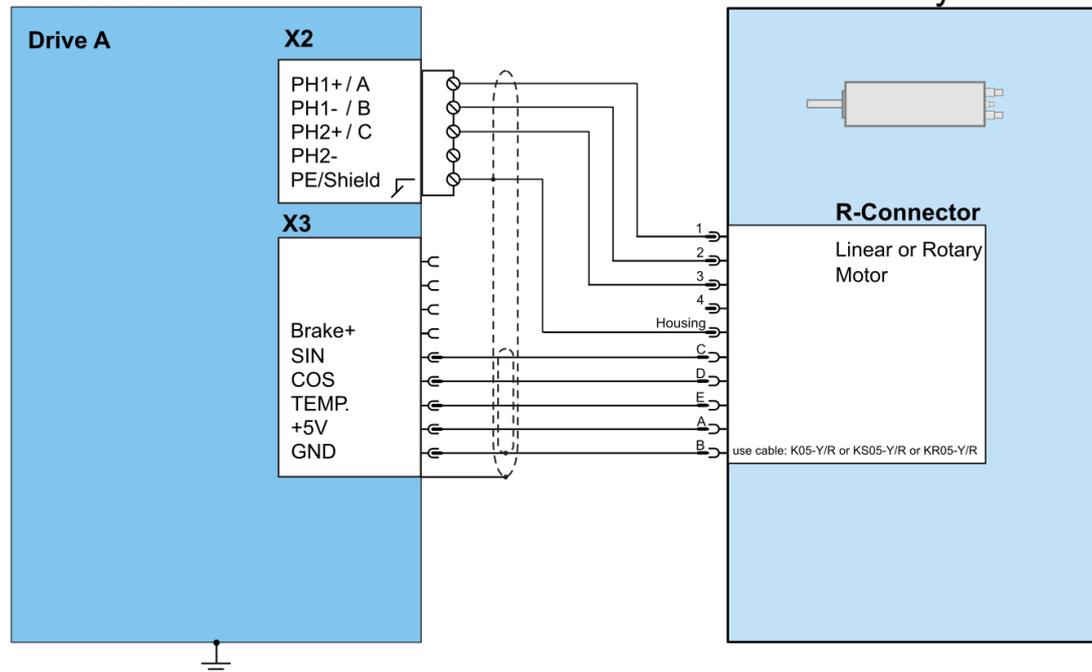


Motor Verlängerungskabel sind doppelt geschirmt. Die zwei Schirme des Verlängerungskabels sind voneinander isoliert. Der innere Schirm des Verlängerungskabels darf lediglich mit GND verbunden werden (kein Kontakt zum äusseren Schirm). Der äussere Schirm muss mit dem Schirm des Steckers verbunden werden.

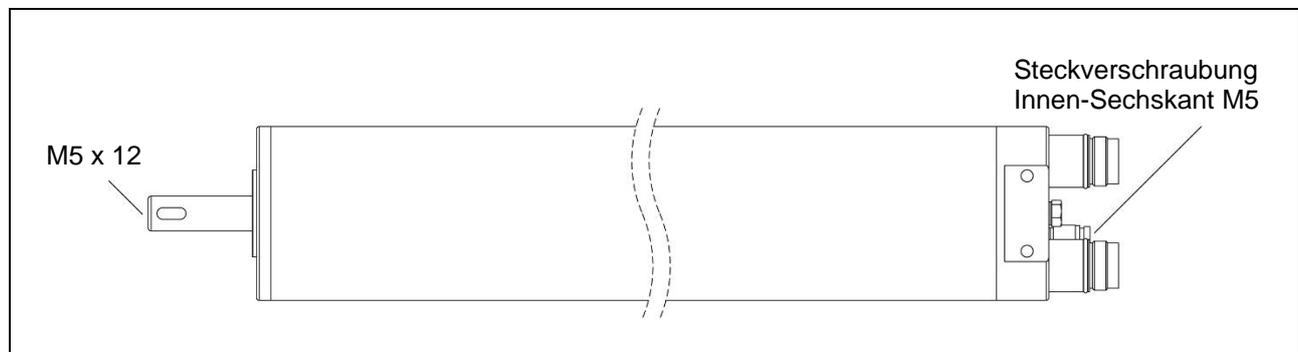
## 5.4 Verkabelung Drive-Motor

Das nachfolgende Schema zeigt den Anschluss des Hubdreh-Motors mit dem LinMot Drive.

### C1100 & C1200 Drive Series



## 5.5 Pneumatischer Luftanschluss



Die PR01-52-SSCH Motoren sind optional (Bezeichnung mit «L»-Zusatz) mit einem Luftanschluss ausgestattet. An der Rückseite des Motors, oberhalb der elektrischen Steckverbindungen, befindet sich eine Pneumatik Steckverschraubung (Innen-Sechskant M5) für einen  $\varnothing$  4 mm Schlauch. Im Inneren des Motors ist ein  $\varnothing$  4 mm Luftschlauch entlang der Drehwelle verlegt, welcher einen durchgehenden Lochdurchmesser von  $\varnothing$  2.5 mm hat. Somit ist es dem Anwender möglich, Pneumatik-Applikationen mit einem Betriebsdruck von max. 6 bar zu realisieren. Im Falle einer Anwendung mit Vakuum, wird empfohlen ein Aggregat mit genügend Leistung zu verwenden, da jegliche Luftkopplungsstellen erfahrungsgemäss geringfügige Verluste erzeugen. Die Spezifikation der Anschlüsse sind in der Zeichnung oben angegeben.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Linearmotor und Drehmotor

Linearmotor und Drehmotor sind elektrisch eigenständige Einheiten. Die Inbetriebnahme des Hubdreh-Motors kann daher sequenziell erfolgen. Es spielt keine Rolle, welcher Motor (Linearmotor oder Drehmotor) zuerst in Betrieb genommen wird.

