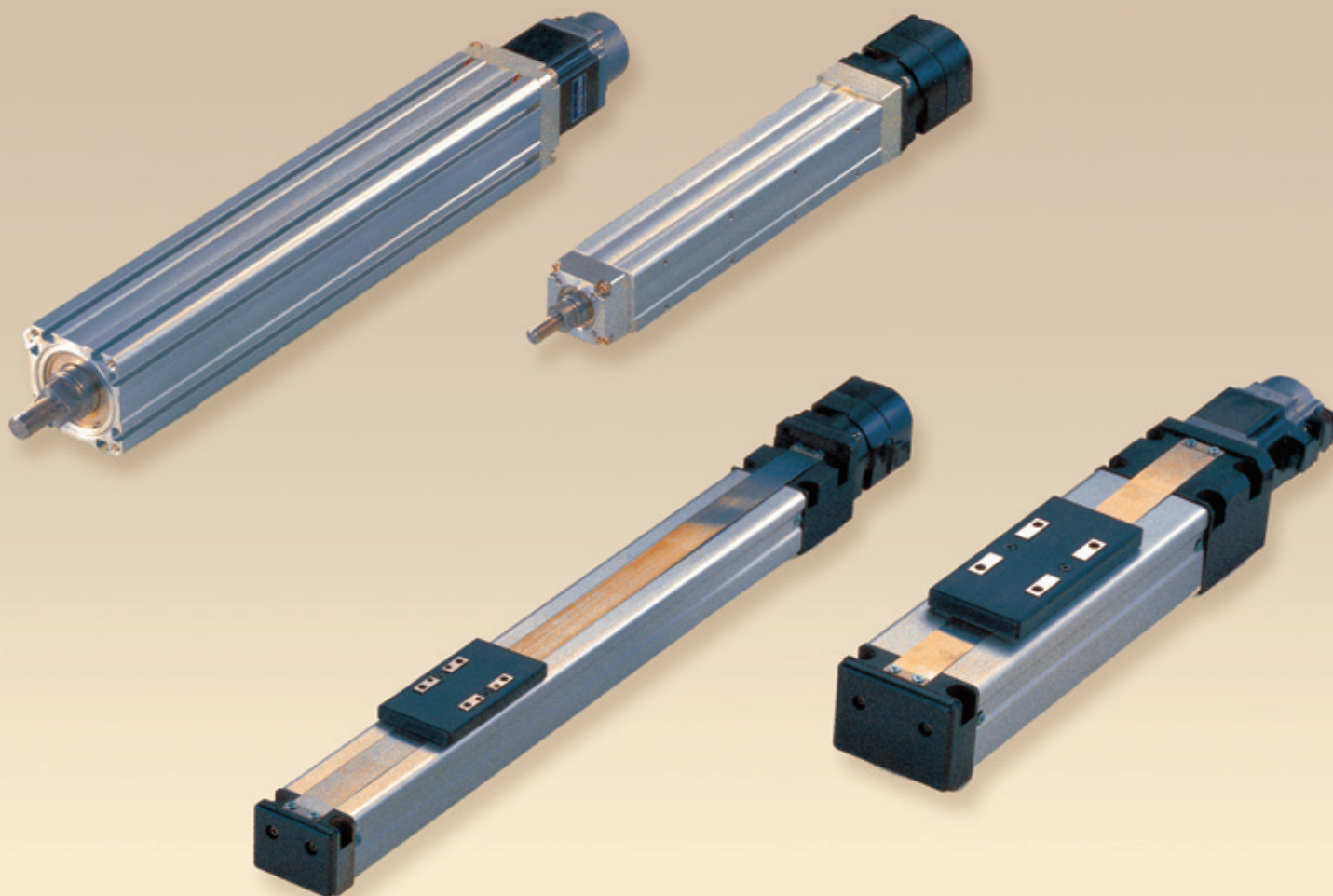


Low-cost Linearachse

VLA

E-Motion Zylinder



Ausführungen

Typ VLA-ST / Schlittenausführung

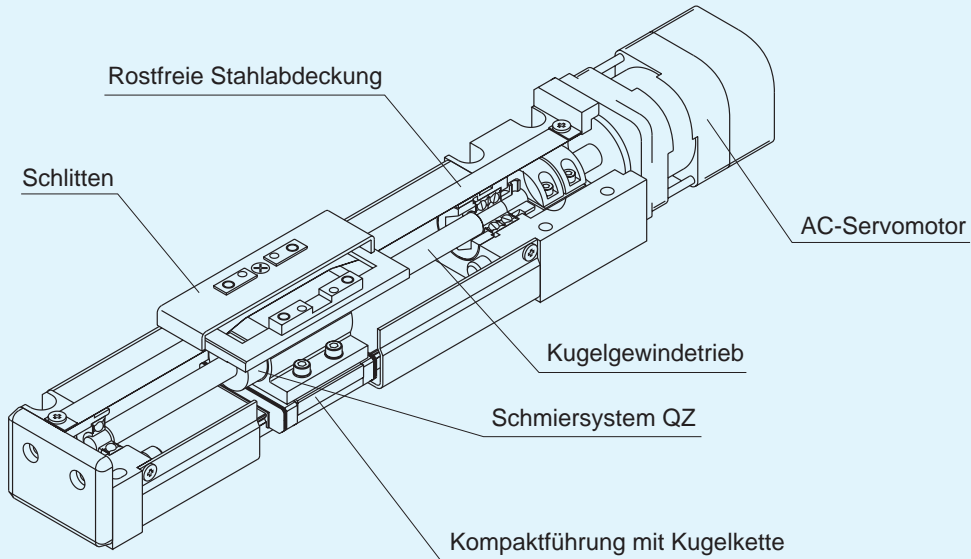


Abb. 1

Typ VLA-CT / Zylinderausführung

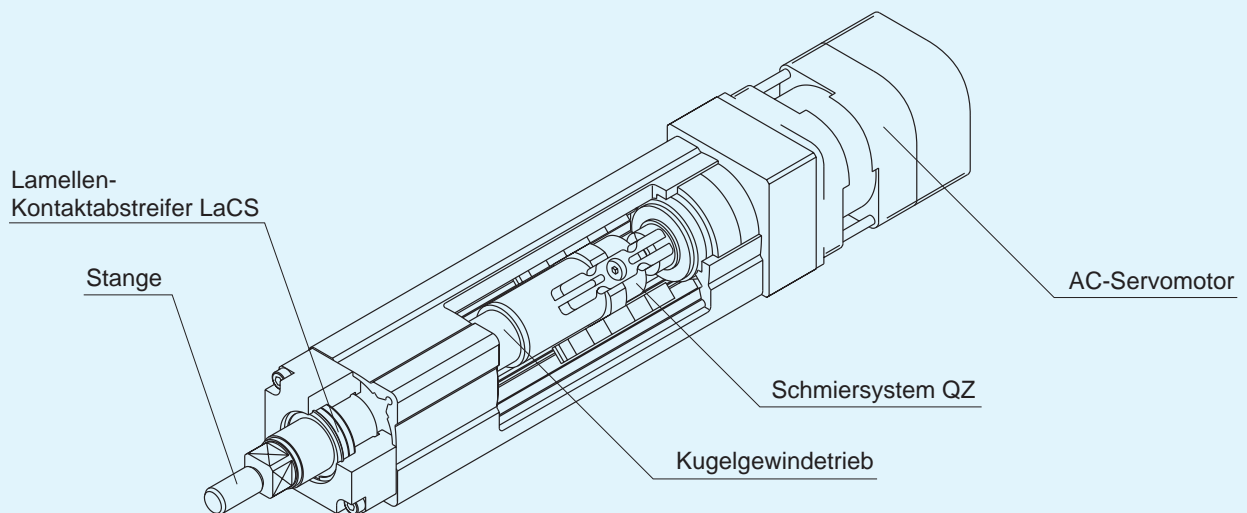


Abb. 2

Aufbau und Merkmale

Einfacher Aufbau

THK erreicht den einfachen, kompakten und kostengünstigen Aufbau durch Nutzung der Führungsschiene als Basis der Linearachse und durch eine Reduzierung der Bauteile.

Langzeitwartungsfrei

Durch den Einsatz der Miniaturführung mit Kugeldette SRS und des Schmiersystems QZ für den Kugelgewindetrieb ist ein langzeitwartungsfreier Betrieb möglich.

Umwelt- und energiefreundlich

Durch den Austausch eines Pneumatikzylinders mit der elektrischen Linearachse VLA kann auf eine Ölnebel-schmierung verzichtet werden, Luftauslassgeräusche werden eliminiert, das System wird sauberer und die Effizienz wird gesteigert.

Hohe Produktivität

Bei Nutzung eines AC-Servomotors können hohe Verfahrgeschwindigkeiten und daher eine hohe Produktivität erreicht werden.

Flexibilität

Es ist möglich, verschiedene Motoren von verschiedenen Motorherstellern zu installieren.

