

Schrittmotor-Linearantriebe

Vorkonfektionierte Gewindetriebe und Aktuatoren
für Präzisionsanwendungen

Schrittmotor-Linearantriebe

Modernste Motor-, Gewindetrieb- und Encoder-Technologie perfekt kombiniert

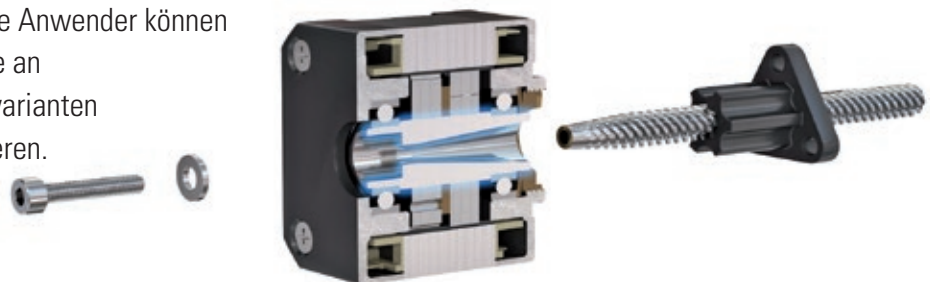
Thomson hat drei Grundkonfigurationen an Motor-Gewindetrieben: angetriebene Spindel (MLS), angetriebene Mutter (MLN) und die Aktuator-Version (MLA). Das offene Design der MLS und MLN eignet sich für Anwendungen, bei denen eine externe Führung vorhanden oder hohe Flexibilität gefordert ist. Die geschlossene MLA-Ausführung vereinfacht das Design und kommt ohne externe Führungen aus.

Die Technologie

Bei angetriebener Spindel dreht der Motor eine Gewindespindel und bewegt damit eine an der Gewindemutter befestigte Last auf linearer Achse. Baugruppen mit angetriebener Mutter arbeiten mit einer im Motorgehäuse drehenden Mutter. Die Bewegung erfolgt entweder durch Fixierung des Motors und Verschieben der an der Gewindemutter befestigten Last – oder durch Fixieren der Mutter und Verschieben einer am Motor befestigten Last.

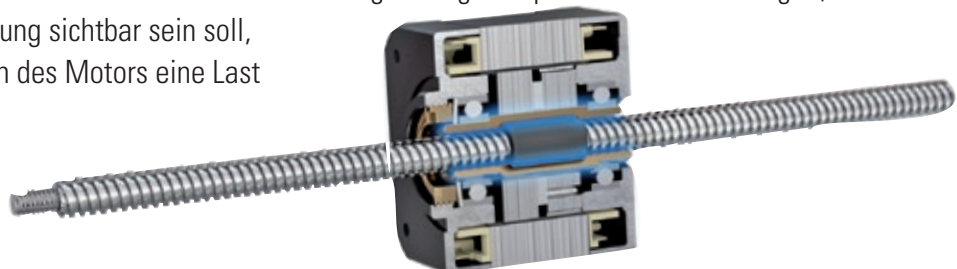
Konfiguration mit angetriebener Spindel **MLS**

Diese für das Prototyping prädestinierte Ausführung enthält unser patentiertes TaperLock-Keilsystem, das die Spindel mit der Motorwelle verbindet. Ideal für Anwendungen, die ein hohes Maß an Modularität oder Modifizierbarkeit erfordern. Die Anwender können eine Baugruppe aus einer Fülle an Spindel-, Mutter- und Motorvarianten anwendungsgerecht konfigurieren.



Konfiguration mit angetriebener Mutter **MLN**

Diese Ausführung nutzt unsere patentierte Integration einer Gewindemutter in den Motorläufer, aus der sich ein größtmöglicher Spindeldurchmesser für eine erhöhte Traglast ergibt. Optimal für Anwendungen, bei denen keine Drehbewegung sichtbar sein soll, oder wenn auf beiden Seiten des Motors eine Last bewegt werden muss.



Motorbetriebene Gewindetribe

Die Motor-Gewindetribe von Thomson kombinieren einen hybriden Schrittmotor mit einem präzisionsgefertigten Gewindetrieb zu einer kompakten Antriebslösung. Mit Hilfe der patentierten TaperLock-Technologie wird die Verbindung von Spindel und Motor sowohl schnell gelöst als auch sicher und korrekt ausgerichtet. Diese Kombination ist deutlich vorteilhaft gegenüber herkömmlichen Lösungen.

Erhöhter Wirkungsgrad

Die Thomson-Lösung bietet einen höheren Wirkungsgrad für weniger Stromverbrauch, längere Batterielaufzeiten und einen kompakteren Motor. Aus diesem verbesserten Wirkungsgrad folgt je nach Anforderung eine erhöhte Systemleistung oder eine Reduzierung des Stromverbrauchs – in jedem Fall jedoch eine Senkung der Betriebskosten.

Erhöhte Drehmomentdichte

Die Motor-Gewindetribe von Thomson bieten eine höhere Drehmomentdichte als andere Lösungen. Durch Optimierung der Motorleistung und Kombination mit einer perfekt abgestimmten Spindel/Mutter-Konstruktion ist es den Thomson-Ingenieuren gelungen, die Tragzahl bei unveränderter Motorgröße um bis zu 30 % zu erhöhen.

Der TaperLock-Vorteil

Das robuste Design des Taper-Lock bietet eine sichere, selbstausrichtende Verbindung zwischen Spindel und Schrittmotor.

Reduzierte Geräusentwicklung

Thomson optimiert auf Wunsch Ihre Motorkonfiguration und -wicklung, um die Oberschwingungen des Motors zu begrenzen und damit das Motorgeräusch an den Arbeitspunkten Ihrer Anwendung zu senken.



Motorbetriebene Gewindespindel-Aktuatoren

Die motorbetriebenen Thomson-Gewindetriebe sind auch in Aktuator-Konfiguration (MLA) erhältlich. Zur Auswahl dieser geschlossenen Lösung legen Sie einfach den Hub, den Verstellweg pro Schritt bzw. Umdrehung (Steigung) und den Präzisionsgrad fest. Die Konfiguration des Aktuators erlaubt die mühelose Integration in Ihre Baugruppe mit derselben Auswahl an Anschlussgewinden und -optionen wie bei den übrigen motorisierten Gewindetrieben.

Eingebauter Verdrehschutz

Jede Aktuator-Konfiguration enthält einen serienmäßigen Verdrehschutz, sodass auf eine externe Führung verzichtet werden kann.

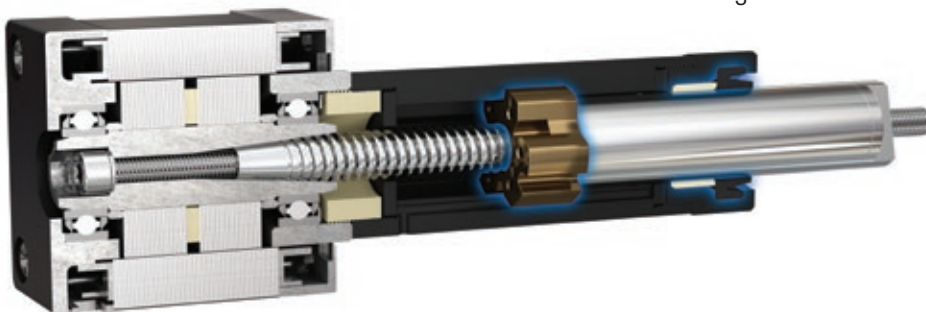
Seitliche Belastbarkeit

Aktuator-Konfigurationen tolerieren dank integrierter Linearlager ein gewisses Maß an Seiten- und Momentlast. Je nach Last, Geschwindigkeit und Antriebsanforderungen widerstehen MLA-Einheiten einer Seitenlast von bis zu 10 % der Axial-Traglast des Motors. Für eine optimale Leistung sollten Seiten- und Momentlasten bei MLA-Einheiten jedoch minimiert und in voll ausgefahrener Stellung möglichst ganz vermieden werden.



Aktuator-Konfiguration MLA

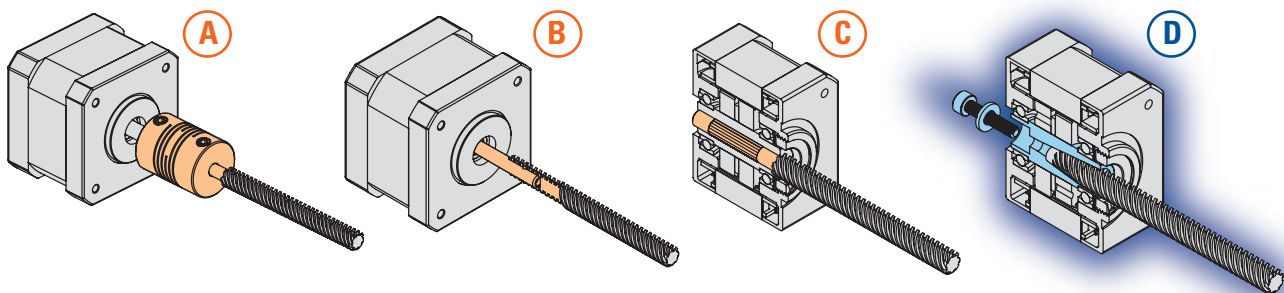
Der Aktuator ist ein vollständig vom Gehäuse umgebener Motor-Gewindetrieb mit angetriebener Spindel und Endenbearbeitung Ihrer Wahl. Wählen Sie einfach Ihr Produkt anhand des gewünschten Hubs je Motorumdrehung aus. Ein Verdrehschutz ist serienmäßig integriert und kommt ohne externe Führung aus.



Der Thomson-Vorteil

Thomson-TaperLock

Die Verbindung von Motor und Spindel erfordert normalerweise eine Kupplungseinheit (A), eine Presspassung mit Senkbohrung (B) oder eine Hohlwellen-Presspassung (C) oder die Montage erfolgt durch Kleben oder Schweißen – diese Lösungen erschweren jedoch den Spindel-Austausch oder Wartungsarbeiten allgemein. Thomson hat dieses Problem mit seiner patentierten TaperLock-Kupplung (D) gelöst, die mit einer einzigen Halteschraube auskommt.



Kupplungseinheit

- Platzbedarf
- Erfordert mehr externe Komponenten
- Begrenzter Hub
- Beeinträchtigte Genauigkeit

Presspassung mit Senkbohrung

- Schlechte Spindelausrichtung
- Spindel kann durchrutschen und sich lösen
- Begrenzter Hub
- Erschwerte Spindelwartung

Hohlwellen-Presspassung

- Weniger kompatible Spindeln
- Schlechte Spindelausrichtung
- Spindel kann durchrutschen und sich lösen
- Erschwerte Spindelwartung

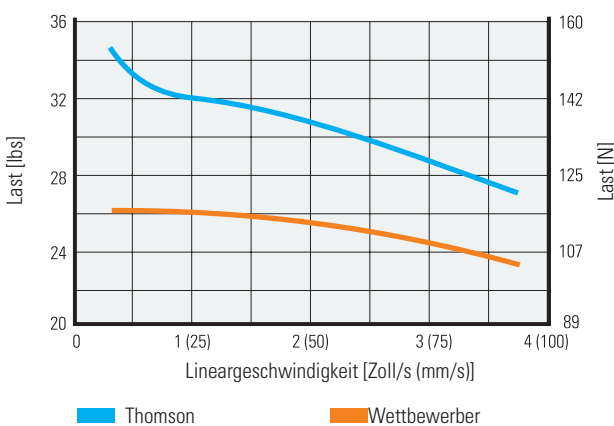
Thomson TaperLock

- Erhöhte Spindel-Konfigurierbarkeit
- Präzise Spindelausrichtung
- Größere Hublängen
- Kompakte Bauform

Verstellkraft im Vergleich

Die speziell abgestimmten Motoren von Thomson liefern bis zu 30 % mehr Verstellkraft als Lösungen des Wettbewerbs. Sie erhalten eine kompaktere und effizientere Lösung mit derselben Leistungsabgabe.

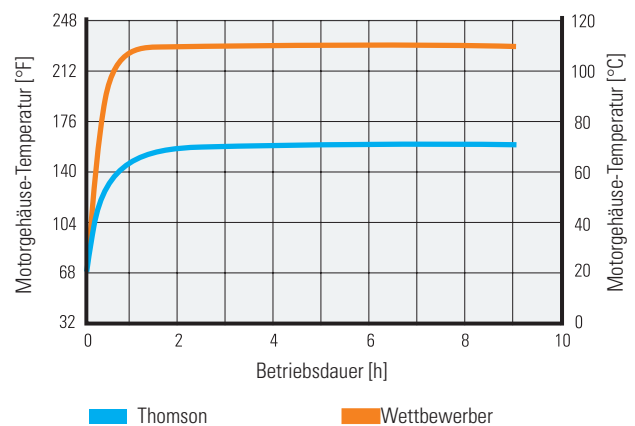
Last zu Geschwindigkeit



Temperaturanstieg im Vergleich

Thomson Motoren liefern dank höherem Wirkungsgrad mehr Drehmoment bei geringerem Wärmeverlust – sie können also mit höherer Aufnahmeleistung bei gesenkter Wärmeabgabe betrieben werden.

Temperatur zu Betriebsdauer

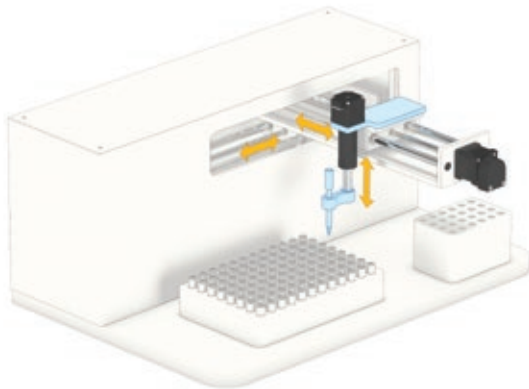


Die Kennlinien wurden mit einem 1-Stack-Schrittmotor (1,5 A / 2,33 V; 1,8°; NEMA 17) mit angetriebener Spindel generiert. Der Test erfolgte mit einem Chopper-Verstärker (0,9°, 24 VDC) und einer Gewindespindel Typ 4-2516 bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Anwendungsbeispiele

Die folgenden Anwendungen illustrieren, dass Schrittmotor-Linearantriebe die Anzahl der benötigten Komponenten senken, mit weniger Platz auskommen und sowohl die Montage als auch die Wartung schneller und einfacher gestalten. Alle drei Konfigurationen – angetriebene Spindel (MLS), angetriebene Mutter (MLN) und Aktuator (MLA) – werden dargestellt.

Pipettiergeräte MLA MLS



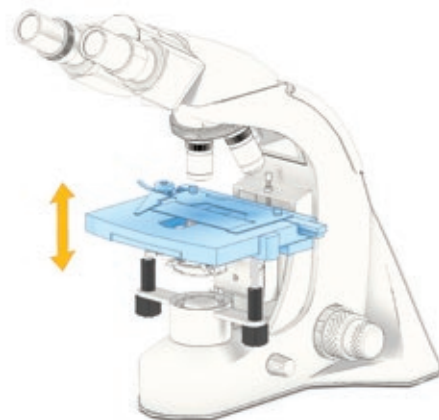
Winzige, präzise, wiederholgenaue Bewegungen sind Voraussetzung für exaktes Pipettieren. Wählen Sie zum Pipettieren MLA für Ihre Z-Achse und MLS für präzise Horizontalbewegungen.

Flüssigkeitspumpen MLN MLS



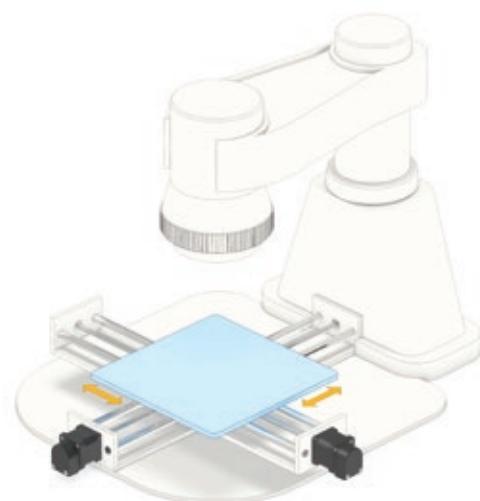
Ungeachtet der Montagekonfiguration kann ein Schrittmotor-Gewindetrieb den Pumpendruck erhöhen, die Gerätegröße minimieren und die Flüssigkeit präziser ausgeben.

Vertikale Objektträger-Positionierung MLA

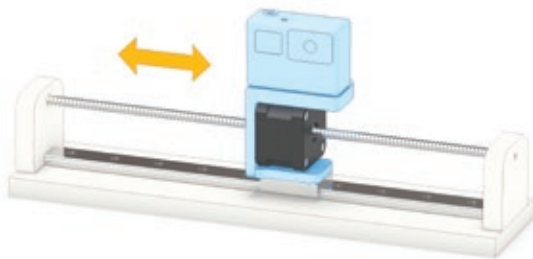


Aktuator-Einheiten sind autark und ideal für vereinfachte Nivellierungsaufgaben bei geringfügigen Radial- oder Momentlasten.

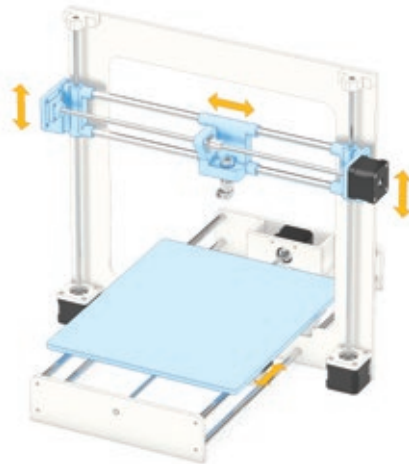
Kreuztische MLS



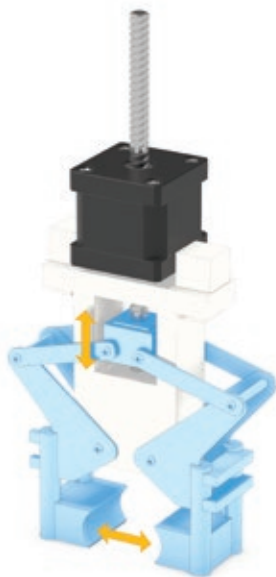
Schrittmotor-Linearantriebe optimieren Kreuztische durch ihre Kompaktheit und Leistungsstärke.

Horizontale Positionierung **MLN**

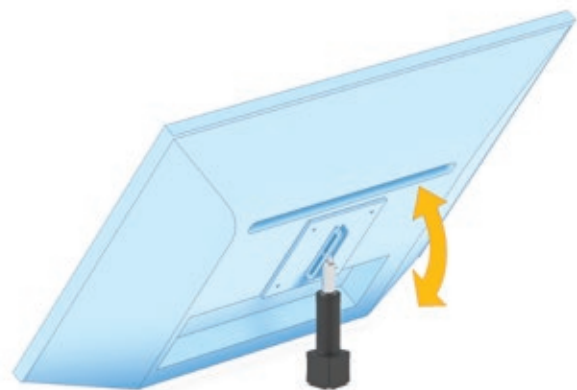
Kameras und sonstige Messgeräte müssen schnell und präzise positioniert werden. MLN liefert für die jeweilige Aufgabe eine zuverlässige horizontale Positionierung in diversen Längen.

3D-Druck **MLS**

Ein Schrittmotor-Linearantrieb in einem 3D-Drucker macht Kupplungen, Lager und Abstützungen überflüssig – bei mehr Hublänge und Druckvolumen.

Greifroboter **MLN**

MLN-Konfigurationen bewähren sich in Greifvorrichtungen zum Drehen und Positionieren der Greiferköpfe und Anbaugeräte.

Monitorneigung **MLA**

Winkeljustierung wird zum Kinderspiel, wenn die MLA-Konfiguration die Neigung von Monitoren und Trägerplatten übernimmt.



Bestellschlüssel

MLS/MLN-Bestellschlüssel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MLS	17	A	15 – 25	0250	P	06000	N	– B2	00	RS	2	– XX	–	

1. Serie

MLS = angetriebene Spindel
MLN = angetriebene Mutter

2. Motorbaugröße¹

08 = NEMA-08-Motor bis einschl. April 2022
(nur MLS)
X8 = NEMA-08-Motor nach April 2022
(nur MLS)
11 = NEMA 11
14 = NEMA 14
17 = NEMA 17
23 = NEMA 23

3. Motorstapel¹

A = Einzel (1-Stack)
B = Doppelt (2-Stack)
X = Spezial-Einzel²
Y = Spezial-Doppelt²

4. Motor-Nennstrom (in 0,1 A)¹

05 = 0,5 A
08 = 0,8 A
10 = 1,0 A
13 = 1,3 A
15 = 1,5 A
19 = 1,9 A
30 = 3,0 A
39 = 3,9 A

5. Spindeldurchmesser³

18 = 0,188" M04 = 4,0 mm
25 = 0,250" M06 = 6,0 mm
31 = 0,313" M08 = 8,0 mm
37 = 0,375" M10 = 10,0 mm
43 = 0,438" M12 = 12,0 mm
50 = 0,500"

6. Linearhub/Umdr.³

0031 = 0,031"	0750 = 0,750"
0040 = 0,040"	0800 = 0,800"
0050 = 0,050"	1000 = 1,000"
0063 = 0,063"	1200 = 1,200"
0079 = 0,079"	1500 = 1,500"
0083 = 0,083"	010 = 1,0 mm
0100 = 0,100"	020 = 2,0 mm
0118 = 0,118"	030 = 3,0 mm
0125 = 0,125"	040 = 4,0 mm
0157 = 0,157"	050 = 5,0 mm
0167 = 0,167"	060 = 6,0 mm
0192 = 0,192"	080 = 8,0 mm
0200 = 0,200"	100 = 10,0 mm
0250 = 0,250"	120 = 12,0 mm
0300 = 0,300"	150 = 15,0 mm
0333 = 0,333"	160 = 16,0 mm
0375 = 0,375"	180 = 18,0 mm
0400 = 0,400"	200 = 20,0 mm
0500 = 0,500"	250 = 25,0 mm

7. Genauigkeitsgrad

S = Standard 250 µm/300 mm
P = Präzision 75 µm/300 mm

8. Spindel-Gesamtlänge^{1,2}

0X000 = X,000" (z.B. 06000 = 6,000")
XXX00 = XXX,00 mm (bei metrischem Durchmesser, z.B.: 15000 = 150,00 mm)

9. Spindelbeschichtung

N = Unbeschichtete Spindel
T = PTFE-beschichtete Spindel⁴

10. Endenbearbeitung, vorne⁵

A0 = Keine Bearbeitung
Glatte Lagerzapfen:
B1 = Ø 2,50 mm h7
B2 = Ø 4,00 mm h7
B3 = Ø 5,00 mm h7
B4 = Ø 6,00 mm h7
BX = Zapfen-Sonderbearbeitung²
Enden mit Außengewinde:
C1 = 4-40 x 0,250"
C2 = 8-32 x 0,250"
C3 = 10-24 x 0,375"
C4 = 1/4-20 x 0,500"
C5 = M2,5 x 0,45 x 6,35 mm
C6 = M4 x 0,7 x 6,35 mm
C7 = M5 x 0,8 x 9,53 mm
C8 = M6 x 1,0 x 12,70 mm
CX = Sondergewinde¹
Lagerzapfen mit Sprengringnut:
D1 = Ø 2,50 mm und Ringnut
D2 = Ø 4,00 mm und Ringnut
D3 = Ø 5,00 mm und Ringnut
D4 = Ø 6,00 mm und Ringnut
DX = Sonderzapfen mit Sprengringnut¹

11. Endenbearbeitung, hinten⁵

MLN – identische Optionen wie vorne
MLS – immer 00
XX = Sonstige Sonderbearbeitung²

12. Mutter MLN – immer XX⁶

XX = Keine Mutter oder MLN
RS = Flanschbau, Acetal-Werkstoff (Muttern RSF-Serie)
AF = Flanschbau, alternative spielfr. Ausf. (Muttern AFT-Serie)
BN = Gewindeanbau, Bronze-Werkstoff (Muttern BN-Serie)
MT = Flanschbau, Alternative zu RS-Mutter (MTS-Serie)
RH = Flanschbau, PEEK-Werkstoff (Muttern RSFH-Serie)
SB = Gewindeanbau, alternative spielfr. Ausf. (SNAB-Serie)
SN = Gewindeanbau, Acetal-Werkstoff (Muttern SN-Serie)
XF = Dreiecksflansch, spielfreie Ausf. (Muttern CX-Serie)
XT = Gewindeanbau, spielfr. Ausf. (Muttern XC-Serie)

13. Muttergröße MLN – immer X⁶

X = Keine Mutter oder MLN
1 = Spindeldurchm. 0,188" und 4 mm⁷
2 = Spindeldurchm. 0,250" und 6 mm^{8,9}
3 = Spindeln 0,313", 0,375"; 8 und 10 mm
5 = Spindeln 0,438", 0,50" und 12 mm

14. Standard-Encoder¹⁰

(leer) = kein Standard-Encoder
XX = Standard-Encoderkonfiguration
Von Thomson zu vergeben.

