

Linearmotor LIMO



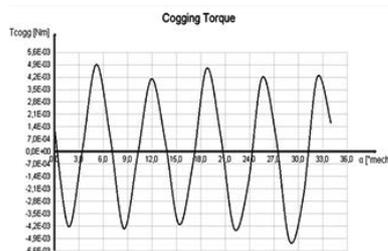
Fischer Elektromotoren GmbH

Schützenstr. 19
74842 Billigheim-Allfeld
Tel.: +49 (0) 62 65 / 92 22 - 0
Fax: +49 (0) 62 65 / 92 22 - 22
info@fischer-elektromotoren.de
www.fischer-elektromotoren.de

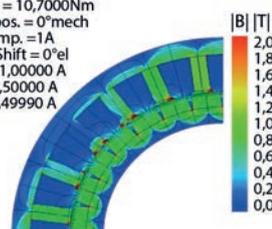
Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
<hr/>	
Aufbau, Funktionsweise, Elektrische Anschlüsse	5
<hr/>	
Messtechnik, Wasserkühlung	6
<hr/>	
Wicklungsabhängige Parameter, Thermischer Motorschutz	6-7
<hr/>	
Abmessungen Linearmotor, Leistungsdaten	8
<hr/>	
Abmessungen Magnetbahn	9
<hr/>	
Pflichtenheft für Motorauslegung	10

Entwicklung & Konstruktion der Linearmotoren werden mit speziellen Programmen berechnet und erstellt. Mechanische und thermische Simulationen sind möglich und können in die weitere Konstruktion mit einfließen.



Torque = 10,7000Nm
 Rotor pos. = 0°mech
 Peak Amp. = 1A
 Phase Shift = 0°el
 i_W = -1,00000 A
 i_U = 0,50000 A
 i_V = 0,49990 A



Vorwort

Der Spezialist für Direktantriebe

Mit innovativen Antriebslösungen für alle Branchen und für jede Anwendung, ob im Automobil-, Holz-, Nahrungsbereich oder anderen Industriebereichen.

Lösungen, Produkte und Systeme der Firma Fischer Elektromotoren finden überall ihren Einsatz – weltweit.

Immer die richtige Lösung

Durch die Vielzahl der Antriebsvarianten bieten wir unseren Kunden die besten Voraussetzungen für den passenden Antrieb und damit auch die wirtschaftlichste Lösung der Anforderungen an.

Durch eigene Entwicklung, Produktion und Montage und, falls gewünscht, Inbetriebnahme (oder andere Dienstleistungen) werden maximale Flexibilität bei höchster Qualität erreicht.

Für die Produktion von Prototypen stehen z. B. zur Verfügung:

- eigener Werkzeugbau
- modernste CNC-Fräs- und Bearbeitungsmaschinen
- modernste 3D-Messmaschine
- zahlreiche Drahterodiermaschinen
- Laserschneidanlage
- Laserschweißzentrum
- eigenes Prüffeld

Durch unsere gebündelte Kompetenz können wir unseren Kunden innerhalb kürzester Zeit die von Ihnen gewünschten Prototypen berechnen, konstruieren und fertigen.

Wir sind nach ISO9001:2008 sowie nach UL-Isoliersystem zertifiziert.

Der richtige Partner

Unser flexibles Produktspektrum und unsere Dienstleistungen machen die Firma Fischer Elektromotoren GmbH zu Ihrem Partner für Lösungen mit anspruchsvollsten Aufgaben im Bereich der „direkten“ Antriebstechnik.

Aufbau, Funktionsweise, Elektrische Anschlüsse



Auslegung

Die Firma Fischer Elektromotoren ist Spezialist für lineare und rotative Direktantriebe. Es werden **Serienprodukte** sowie **kundenspezifische** Antriebslösungen entwickelt und produziert. Die eigene Entwicklung arbeitet mit modernsten, computergestützten Systemen wie FEM Berechnungs- und 3D-CAD-Programmen. Somit können die Motorgeometrie und die Motorparameter optimal an Ihre Anwendungen angepasst werden. Modernste, nach neuestem Stand der Technik entsprechende Fertigungs- und Prüfverfahren stellen sicher, dass die Firma Fischer Elektromotoren GmbH auch ausgefallene Kundenanforderungen erfüllen kann. Dabei erfolgt die Fertigung in Einzel-, Klein- und Großserien. Alle Motoren werden am Prüffeld gemessen und getestet und es werden Datensätze erstellt.