Die Einstellung der verschiedenen Parameter für den Linearmotor und den Rotationsmotor erfolgt driveseitig über den Motor Wizard im LinMot Talk Konfigurationsprogramm.

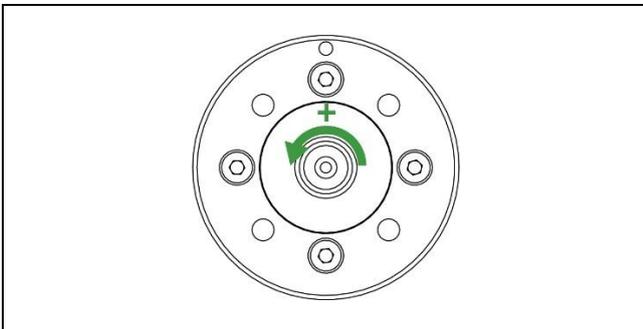


#### **Nicht in die internen mechanischen Anschläge fahren!**

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass der Linearmotor während des Betriebes auf keinen Fall in den internen Anschlag fährt, da ansonsten eine Beschädigung des Hubdreh-Motors auftreten kann! Die inneren Anschläge dürfen zum Zwecke des Homings verwendet werden, dabei darf die Homing-Geschwindigkeit den Wert von 0.01 m/s nicht überschreiten.

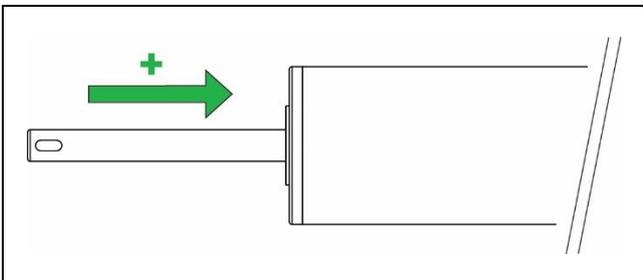
### 6.2 Standardwerte des Koordinatensystems

#### 6.2.1 Drehwinkel



In die Welle blickend, ist die positive Zählrichtung des Drehwinkels gegen den Uhrzeigersinn definiert.

#### 6.2.2 Position



Mit Blick auf den Motor wird die positive Zählrichtung der Position durch Einfahren der Hubdreh-Welle definiert.

Zum Umkehren des Koordinatensystems finden Sie detaillierte Angaben im Kapitel 6.4.3.

### 6.3 Plug and Play Funktion bei Hubdreh-Motoren

LinMot Hubdreh-Motoren der neusten Generation sind Plug and Play fähig (siehe Motorlabel «PnP»). Das bedeutet, dass sie sich eigenständig beim Drive anmelden. Die modul- und motorspezifischen Parameter werden dabei automatisch im Drive abgelegt und der Motor ist betriebsfähig.

Applikationsspezifische Parameter, wie z.B. die Kabellänge, Lastmasse, PID-Regelinstellungen usw. können vom Benutzer per Motor Wizard eingetragen werden.

Hierzu muss das Symbol Motor Wizard in der Taskleiste der LinMot-Talk Software angeklickt werden.  Anschließend befolgen Sie die Schrittfolge ab Kapitel 6.4.2.

### 6.4 Motorparameter einstellen

Die Einstellung der verschiedenen Parameter für den Linearmotor und den Rotationsmotor erfolgt über den entsprechenden Motor-Wizard im LinMot Talk Konfigurationsprogramm. Um diesen zu öffnen bitte das

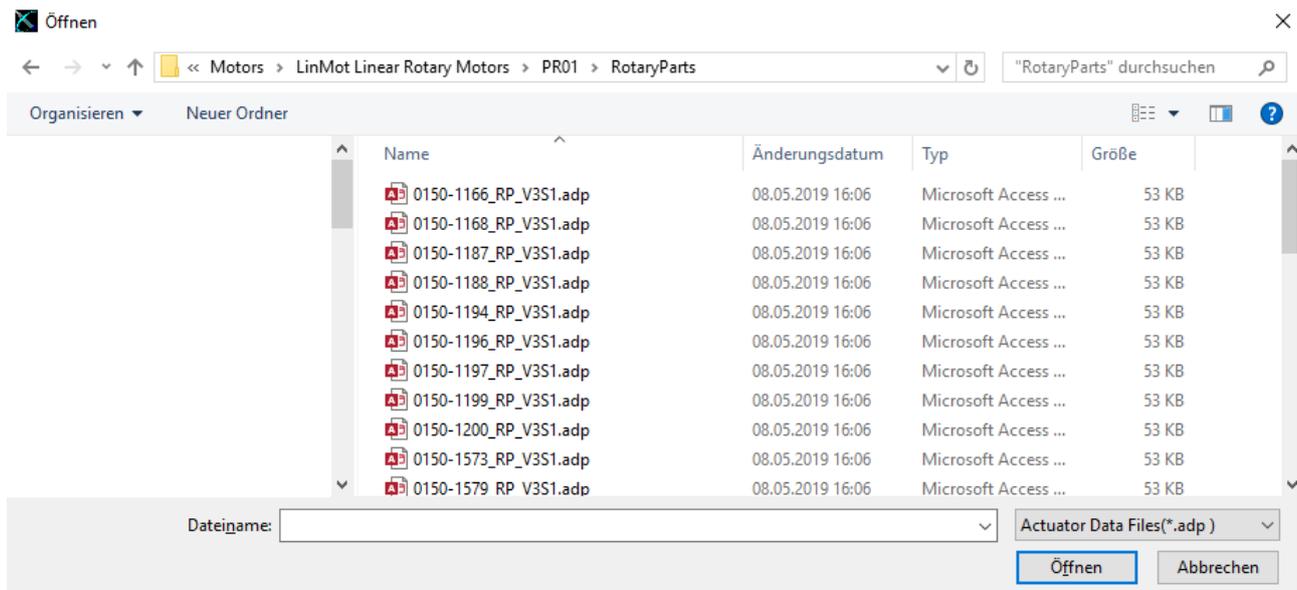
Symbol «Motor Wizard» in der Taskleiste auswählen. 