15. Sonderausführung²

(leer) = Standardkonfiguration
001–999 = Sonderkonfiguration
Von Thomson zu vergeben.

1. Verfügbare Standardmotoren siehe Seiten 17-32.
2. Nur von Thomson zu vergeben.
3. Kompatible Spindeln siehe Seiten 12-13.
4. PTFE-Beschichtung nicht für MLN-Konfigurationen und mit RSFH-Muttern.
5. Kompatible Endenbearbeitung siehe Seite 15.
6. RS-Mutterstandard an MLS. Optionale Mutter-Kompatibilität siehe Seiten 36-37.
7. Muttern XF1 und XT1 auch mit Spindeldurchm. 0,250" und 6 mm kompatibel
8. SN2-Mutter für 0,188" Spindeldurchmesser; SB2 für 0,188" und 4 mm Spindeldurchmesser
9. MT2-Mutter für Spindeln mit 0,188", 4 mm, 0,250", 6 mm, 0,313" und 8 mm Durchmesser
10. Zur Tabelle mit den Encoder-Bezeichnungen:
https://www.thomsonlinear.com/downloads/actuators/SMLA_encoder_codes_.pdf

Besuchen Sie auf www.thomsonlinear.com/smla unseren Produktfinder und Teilenummern-Generator für Schrittmotor-Linearantriebe.

MLA-Bestellschlüssel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
MLA	17	A	15	- 0250	P	0150	- C5	- S02	- XX	-
1. Serie MLA = Motorisierter Leitspindel-Aktuator 2. Motorbaugröße¹ 08 = NEMA-08-Motor bis einschl. April 2022 X8 = NEMA-08-Motor nach April 2022 11 = NEMA 11 14 = NEMA 14 17 = NEMA 17 23 = NEMA 23 3. Motor-Blechstapel (Stack)¹ A = Einzel (1-Stack) B = Doppelt (2-Stack) X = Spezial-Einzel ² Y = Spezial-Doppelt ² 4. Motor-Nennstrom (in 0,1 A)¹ 05 = 0,5 A 08 = 0,8 A 10 = 1,0 A 13 = 1,3 A 15 = 1,5 A 19 = 1,9 A 30 = 3,0 A 39 = 3,9 A 1. Verfügbare Standardmotoren siehe Seiten 17-32. 2. Nur von Thomson zu vergeben. 3. Kompatibler Linearhub/Umdr. siehe Seiten 12-13. 4. Weiteres zu den Anbauoptionen siehe Seite 16. 5. Zur Tabelle mit den Encoder-Bezeichnungen: https://www.thomsonlinear.com/downloads/actuators/SMLA_encoder_codes_.pdf			5. Linearhub/Umdreh.(Steigung in 0,001")³ 0031 = 0,031" 0039 = 0,039" (1 mm) 0040 = 0,040" 0050 = 0,050" 0063 = 0,063" 0079 = 0,079" (2 mm) 0083 = 0,083" 0100 = 0,100" 0118 = 0,118" (3 mm) 0125 = 0,125" 0157 = 0,157" (4 mm) 0167 = 0,167" 0192 = 0,192" 0197 = 0,197" (5 mm) 0200 = 0,200" 6. Genauigkeitsgrad S = Standard 250 µm/300 mm P = Präzision 75 µm/300 mm 7. Hub (in 0,01") 0XXX = X,XX" Hublänge (immer in Zoll) (z.B.: 0150 = 1,50" Hublänge. Max Hublänge = 1,50" für MLA08 und 2,50" für alle übrigen)			8. Montageaufnahme⁴ ML08: C1 = 4-40 x 0,236" Außengewinde E1 = 4-40 x 0,236" Innengewinde C4 = M3 x 0,5 x 5,99 mm Außengewinde E4 = M3 x 0,5 x 5,99 mm Innengewinde ML1x: C2 = 8-32 x 0,265" Außengewinde E2 = 8-32 x 0,265" Innengewinde C5 = M4 x 0,7 x 6,73 mm Außengewinde E5 = M4 x 0,7 x 6,73 mm Innengewinde ML23: C3 = 1/4-20 x 0,500" Außengewinde E3 = 1/4-20 x 0,500" Innengewinde C6 = M6 x 1,0 x 12,70 mm Innengewinde E6 = M6 x 1,0 x 12,70 mm Innengewinde 9. Mutter S01 = Für ML08 S02 = Für ML1x S03 = Für ML23 10. Standard-Encoder⁵ (leer) = kein Standard-Encoder XX = Standard-Encoderkonfiguration Von Thomson zu vergeben. 11. Sonderausführung² (leer) = Standardkonfiguration 001-999 = Sonderkonfiguration Von Thomson zu vergeben.				

MLS-Beispiel:

MLS11A05-180100S04000T-A000-RS1

MLS = angetriebene Spindel (S)

11A05 = NEMA 11 (11), 1-Stack (A), 0,51-A-Motor (05)

180100S04000T = 0,1875" (18) Durchmesser x 0,100" (0100)

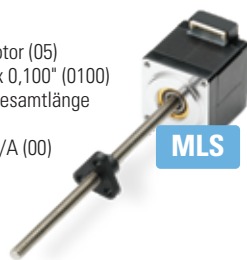
Spindel, Standard-Genauigkeit (S) bei 4,000" Gesamtlänge

(04000) mit PTFE-Spindelbeschichtung (T)

A000 = Nein (A0) und MLS-Standard entfällt N/A (00)

Endenbearbeitung der Spindel

RS1 = RSF1800 Gewindemutter



MLN-Beispiel:

MLN17B15-M06120P15000N-A0C6-XXX

MLN = angetriebene Mutter (N)

17B15 = NEMA 17 (17), 2-Stack (B), 1,50-A-Motor (15)

M06120P15000N = 6 mm Durchmesser (M06) x 12,0 mm (120)

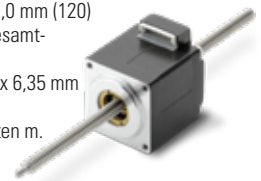
Spindel, Präzisionsgenauigkeit (P) bei 1500 mm Gesamt-

länge (15000) ohne Spindelbeschichtung (N)

A0C6 = Ohne (A0) und M4 x 0,7 Ende m. Gewinde x 6,35 mm

Länge (C6) Endenbearbeitung der Spindel

XXX = keine Mutter (erforderlich für MLN / Einheiten m. angetriebener Mutter)



MLA-Beispiel:

MLA14A08-0472S0175-E5-S02

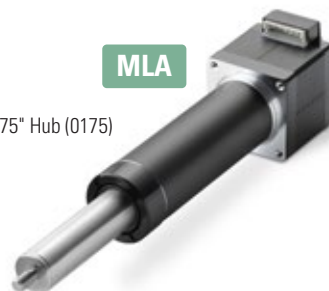
MLA = Aktuator-Konfiguration (A)

14A08 = NEMA 14 (14), 1-Stack (A), 0,88-A-Motor (08)

0472S0175 = 0,472" Steigung (0472), Standard-Genauigkeitsgrad (S) bei 1,75" Hub (0175)

E5 = Ende m. Standard-Außengewinde M4 x 0,7

S02 = Standardmutter für Konfigurationen Größe 11, 14 und 17

Besuchen Sie auf www.thomsonlinear.com/smla unseren Produktfinder und Teilenummern-Generator für Schrittmotor-Linearantriebe

Dimensionierung und Auswahl

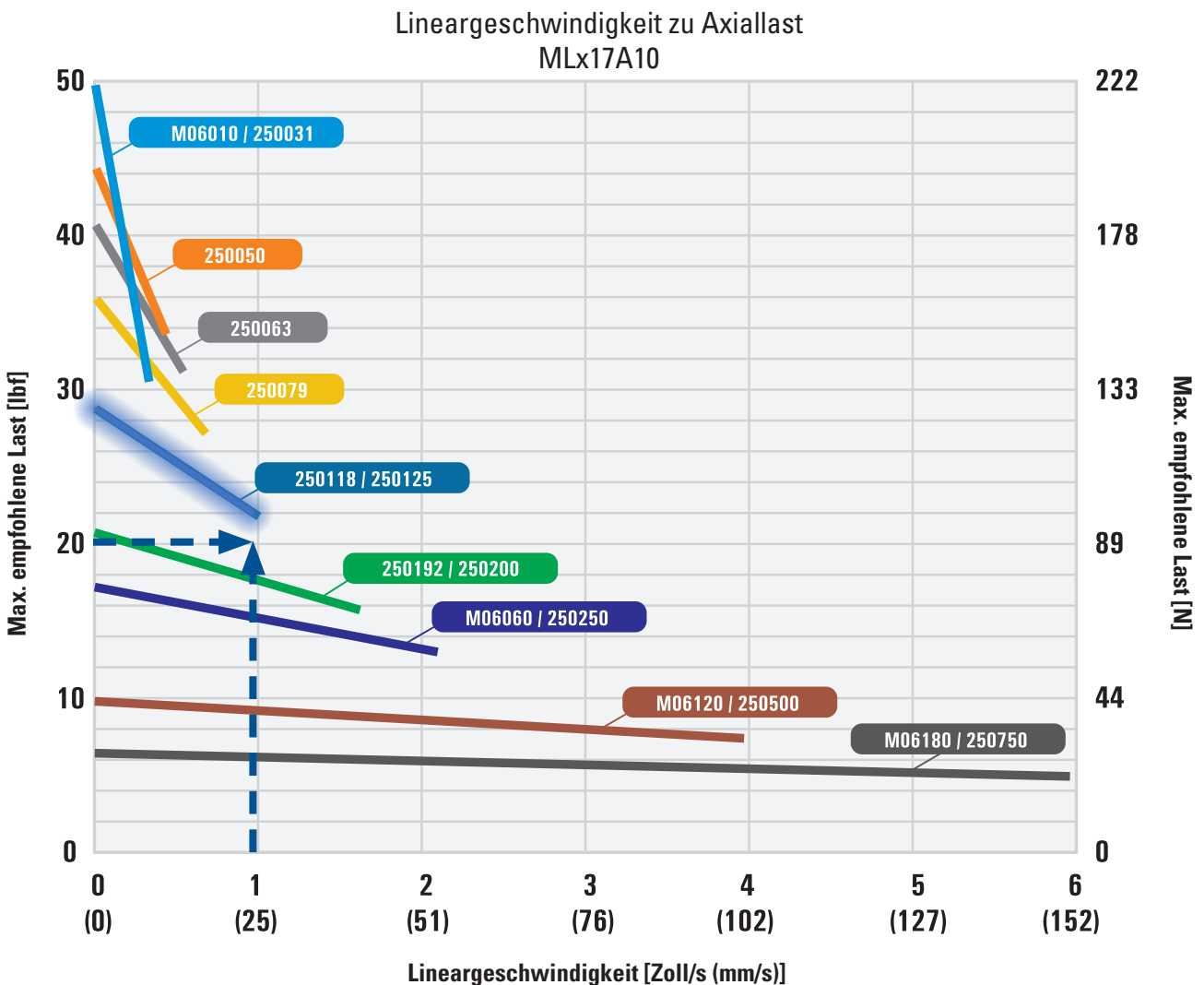
Auswahl von Motor und Gewindespindel

Nutzen Sie zur ersten Auslegung die Motor-Leistungsdiagramme in dieser Broschüre, um den passenden Gewindetrieb für Ihre Last- und Geschwindigkeitsanforderungen auszuwählen.

Beispiel:

Benötigte Verstellkraft = 20 lbf (89 N)

Benötigte Geschwindigkeit = 1 Zoll/s (25 mm/s)



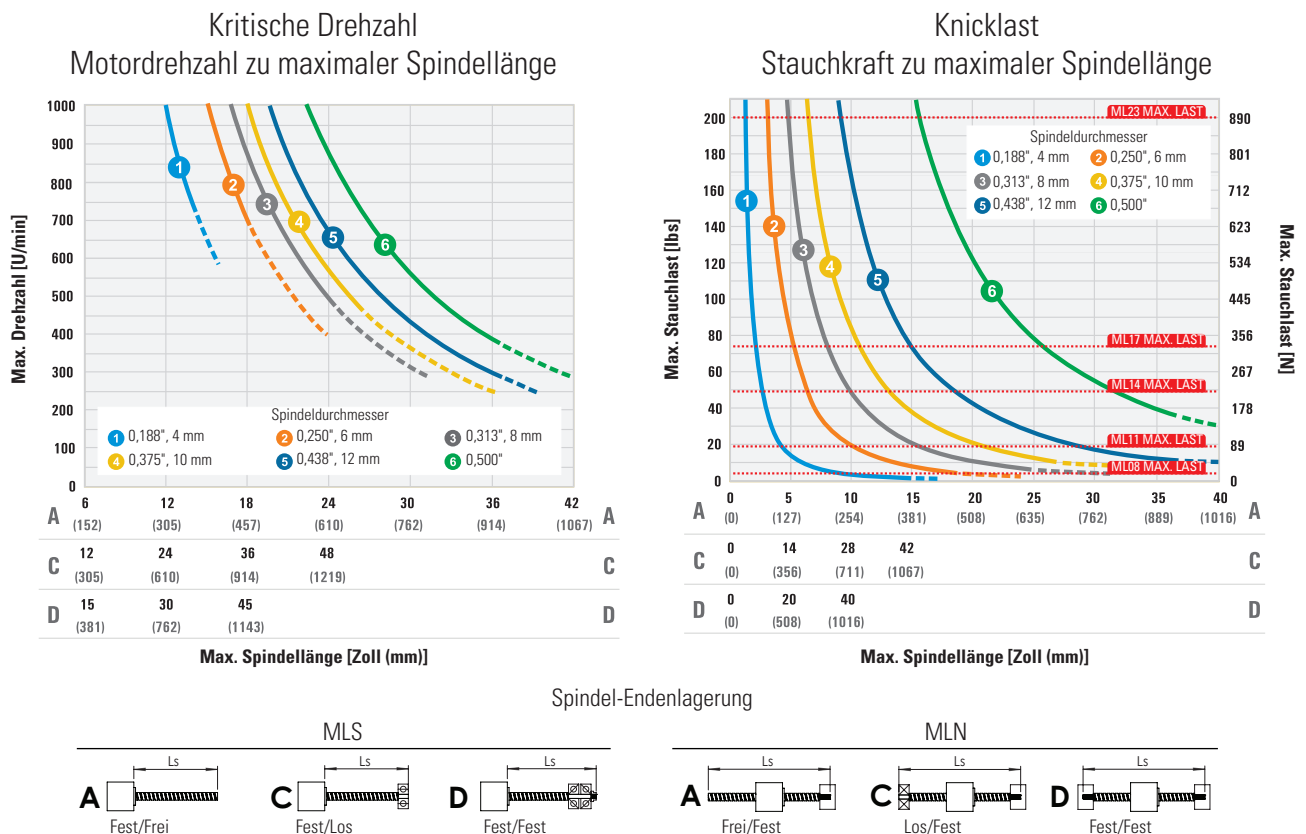
Bei den Vorgaben von 89 N bzw. 25 mm/s ist die ideale Spindel eine 250118 oder 250125 mit diesem Motor.

Anmerkung: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial ungeschmierte Spindel mittlere Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Dimensionierung und Auswahl

So ermitteln Sie die maximal zulässige Spindellänge

Mit Hilfe der folgenden Diagramme können Sie für MLS- und MLN-Konfigurationen die maximal mögliche Spindellänge für Ihren Schrittmotor-Linearantrieb ermitteln. Diese Diagramme berücksichtigen die maximale Drehzahl und Stauchlast sowie die Endenlagerung Ihres Systems.



1. Maximale Motordrehzahl festlegen

Berechnen Sie die maximale Motordrehzahl für Ihren Anwendungszweck.

2. Spindel-Endenlagerung auswählen

Es stehen drei Grundarten der Endenlagerung zur Auswahl (A, C und D). Aus dieser Auswahl ergibt sich die maximale Spindellänge (L_s) für eine bestimmte Kombination aus Motordrehzahl, Baugruppengröße und Spindeldurchmesser. Für Einheiten mit angetriebener Spindel wird das motorseitige Ende der Spindel als Festlager betrachtet.

3. Kritische Spindeldrehzahl prüfen

Prüfen Sie im Diagramm zur kritischen Drehzahl die maximale Drehzahl, den Spindeldurchmesser und die Endenlagerung, um die maximale zulässige Spindellänge für Ihre Anwendung zu ermitteln.

4. Knicklast überprüfen

Ein weiterer begrenzender Faktor für die Spindellänge ist die Höhe der Knicklast der Spindel und wie wahrscheinlich sie unter Schublast verbiegt. Stellen Sie anhand des Knicklast-Diagramms sicher, dass die Last und gewünschte maximale Spindellänge im Hinblick auf die Parameter Baugruppengröße, Spindeldurchmesser und Endenlagerung miteinander kompatibel sind.



Gewindetriebgrößen

Zoll-Gewindetriebe			S = Anetr. Spindel (MLS), N = Anetr. Mutter (MLN), A = Aktuator (MLA)									
Linearhub / Vollschritt [μ "]	Steigung ["]	Steigungs- kennung	Motor									
			MLx08, MLx8		MLx11		MLx14, MLx17			MLx23		
			Durchmesser-Kennung [Hundertstel-Zoll]									
			18	18	25	25	31	37	31	37	43	50
0,063 ²	0,013	0013			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S ^{1,3}	S,N ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ^{1,3}
0,125 ²	0,025	0025			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ¹		S,N,A ¹		S ^{1,3}
0,157 ²	0,031	0031			S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹		
0,165 ²	0,033	0033										S ^{1,3}
0,179 ²	0,036	0036			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}						
0,200 ²	0,040	0040						S ¹		S,N,A ¹		
0,209 ²	0,042	0042			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S ^{1,3}	S,N ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		
0,250 ²	0,050	0050	S,A	S,N	S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹	S ^{1,3}	S ^{1,3}
0,313 ²	0,063	0063			S,A	S,N,A		S		S,N,A		S ¹
0,394	0,079 ⁴	0079			S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹		
0,417 ²	0,083	0083					S	S ¹	S,N	S,N,A ¹		
0,500	0,100	0100	S,A	S,N				S		S,N,A		S ¹
0,591	0,118 ⁴	0118			S,A ¹	S,N,A ¹						
0,625	0,125	0125	S,A ¹	S,N ¹	S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹	S ¹	
0,787	0,157 ⁴	0157			S,A ¹	S,N,A ¹						
0,833	0,167	0167					S	S	S,N	S,N,A		
0,960	0,192	0192			S,A ¹	S,N,A ¹						
1,000	0,200	0200	S,A	S,N	S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹		S ¹
1,250	0,250	0250			S,A	S,N,A	S	S	S,N	S,N,A	S ¹	S ¹
1,500	0,300	0300						S ¹		S,N,A ¹		
1,665	0,333	0333	S,A ^{1,3}	S,N ^{1,3}								
1,875	0,375	0375	S,A ^{1,3}	S,N ^{1,3}				S ¹		S,N,A ¹		
2,000	0,400	0400	S,A	S,N								
2,500	0,500	0500	S,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S,A	S,N,A	S	S	S,N	S,N,A	S ¹	S ¹
3,750	0,750	0750			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ^{1,3}		S,N,A ^{1,3}		
4,000	0,800	0800										S ^{1,3}
5,000	1,000	1000					S ³	S ³	S,N ³	S,N,A ³		S ^{1,3}
6,000	1,200	1200						S ^{1,3}		S,N,A ^{1,3}		
7,500	1,500	1500										S ^{1,3}

1. Einige Steigungen sind eventuell im Hochleistungs-Mutternwerkstoff oder einigen spielfreien Muttern nicht verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Thomson.
2. Feingewindespindeln können deutlich geringere Tragzahlen im Vergleich zu herkömmlichen Spindeln aufweisen.
3. Spindel in Präzisionsgenauigkeit (P) nicht verfügbar.
4. Hybride Gewindeform aus Durchmesser in [Zoll] und Steigung in [mm] (Beispiel: 0,25" x 2 mm).

Anmerkung: Oben sind nicht alle verfügbaren Spindeln abgebildet. Weitere Details erhalten Sie von Thomson.

Metrische Gewindetriebe S = Anetr. Spindel (MLS), N = Anetr. Mutter (MLN), A = Aktuator (MLA)

Linearhub / Vollschritt [µm]	Steigung [mm]	Steigungs- kennung ²	Motor									
			MLx08, MLx8		MLx11		MLx14, ML17			MLx23		
			Durchmesser-Kennung									
			M04	M04	M06	M06	M08	M10	M08	M10	M12	
5	1,0	010 (0039)	S,A	S,N	S,A	S,N,A						
10	2,0	020 (0079)					S	S	S,N	S,N,A	S ¹	
15	3,0	030 (0118)						S		S,N,A	S ¹	
20	4,0	040 (0157)	S,A	S,N			S		S,N		S ¹	
25	5,0	050 (0197)						S		S,N,A		
30	6,0	060 (0236)			S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹	S ¹	
40	8,0	080 (0315)	S,A ³	S,N ³			S		S,N			
50	10,0	100 (0394)						S		S,N,A	S ¹	
60	12,0	120 (0472)			S,A	S,N,A	S	S ¹	S,N	S,N,A ¹		
75	15,0	150 (0591)									S ¹	
80	16,0	160 (0630)									S ¹	
90	18,0	180 (0709)			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}						
100	20,0	200 (0787)					S ³	S	S,N ³	S,N,A		
125	25,0	250 (0984)									S ^{1,3}	

1. Einige Steigungen sind eventuell im Hochleistungs-Mutternwerkstoff oder einigen spielfreien Muttern nicht verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Thomson.

2. Steigungskennung für MLA in Klammern.

3. Spindel in Präzisionsgenauigkeit (P) nicht verfügbar.

Anmerkung: Oben sind nicht alle verfügbaren Spindeln abgebildet. Weitere Details erhalten Sie von Thomson.



Technische Daten

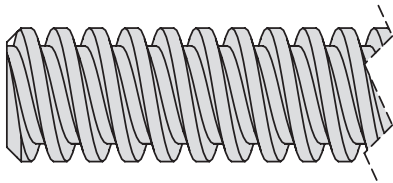
Grundparameter						
Gewindespindel						
Werkstoff	300er-Edelstahl					
Standardbeschichtung ¹	--					
Steigungsgenauigkeit, Standard	[in./ft. (µm/300 mm)]	0,010 (250)				
Steigungsgenauigkeit, Präzision	[in./ft. (µm/300 mm)]	0,003 (75)				
Geradheit	[in./ft. (µm/300 mm)]	0,005 (125)				
Gewindemutter						
Standardwerkstoff	Innengeschmiertes Acetal (POM)					
Hochleistungs-Werkstoff	Innengeschmiertes PEEK					
Mutter-Wirkungsgrad ²	[%]	Bis zu 85				
Typische lineare Laufleistung	[km]	125				
Wiederholgenauigkeit mit Standardmutter ³	[mm]	0,127 bis 0,254				
Wiederholgenauigkeit mit spielfreier Mutter ⁴	[mm]	0,051				
Motor						
Baugröße		NEMA 8	NEMA 11	NEMA 14	NEMA 17	NEMA 23
Schrittweite	[°]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Max. Axiallast ⁵	[N]	22	89	50	334	890
Axial-Vorspannung ⁶	[N]	22	89	133	178	178
Konzentrität, Montagezapfen auf Welle	[mm]	0,08 TIR				
Rechtwinkligkeit, Welle zu Montagefläche	[mm]	0,08 TIR				
Max. Gehäusetemperatur	[°C]	60		80		
Lagerungstemperatur	[°C]	-20 bis 50				
Umgebungstemperatur	[°C]	-20 bis 50				
Max. Feuchte (nicht-kondensierend)	[%]	85				
Wickeldraht-Isolierung		Klasse B 130 °C				
Isolationswiderstand		100 MOhm bei 500 VDC				
Durchschlagfestigkeit		500 VAC über 1 Minute				
Baugruppe						
Max. Flankenspiel mit Standard-Mutter ⁷	[mm]	0,25				
Max. Flankenspiel mit spielfreier Mutter XC	[mm]	0				
Max. Spindel-Rundlauffehler ⁹	[mm]	250				
Betriebstemperatur	[°C]	-10 bis 50				
MLA, Max. Seitenlast ⁸	[% von Axiallast]	10				
MLA, max. Kolbenstangen-Rotationsspiel	[+/- Grad]	3				

1. Optionale Spindelbeschichtungen auf Anfrage.
2. Je nach Steigung, Mutterwerkstoff und Schmierung.
3. Je nach Mutter, Last und Ausrichtung.
4. Für beste Positions-Wiederholgenauigkeit sollte die Last deutlich unter der Auslegungslast der Mutter liegen.
5. Max. Axiallast bezogen auf Lebensdauer L_{10} bei 10.000 Stunden Dauerbetrieb mit Drehzahlen von 100 bis 300 U/min.
6. Lässt sich je nach anwendungstechnischen Anforderungen anpassen. Übersteigt die Axiallast die Motor-Vorspannung, kann die Motorwelle bei Anwendungen mit Zugkraft vom Motorflansch weg um bis zu 0,08 mm verbiegen.
7. Mutterpassung kann je nach Anforderungen zur Spielfreiheit angepasst werden.
8. Max. Radiallast an MLA-Einheiten abhängig von Lastausrichtung, Drehzahl, Hub und weiteren Faktoren. Für optimale Leistung sind Seitenlasten am Hubende zu vermeiden. Anwendungstechnische Unterstützung erhalten Sie von Thomson.
9. Baugruppen mit Spindeln länger als maximal empfohlen können einen höheren Rundlauffehler aufweisen.