Aufbau

Durch den Linearmotor ist es möglich eine geradlinige Bewegung zu erzeugen. Die Auslegung der Wicklung kann anwenderspezifisch erfolgen.

Funktionsweise

Wird eine Leiterschleife in einem Magnetfeld bewegt, so wird in die Leiterschleife eine Spannung induziert. Eine stromdurchflossene Spule erzeugt ein zeitlich veränderbares elektrisches Feld, welches mit dem gleichbleibenden magnetischen Feld des Rotors in Wechselwirkung steht. Die daraus resultierende Kraft wird zur Erzeugung der Drehbewegung genutzt. Ein Torquemotor besteht aus zwei Komponenten, dem Stator mit Spulen und dem Rotor mit Dauermagneten. Es wird zwischen genuteten, nutenlosen und eisenlosen Direktantrieben unterschieden. Der Torquemotor ermöglicht ein hohes Drehmoment bei einer definierten Drehzahlspanne. Dabei ist der Abstand zwischen Stator und Rotor (der Luftspalt) ausschlaggebend für die Größe des Drehmoments. Ein stabiles Lagersystem garantiert einen gleichbleibenden Luftspalt. Um die Motorposition jeder Zeit bestimmen zu können, wird ein Messsystem verwendet.

Elektrische Anschlüsse

Die Art der elektrischen Anschlussmöglichkeit ist vielseitig und kundenspezifisch möglich.

- Kabel mit Stecker - variable Kabellängen
- Kabel offene Ausführung mit Aderendhülsen - variable Kabellängen
- Einbaudose an Motorgehäuse

Je nach Komplexität der Zusatzkomponenten, wie Messsystem und Temperatursensoren, ist ein zweiter Kabelausgang notwendig.



Messtechnik, Wasserkühlung, Wicklungsabhängige Parameter

Messtechnik

Die Motoren der Firma Fischer Elektromotoren GmbH werden entsprechend der EG Richtlinie 73/23/EWG und den Normen EN 50178, EN 60204 geprüft. Bevor die Motoren ausgeliefert werden, durchlaufen diese verschiedene Prüfverfahren.

- Hochspannungsprüfung
- Teilentladungsprüfung
- Isolationsprüfung (VDE Messung)
- Pollageprüfung
- Widerstandsmessung der Phasen und Temperatursensoren
- Induktivitätsmessung
- EMK-Messung

Desweiteren erfolgt die Vermessung des Motors mit modernster Messtechnik am Prüfstand. Hier werden die Parametersätze für die Inbetriebnahme und die Spitzen- und Nennwerte des Motors ermittelt. Alle mechanisch verbauten Komponenten werden mit neuester Messtechnik wie 3D- und Höhenmessmaschine gemessen. Diese ermöglicht auch die Vermessung von konstruktiv aufwendigen Gehäusen und Teilen.

Wasserkühlung

Nicht nur die Kupferverluste verursachen ein Ansteigen der Motortemperatur. Bei höherer Frequenz treten vermehrt Ummagnetisierungs- und Wirbelstromverluste auf. Um die daraus entstehende Wärme so gut wie möglich abzuführen, wird eine Wasserkühlung verwendet. Bei Verwendung einer Wasserkühlung kann die Nennkraft gegenüber einem luftgekühlten Motor nahezu verdoppelt werden. Eine Erhöhung der Spitzenkraft ist mit Wasserkühlung nicht möglich. Eine Wasserkühlung ist erforderlich wenn:

- Der Antrieb nur im Belastungs- und Bremszyklus eingesetzt wird.
- Keine Pausenzeiten zur Verfügung stehen.
- Keine Temperatur in das Maschinensystem abgegeben werden soll.
- Bei großen Leistungen.