### 6.4.1 Auswahl der Motor-Datafiles

Handelt es sich beim verbundenen Hubdreh-Motor um ein Modul mit Plug and Play Funktionalität kann folgender Schritt übersprungen werden.

Ist kein «PnP» Symbol auf dem Motortypenschild aufgedruckt, müssen die modul- und motorspezifischen Parameter eigenhändig über den Motor Wizard geladen werden. Dazu stehen sogenannte Motordata-Files zur Verfügung. Das dem Modul entsprechende Motordata-File (\*.adf oder \*.adp) muss im ersten Schritt des Motor Wizards ausgewählt werden. Die Hubdreh-Motoren befinden sich im Installationsverzeichnis der LinMot-Talk Software (Download unter [www.linmot.com](http://www.linmot.com)) im Ordner "Motors\LinMot Linear Rotary Motors\..."

Bitte wenden Sie sich an den Support, sollten die Motor-Datenfiles nicht vorhanden sein.



### 6.4.2 Applikationsspezifische Parameter

Applikationsspezifische Parameter, wie z.B. die Kabellänge, Lastmasse, PID-Regelinstellungen usw. können vom Benutzer per Motor Wizard eingetragen werden. Dazu muss der Motor Wizard gestartet werden. Ist die Auswahl der Motor Datafile erfolgt (gemäß vorgängigen Kapitel) führt sie der Motor Wizard schrittweise durch das Menu.

Anwendungsparameter sollten möglichst genau eingegeben werden, um die bestmögliche Motoransteuerung zu gewährleisten.

### 6.4.3 Umkehren des Koordinatensystems

Ab LinMot-Talk Version 6.8 kann die Richtung des Koordinatensystems frei gewählt werden.  
Standardwert für Drehmotoren: Positive Zählrichtung = Gegenuhrzeigersinn (siehe Abb. Kap. 6.2.1)  
Standardwert für Linearmotoren: Positive Bewegungsrichtung = Regulär (siehe Abb. Kap. 6.2.2)



Wird das Koordinatensystem umgedreht hat dies Einfluss auf den Strom sowie die Kraft/Drehmoment des Motors. Bei Unklarheiten sollte unbedingt der LinMot Support kontaktiert werden.

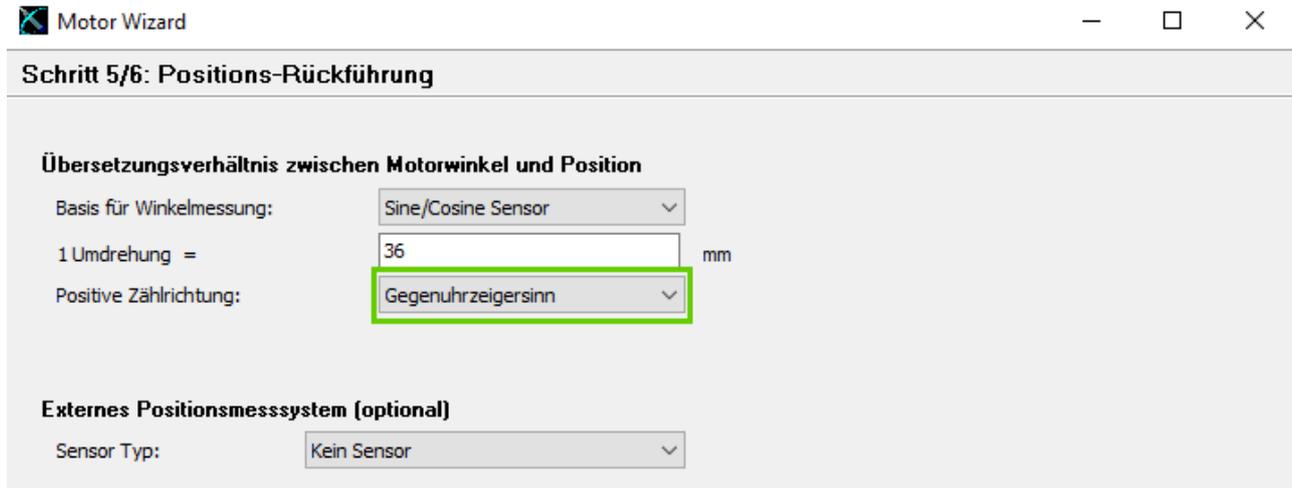


Abbildung: Auswahl der positiven Zählrichtung (Drehmotor)