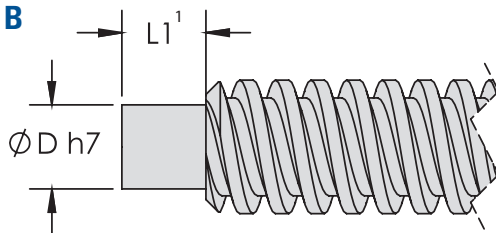
Standard-Spindel-Endenbearbeitung

MLS MLN

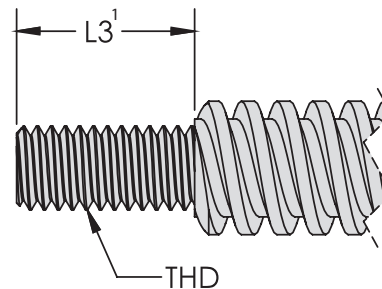
A0



Typ B



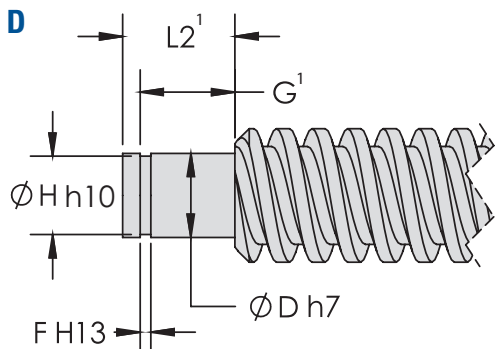
Typ C



Bearb.	Zoll		mm		Kompatible Gewinde- spindeln
	$\varnothing D$	L1	$\varnothing D$	L1	
B1	0,0984	0,098	2,50	2,50	0.188", 4 mm, 0,25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
B2	0,1575	0,197	4,00	5,00	0.25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
B3	0,1969	0,197	5,00	5,00	0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
B4	0,2362	0,236	6,00	6,00	0,375", 10 mm

Bearb.	Zoll		Bearb.	mm		Kompatible Gewinde- spindeln
	GEW	L3		THD	L3	
C1	4-40	0,250	C5	M2.5X0.45	6,35	0.188", 4 mm, 0,25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
C2	8-32	0,250	C6	M4X0.7	6,35	0.25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
C3	10-24	0,375	C7	M5X0.8	9,53	0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
C4	1/4-20	0,500	C8	M6X1.0	12,70	0,375", 10 mm

Typ D



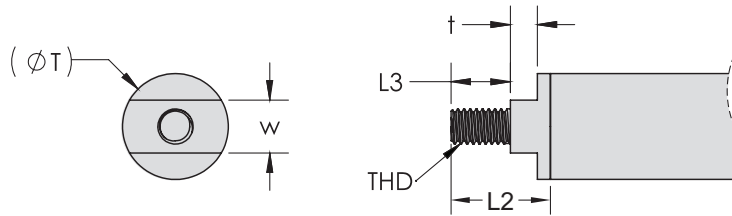
Bearb.	Zoll				mm					Kompatible Gewindespindeln	
	$\varnothing D$	L2	G	F	$\varnothing H$	$\varnothing D$	L2	G	F		$\varnothing H$
D1	0,0984	0,157	0,120	0,022	0,075	2,50	4,00	3,05	0,56	1,91	0,188", 4 mm, 0,25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
D2	0,1575	0,256	0,217	0,020	0,150	4,00	6,50	5,51	0,51	3,81	0,25", 6 mm, 0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
D3	0,1969	0,276	0,224	0,028	0,189	5,00	7,00	5,69	0,70	4,80	0,313", 8 mm, 0,375", 10 mm
D4	0,2362	0,315	0,266	0,030	0,220	6,00	8,00	6,76	0,76	5,59	0,375", 10 mm

1. Toleranzen betragen typischerweise $\pm 0,13$ mm.

Anmerkung: Bearbeitung unterteilt sich in vier Kategorien (A, B, C und D). Jede Kategorie enthält mehrere Größen (X1, X2, X3,...). Bei der Konfiguration der Teilenummer bitte die genaue Endenbearbeitung angeben. Oben einige Beispiele erhältlicher Endenbearbeitung. Nicht angegebene Toleranzen betragen typischerweise $\pm 0,13$ mm. Sonderbearbeitung der Spindel-Enden auf Anfrage.

Standard-Montageaufnahmen MLA

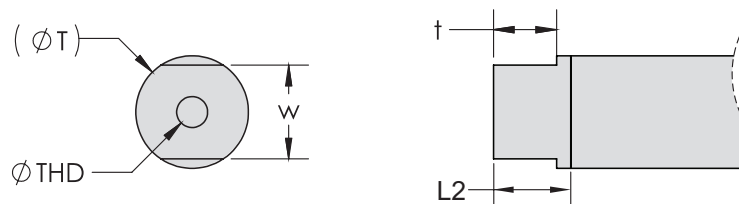
Typ C



Motor Größe	Bearb.	Zoll					
		THD	L2	L3	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	C1	4-40	0,380	0,236	0,197	0,105	0,354
MLA11, 14, 17	C2	8-32	0,444	0,265	0,265	0,120	0,472
MLA23	C3	1/4-20	0,714	0,500	0,433	0,135	0,866

Motorgröße	Bearb.	mm					
		THD	L2	L3	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	C4	M3X0.5	9,65	5,99	5,00	2,67	9,00
MLA11, 14, 17	C5	M4X0.7	11,28	6,73	6,73	3,05	12,00
MLA23	C6	M6X1.0	18,14	12,70	11,00	3,43	22,00

Typ E



Motorgröße	Bearb.	Zoll				
		THD	L2	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	E1	4-40 \downarrow 0,236	0,276	0,315	0,236	0,354
MLA11, 14, 17	E2	8-32 \downarrow 0,265	0,324	0,394	0,265	0,472
MLA23	E3	1/4-20 \downarrow 0,500	0,579	0,709	0,500	0,866

Motorgröße	Bearb.	mm				
		THD	L2	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	E4	M3 X 0,5 \downarrow 5,99	7,01	8,00	5,99	9,00
MLA11, 14, 17	E5	M4 X 0,7 \downarrow 6,73	8,23	10,01	6,73	12,00
MLA23	E6	M6 X 1,0 \downarrow 12,70	14,71	18,01	12,70	22,00

Hinweis: Wirkt Last auf die Montageaufnahme, müssen die Maße „w“ und „t“ korrekt beschränkt werden, um Schäden am Aktuator und den Einbauten zu vermeiden. Endenbearbeitung der Aufnahmen auf Anfrage.

Spezifikationen – Motorgröße MLx08, MLxX8



Merkmale und Vorteile

- NEMA-8-Motor (Größe 21 mm).
- In Konfigurationen mit angetriebener Spindel (MLS) und als Aktuator (MLA) erhältlich
- Auswahl in Zoll- u. metrischen Steigungen
- Empfohlene max. Verstellkraft: 5 lbs. (22 N). Tatsächliche Lastgrenzen siehe Leistungsdiagramme
- Empfohlene max. Spindellänge von 4" (102 mm) für MLS bzw. 1,5" (38 mm) Hub für MLA
- Seitliche Belastbarkeit bis 10 % der Axiallast für MLA-Konfigurationen¹
- Rückseitig montierte optische Encoder verfügbar. Einzelheiten auf den Seiten 40-41.

Motor-Ausführungen

Motor-Code ²	Haltemoment		Spng./Phase ⁴	Strom/Phase ⁵	Widerstand	Induktivität	Leist.-aufn.	Schritt-winkel	Motorlänge, max. (Lm)		Läufer-trägheit	Motor-gewicht
	[oz-in]	[mN-m]							[Zoll]	[mm]		
MLx08A05 ³	2,2	16	4,5	0,50	9	2	2,3	1,8	1,16	29,5	0,01	0,13
MLxX8A05	2,83	20	3,9	0,50	7,7	2	1,9	1,8	1,16	29,5	0,01	0,13

Zoll-Spindelausführungen⁶

Durchmesser	Steigung	Hub/Schritt	Spindel-Code ⁷
[Zoll]	[Zoll]	[Zoll]	
0,188	0,050	0,00025	180050 (0050)
	0,100	0,00050	180100 (0100)
	0,200	0,00100	180200 (0200)
	0,400	0,00200	180400 (0400)

Metrische Spindelausführungen⁶

Durchmesser	Steigung	Hub/Schritt	Spindel-Code ⁷
[mm]	[mm]	[mm]	
4	1	0,00500	M04010 (0039)
	4	0,02000	M04040 (0157)
	8	0,04000	M04080 (0315)

1. Maximale Seitenlast, MLA-Einheiten abhängig von Lastausrichtung, Drehzahl, Hub und weiteren Faktoren. Für optimale Leistung sind Seitenlasten am Hubende zu vermeiden. Anwendungstechnische Unterstützung erhalten Sie von Thomson.

2. Für weitere erhältliche Motorwicklungen kontaktieren Sie bitte Thomson.

3. „x“ ist Platzhalter für S oder A je nach Konfiguration.

4. Als angelegte Spannung ist jeder Wert über dieser Zahl zulässig, solange der Ausgangsstrom auf dem Nenn-Effektivstrom gehalten wird.

5. Für eine optimale Drehmomentabgabe sollte der Motor mit dem 1,41-fachen des oben angegebenen Effektivstroms betrieben werden.

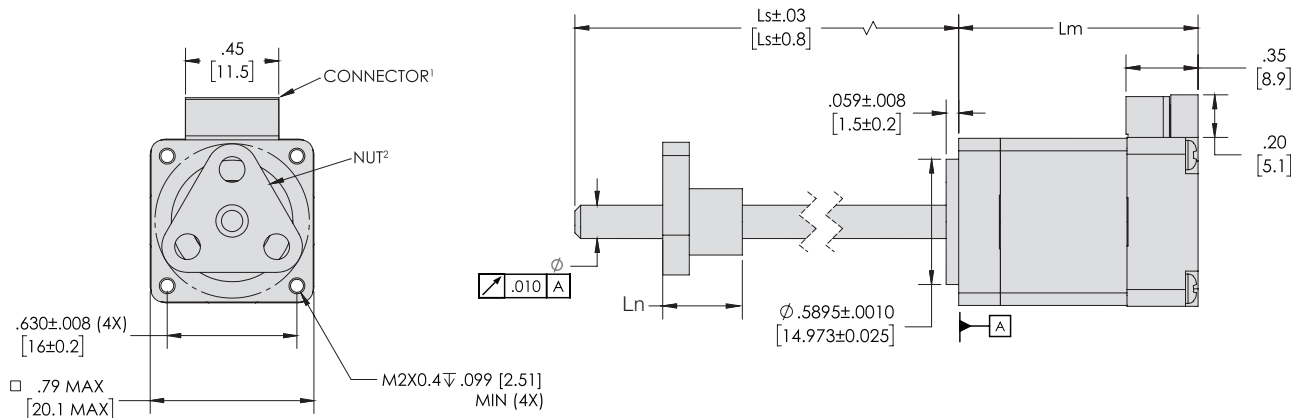
6. Weitere verfügbare Spindelausführungen siehe Auswahlmatrix auf Seiten 12-13. Weitere Informationen über Spindel-Sonderausführungen erhalten Sie von Thomson.

7. Codes in Klammern gelten für MLA-Konfigurationen. Spindel-Code innerhalb der vollständigen Baugruppen-Teilenummer.

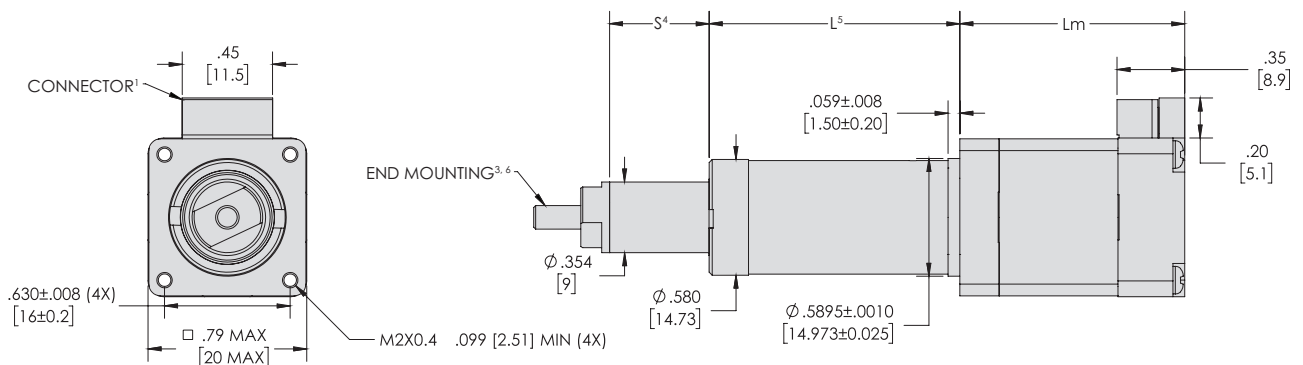
Abmessungen – MLx08, MLxX8

MLS Konfiguration

Abmessungen	Projektion
Zoll [mm]	



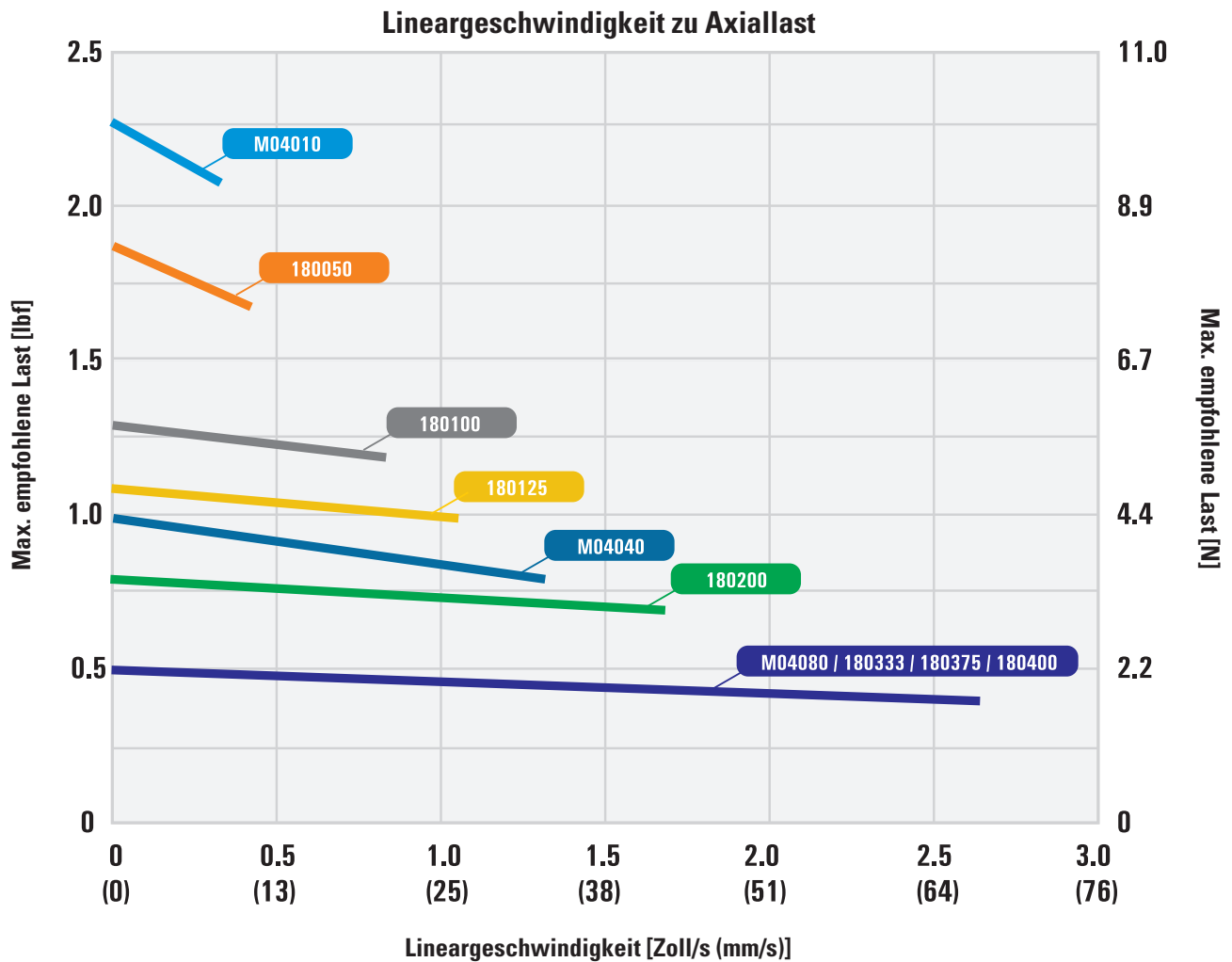
MLA Konfiguration



1. Stecker S6B-ZR(LF)(SN) abgebildet. Kabelsatz mit JST ZHR-6-kompatiblen Stecker und losen Kabelenden mit Motor enthalten. Verdrahtungsplan und Anschlussangaben siehe Seite 45.
2. Abgebildet: Gewindemutter RSF1800 (RS1). Weitere Mutteroptionen siehe Auswahltable auf Seiten 36-37.
3. Abgebildet: Standard-Montageaufnahme, M3 x 0,5 Außengewinde (C4). Weitere Montageoptionen siehe Seite 16.
4. Max. Hub für MLA08-Konfigurationen: 1,5" (38 mm). Vermeiden Sie das Anfahren der Endanschläge. Für weitere Hublängen wenden Sie sich bitte an Thomson.
5. Außenrohr-Länge (L) = Hub (S) + 0,76" (19,3 mm).
6. Max. Rotations-Gesamtspiel, Kolbenstange = ± 3 Grad. Passung kann geändert werden. Einzelheiten erhalten Sie von Thomson.

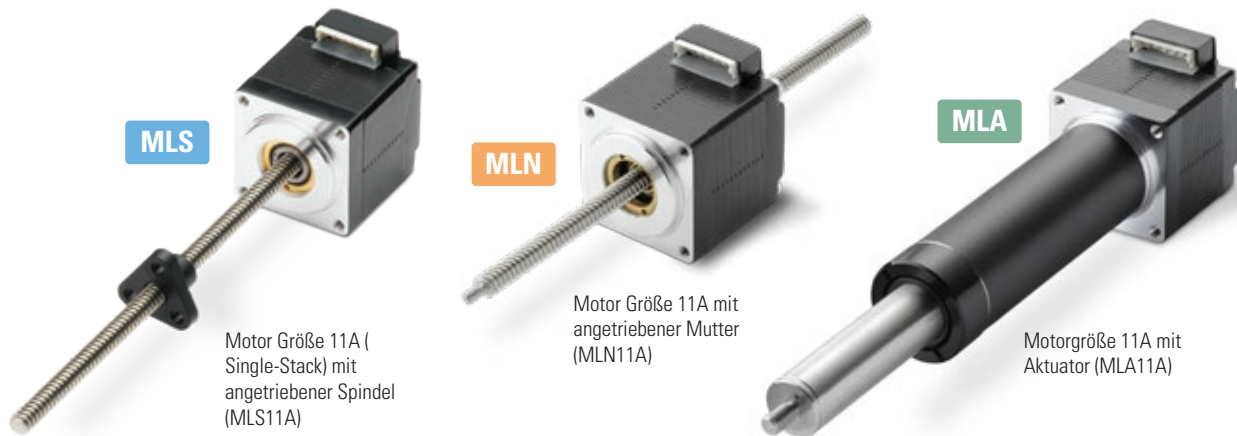
MLx08 – Leistungskennkurven

MLx08A05



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Spezifikationen – Motorgröße MLx11



Merkmale und Vorteile

- Motor NEMA 11 (Größe 28 mm).
- Breite Spindel-Auswahl in Zoll u. metrischen Größen.
- Empfohlene max. Verstellkraft: 20 lbs. (89 N).
- Empfohlene max. Spindellänge von 4" (102 mm) für MLS/ MLN bzw. 2,5" (64 mm) Hub für MLA
- Seitliche Belastbarkeit bis zu 10 % von Axiallast für MLA-Konfiguration.
- Rückseitig montierte optische Encoder verfügbar. Einzelheiten auf den Seiten 40-41.

Motor-Ausführungen

Motor-Code ¹	Haltemoment		Spannung /Phase ³ [V]	Stromst. /Phase ⁴ [A]	Widerstand [Ω]	Induktivität [mH]	Leist.-aufn. [W]	Schritt-winkel [°]	Motorlänge, max. (Lm)		Läufer-trägheit [oz-in ²]	Motor-gewicht [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[Zoll]	[mm]		
MLx11A05 ²	9,3	0,066	3,85	0,51	7,54	5,22	1,96	1,8	1,26	32,0	0,06	0,24
MLx11A10 ²	10,1	0,071	2,19	1,00	2,19	1,53	2,19	1,8	1,26	32,0	0,06	0,24

Zoll-Spindelausführungen⁵

Durchmesser [Zoll]	Steigung [Zoll]	Hub/Schritt [Zoll]	Spindel-Code ⁶
0,188 ⁷	0,050	0,00025	180050
	0,100	0,00050	180100
	0,200	0,00100	180200
	0,400	0,00200	180400
0,250 ⁸	0,0313	0,00016	250031 (0031)
	0,0625	0,00031	250063 (0063)
	0,1250	0,00063	250125 (0125)
	0,2500	0,00125	250250 (0250)
	0,5000	0,00250	250500 (0500)
	0,7500	0,00375	250750 (0750)

Metrische Spindelausführungen⁵

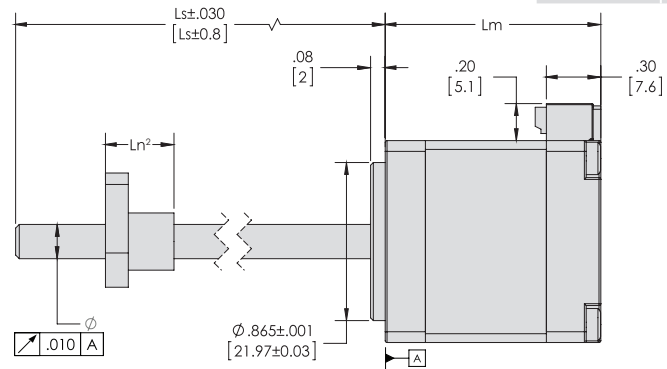
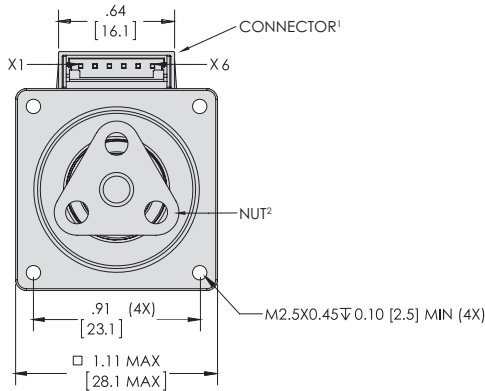
Durchmesser [mm]	Steigung [mm]	Hub/Schritt [mm]	Spindel-Code ⁶
4 ⁷	1	0,00500	M04010
	4	0,02000	M04040
	8	0,04000	M04080
6 ⁸	1	0,00500	M06010 (0039)
	6	0,03000	M06060 (0236)
	12	0,06000	M06120 (0472)

1. Für weitere erhältliche Motorwicklungen kontaktieren Sie bitte Thomson.
 2. „x“ ist Platzhalter für S, N oder A je nach Konfiguration.
 3. Als angelegte Spannung ist jeder Wert über dieser Zahl zulässig, solange der Ausgangsstrom auf dem Nenn-Effektivstrom gehalten wird.
 4. Für eine optimale Drehmomentabgabe sollte der Motor mit dem 1,41-fachen des oben angegebenen Effektivstroms betrieben werden.