Wicklungsabhängige Parameter

Die Nenngeschwindigkeit des Linearmotors kann durch die Zwischenkreisspannung und durch die Wickeldaten an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Sobald sich das Primärteil über die Sekundärplatte bewegt, wird eine Spannung induziert. Diese Spannung wirkt der Zwischenkreisspannung eines feldorientierten Servoumrichters entgegen und ist proportional zur Geschwindigkeit. Die induzierte Spannung wird EMK, Elektromotorische Kraft, oder auch BEMF genannt. Die BEMF muss zuerst überwunden werden, um anschließend den für die Kraft erforderlichen Strom in die Spulen einprägen zu können.

Wicklungsabhängige Parameter, Motorkennwerte, Thermischer Motorschutz

Folglich: Je kleiner die BEMF, desto höhere Geschwindigkeiten sind möglich. Durch den Zusammenhang zwischen Windungszahl, Kraft und Geschwindigkeit wird der Arbeitspunkt des Linearmotors festgelegt. Bei niedrigen Geschwindigkeiten kann eine konstante Kraft bereitgestellt werden, d.h. die Kraft ist unabhängig von der Geschwindigkeit. Mit zunehmender Geschwindigkeit steigt der Einfluss der BEMF. Diese verhindert, dass bei hohen Geschwindigkeiten ausreichend Strom in die Wicklungen eingepreßt werden kann. Folglich nimmt die Motorkraft mit zunehmender Geschwindigkeit ab.

Motorkennwerte

Zur besseren Unterscheidung der Linearmotoren dient die Motorkonstante k_m . Diese Konstante beinhaltet auch die Effizienz des Motors und lässt erste Rückschlüsse auf die Verlustleistung zu. Eine hohe Motorkonstante steht für gute Umwandlung der elektrischen Energie in Bewegungsenergie oder auch Lageenergie. Mit steigender Temperatur, z.B. durch Stromerhöhung, nimmt der Wicklungswiderstand zu. Daraus resultierend steigt die Verlustleistung, was eine Reduzierung der Motorkonstanten zur Folge hat.

Thermischer Motorschutz

Direktantriebe werden zumeist an ihrer thermischen Leistungsgrenze betrieben und müssen somit permanent Temperaturüberwacht sein. Zum Schutz vor thermischer Überlast werden in den Linearmotoren temperaturabhängige Widerstände eingebaut. Es stehen drei verschiedene Temperatursensoren zur Verfügung:

- PTC
- KTY
- Drillingschalter (Klixon)

FIMO TA 03

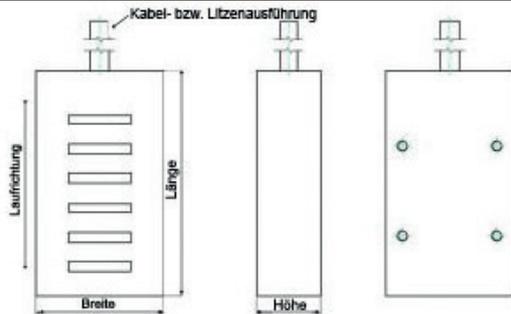


Um den Motor vor thermischer Überlast schützen zu können, müssen drei PTC's in Reihe geschaltet werden. Dabei misst je ein PTC die Temperatur einer Phase. Somit ist auch die Temperaturüberwachung gewährleistet, wenn der Motor im Stillstand seine Position halten muss und dabei eine asymmetrische Bestromung auftritt. Der Widerstandswert des PTC steigt nach der Überwindung der Nenntemperatur sehr stark an. Somit ändert sich auch der Gesamtwiderstand der Reihenschaltung sprunghaft. Bei einer Widerstandsänderung ist eine sichere Abschaltung des Motors durch das Motorschutzauslösegerät (FIMO TA 03) vor der thermischen Zerstörung gewährleistet. Das Motorschutzauslösegerät erkennt auch einen zu geringen Widerstand, der auf einen Defekt im Überwachungskreis hindeutet. Ein PTC-Temperatursensor ist zur genauen Temperaturmessung nicht geeignet. Um den Temperaturverlauf exakt zu messen, wird ein KTY-Temperatursensor verwendet. Dieser Halbleiterwiderstand reagiert linear mit der Temperatur. Deshalb wird eine Abschaltgrenze definiert, um den Motor vor thermischer Überlast zu schützen. Weil der KTY nur die Temperatur einer Phase überwacht, kann der Motor bei asymmetrischer Erwärmung überhitzen.