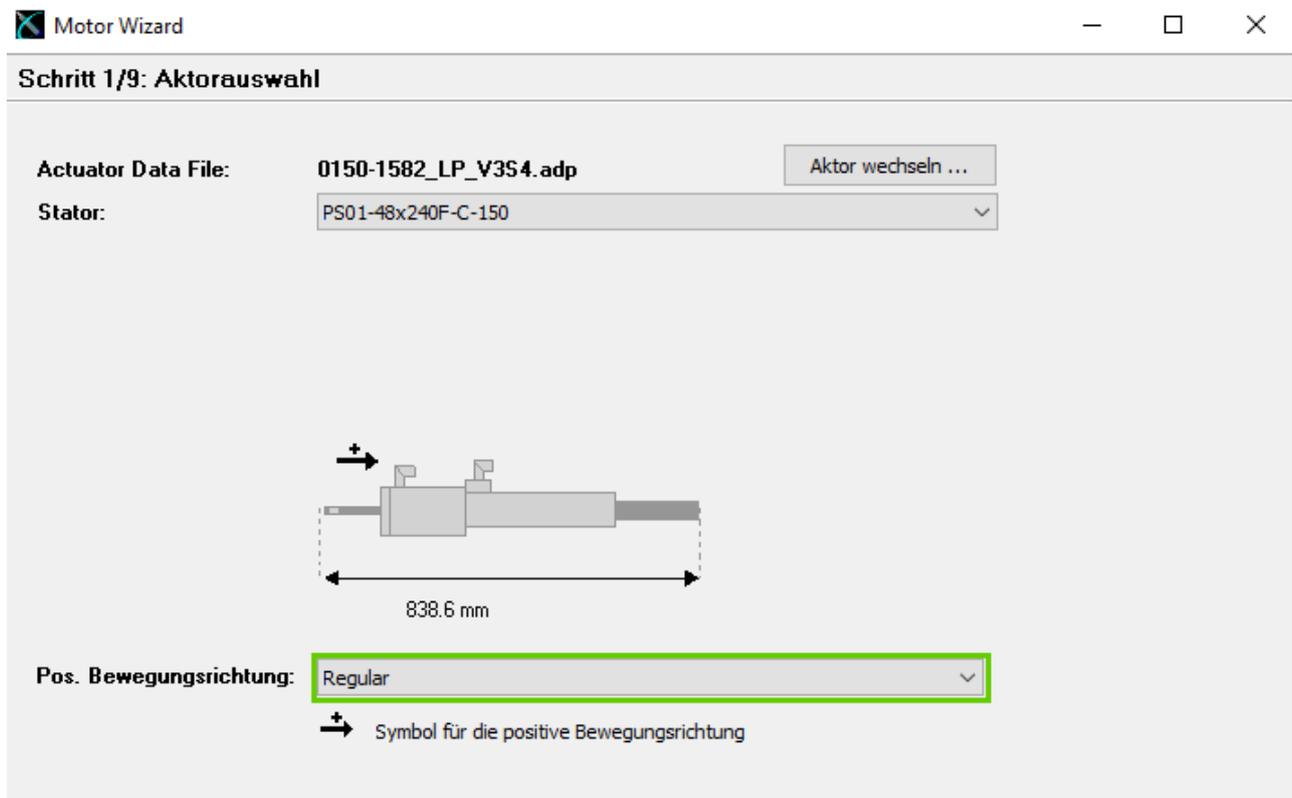


Abbildung: Auswahl der positiven Bewegungsrichtung (Linearmotor)

#### 6.4.4 Auswahl des linearen und rotativen Einheitssystems

Im Schritt 4 des Motor Wizard kann das GUI (Graphical User Interface) der LinMot-Talk Software eingestellt werden. Diese Einstellung hat nur Einfluss auf die Anzeige der LinMot-Talk Software. Die Auflösung und Skalierung der Übertragungsdaten (Rohdaten) zur übergeordneten SPS bleiben erhalten.