5. Weitere Spindelausführungen siehe Auswahlmatrix auf Seiten 12 -13.
 6. Codes in Klammern gelten für MLA-Konfigurationen. Spindel-Code innerhalb der vollständigen Baugruppen-Teilenummer.
 7. Spindeldurchmesser mit MLA-Konfigurationen nicht kompatibel.
 8. Spindeldurchmesser mit MLN-Konfigurationen nicht kompatibel.

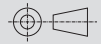
Abmessungen – MLx11

MLS Konfiguration

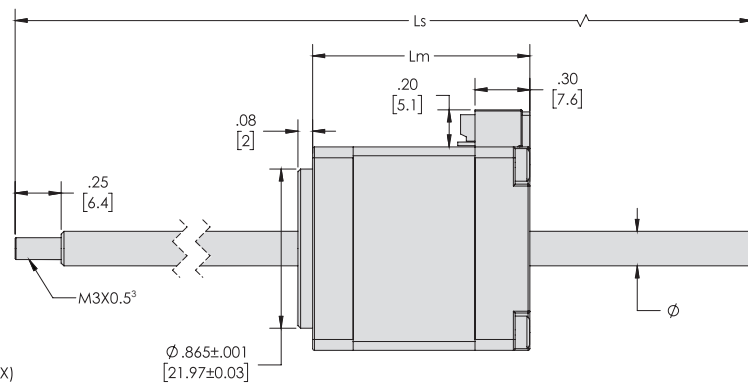
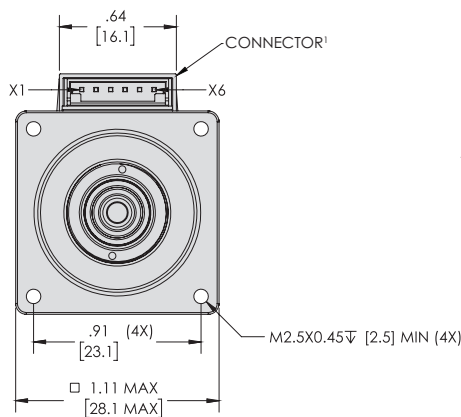


Abmessungen Projektion

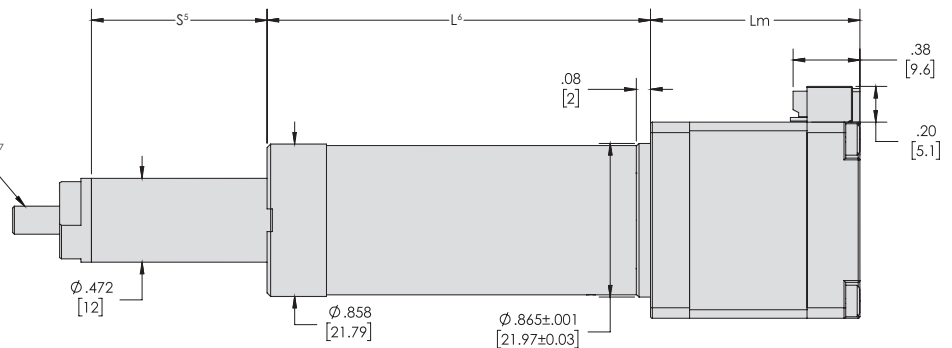
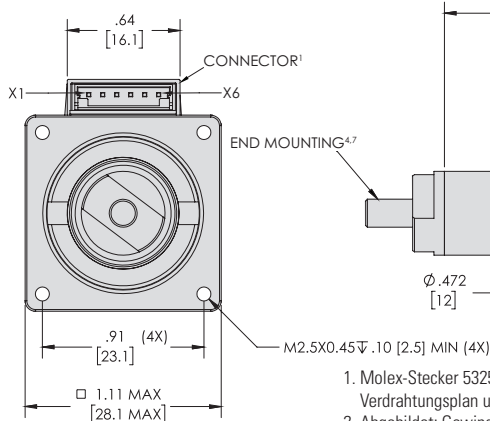
Zoll [mm]



MLN Konfiguration



MLA Konfiguration

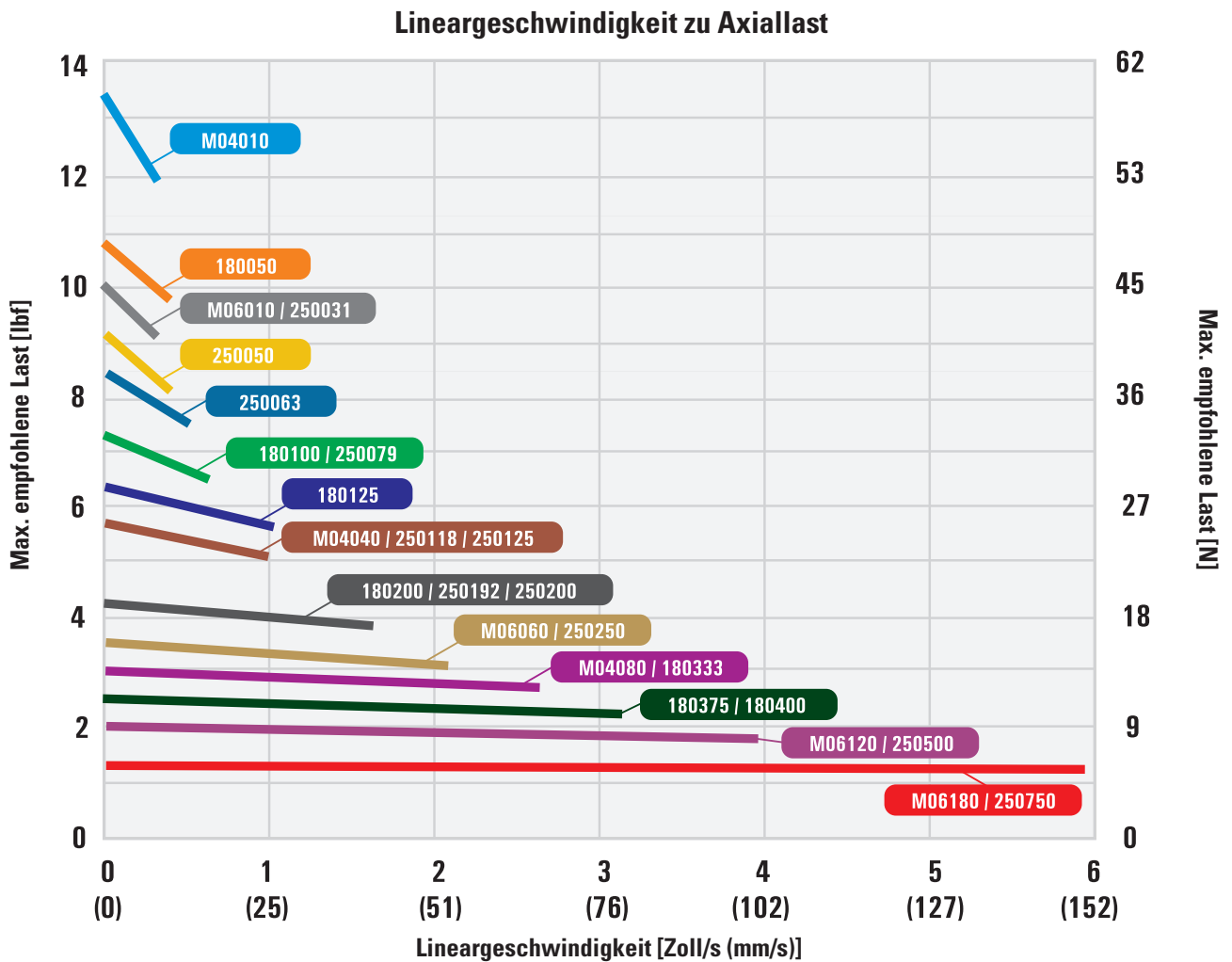


1. Molex-Stecker 53253-0670 abgebildet. Kabelsatz mit Molex 51065-06000 Stecker und losen Kabelenden mit Motor enthalten. Verdrahtungsplan und Anschlussangaben siehe Seite 45.
2. Abgebildet: Gewindemutter RSF1800 (RS1). Weitere Mutteroptionen siehe Auswahltabelle auf Seiten 36-37.
3. Standard-Endenbearbeitung, M3 x 0,5 Außengewinde abgebildet. Zusätzliche Endenbearbeitung-Optionen siehe Seite 15.
4. Standard-Montageaufnahme, M4 x 0,7 Außengewinde (C5) abgebildet. Weitere optionale Montageaufnahmen siehe Seite 16.
5. Max. Hub für MLA11-Konfigurationen: 2,5" (64 mm). Vermeiden Sie das Anfahren der Endanschläge. Für weitere Hublängen wenden Sie sich bitte an Thomson.
6. Außenrohr-Länge (L) = Hub (S) + 1,16" (29,5 mm).
7. Max. Rotations-Gesamtspiel, Kolbenstange = \pm /-3 Grad. Passung kann geändert werden. Einzelheiten erhalten Sie von Thomson.



MLx11 – Leistungskennkurven

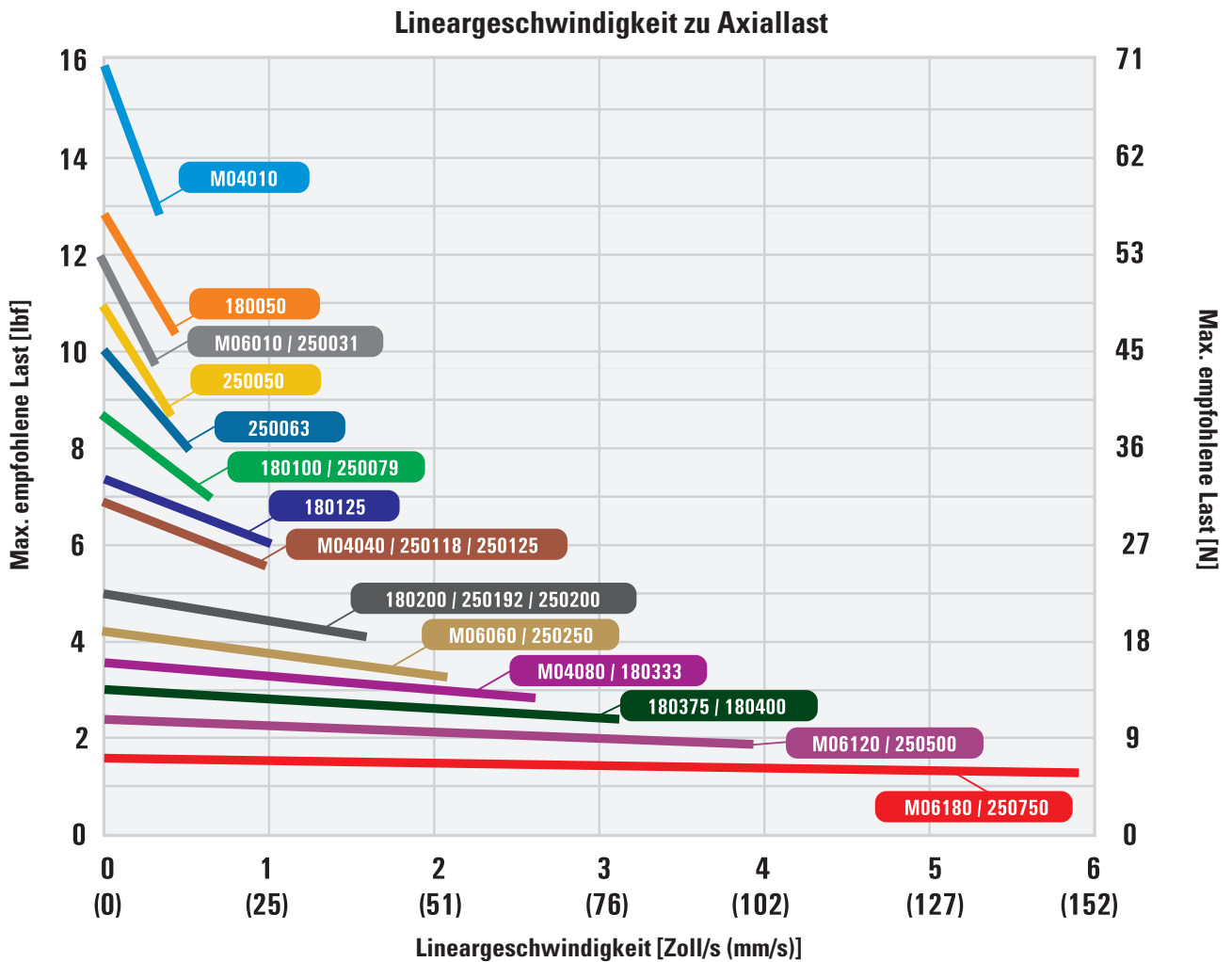
MLx11A05



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

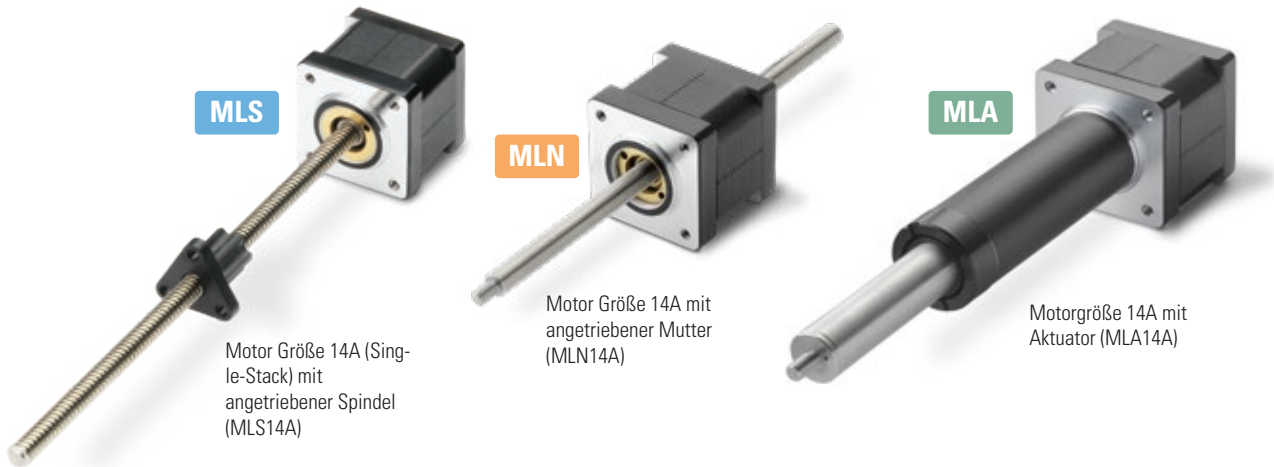
MLx11 – Leistungskennkurven

MLx11A10



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Spezifikationen – Motorgröße MLx14



Merkmale und Vorteile

- Motor NEMA 14 (Größe 35 mm).
- Breite Spindel-Auswahl in Zoll und metrischen Größen.
- Empfohlene max. Verstellkraft: 50 lbs. (222 N).
- Empfohlene max. Spindellänge von 8" (203 mm) für MLS/MLN bzw. 2,5" (64 mm) Hub für MLA.
- Seitliche Belastbarkeit bis zu 10 % von Axiallast für MLA-Konfiguration.
- Rückseitig montierte optische Encoder verfügbar. Einzelheiten auf den Seiten 40-41.

Motor-Ausführungen

Motor-Code ¹	Haltemoment		Spannung /Phase ³ [V]	Stromst. /Phase ⁴ [A]	Widerstand [Ω]	Induktivität [mH]	Leist.-aufn. [W]	Schritt- winkel [°]	Motorlänge, max. (Lm)		Läufer- trägheit [oz-in ²]	Motor- gewicht [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[Zoll]	[mm]		
MLx14A08 ²	25,8	0,182	3,42	0,88	3,89	5,51	3,01	1,8	1,34	34,0	0,10	0,41
MLx14A13 ²	23,0	0,162	1,71	1,35	1,27	1,79	2,31	1,8	1,34	34,0	0,10	0,41

Zoll-Spindelausführungen⁵

Durchmesser [Zoll]	Steigung [Zoll]	Hub/Schritt [Zoll]	Spindel-Code ⁶
0,250	0,0313	0,00016	250031 (0031)
	0,0625	0,00031	250063 (0063)
	0,1250	0,00063	250125 (0125)
	0,2500	0,00125	250250 (0250)
	0,5000	0,00250	250500 (0500)
	0,7500	0,00375	250750 (0750)

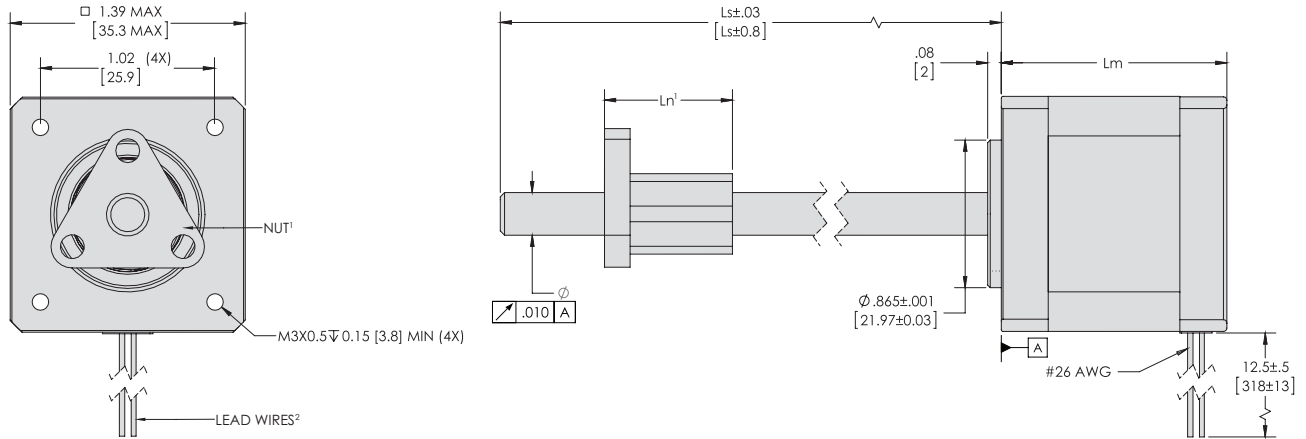
Metrische Spindelausführungen⁵

Durchmesser [mm]	Steigung [mm]	Hub/Schritt [mm]	Spindel-Code ⁶
6	1	0,00500	M06010 (0039)
	6	0,03000	M06060 (0236)
	12	0,06000	M06120 (0472)

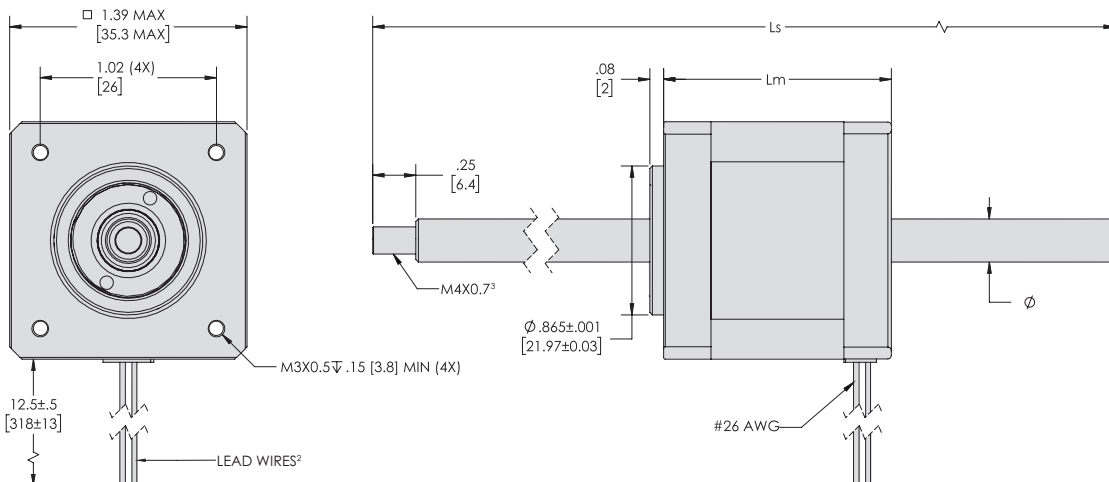
1. Für weitere erhältlich Motorwicklungen kontaktieren Sie bitte Thomson.
2. „x“ ist Platzhalter für S, N oder A je nach Konfiguration.
3. Als angelegte Spannung ist jeder Wert über dieser Zahl zulässig, solange der Ausgangsstrom auf dem Nenn-Effektivstrom gehalten wird.
4. Für eine optimale Drehmomentabgabe sollte der Motor mit dem 1,41-fachen des oben angegebenen Effektivstroms betrieben werden.
5. Weitere Spindelausführungen siehe Auswahlmatrix auf Seiten 12 -13.
6. Codes in Klammern gelten für MLA-Konfigurationen. Spindel-Code innerhalb der vollständigen Baugruppen-Teilenummer.