Abmessungen Linearmotor, Leistungsdaten

Abmessungen - Technische Daten



Typenaufschlüsselung:

LIMO 022-008-100



Bauhöhe 7,5mm

Bezeichnung	Nennkraft [N]	Spitzenkraft [N]	Geschwindigkeit [m/s]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
LIMO 022-008-100	12	35	5,4	34	7,5	100	---

Bauhöhe 17mm

Bezeichnung	Nennkraft [N]	Spitzenkraft [N]	Geschwindigkeit [m/s]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
LIMO 035-017-100	50	150	5,6	65	17	125	0,65
LIMO 030-017-150	60	173	4,6	57	17	170	0,55
LIMO 035-017-200	100	300	5	65	17	220	1,35

Bauhöhe 35mm

Bezeichnung	Nennkraft [N]	Spitzenkraft [N]	Geschwindigkeit [m/s]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
LIMO 018-030-100	45	130	5,7	52,5	35	120	0,81
LIMO 035-030-100	90	250	5,8	70	35	125	1,3
LIMO 045-030-100	120	330	4,9	80	35	120	1,62
LIMO 035-030-200	180	510	5,2	70	35	220	2,6
LIMO 045-030-200	240	660	5,6	80	35	220	3,25
LIMO 035-030-300	270	760	4,8	70	35	318	3,9
LIMO 070-030-200	380	1000	4,9	108	35	220	5,3
LIMO 070-030-300	570	1520	4,9	108	35	318	7,9

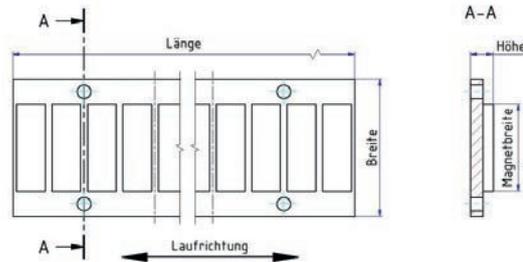
Bauhöhe 45mm

Bezeichnung	Nennkraft [N]	Spitzenkraft [N]	Geschwindigkeit [m/s]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
LIMO 030-040-100	90	270	6	67	45	127,5	1,6
LIMO 030-040-210	180	530	4,7	67	45	232	3,1
LIMO 060-040-100	180	530	5,3	98	45	127,5	2,65
LIMO 030-040-310	270	800	4,9	67	45	331,9	4,7
LIMO 045-040-210	270	800	5,6	85	45	232	3,72
LIMO 060-040-210	360	1060	5	98	45	232	5,3
LIMO 060-040-310	540	1600	5	98	45	336	7,9
LIMO 090-040-210	540	1600	5	128	45	232	6,5
LIMO 090-040-310	810	2400	4,8	128	45	336	9,75
LIMO 120-040-310	1100	3200	4,9	158	45	336	13,5

Abmessungen Magnetbahn



Abmessungen - Technische Daten



Bestellbezeichnung für Standard-Sekundärplatten

Typenaufschlüsselung:

SEK30-04-17,5



Motor	Bezeichnung	Pole	Breite (mm)	Höhe (mm)	Länge (mm)
LIMO-018	SEK30-04-17,5	4	37,5	9	56,2
	SEK30-08-17,5	8	37,5	9	112,4
	SEK30-16-17,5	16	37,5	9	224,8
	SEK30-32-17,5	32	37,5	9	449,6
LIMO-022	SEK08-04-22	4	32	5	27,6
	SEK08-08-22	8	32	5	55,2
	SEK08-16-22	16	32	5	110,4
	SEK08-32-22	32	32	5	220,8
LIMO-030	SEK17-04-30	4	50	9	55,2
	SEK17-08-30	8	50	9	110,4
	SEK17-16-30	16	50	9	220,8
	SEK17-32-30	32	50	9	441,6
LIMO-035	SEK17-04-35	4	55	9	56,2
	SEK17-08-35	8	55	9	112,4
	SEK17-16-35	16	55	9	224,8
	SEK17-32-35	32	55	9	449,6
LIMO-045	SEK30-04-40	4	65	9	56,2
	SEK30-08-40	8	65	9	112,4
	SEK30-16-40	16	65	9	224,8
	SEK30-32-40	32	65	9	449,6
LIMO-045	SEK40-04-45	4	75	13,5	60
	SEK40-08-45	8	75	13,5	120
	SEK40-16-45	16	75	13,5	240
	SEK40-32-45	32	75	13,5	480
LIMO-060	SEK40-04-60	4	90	13,5	60
	SEK40-08-60	8	90	13,5	120
	SEK40-16-60	16	90	13,5	240
LIMO-070	SEK30-04-70	4	90	9	56,2
	SEK30-08-70	8	90	9	112,4
	SEK30-16-70	16	90	9	224,8
	SEK30-32-70	32	90	9	449,6
LIMO-090	SEK40-04-90	4	120	13,5	60
	SEK40-08-90	8	120	13,5	120
	SEK40-16-90	16	120	13,5	240
LIMO-120	SEK40-04-120	4	150	13,5	60
	SEK40-08-120	8	150	13,5	120
	SEK40-16-120	16	150	13,5	240



Pflichtenheft für Motorauslegung

Rückantwort bitte an
info@fischer-elektromotoren.de
oder Fax: 0049-6265-9222-22

Ihre Kontaktdaten:

Firma:	
Name:	
Tel.-Nr.:	
Email:	
Projektname:	

Pflichtenheft Motorauslegung

Aufgabe des Motors	
--------------------	--

Anwendung

Positionieren - Genauigkeit [°]	
Nenngeschwindigkeit [m/sek]	

geforderte Nennkraft

Nennkraft [N]	
Maximalkraft [N]	

Anschlussleistung

Zwischenkreis- spannung [VDC]	
max. Strom [Aeff]	

Baugröße des Motors

Länge x Breite [mm]	
Gewicht [kg]	

Bauform

Gehäuse	<input type="radio"/> Luftgekühlt	<input type="radio"/> Wassergekühlt	<input type="radio"/> ohne, (Einbaukit)
---------	-----------------------------------	-------------------------------------	---

Umgebungsbedingungen

Umgebungs- temperatur [°C]	
Schutzart (nur mit Gehäuse)	

Kabelauführung

Ausführung	<input type="radio"/> Kabel	<input type="radio"/> Einzelleitern	<input type="radio"/> Industriestecker
------------	-----------------------------	-------------------------------------	--

Wicklungsschutz

Sensoren	<input type="radio"/> KTY84-130	<input type="radio"/> PTC (Kaltleiter)	<input type="radio"/> Klixon (Schalter)
----------	---------------------------------	--	---

Sonstiges/ Bemerkungen



Fischer Elektromotoren GmbH

Schützenstr. 19
74842 Billigheim-Allfeld
Tel.: +49 (0) 62 65 / 92 22 - 0
Fax: +49 (0) 62 65 / 92 22 - 22
info@fischer-elektromotoren.de
www.fischer-elektromotoren.de

Vertretung Nord:

Fischer Mess- und Antriebstechnik GmbH
Solterbergstr. 183
32602 Vlotho-Exter
Tel.: +49 5228 9892 83
info@fischer-gmbh.info

Vertretung Süd:

Jürgen Held
Steinenbronnerstr. 15
70597 Stuttgart
Tel.: +49 151 56337756
jh@held-automation.de