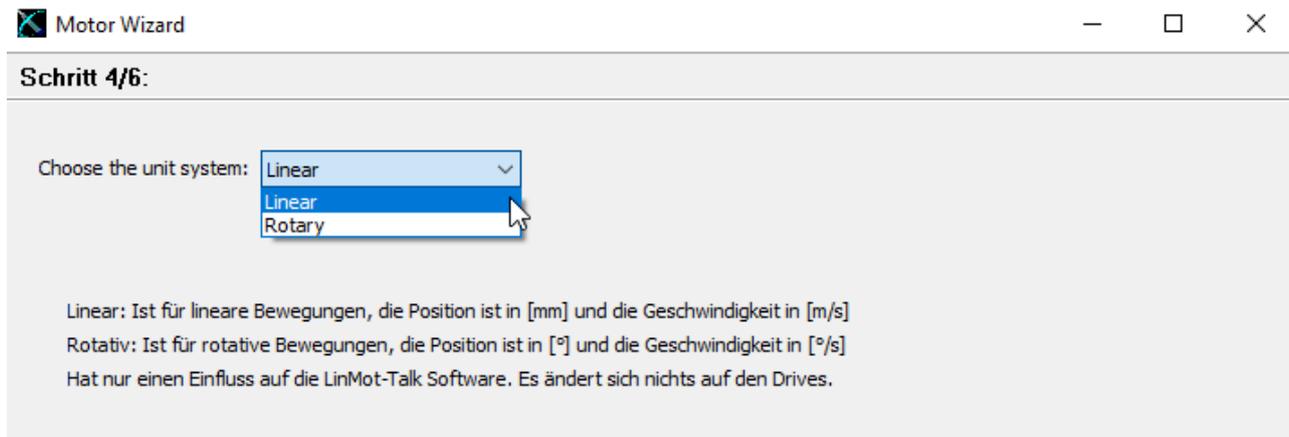


Abbildung: Auswahl der anzuzeigenden Einheiten in der LinMot-Talk Software

#### 6.4.5 Referenzieren des Linearmotors

Der verbaute Linearmotor besitzt ein Positionserfassungssystem, welches referenziert werden muss. Dazu stehen dem Benutzer diverse Modi zur Verfügung. Je nach selektiertem Modus sucht der Linearmotor beispielsweise einen mechanischen Anschlag und / oder einen elektronischen Schalter.

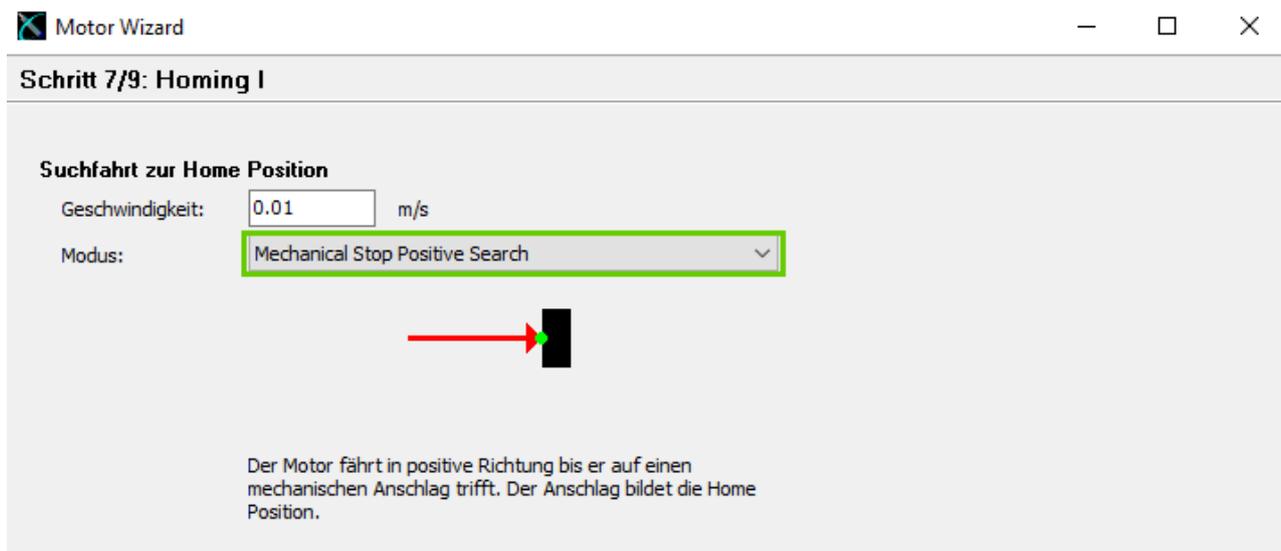


Abbildung: Auswahl Referenzfahrt Linearmotor

### 6.4.6 Referenzieren des Drehmotors

Der Drehmotor besitzt einen integrierten Single-Turn Absolut-Encoder. Das bedeutet, dass der Drehmotor nach dem Aufstarten des Drives seine Position ohne jegliche Referenzfahrt kennt.

**Power Up Position Recovery**

Mode:

Home Position (HP):  mm

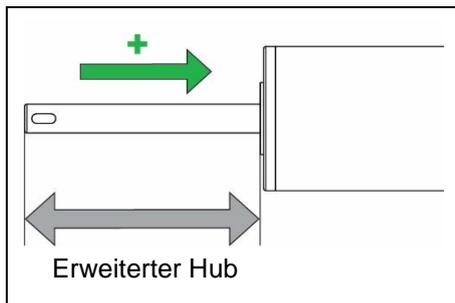
Abbildung: Aktivieren des Absolutencoders bei rotativen Motoren mittels Selection «LmComm And In Sensor Period» (Standardwert). Mit Parameter «Home Position» kann ein Offset zur Aufstartposition festgelegt werden.

Ist aufgrund von mechanischen Begebenheiten, wie z.B. einem externen Getriebe, eine Referenzfahrt nötig so empfiehlt sich das Referenzieren auf einen externen Sensor. Eine Reihe an Möglichkeiten für Referenzfahrten stehen dem Benutzer unter Parameter -> Motion Control SW -> State Machine Setup -> Homing zur Verfügung.

## 6.5 Magnetische Feder MagSpring®

Hubdreh-Motoren der LinMot PR01-52-SSCH Motorfamilie können mit einer MagSpring ausgestattet werden.

### 6.5.1 Krafrichtung



Die eingebaute MagSpring wird aktuell in 1 Wirkrichtung angeboten. Bei der positiv wirkenden MagSpring wird die Hubdreh-Welle reingezogen.

Der Bestellzusatz ist in der folgenden Tabelle angegeben.

	Positive Wirkrichtung
MagSpring 25 N	MS14
MagSpring 60 N	MS04

## 7 Zubehör

### 7.1 Motorkabel

Die Stecker der nachfolgend aufgeführten Kabelvarianten unterscheiden sich durch ihre Schutzart. Kabel mit R-Stecker erfüllen die Schutzart IP 67. Kabel mit R-SSC Stecker erfüllen die Schutzart IP 69k.