Abmessungen – MLx14

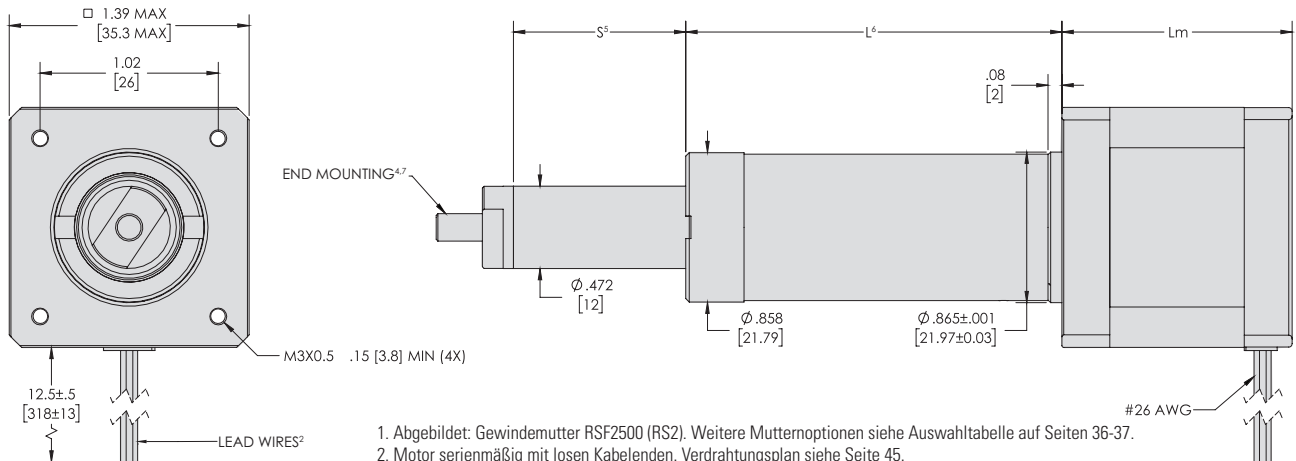
MLS Konfiguration



MLN Konfiguration



MLA Konfiguration

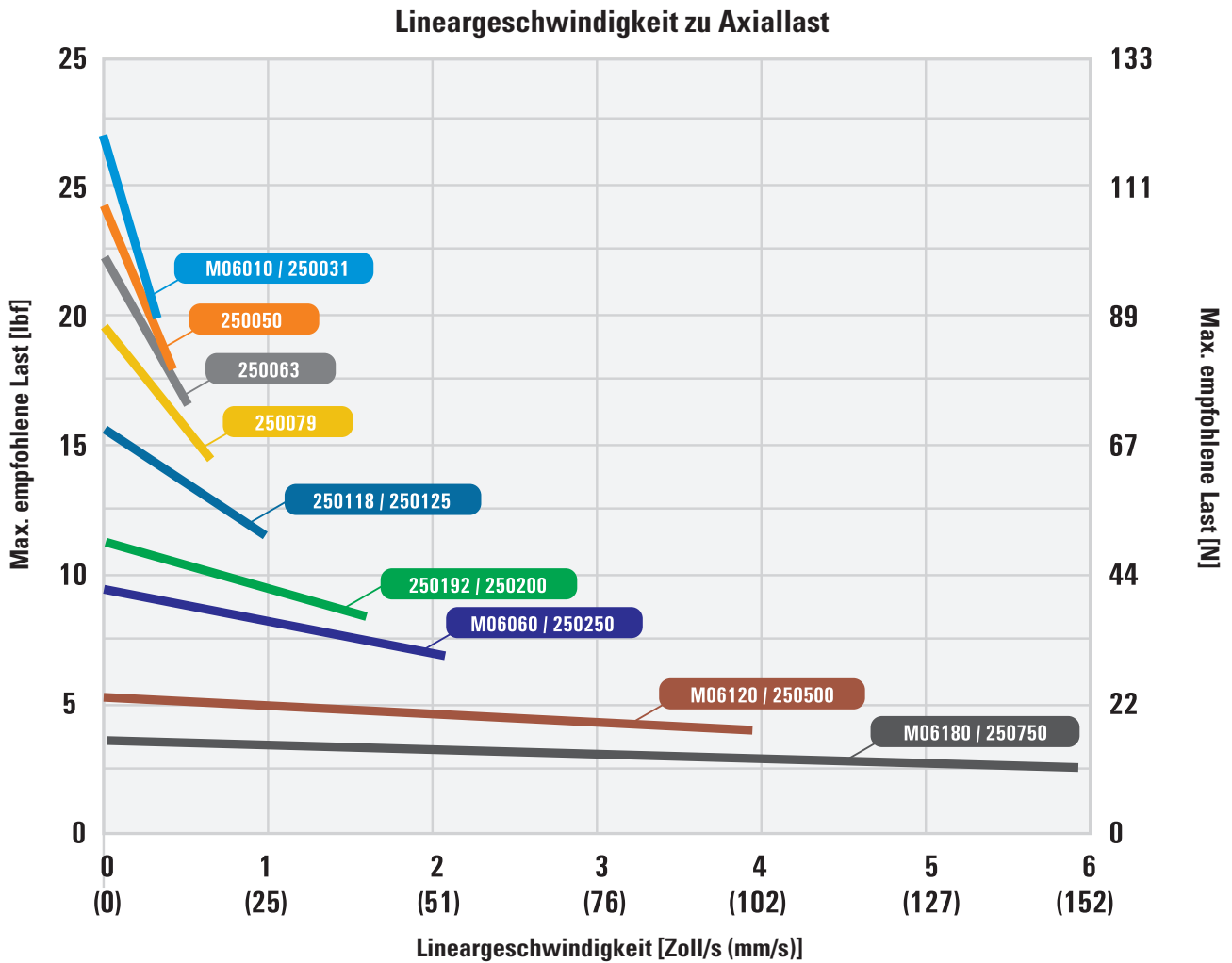


1. Abgebildet: Gewindemutter RSF2500 (RS2). Weitere Mutteroptionen siehe Auswahltabelle auf Seiten 36-37.
2. Motor serienmäßig mit losen Kabelenden. Verdrahtungsplan siehe Seite 45.
3. Abgebildet: Standard-Endenbearbeitung, M4 x 0,7 Außengewinde. Zusätzliche Endenbearbeitungsoptionen siehe Seite 15.
4. Abgebildet: Standard-Montageaufnahme, M4 x 0,7 Außengewinde (C5). Weitere Montageoptionen siehe Seite 16.
5. Max. Hub für MLA14-Konfigurationen: 2,5" (64 mm). Vermeiden Sie das Anfahren der Endanschläge.
Für weitere Hublängen wenden Sie sich bitte an Thomson.
6. Außenrohr-Länge (L) = Hub (S) + 1,16" (29,5 mm).
7. Max. Rotations-Gesamtspiel, Kolbenstange = \pm /3 Grad. Passung kann geändert werden.
Einzelheiten erhalten Sie von Thomson.



ML14 – Leistungskennkurven

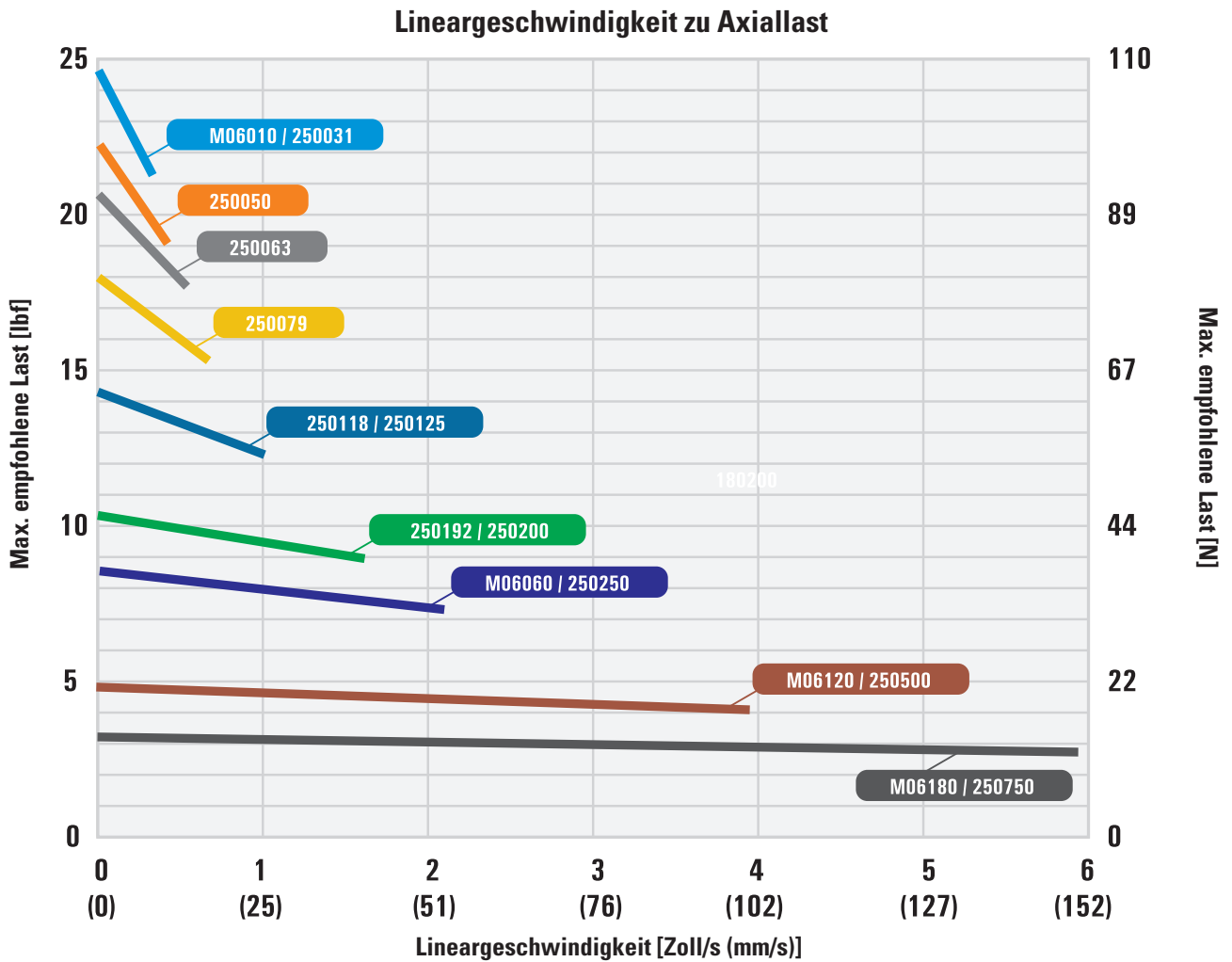
MLx14A08



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

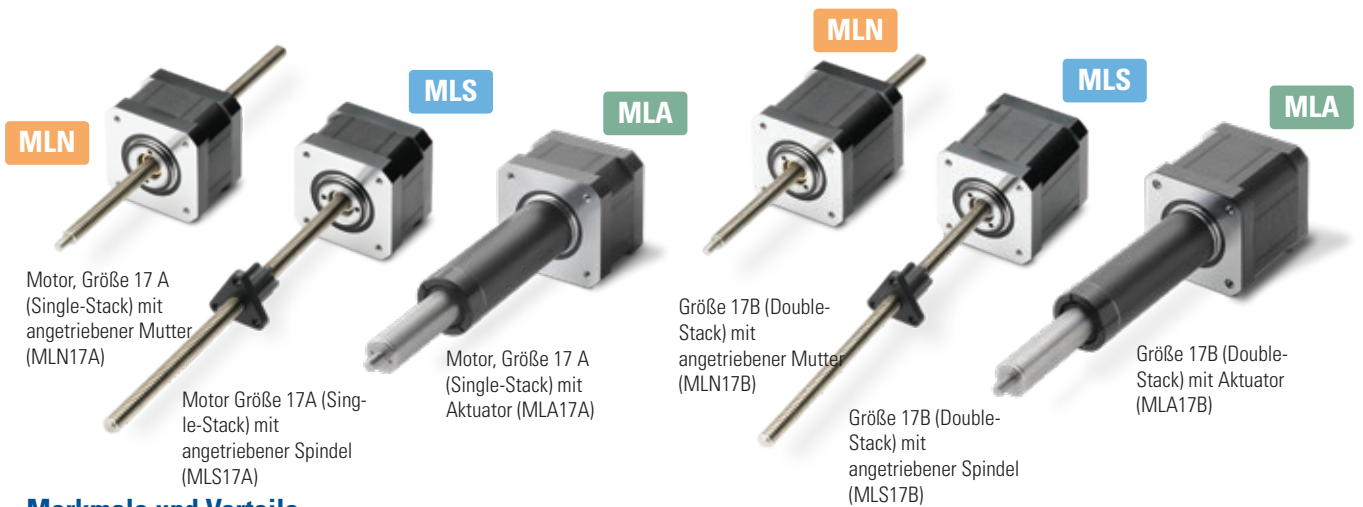
ML14 – Leistungskennkurven

MLx14A13



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Spezifikationen – Motorgröße MLx17



Merkmale und Vorteile

- Motor NEMA 17 (Größe 42 mm).
- Breite Spindel-Auswahl in Zoll und metrischen Größen.
- Empfohlene max. Verstellkraft: 75 lbs (334 N).
- Empfohlene max. Spindellänge von 8" (203 mm) für MLS/ MLN bzw. 2,5" (64 mm) Hub für MLA
- Seitliche Belastbarkeit bis zu 10 % von Axiallast für MLA-Konfiguration.
- Rückseitig montierte optische Encoder verfügbar. Einzelheiten auf den Seiten 40-41.

Motor-Ausführungen

Motor-Code ¹	Haltemoment		Spannung /Phase ³ [V]	Stromst. /Phase ⁴ [A]	Widerstand [Ω]	Induktivität [mH]	Leist.-aufn. [W]	Schritt-winkel [°]	Motorlänge, max. (Lm)		Läufer-trägheit [oz-in ²]	Motor-gewicht [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[Zoll]	[mm]		
MLx17A10 ²	77,0	0,544	2,33	1,00	2,33	5,61	2,33	1,8	1,34	34,0	0,23	0,4
MLx17A15 ²	92,0	0,650	1,76	1,50	1,17	3,26	2,63	1,8	1,34	34,0	0,23	0,4
MLx17B10 ²	107,8	0,761	1,69	1,00	1,69	5,66	1,69	1,8	1,89	48,0	0,47	0,7
MLx17B15 ²	102,8	0,726	1,31	1,50	0,87	2,7	1,96	1,8	1,89	48,0	0,47	0,7

Zoll-Spindelausführungen⁵

Durchmesser [Zoll]	Steigung [Zoll]	Hub/Schritt [Zoll]	Spindel-Code ⁶
0,250	0,0313	0,00016	250031 (0031)
	0,0625	0,00031	250063 (0063)
	0,1250	0,00063	250125 (0125)
	0,2500	0,00125	250250 (0250)
	0,5000	0,00250	250500 (0500)
	0,7500	0,00375	250750 (0750)

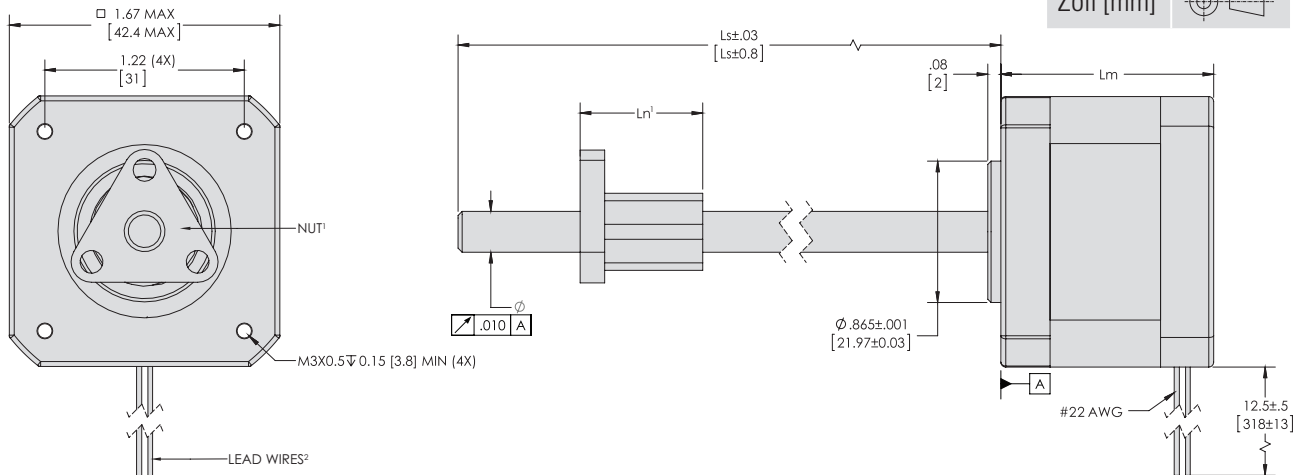
Metrische Spindelausführungen⁵

Durchmesser [mm]	Steigung [mm]	Hub/Schritt [mm]	Spindel-Code ⁶
6	1	0,00500	M06010 (0039)
	6	0,03000	M06060 (0236)
	12	0,06000	M06120 (0472)

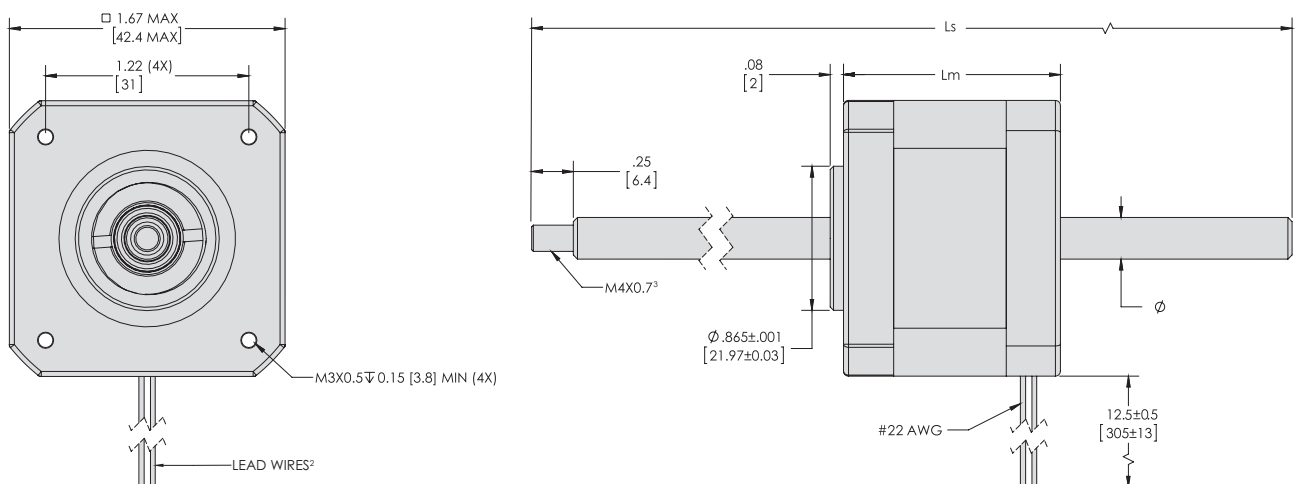
1. Für weitere erhältliche Motorwicklungen kontaktieren Sie bitte Thomson.
 2. „x“ ist Platzhalter für S, N oder A je nach Konfiguration.
 3. Als angelegte Spannung ist jeder Wert über dieser Zahl zulässig, solange der Ausgangsstrom auf dem Nenn-Effektivstrom gehalten wird.
 4. Für eine optimale Drehmomentabgabe sollte der Motor mit dem 1,41-fachen des oben angegebenen Effektivstroms betrieben werden.
 5. Weitere Spindelausführungen siehe Auswahlmatrix auf Seiten 12 -13.
 6. Codes in Klammern gelten für MLA-Konfigurationen. Spindel-Code innerhalb der vollständigen Baugruppen-Teilenummer.

Abmessungen – MLx17

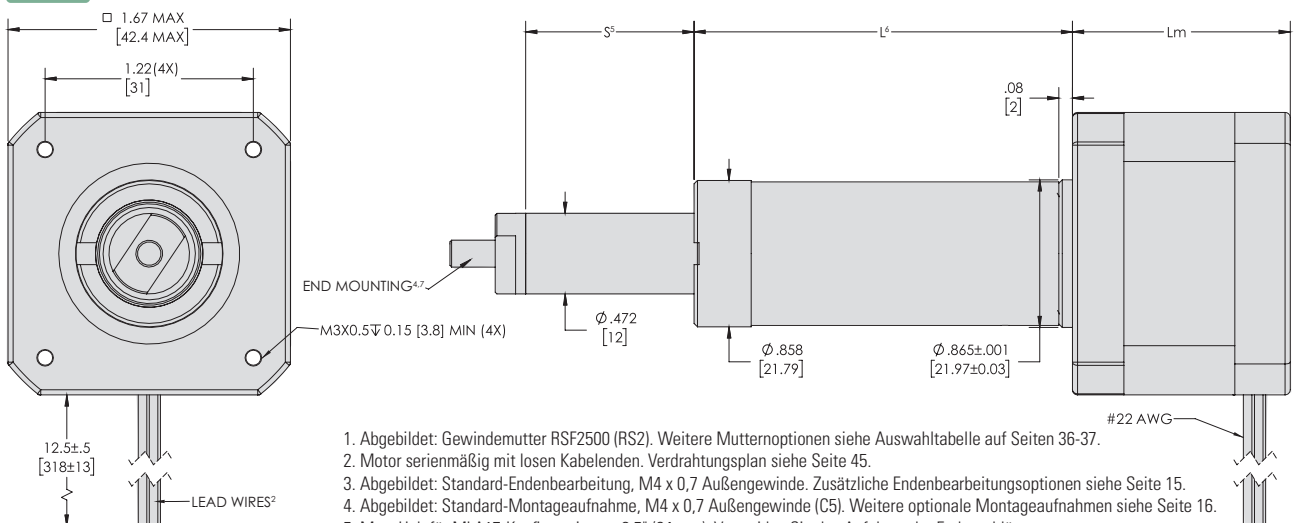
MLS Konfiguration



MLN Konfiguration



MLA Konfiguration

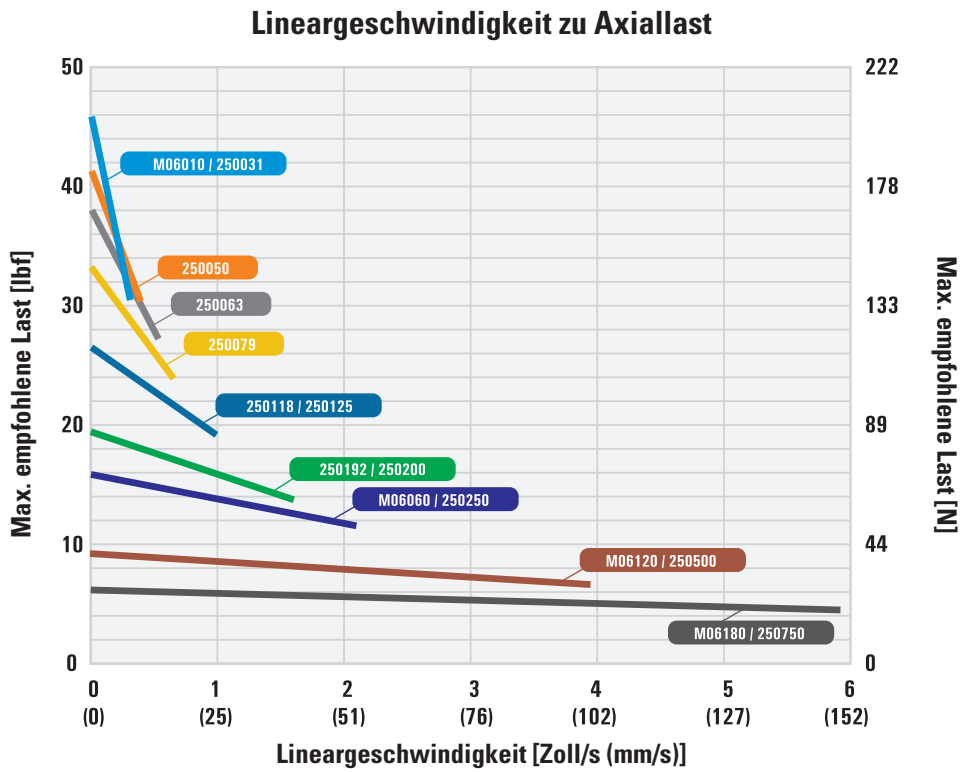


1. Abgebildet: Gewindemutter RSF2500 (RS2). Weitere Mutteroptionen siehe Auswahltabelle auf Seiten 36-37.
2. Motor serienmäßig mit losen Kabelenden. Verdrahtungsplan siehe Seite 45.
3. Abgebildet: Standard-Endenbearbeitung, M4 x 0,7 Außengewinde. Zusätzliche Endenbearbeitungsoptionen siehe Seite 15.
4. Abgebildet: Standard-Montageaufnahme, M4 x 0,7 Außengewinde (C5). Weitere optionale Montageaufnahmen siehe Seite 16.
5. Max. Hub für MLA17-Konfigurationen: 2,5" (64 mm). Vermeiden Sie das Anfahren der Endanschläge.
Für weitere Hublängen wenden Sie sich bitte an Thomson.
6. Außenrohr-Länge (L) = Hub (S) + 1,16" (29,5 mm).
7. Max. Rotations-Gesamtspiel, Kolbenstange = ± 3 Grad. Passung kann geändert werden.
Einzelheiten erhalten Sie von Thomson.

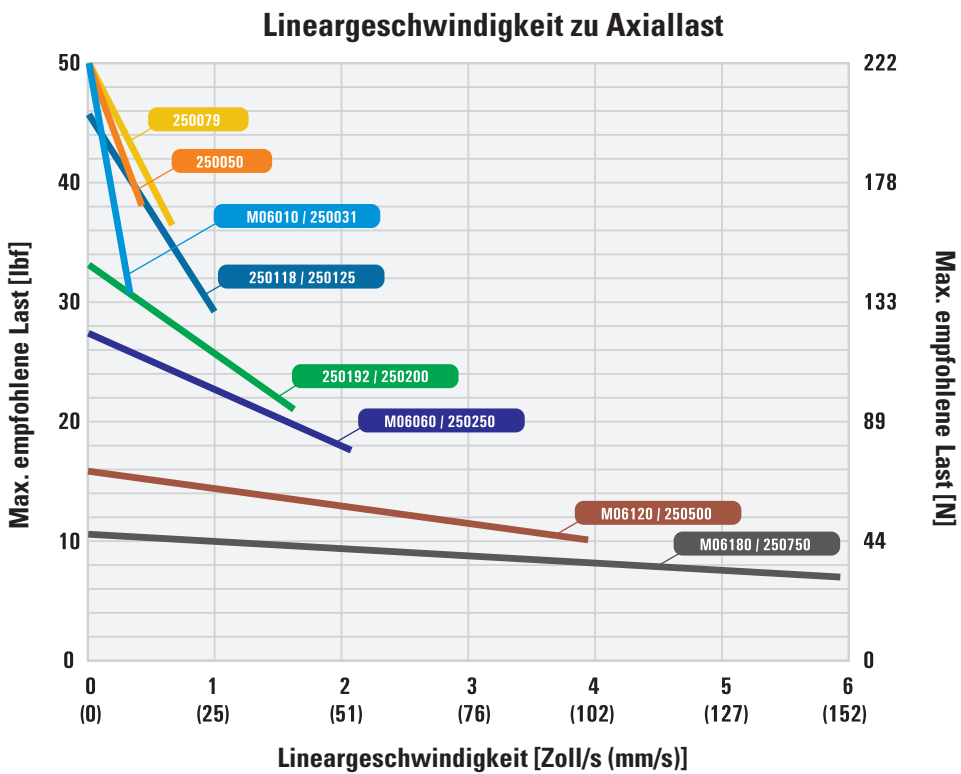


ML17 – Leistungskennkurven

MLx17A10



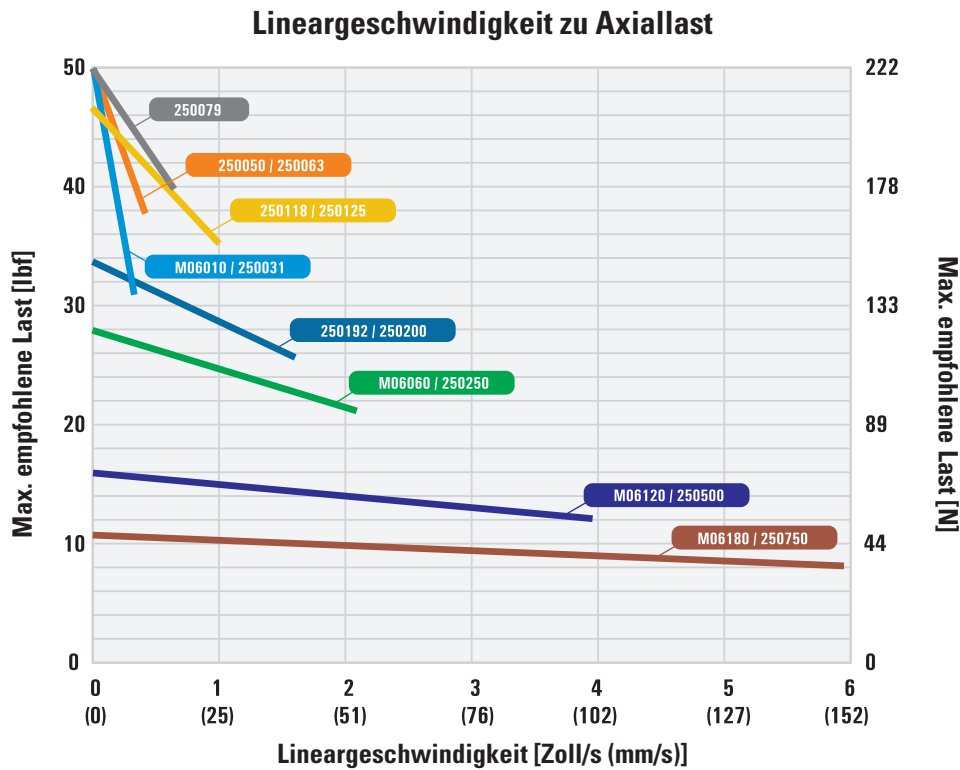
MLx17B10



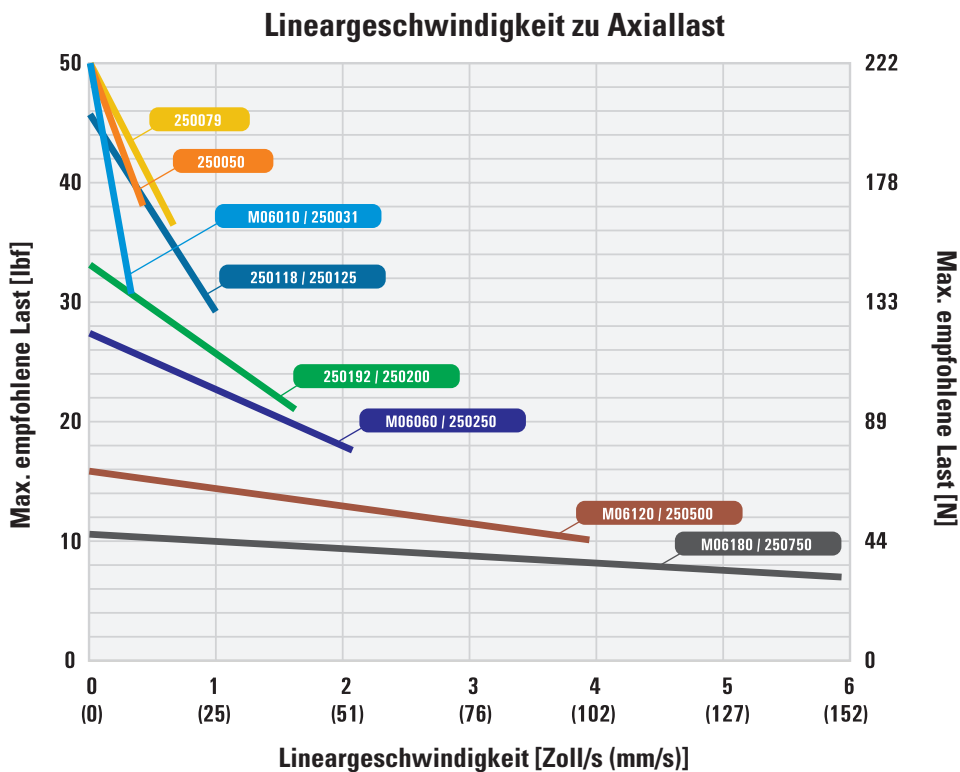
Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

ML17 – Leistungskennkurven

MLx17A15

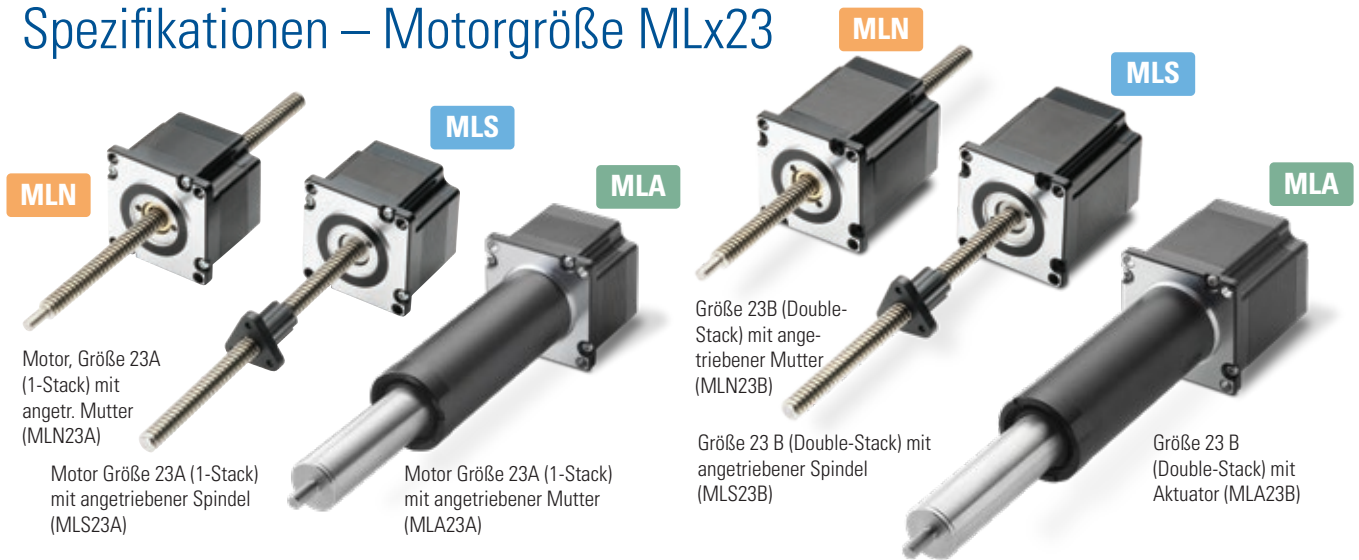


MLx17B15



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Spezifikationen – Motorgröße MLx23



Merkmale und Vorteile

- Motor NEMA 23 (Größe 57 mm).
- Breite Spindel-Auswahl in Zoll u. metr. Größen.
- Empfohlene max. Verstellkraft: 200 lbs. (890 N).
- Empfohlene max. Hublänge für MLA: 2,5" (64 mm).
- Seitliche Belastbarkeit bis zu 10 % der Axiallast für MLA-Konfiguration.
- Für MLS/MLN: die empfohlene max. Spindellänge für 0,313" (8 mm) Durchmesser beträgt 12" (305 mm). Die max. Spindellänge für 0,375" (10 mm) Durchmesser beträgt 16" (406 mm).
- Rückseitig montierte optische Encoder verfügbar. Einzelheiten auf den Seiten 40-41.

Motor-Ausführungen

Motor-Code ¹	Haltemoment		Spannung /Phase ³ [V]	Stromst. /Phase ⁴ [A]	Widerstand [Ω]	Induktivität [mH]	Leist.-aufn. [W]	Schritt-winkel [°]	Motorlänge, max. (Lm)		Läufer-trägheit [oz-in ²]	Motorge-wicht [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[Zoll]	[mm]		
MLx23A15 ²	121,0	0,854	3,77	1,55	2,43	4,20	5,84	1,8	1,78	45,2	1,04	1,13
MLx23A30 ²	123,8	0,875	1,74	3,00	0,58	1,16	5,22	1,8	1,78	45,2	1,04	1,13
MLx23B19 ²	251,2	1,774	3,80	1,90	2,00	5,84	7,22	1,8	2,59	65,8	2,13	1,70
MLx23B39 ²	260,8	1,842	1,99	3,90	0,51	1,45	7,76	1,8	2,59	65,8	2,13	1,70

Zoll-Spindelausführungen⁵

Durchmesser [Zoll]	Steigung [Zoll]	Hub/Schritt [Zoll]	Spindel-Code ⁶
0,313 ⁷	0,083	0,00042	310083
	0,167	0,00083	310167
	0,250	0,00125	310250
	0,500	0,00250	310500
	1,000	0,00500	311000
	0,375	0,063	0,00031
0,100		0,00050	370100 (0100)
0,167		0,00083	370167 (0167)
0,250		0,00125	370250 (0250)
0,500		0,00250	370500 (0500)
1,000		0,00500	371000 (1000)

Metrische Spindelausführungen⁵

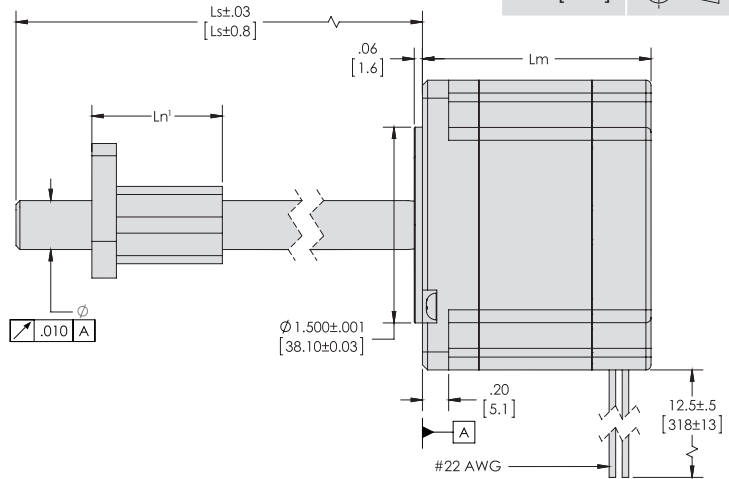
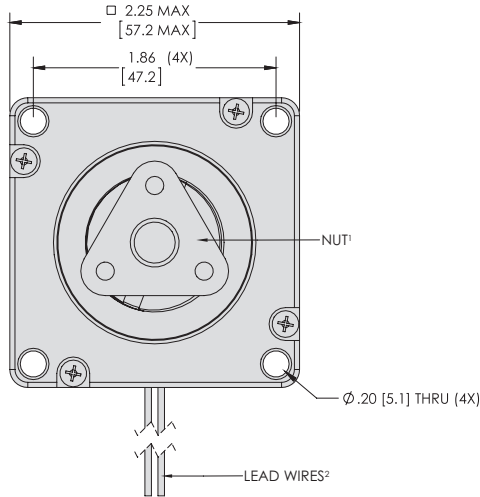
Durchm. [mm]	Steig. [mm]	Hub/Schritt [mm]	Spindel-Code ⁶
8 ⁷	2	0,01000	M08020
	4	0,02000	M08040
	8	0,04000	M08080
	12	0,06000	M08120
	20	0,10000	M08200
	10	2	0,01000
3		0,01500	M10030 (0118)
5		0,02500	M10050 (0197)
10		0,05000	M10100 (0394)
20		0,10000	M10200 (0787)

1. Für weitere erhältliche Motorwicklungen kontaktieren Sie bitte Thomson.
 2. „x“ ist Platzhalter für S, N oder A je nach Konfiguration.
 3. Als angelegte Spannung ist jeder Wert über dieser Zahl zulässig, solange der Ausgangsstrom auf dem Nenn-Effektivstrom gehalten wird.

4. Für eine optimale Drehmomentabgabe sollte der Motor mit dem 1,41-fachen des oben angegebenen Effektivstroms betrieben werden.
 5. Weitere Spindelausführungen siehe Auswahlmatrix auf Seiten 12 -13.
 6. Codes in Klammern gelten für MLA-Konfigurationen. Spindel-Code innerhalb der vollständigen Baugruppen-Teilenummer.
 7. Spindeldurchmesser mit MLA-Konfigurationen nicht kompatibel.

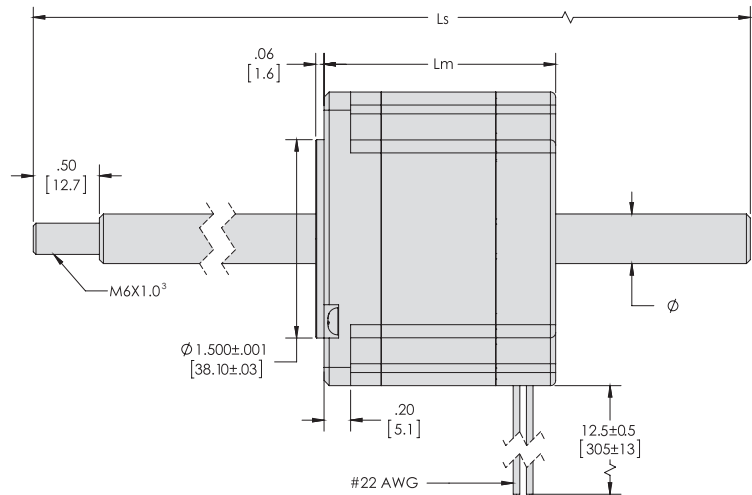
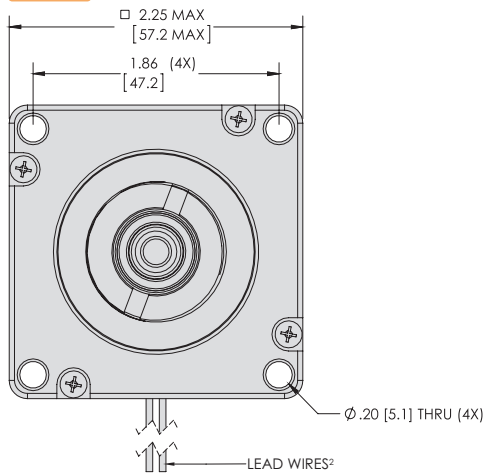
MLx23 – Abmessungen

MLS Konfiguration

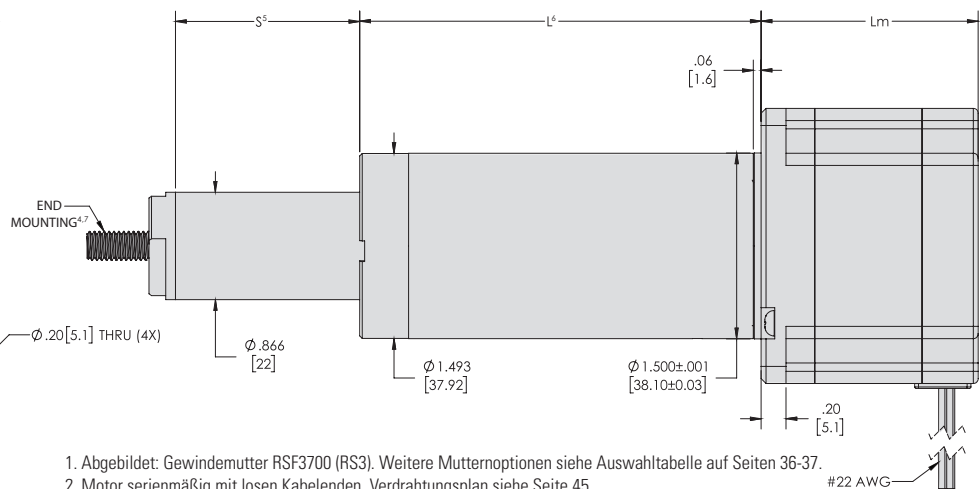
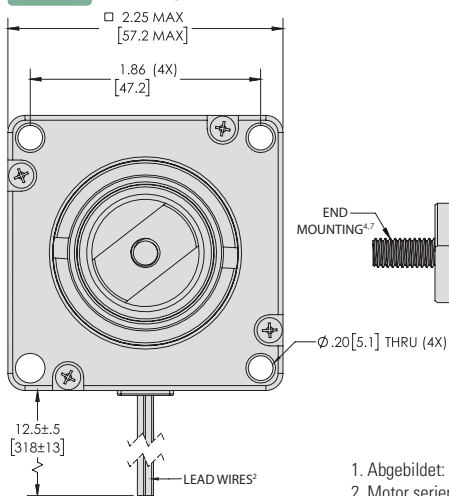


Abmessungen	Projektion
Zoll [mm]	

MLN Konfiguration



MLA Konfiguration

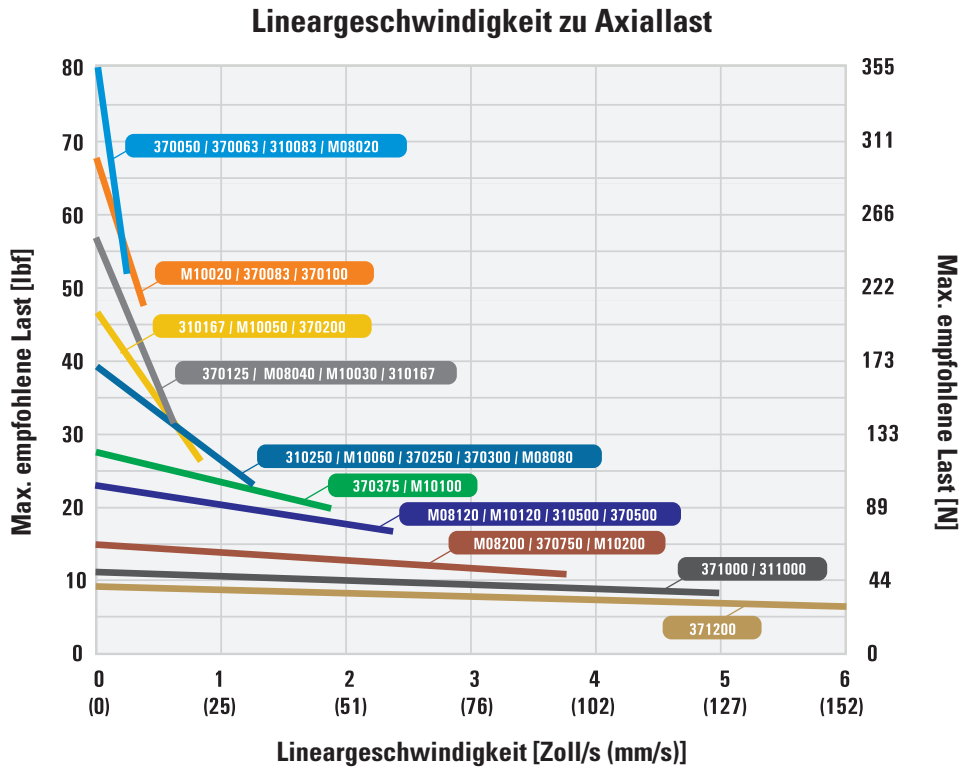


1. Abgebildet: Gewindemutter RSF3700 (RS3). Weitere Mutteroptionen siehe Auswahltable auf Seiten 36-37.
2. Motor serienmäßig mit losen Kabelenden. Verdrahtungsplan siehe Seite 45.
3. Standard-Endenmontage, M6 x 1,0 Außengewinde abgebildet. Zusätzliche Endenbearbeitungsoptionen siehe Seite 15.
4. Standard-, M6 x 1,0 Außengewinde (C5) abgebildet. Weitere optionale Montageaufnahmen siehe Seite 16.
5. Max. Hub für MLA23-Konfigurationen: 2,5" (64 mm). Vermeiden Sie das Anfahren der Endanschläge.
Für weitere Hublängen wenden Sie sich bitte an Thomson.
6. Außenrohr-Länge (L) = Hub (S) + 1,74" (44,2 mm).
7. Max. Rotations-Gesamtspiel, Kolbenstange = +/- 2 Grad. Passung kann geändert werden.
Einzelheiten erhalten Sie von Thomson.