#### 7.1.1 Linearmotor / Drehmotor

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
K05-Y/R-2	Motorkabel Y/R, 2 m	0150-2421
K05-Y/R-4	Motorkabel Y/R, 4 m	0150-2422
K05-Y/R-6	Motorkabel Y/R, 6 m	0150-2423
K05-Y/R-8	Motorkabel Y/R, 8 m	0150-2424
K05-Y-Fe/R-	Motorkabel K05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3501
K05-Y-Fe/R-SSC-	Motorkabel Y-Fe/R-SSC, Länge auf Mass	0150-3715

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
KS05-Y/R-4	Schleppkettkabel Y/R, 4 m	0150-2433
KS05-Y/R-6	Schleppkettkabel Y/R, 6 m	0150-2434
KS05-Y/R-8	Schleppkettkabel Y/R, 8 m	0150-2435
KS05-Y-Fe/R-	Schleppkettkabel KS05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3507
KS05-Y/R-SSC-4	Schleppkettkabel Y/R-SSC, 4 m	0150-2688
KS05-Y/R-SSC-6	Schleppkettkabel Y/R-SSC, 6 m	0150-2689
KS05-Y/R-SSC-8	Schleppkettkabel Y/R-SSC, 8 m	0150-2690
KS05-Y-Fe/R-SSC-	Schleppkettkabel Y-Fe/R-SSC, Länge auf Mass	0150-3646

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
KR05-Y-Fe/R-	Roboter-kabel KR05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3512
KR05-Y-Fe/R-SSC-	Roboter-kabel KR05-Y-Fe/R-SSC-, Länge auf Mass	0150-4364

## 7.2 Spannsatz zur Lastbefestigung

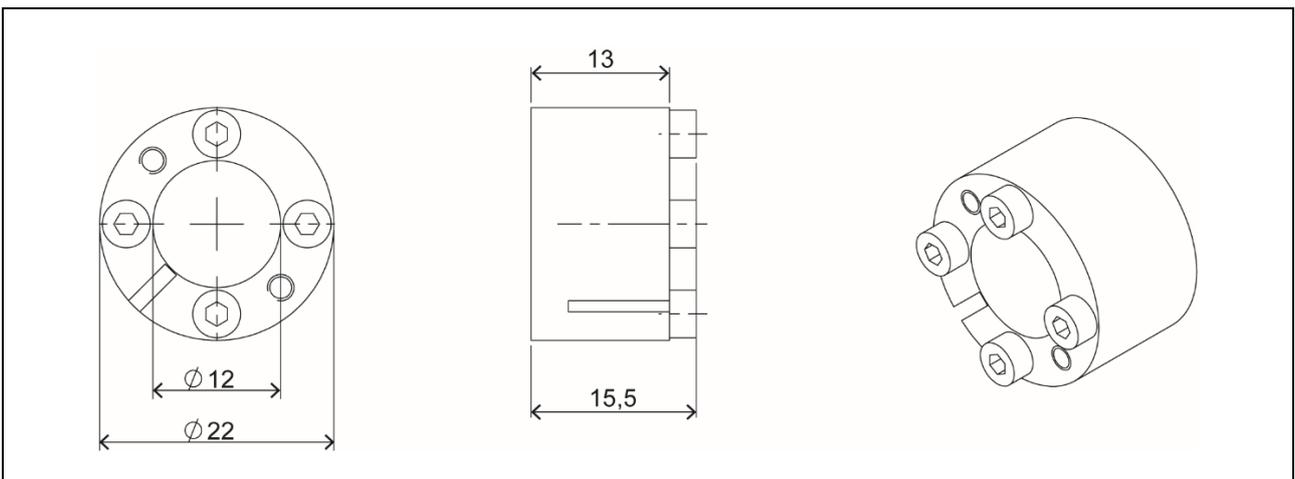


Da bei Hubdreh-Motoren sowohl eine Dreh- als auch eine Linearbewegung ausgeführt wird, muss eine Lastbefestigungsart an der Welle gewählt werden, die sowohl Drehmomente als auch Kräfte in Längsrichtung aufnehmen kann. Mithilfe von einem Spannsatz wird eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt.

### Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
RS01-SS12x22-SSC	Spannsatz rostfrei für 12mm Welle	0230-0485

### 7.2.1 Dimensionen und technische Angaben



Artikel	Für Welle	T [Nm]	F <sub>ax</sub> [kN]	T <sub>A</sub> [Nm]	D [mm]	Gewicht [g]
RS01-SS12x22-SSC	12 mm	7	1.2	0.5	22H9	22

$T$  = Übertragbares Drehmoment bei  $F_{ax} = 0$ .

$F_{ax}$  = Übertragbare Axial-kraft bei  $T = 0$ .

$T_A$  = Anzugdrehmoment der Schrauben.

$D$  = Toleranz für äussere Aufnahme.

### 7.2.2 Montage



- Der Spannsatz muss komplett auf der Hubdreh-Welle sitzen.
- Schrauben gegenüberliegend, 180 Grad versetzt, in mehreren Stufen auf Anzugdrehmoment  $T_A$  (Angaben siehe oben) anziehen.

## 8 Wartungs- und Prüfhinweise

### 8.1 Wartung

Die Hubdreh-Motoren werden werkseitig mit einer Initialschmierung versehen. Eine Wartung / Reinigung ist nur dann nötig, wenn die Motoren stark verschmutzt sind.