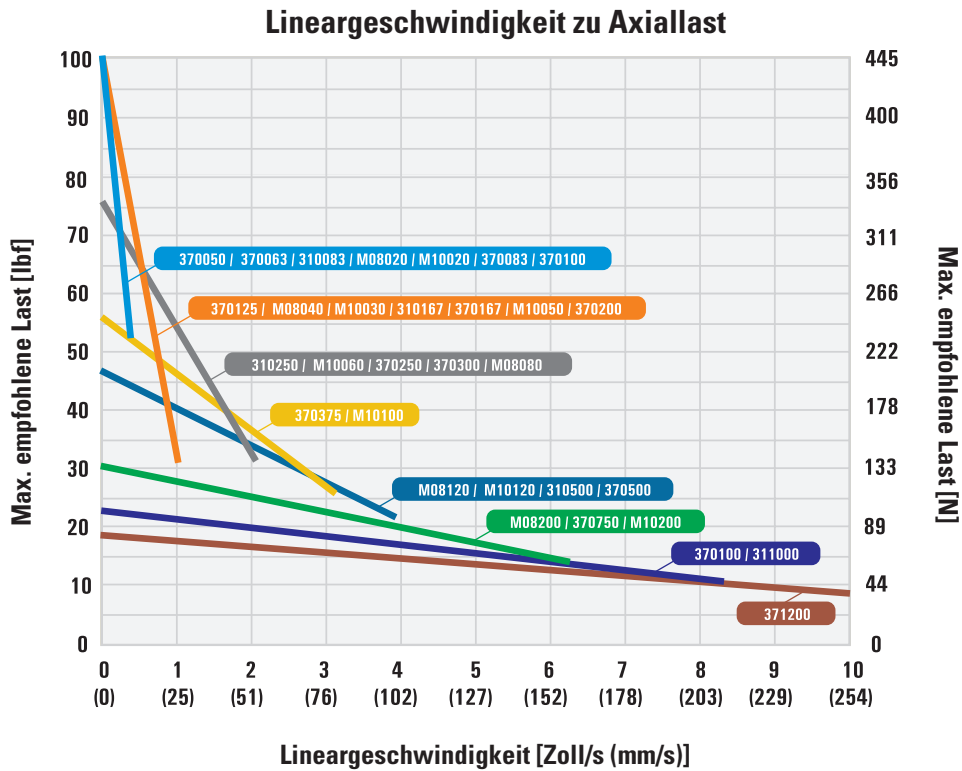


ML23 – Leistungskennkurven

MLx23A15



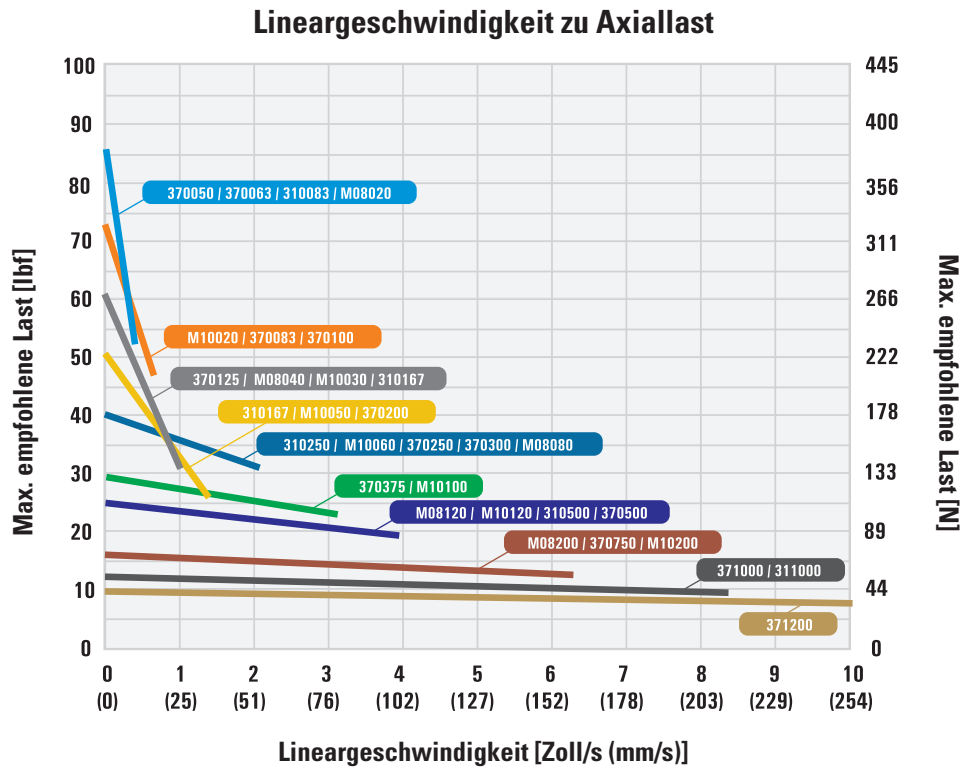
MLx23B19



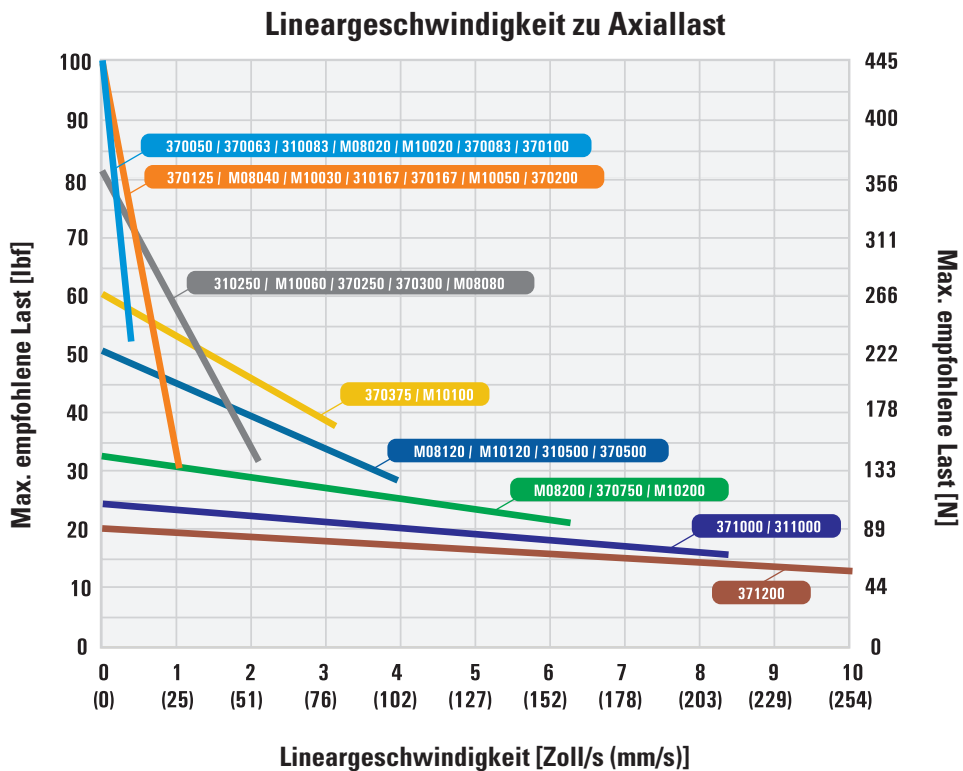
Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

ML23 – Leistungskennkurven

ML23A30









ML23B39



Hinweis: Vereinfachte Leistungsdiagramme sind nur theoretisch und gehen von Idealbedingungen aus: 24-VDC-Stromversorgung, Mutter aus Standardmaterial, ungeschmierte Spindel mittlerer Länge. Höhere Lasten und Geschwindigkeiten sind möglich. Genauere Leistungsdiagramme und Auslegungstools finden Sie auf www.thomsonlinear.com/de/produkte/motorized-trapez-gewindetriebe.

Mutterauswahl

Gewindemutter							
Serie	Abbildung	Teilenummer	TN-Ref. ¹	Kompatible(r) Motor(en)	Katalog-Auslegungslast ² (lbf)		
RSF		RSF1800	RS1	08, 11	10		
		RSF2500	RS2	11, 14, 17	25		
		RSF3700	RS3	14, 17, 23	60		
RSFH		RSFH1800	RH1	08, 11	20		
		RSFH2500	RH2	11, 14, 17	50		
		RSFH3700	RH3	14, 17, 23	120		
3.			XCMF1800	XF1	08, 11	5	
			XCMT1800	XT1	08, 11	5	
			XCMF2500	XF1	11, 14, 17	5	
			XCMT2500	XT1	11, 14, 18	5	
			XCF3700SH	FS3	14, 17, 23	25	
			XCT3700SH	TS3	14, 17, 23	25	
	XCF3700		XF3	14, 17, 23	25		
	XCT3700		XT3	14, 17, 23	25		
	XCF5000		XF5	23	125		
	XCT5000		XT5	23	125		
	XCF2500		XF2	11, 14, 17	10		
	XCT2500		XT2	11, 14, 17	10		
MTS		MTS1800	MT2	08, 11	10		
		MTS2500	MT2	14, 17	10		
		MTS3100	MT2	14, 17, 23	50		
		MTS3700	MT3	14, 17, 23	60		
		MTS4300	MT3	14, 17, 23	60		
		MTS5000	MT5	14, 17, 23	125		
SN		SN1800	SN2	08, 11	30		
		SN2500	SN2	14, 17	45		
		SN3100	SN3	14, 17, 23	70		
		SN3700	SN3	14, 17, 23	70		
		SN5000	SN5	14, 17, 23	100		
AFT		AFT2500	AF2	14, 17	5		
		AFT3700	AF3	14, 17, 23	10		
		AFT5000	AF5	23	25		
SNAB ⁴		SNAB1800	SB2	08, 11	10		
		SNAB2500	SB2	14, 17	25		
		SNAB3100	SB3	14, 17, 23	50		
		SNAB3700	SB3	14, 17, 23	70		
		SNAB5000	SB5	14, 17, 23	150		

1. Dreistellige Angabe innerhalb der vollen MLS-Teilenummer.

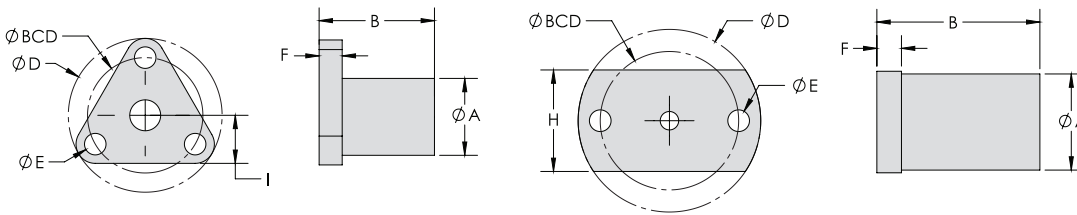
2. Ungefähre max. Laufleistung bei 500 U/min und 50 % Einschaltdauer. Für genauere Grenzbedingungen und Auslegung wenden Sie sich bitte an Thomson.

3. Einige Konfigurationen mit hoher Steigung sind für die XC-Mutter nicht verfügbar.

4. Vorspannungskraft ist geringer als angegebene Auslegungslast. Übermäßige Vorspannungskraft drückt die Feder vollständig zusammen, sodass Mutter ihre Spielfreiheit verliert. Vorspannungskraft: SNAB1800/SNAB2500 = 1-3 lbs, SNAB3100/3700 = 2-5 lbs und SNAB5000 = 4-9 lbs.

		Gewindespindel											
		0,188 Zoll	4 mm	0,25 Zoll	6 mm	0,313 Zoll	8 mm	0,375 Zoll	10 mm	0,43 Zoll	0,50 Zoll	12 mm	Beschreibung
		x	x										Schrittmotor-Linearantriebe verwenden Acetat-Muttern in Lagergüte mit Standard-Dreiecksflansch.
				x	x								
						x	x	x	x				
		x	x										Leistungstärkere PEEK-Alternative zu Standard-RSF-Mutter in Schrittmotor-Linearantrieben. Vertragen höhere Lasten, Geschwindigkeiten und Temperaturen.
				x	x								
						x	x	x	x				Standard-Dreiecksflansch / Anbaugewinde-XC-Muttern für Spindelgröße 0,188" (4 mm).
		x	x										
				x	x								Standard-Dreiecksflansch / Anbaugewinde-XC-Muttern für Spindelgröße 0,25" (6 mm).
				x	x								
						x	x	x	x				Standard-Dreiecksflansch / Anbaugewinde-XC-Muttern für Spindelgrößen 0,313" (8 mm) und 0,375" (10 mm) mit kurzem Mutternkörper.
						x	x	x	x				
						x	x	x	x				
						x	x	x	x				
										x	x	x	Standard-Dreiecksflansch / Anbaugewinde-XC-Muttern für Spindelgröße 0,5" (12 mm)
										x	x	x	
			x	x									Flachflansch (2-Loch) und größerer Mutternkörper als XCM-Alternative für Spindelgröße 0,25" (6 mm) für höhere Last.
			x	x									
				x	x								Dreiecks- und Rundflansch als Alternative zur RSF-Mutter. Identischer Werkstoff in Lagergüte, jedoch größerer Ausführung als RSF-Mutter.
						x	x						
								x	x				
										x			
											x	x	Anbaugewinde-Acetalmuttern in Lagergüte mit Standardspiel.
		x											
			x	x				x	x				
						x	x	x	x	x			Alternative spielfreie Dreiecksflanschmutter.
											x	x	
		x	x										Alternative spielfreie Anbaugewinde-Mutter.
			x	x									
					x	x							
								x	x				
										x	x	x	

Allgemeine Mutternabmessungen



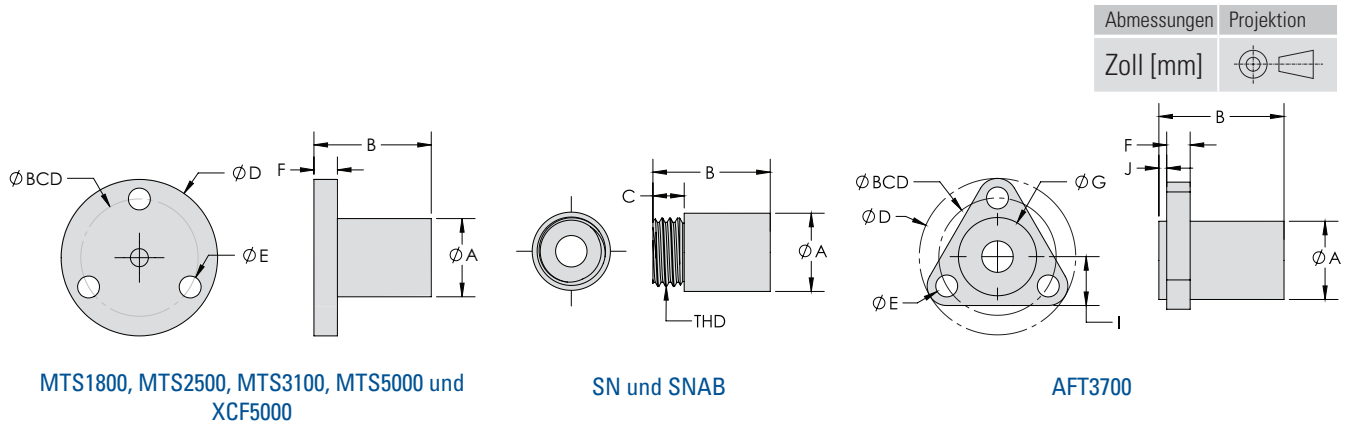
RSF, MTS3700, XCF3700, XCFM, AFT2500 und AFT5000

XCF2500

Gewindemutter	Serie	RSF/RSFH			XC							
	TN	RSF1800 / RSFH1800 (RS1 / RH1)	RSF2500 / RSFH2500 (RS2 / RH2)	RSF3700 / RSFH3700 (RS3 / RH3)	XCFM1800 / XCFM2500 (XF1 / XF1)	XCF3700SH (FS3)	XCF5000 (XF5)	XCF2500 (XF2)	XCFM1800 / XCFM2500 (XT1 / XT1)	XCT3700SH (TS3)	XCT5000 (XT5)	XCT2500 (XT2)
Maße [Zoll (mm)]	A	0,313 (7,95)	0,5 (12,7)	0,63 (16)	0,5 (12,7)	0,81 (20,57)	1,12 (28,44)	0,64 (16,25)	0,5 (12,7)	0,81 (20,57)	1,12 (28,44)	0,64 (16,25)
	B ¹	0,375 (9,52)	0,75 (19,05)	1 (25,4)	0,9 (22,86)	1,34 (34,03)	2,25 (57,15)	1,18 (29,97)	0,9 (22,86)	1,34 (34,03)	2,25 (57,15)	1,18 (29,97)
	C	-	-	-	-	-	-	-	0,2 (5,08)	0,25 (6,35)	0,375 (9,52)	0,187 (4,74)
	D	0,75 (19,05)	1 (25,4)	1,25 (31,75)	1 (25,4)	1,53 (38,86)	1,75 (44,45)	1,19 (30,22)	-	-	-	-
	E	0,13 (3,3)	0,14 (3,55)	0,14 (3,55)	0,14 (3,55)	0,197 (5)	0,2 (5,08)	0,141 (3,58)	-	-	-	-
	F	0,13 (3,3)	0,15 (3,81)	0,19 (4,82)	0,18 (4,57)	0,2 (5,08)	0,3 (7,62)	0,16 (4,06)	-	-	-	-
	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H	-	-	-	-	-	-	0,66 (16,76)	-	-	-	-
	I	0,25 (6,35)	0,31 (7,87)	0,41 (10,41)	0,31 (7,87)	0,48 (20,32)	-	-	-	-	-	-
	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BCD	0,5 (12,7)	0,75 (19,05)	0,875 (22,22)	0,75 (19,05)	1,125 (28,57)	1,406 (35,71)	0,9 (22,86)	-	-	-	-
	THD ²	-	-	-	-	-	-	-	7/16-20	5/8-18	15/16-16	9/16-18

1. Dargestelltes Maß B = max. Länge.

2. Metrisches Aufnahmegewinde verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Thomson.



MTS1800, MTS2500, MTS3100, MTS5000 und XCF5000

SN und SNAB

AFT3700

	Gewindemutter	Serie	MTS			SN			AFT			SNAB		
		TN	MTS1800 / MTS2500 / MTS3100 (MT2 / MT2 / MT2)	MTS3700 / MTS4300 (MT3 / MT3)	MTS5000 (MT5)	SN1800 / SN2500 (SN2 / SN2)	SN3100 / SN3700 (SN3 / SN3)	SN5000 (SN5)	AFT2500 (AF2)	AFT3700 (AF3)	AFT5000 (AF5)	SNAB1800 / SNAB2500 (SB2 / SB2)	SNAB3100 / SNAB3700 (SB3 / SB3)	SNAB5000 (SB5)
		A	0,5 (12,7)	0,71 (18,03)	0,75 (19,05)	0,625 (15,87)	0,75 (19,05)	1 (25,4)	0,5 (12,7)	0,77 (19,55)	0,88 (22,35)	0,625 (15,87)	0,75 (19,05)	1 (25,4)
		B ¹	0,75 (19,05)	1,5 (38,1)	1,5 (38,1)	0,5 (12,7)	0,75 (19,05)	1 (25,4)	0,99 (25,14)	2 (50,8)	2,03 (51,56)	1,25 (31,75)	1,34 (34,03)	2 (50,8)
		C	-	-	-	0,187 (4,74)	0,25 (6,35)	0,375 (9,52)	-	-	-	0,187 (4,74)	0,25 (6,35)	0,375 (9,52)
		D	1 (25,4)	1,5 (38,1)	1,5 (38,1)	-	-	-	1 (25,4)	1,5 (38,1)	1,62 (41,14)	-	-	-
		E	0,14 (3,55)	0,2 (5,08)	0,2 (5,08)	-	-	-	0,14 (3,55)	0,2 (5,08)	0,2 (5,08)	-	-	-
		F	0,15 (3,81)	0,2 (5,08)	0,25 (6,35)	-	-	-	0,18 (4,57)	0,2 (5,08)	0,25 (6,35)	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	0,71 (18,03)	-	-	-	-
		H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	0,469 (11,91)	-	-	-	-	0,313 (7,95)	0,469 (11,91)	0,5 (12,7)	-	-	-
		J	-	-	-	-	-	-	-	0,06 (1,5)	-	-	-	-
		BCD	0,75 (19,05)	1,125 (28,57)	1,125 (28,57)	-	-	-	0,75 (19,05)	1,125 (28,57)	1,25 (31,75)	-	-	-
		THD ²	-	-	-	9/16-18	5/8-18	15/16-16	-	-	-	9/16-18	5/8-18	15/16-16

Technische Daten – Encoder



Abgebildet vlnr.: MLS17A mit E5-Encoder, MLN17B mit E2-Encoder und MLA17B mit E2-Encoder

Merkmale und Vorteile

- Erhältlich für alle standardmäßigen MLS-, MLN- und MLA-Motorkonfigurationen
- Zweikanalige Quadratur-Rechtecksignal-Ausgänge mit optionalem dritten Kanal als Indexausgang
- Verschiedene Zyklen pro Umdrehungen (CPR) oder Impulse pro Umdrehung (PPR) verfügbar – von 32 bis 10.000 CPR oder 128 bis 40.000 PPR

Verfügbare Encoder-Konfigurationen

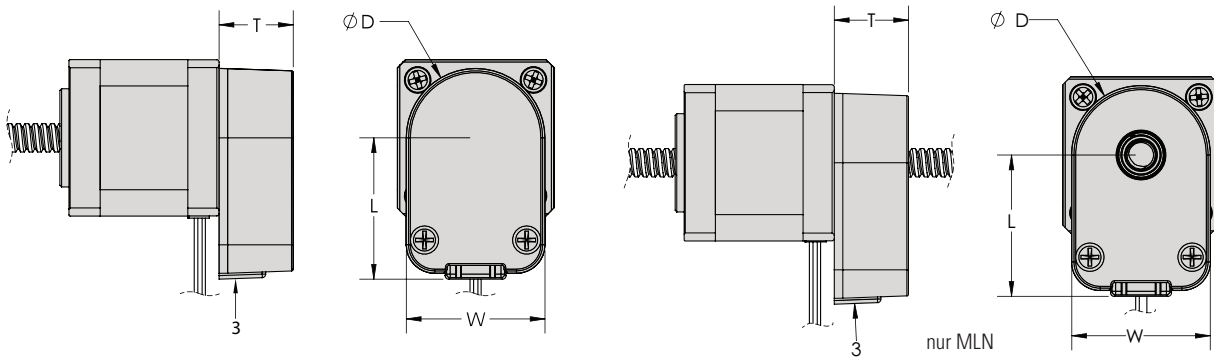
Motorgröße	CPR	Index	Ausgang	Encoder-Modell
NEMA 8	100, 108, 120, 125, 128, 144, 200, 248, 250, 256, 296, 300, 360, 400, 500, 512, 720, 800, 1000	Index oder Nicht-Index	Asymmetrisch (single-ended)	E4T
NEMA 11, 14, 17	32 ¹ , 50, 96, 100, 120 ¹ , 192, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 540, 720, 900, 1000, 1024, 1250, 2000 ² , 2048 ² , 2500 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ²	Index oder Nicht-Index	Asymmetrisch (single-ended)	E2
	32 ¹ , 50, 96, 100, 192, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 540, 720, 900, 1000, 1024, 1250, 2000 ² , 2048 ² , 2500 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ²		Asymmetrisch (single-ended) oder differenzial	E5
NEMA 17, 23	64 ¹ , 100, 200, 400, 500, 512, 1000, 1024, 1800, 2000, 2048, 2500, 3600 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ² , 7200 ² , 8000 ² , 8192 ² , 10000 ²	Index oder Nicht-Index	Asymmetrisch (single-ended)	E3
	64 ¹ , 100, 200, 400, 500, 512, 800 ² , 1000, 1024, 1800, 2000, 2048, 2500, 3600 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ² , 7200 ² , 8000 ² , 8192 ² , 10000 ²		Asymmetrisch (single-ended) oder differenzial	E6

1. CPR nur mit Nicht-Index verfügbar

2. CPR nur mit Index verfügbar

Hinweis: Bitte Encoder-Modell, CPR, Index und (ggf.) Ausgang angeben

Abmessungen – Encoder



Encoder-Spezifikationen

Encoder	Abmessungen (Zoll [mm])				Passender Stecker ^{2,3}	Versorg.-Spannung ⁴ (VDC)			Betriebstemperatur (°C)		Max Beschleunigung (rad/s ²)
	T ¹	L	D	W		US-Digital	Min.	Typ.	Max.	Min.	
E2	0,62 [15,7]	0,82 [20,8]	1,19 [30,2]	1,19 [30,2]	CON-C5 CON-LC5	4,5	5,0	5,5	-40	100	250.000
E3		0,57 [14,4]	2,2 [55,9]	1,62 [41,1]							
E4T	0,45 [11,3]	0,51 [12,8]	0,87 [22]	0,58 [14,6]	CON-MIC4						
E5	0,65 [16,6]	1,24 [31,6]	1,22 [31,1]	1,22 [31,1]	CON-FC5 (5 PIN) CON-FC10 (10 PIN)						
E6		1,42 [36]	2,22 [56,4]	1,39 [35,2]							

1. MLx17 Motor benötigt Montageplatte, die das Maß T um ca. 3,8 mm vergrößert.

2. Alle asymmetrischem Encoder mit 5-Pin-Steckern. Alle Differenzial-Encoder mit 10-Pin-Steckern.

3. Encoder-Stecker und Kabel werden nicht mitgeliefert.

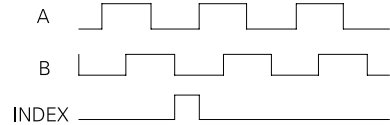
4. Genauere elektrische Angaben unter www.usdigital.com.