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

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
- Andere spezielle Umgebungsbedingungen

Die Wartung bzw. das Auseinanderbauen der Hubdrehmotoren darf nur durch geschulte Unternehmen vorgenommen werden:

- LinMot
- Von LinMot qualifizierte Unternehmen



Wird das Hubdreh-Modul nicht durch eines der oben genannten Unternehmen geöffnet, so erlischt der Garantieanspruch.

#### Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
MP01_MT01_PR01-52_EX00_AS00	Wartung PR01-52: Austausch aller Verschleissteile, Reinigung & Schmierung	0120-4000

#### 8.1.1 Präventive Inspektion alle 6'000h

Um einen möglichst problemlosen Betrieb sicherzustellen, empfiehlt sich unter normalen industriellen, mitteleuropäischen Bedingungen, eine präventive Inspektion alle 6'000h Betriebsstunden oder nach jeweils einem Jahr.

Bei der Inspektion der Antriebe sind folgende Punkte zu überprüfen:

- a) Sichtprüfung aller Verschleissteile wie z.B. Dichtungen und Abstreifer
- b) Entspricht die Motor-Betriebstemperatur oder die Motor-Stromaufnahme den zu erwartenden Erfahrungswerten
- c) Sind verdächtige oder unbekannte Geräusche oder Vibrationen im Betrieb erkennbar?
- d) Ist eine reibungslose rotative und lineare Bewegung (Achtung MagSpring) im stromlosen Zustand möglich?
- e) Befindet sich ein leichter Fettfilm auf der ausgezogenen Hubdreh-Welle?

Falls einer der obigen Punkte nicht mehr zutrifft, wird eine Wartung durch LinMot oder durch ein von LinMot qualifiziertes Unternehmen empfohlen (Siehe Kapitel 8.1.2).

#### 8.1.2 Bedarfsorientierte Wartung

Bei einer bedarfsorientierten Wartung wird der Hubdreh-Motor komplett zerlegt, gereinigt und neu geschmiert. Unter anderem werden unten aufgeführte Schritte durchgeführt:

- Ersatz von Dichtungen und Abstreifern
- Reinigung / Schmierung mechanisch bewegter Teile
- Ersatz der Hubdreh-Welle
- Ersatz aller Kugelbüchsen / Gleitlager / Kupplungen / Mitnehmer
- Ersatz aller Luftanschlüssen und -Dichtungen
- Überarbeitung vom Linearmotor Läufer
- Endtest & Funktionsprüfung Hubdreh-Motor

- Dichtigkeitsprüfung für Vakuum & Pressluft bei vorhandener Option «Luftdurchführung»
- Ersatz des Pneumatik Zylinders bei vorhandener Option «pneumatischer Pusher»

### 8.1.3 Schmiermittelangabe

Im Hubdreh-Motor werden folgende Schmiermittel verwendet:

Artikel	Beschreibung
LGFP2	SKF Aluminium Schmierfett
LU02*	Schmierstoff für Linearmotoren

\*LinMot Fett LU02 ist identisch mit KLÜBERSYNTH UH1 14-31 (lebensmitteltaugliche UH1 Zulassung).

Beide Schmiermittel sind lebensmittelverträglich und nach NSF H1 zugelassen. Sicherheitsdatenblätter sind auf Anfrage unter [support@linmot.com](mailto:support@linmot.com) erhältlich.

## 8.2 Elektrische Widerstandsprüfung

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).

### 8.2.1 Linearmotor PS01-37x120F-HP-R

Belegung	Pins	Widerstand @ 20 °C
Phase 1+ / Phase 1-	Pin 1 / Pin 2	2.6 Ω
Phase 2+ / Phase 2-	Pin 3 / Pin 4	2.6 Ω
5V / GND	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sine / GND	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	Pin 1,2,3,4 / Pin B	>20 MΩ
Alle Pins / Shield	Pin 1-E / Housing	>20 MΩ