Pin-Belegung

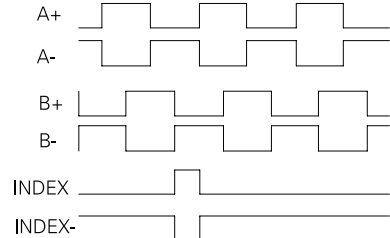
Pin	E2, E3	E4T		E5, E6	
		Asymmetrisch (single-ended)	Differenzial	Asymmetrisch (single-ended)	Differenzial
1	Masse	+5 VDC	Masse	Masse	Masse
2	Index	Kanal A	Kanal A+	Index	Masse
3	Kanal A	Masse	Kanal A-	Kanal A	Index-
4	+5 VDC	Kanal B	+5 VDC	+5 VDC	Index+
5	Kanal B	-	Kanal B+	Kanal B	Kanal A-
6	-	-	Kanal B-	-	Kanal A+
7	-	-	-	-	+5 VDC
8	-	-	-	-	+5 VDC
9	-	-	-	-	Kanal B-
10	-	-	-	-	Kanal B+

OUTPUT WAVEFORMS

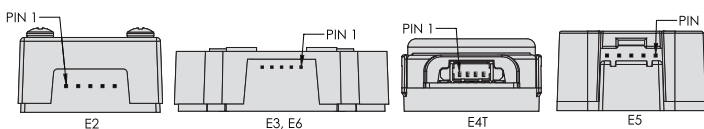
SINGLE-ENDED



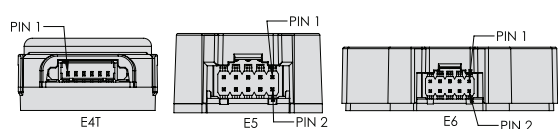
DIFFERENTIAL



SINGLE-ENDED



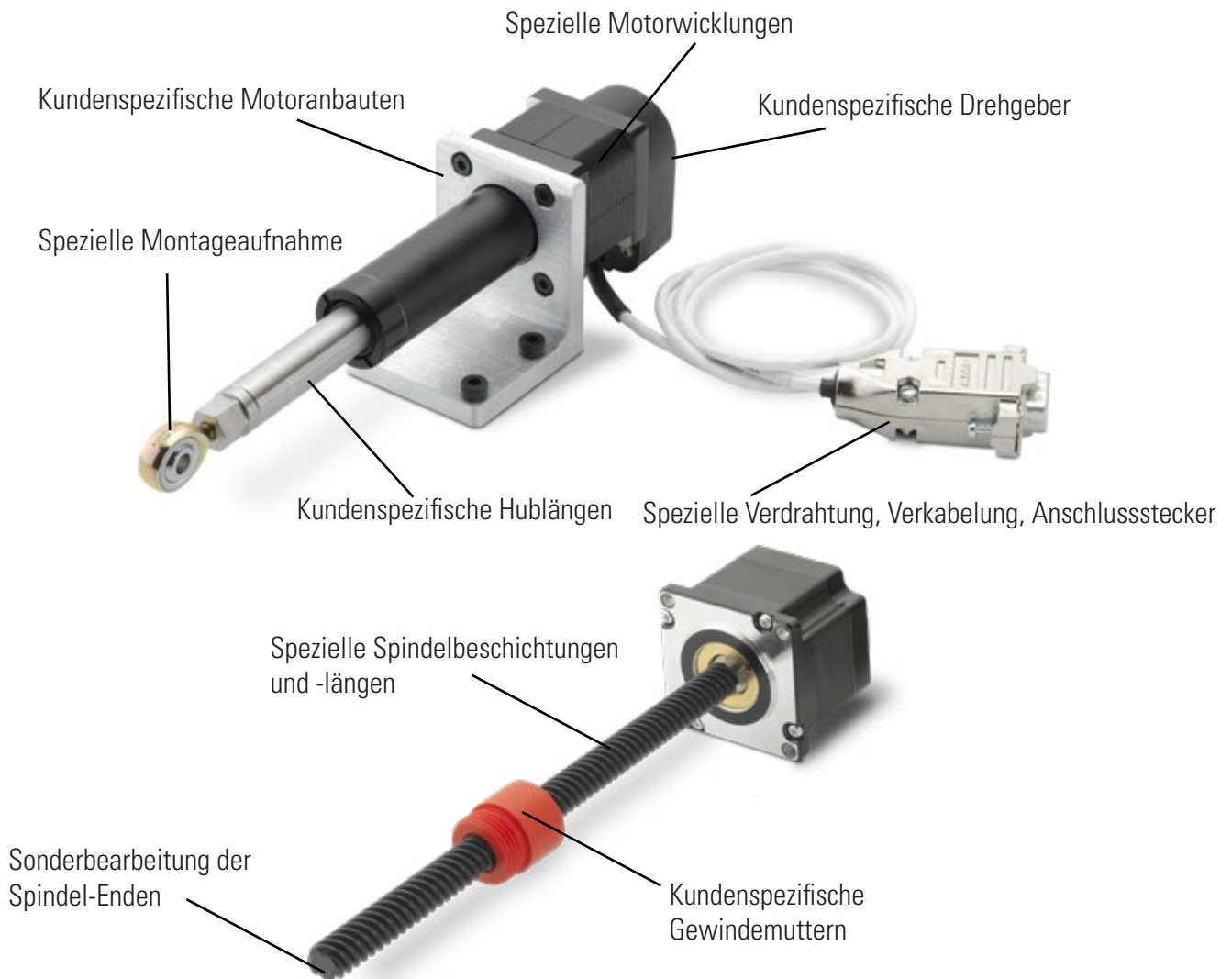
DIFFERENTIAL



Konfigurieren Sie Ihren Schrittmotor-Linearantrieb

Thomson arbeitet regelmäßig mit Erstausrüstern (OEMs) aus aller Welt zusammen, um Probleme zu lösen, die Effizienz zu steigern und die Wertschöpfung für die Endkunden zu maximieren. Nutzen Sie unsere Technologie und Anwendungserfahrung, um jenseits von Standardlösungen die Anforderungen ihres nächsten Produkts zu erfüllen.

Im Folgenden ein Beispiel üblicher Sonderausführungen für Schrittmotor-Linearantriebe. Mehr über die einzelnen Optionen auf der nächsten Seite.



Legen Sie los

Rufen Sie uns an, und lassen Sie uns gemeinsam herausfinden, wie unser breites Angebot an Standardlösungen, modifizierten Standardlösungen und kundenspezifischen Anwendungen Ihnen zur optimalen Kombination aus Leistung, Lebensdauer und Kosten helfen kann. Die internationalen Kontaktadressen finden Sie unter www.thomsonlinear.com/cs.

Kundenspezifische Endenbearbeitung und MLA-Montageaufnahmen

Die Standardausführungen der Endenbearbeitung und Montageaufnahmen von Thomson unterstützen vielfältige Anforderungen und Anwendungen. Darüber hinaus erfüllen wir auch Sonderwünsche:

- Enden mit Innen- oder Außengewinde in gewünschter Steigung und Teilung
- Speziell bearbeitete Lagerzapfen und Ringnuten
- Sechs- oder Vierkant-Enden
- Passfedernuten und Querbohrungen
- Die meisten Varianten der Endenbearbeitung und Montageaufnahmen sind verfügbar. Wenden Sie sich mit Ihrer Zeichnung an Thomson.

Kundenspezifische Gewindemuttern

Für MLS-Konfigurationen kann Thomson eine Mutter nach Ihren Vorgaben fertigen. Wenn Sie uns eine Zeichnung zukommen lassen, setzen wir Ihre Anforderungen um.

Kundenspezifische Motoranbauten

Ein spezieller Motoranbau erhöht die konstruktive Flexibilität zum Einbau des Motors in Ihre Einheit. Fragen Sie uns nach einer Flansch-Sonderlösung, und wir entwickeln einen Anbau nach Ihren Vorgaben.

Drehgeber

Anwendungen erfordern häufig zusätzliche Informationen in Form einer Encoder-Rückführung. Thomson verfügt über große Erfahrung zur Integration von Encodern in die Schrittmotor-Linearantriebe. Unsere Lösungen liefern Echtzeit-Informationen zu Position, Drehzahl und Richtung. Bei den Thomson ML-Produkten können Encoder an der Motorrückseite vormontiert werden.



Kundenspezifische Verdrahtung, Verkabelung und Anschlussstecker

Für eine perfekte Integration unserer Motoren in Ihr System bietet Thomson spezielle Anschlussvarianten:

- Lose Kabelenden oder Spezialstecker
- Nach Ihren Vorgaben verdrehte Kabel
- Schrumpfschläuche oder expandierbares Drahtrohr
- Spezielle Kabelrohre
- Wenden Sie sich mit Ihren Sonderanforderungen an Thomson.



Spezielle Spindel- und MLA-Hublängen

Je nach Konfiguration bietet Thomson eine große Auswahl an Spindel- und Hublängen. Die empfohlenen Höchstwerte finden Sie in den einzelnen Motor-Abschnitten. Oder wenden Sie sich direkt an Thomson.

Spindelbeschichtung

Für MLS- und MLN mit trockener/wartungsfreier Schmierung bietet Thomson eine PTFE-Beschichtung.

Besondere Anwendungen (MLA)

Wenden Sie sich an Thomson, wenn Ihre Anwendung folgende Eigenschaften aufweist:

- Motordrehzahlen >500 U/min
- Seitenlasten >10 % und/oder Seitenlasten in voll ausgefahrener Stellung bei MLA-Konfigurationen
- Vertikale Ausrichtung mit hoher Last und Steigung
- Nulltoleranz gegen Schmiermittelaustritt aus Frontdichtung bei MLA-Konfigurationen

Produktauswahl – Überblick

Die erfolgreiche Integration eines Schrittmotor-Linearantriebs in eine Anwendung hängt primär von der Ausrichtung und dem daraus resultierenden Rundlauf der Spindel ab. Bei mangelhafter Montage drohen eine kürzere Lebensdauer sowie ein lauter oder ungenauer Betrieb. Thomson richtet alle Spindeln vor dem Einbau systematisch aus, um Vibrationen und Rundlauffehler zu minimieren. Zudem wurde das TaperLock entwickelt, um eine konzentrische Verbindung und optimale Ausrichtung sicherzustellen. Die ordnungsgemäße Ausrichtung, Konfiguration der Endenabstützungen und Auswahl der Gewindemutter sind wichtige Faktoren für eine optimale Montage und ein perfekt funktionierendes System.

1. Konfiguration des Linearantriebs auswählen

Welche Konfiguration – angetriebene Spindel (MLS), angetriebene Mutter (MLN) oder Aktuator (MLA) – wird benötigt? Anwendungsbeispiele siehe Seiten 6-7.

2. Motorgröße auswählen

Wählen Sie anhand der gewünschten Leistung, Einbaugröße usw. den geeigneten Motor aus. Thomson bietet Ihnen fünf Grundmodelle (MLx08, MLx11, MLx14, MLx17 und MLx23) mit Varianten in Wicklungszahl, Linearhub und Traglast.

3. Spindelkonfiguration und Endenbearbeitung bzw. Montageaufnahme auswählen

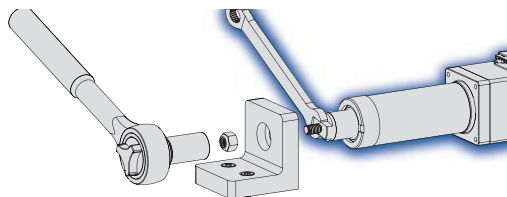
Wählen Sie für MLS oder MLN auf Basis des erforderlichen Hubs und der benötigten Endenbearbeitung die Spindel mit dem passenden Durchmesser und der korrekten Länge. Wählen Sie für MLA die gewünschte Steigung bzw. den Hub pro Schritt sowie Hub und Montageaufnahme.

4. Mutter auswählen

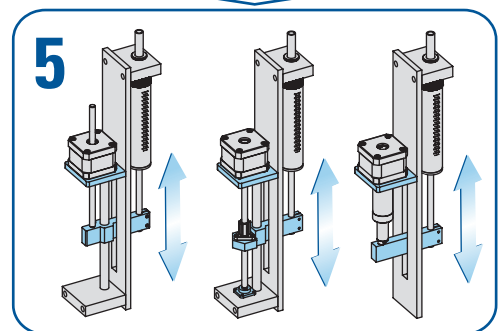
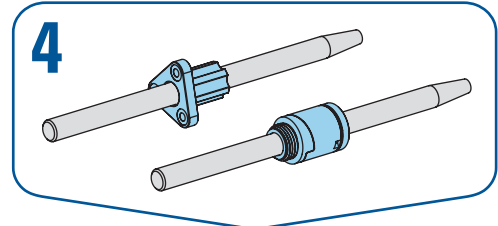
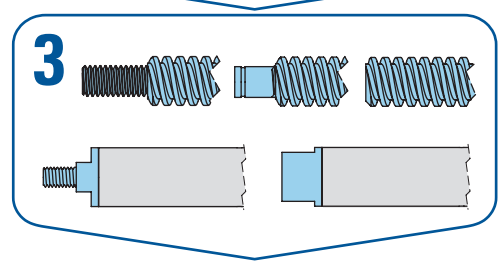
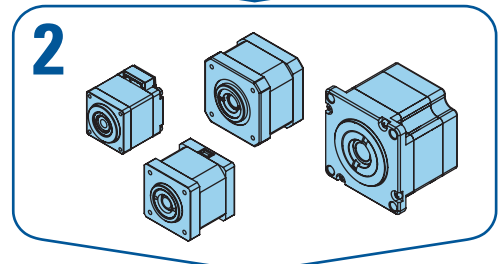
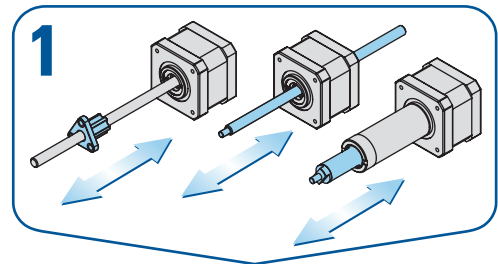
Wählen Sie für Konfigurationen mit angetriebener Spindel (MLS) aus verschiedenen Mutter-Anbauvarianten, Werkstoffen und Axialspiel-Ausführungen. Konfigurationen mit angetriebener Mutter (MLN) erhalten standardmäßig eine Mutter aus Hochleistungs-Werkstoff mit Standardspiel. Normalerweise sind alle MLA-Konfigurationen mit Standardspiel- und Leistungswerkstoff-Muttern ausgestattet.

5. Schrittmotor-Linearantrieb montieren

Montieren Sie die Einheit in Ihre Baugruppe. Beachten Sie für MLA die nachfolgenden Einbauhinweise.

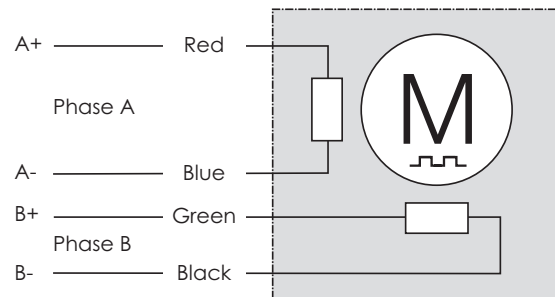


Verwenden Sie beim Anbau ihrer Last an das Montageende einer MLA-Einheit grundsätzlich die vorgesehenen Abflachungen, um ein Überdrehen und Beschädigen der Aktuator-Komponenten zu vermeiden.

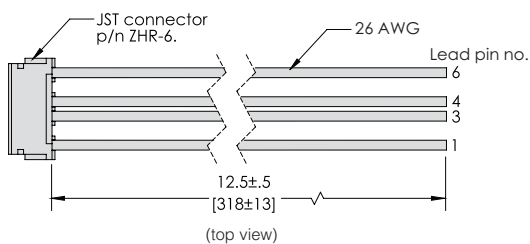


Verdrahtung und Anschlussstecker

Thomson bietet standardisierte Verdrahtungen und Steckerbelegungen (siehe unten). Wenn Sie jedoch besondere Anforderungen haben, z. B. einen speziellen Gegenstecker verwenden möchten, können wir die Verdrahtung und Steckerbelegung entsprechend anpassen. Wenden Sie sich mit Ihren Vorgaben gerne an uns.

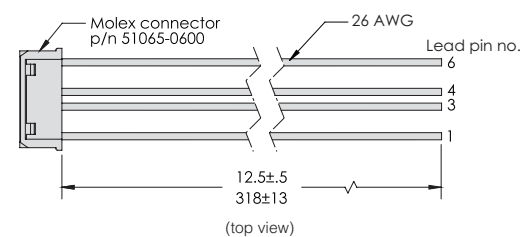


MLx08



Pin	Phase	Farbe
1	A+	Rot
2	--	--
3	A-	Blau
4	B+	Grün
5	--	--
6	B-	Schwarz

MLx11



Pin	Phase	Farbe
1	B-	Schwarz
2	--	--
3	B+	Grün
4	A-	Blau
5	--	--
6	A+	Rot

MLx14, MLx17 und MLx23

Adernfarbe	Phase
Rot	A+
Blau	A-
Grün	B+
Schwarz	B-

- Die Motoren MLx14, MLx17 und MLx23 werden serienmäßig mit losen Kabelenden geliefert.
- 26 AWG Adernstärke für MLx14
- 22 AWG Adernstärke für MLx17 und MLx23
- Weitere Adernstärken verfügbar – kontaktieren Sie Thomson

Glossar

Antriebsdrehmoment	Die aufzubringende Kraft, um die Spindel zu drehen und die Last zu bewegen.
Auflösung	Der lineare Weg, über den der Schrittmotor-Linearantrieb die Mutter oder Spindel pro Impuls bewegt.
Axiallast	Eine Last in Richtung der Mittelachse der Spindel.
Axialspiel	Die axiale oder radiale Bewegungsfreiheit zwischen Mutter und Spindel; eine Kennzahl der Systemsteifigkeit und Wiederholgenauigkeit.
Chopper-Verstärker	Ein Konstantstrom-Schrittmotorantrieb, der durch schnelles Ein- und Ausschalten, oder „Abhacken“, der Stromversorgung arbeitet.
Dynamische Tragzahl	Die bei der Bewegung auf den Schrittmotor-Linearantrieb wirkende Last.
Endenabstützung, Endenlagerung	Beschreibt, wie die Enden der Spindel befestigt oder abgestützt sind.
Genauigkeit	Ein Kennwert für die Präzision. Eine perfekte Genauigkeit würde z.B. bedeuten, dass die lineare Bewegung der Mutter um einen Zoll an jeder Stelle der Spindel immer genau dieselbe Anzahl von Umdrehungen erfordert.
Geradheit	Zustand, in dem ein Element einer Oberfläche oder eine Achse sich in gerader Linie befindet.
Haltemoment	Benötigtes Drehmoment, um die Motorwelle zu drehen, während alle Spulen mit Dauer-Wechselstrom erregt sind.
Hub	Die maximale Bewegungsmöglichkeit der Mutter auf der Spindel.
Hub pro Schritt	Die lineare Bewegung einer Mutter bzw. Spindel bei einem Vollschritt des Motors.
Impulsfrequenz	Anzahl der Impulse pro Sekunde, die auf die Wicklungen des Motors wirken. 1 Impuls = 1 Schritt.
Knicklast	Die Knicklast ist die Stauchkraft, die auf die Spindel einwirkt. Diese Last kann abhängig von Spindeldurchmesser, Spindellänge und Endenlagerung zum Durchbiegen der Spindel führen.
Konzentrität	Zustand, bei dem die Schnittpunkte von zwei oder mehreren radial angeordneten Elementen in der Achse (oder im Mittelpunkt) deckungsgleich sind.
Kritische Drehzahl	Zustand, bei dem die Drehzahl eine Baugruppe in Resonanzschwingungen versetzt. Diese Vibrationen ergeben sich aus den Faktoren Wellendurchmesser, ungestützte Länge, Art der Lagerung, Art der Mutterbefestigung und/oder Spindeldrehzahl. Vibrationen können darüber hinaus durch eine verbogene Spindel oder eine nicht ordnungsgemäße Ausrichtung ausgelöst werden.
Leerlauf-Drehmoment	Das benötigte Drehmoment, um die unbelastete Spindel anzutreiben.
Mikroschritt-Betrieb	Aufteilung der normalen Motorschritte in kleinere Einheiten. Beispiel: 1,8°-Schrittmotor mit 64-fachen Mikroschritten bedeutet, dass 1 einen Impuls gilt: $1,8^\circ / 64 = 0,028^\circ$.
Rechtwinkligkeit	Stellung einer Oberfläche, Mittelebene oder Achse im rechten Winkel zu einer Ebene oder Achse.
Resonanz	Vibrationen, die auftreten, wenn ein mechanisches System innerhalb eines instabilen Bereichs arbeitet.
Rücklauf	Das Aufbringen einer Last auf die Mutter kann zum Drehen der Spindel führen, d.h. lineare wird in rotatorische Bewegung gewandelt.
Rundlauffehler	Zusammengesetzte Toleranzgröße zur Kontrolle der funktionalen Beziehungen von einer oder mehrerer Eigenschaften eines Bauteils bezogen auf eine Achse.
Seitenlast (radial)	Eine Last, die senkrecht auf die Längsachse der Spindel wirkt. Für Gewindespindeln nicht empfohlen, da sie die Lebensdauer der Einheit verkürzt.
Statische Last	Gibt die maximale Traglast bei stehendem System an, oberhalb derer der Motor und/oder die Mutter Schaden nimmt.
Steigung	Der axiale Weg, den eine Spindel bei einer Umdrehung zurücklegt. Bei eingängigen Gewinden: Steigung = Teilung.
Teilung	Abstand zwischen zwei benachbarten Gewindegängen der Spindel – bei eingängigen Gewinden: Teilung = Steigung.
Trägheit	Der Grad des Drehwiderstands einer Spindel oder Welle.
Verstellgeschwindigkeit	siehe Hub pro Schritt
Verstellkraft, Verstelllast	Die Verstelllast (oder Axiallast) ist die parallel und konzentrisch zur Mittelachse der Spindel verlaufende Last, die kontinuierlich in eine Richtung wirkt. Die Verstelllast ist die korrekte Methode, eine Last auf einen Gewindetrieb aufzubringen.
Wiederholgenauigkeit	Eine Kennzahl der Gleichmäßigkeit mit direktem Bezug zum Axialspiel. Ein höheres Spiel verursacht eine geringere Wiederholgenauigkeit und kann bei Bedarf durch Vorspannen der Mutter ausgeglichen werden.
Wirkungsgrad (Motor)	Die in Prozent ausgedrückte Fähigkeit eines Motors, elektrische Energie bei minimalem thermischen Verlust in mechanische Energie umzuwandeln. Der Wirkungsgrad der Thomson-Schrittmotoren reicht von 65 bis 90 %.
Wirkungsgrad (Spindel)	Die in Prozent ausgedrückte Fähigkeit eines Gewindetriebs, bei minimalem mechanischem Verlust Drehmoment in Verstellkraft umzuwandeln. Der Wirkungsgrad der Thomson-Gewindetriebe reicht von 35 bis 85 %.
Zweipoliger Motor	Motor mit zwei Phasen und einer Wicklung pro Phase (4 Zuleitungen). Alle Standard-Schrittmotoren von Thomson sind zweipolig.

Platz für Ihre Notizen

EUROPA

Deutschland

Thomson
Nürtinger Straße 70
72649 Wolfschlugen
Tel.: +49 7022 504 403
Fax: +49 7022 504 405
E-Mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Frankreich

Thomson
Tel.: +33 243 50 03 30
E-Mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Großbritannien & Nordirland

Thomson
Office 9, The Barns
Caddsdow Business Park
Bideford, Devon, EX39 3BT
Tel.: +44 1271 334 500
E-Mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Italien

Thomson
Via per Cinisello 95/97
20834 Nova Milanese (MB)
Tel.: +39 0362 366406
Fax: +39 0362 276790
E-Mail: thomson.italy@regalrexnord.com

Schweden

Thomson
Bredbandsvägen 12
29162 Kristianstad
Tel.: +46 44 590 2400
Fax: +46 44 590 2585
E-Mail: thomson.europe@regalrexnord.com

USA, KANADA und MEXIKO

Thomson
203A West Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Tel.: +1-540-633-3549
Fax: +1-540-633-0294
E-Mail: Thomson@regalrexnord.com
Literatur: literature.thomsonlinear.com

ASIEN

Asiatisch-pazifische Region

Thomson
E-Mail: thomson.apac@regalrexnord.com

China

Thomson
Rm 805, Scitech Tower
22 Jianguomen Wai Street
Beijing 100004
Tel.: +86 400 606 1805
Fax: +86 10 6515 0263
E-Mail: thomson.china@regalrexnord.com

Indien

Kollmorgen – Div. of Altra Industrial Motion
India Private Limited
Unit no. 304, Pride Gateway, Opp. D-Mart,
Baner Road, Pune, 411045
Maharashtra
Tel.: +91 20 67349500
E-Mail: thomson.india@regalrexnord.com

Südkorea

Thomson
3033 ASEM Tower (Samsung-dong)
517 Yeongdong-daero
Gangnam-gu, Seoul, South Korea (06164)
Tel.: + 82 2 6001 3223 & 3244
E-Mail: thomson.korea@regalrexnord.com

SÜDAMERIKA

Brasilien

Thomson
Av. João Paulo Ables, 2970
Jardim da Glória - Cotia SP - CEP: 06711-250
Tel.: +55 11 4615 6300
E-Mail: thomson.brasil@regalrexnord.com

www.thomsonlinear.com

Stepper_Motor_Linear_Actuators_BRDE-0012-11 | 20231130SK
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Es liegt in der Verantwortung des Produktanwenders, die Eignung dieses Produkts für einen bestimmten Einsatzzweck festzustellen. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. ©2023 Thomson Industries, Inc.

 **THOMSON**[®]

Linear Motion. Optimized.[™]

A REGAL REYNORD BRAND