### 8.2.2 Drehmotor-Stator RS01-52x60-R

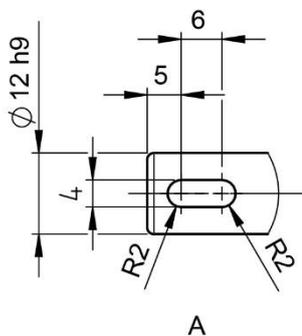
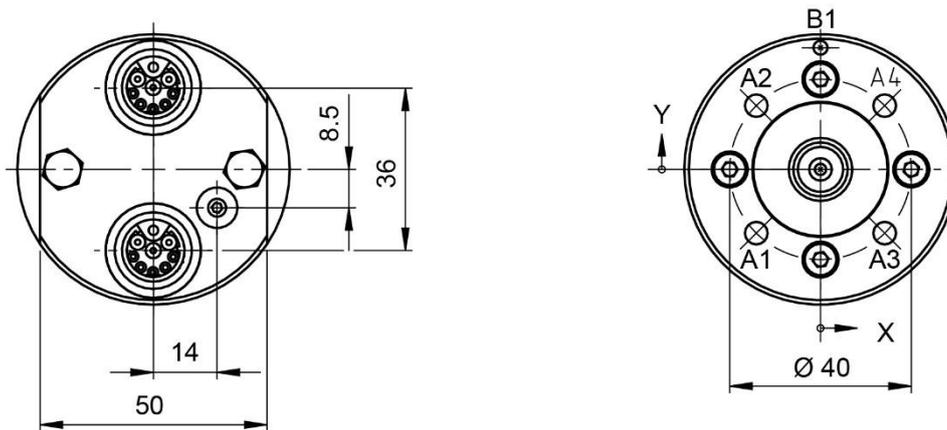
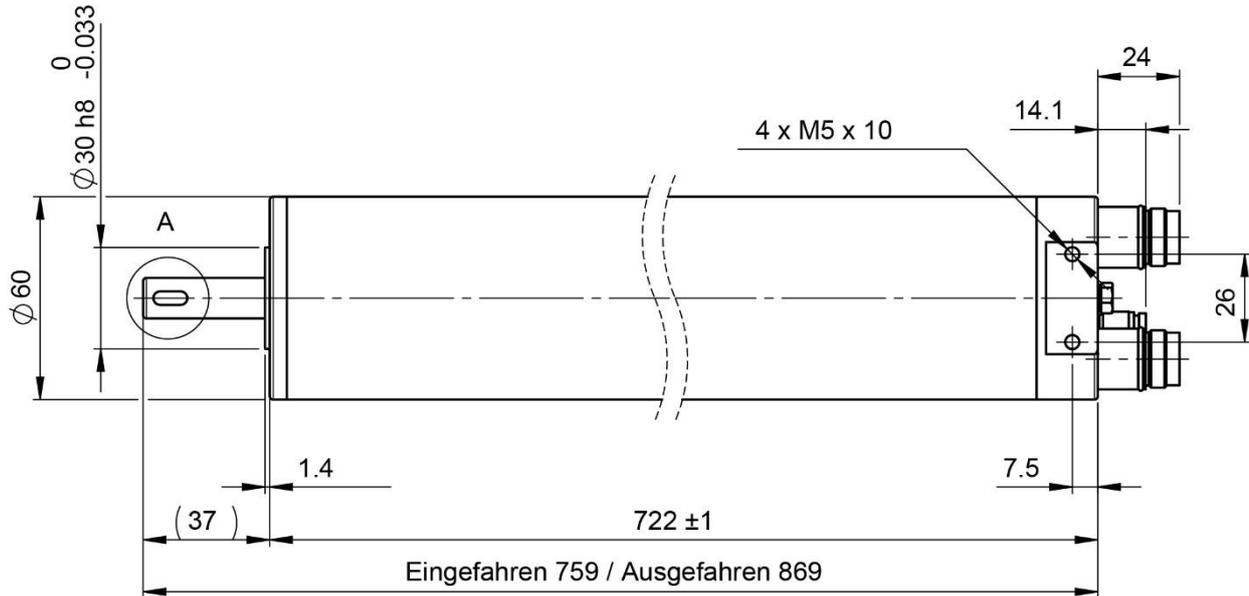
Belegung	Pins	Widerstand @ 20 °C
Phase A / Phase B	Pin 1 / Pin 2	3 Ω
Phase A / Phase C	Pin 1 / Pin 3	3 Ω
5V / GND	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sinus / GND	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	Pin 1,2,3,4 / Pin B	>20 MΩ
Alle Pins / Schirm	Gehäuse	>20 MΩ

## 9 Transport und Lagerung

- LinMot Hubdreh-Motoren dürfen ausschliesslich in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden.
- Die Hubdreh-Motoren 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
- Hubdreh-Motoren müssen vor extremen Witterungen geschützt werden.

## 10 Abmessungen

### 10.1 PR01-52x60-R/37x120F-HP-R-110-(L)\_MS(xx)\_SSCH



	X-Pos.	Y-Pos.	
A1	-14.14	-14.14	M6 $\nabla$ 10
A2	-14.14	14.14	
A3	14.14	-14.14	
A4	14.14	14.14	
B1	0	27	$\varnothing 3.21 \text{ H8 } \begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix} \nabla 5$

in mm

## 11 Internationale Zertifikate

<p>Europa</p> 	<p>Siehe Kapitel "CE-Konformitätserklärung"</p>
<p>UK</p> 	<p>Siehe Kapitel "UKCA-Konformitätserklärung"</p>
<p><b>IECEE CB SCHEME</b></p>	<p>Ref. Zertif. Nr. CH-8521</p>

	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	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
Name and address of the manufacturer	NTI AG	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
Name and address of the factory	NTI AG	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach
<i>Note: When more than one factory, please report on page 2</i>	<input type="checkbox"/> Additional Information on page 2	
Ratings and principal characteristics	supplied via servo drive, see TR 17-EL-0006.E02 for details	
Trade mark (if any)	LinMot	
Customers'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	
National differences	IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2006, IEC 61000-6-4:2006/AMD1:2010 IEC 61000-6-7:2014	
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate	EU Group Differences; EU Special National Conditions; EU A-Deviations	
	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: Martin Plüss  
Date: 2017-03-13




page 1 of 1

## 12 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:

- Hubdreh-Motoren der Serie **PR01-52-SSCH**

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, 12.02.2024



Dr.-Ing. Ronald Rohner  
CEO NTI AG

## 13 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:

- Hubdreh-Motoren der Serie **PR01-52-SSCH**

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, 12.02.2024



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](mailto:office@linmot.com)

Tech. Support: +41 56 544 71 00  
[support@linmot.com](mailto: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](mailto:usasales@linmot.com)

Tech. Support: 262.743.2555  
[usasupport@linmot.com](mailto: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.