Lamellen-Kontaktstreifer LaCS

Einen umfassenden Schutz vor feinsten Fremdpartikeln bietet der von THK entwickelte Lamellen-Kontaktstreifer LaCS.

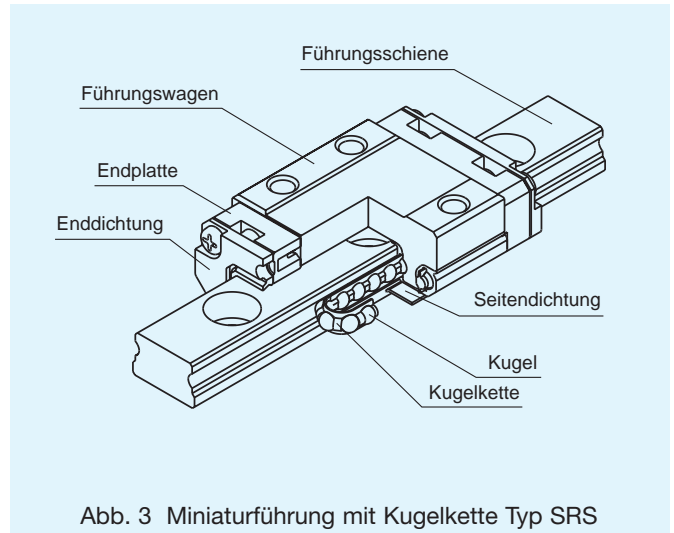


Abb. 3 Miniaturführung mit Kugeldette Typ SRS

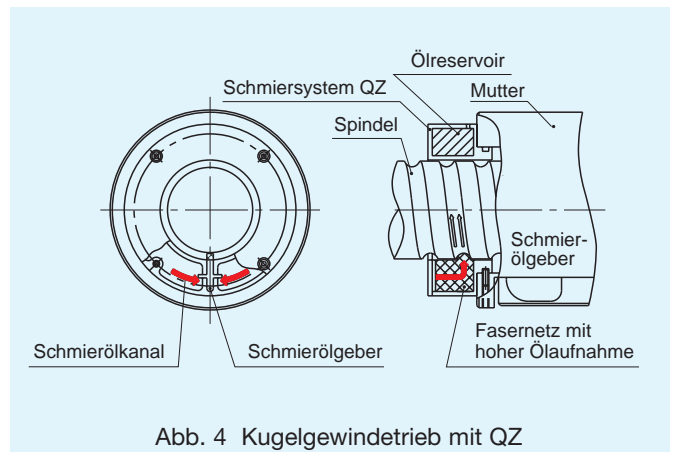


Abb. 4 Kugelgewindetrieb mit QZ

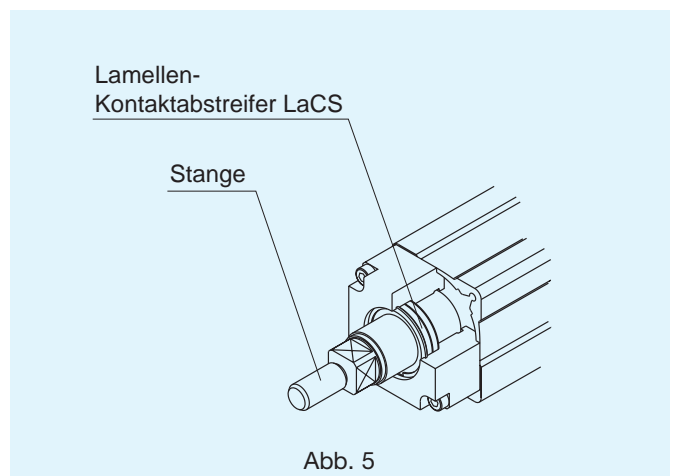


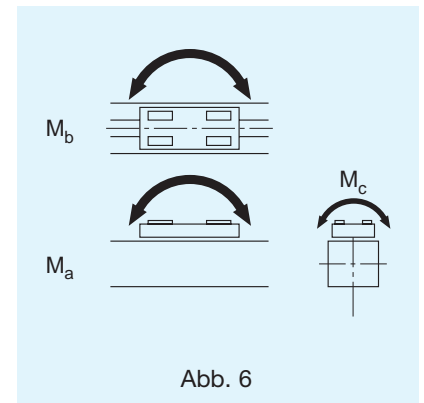
Abb. 5

Typ VLA-ST / Aufbau der Bestellbezeichnung

VLA – ST – 45 – 06 – 0150 – N – 000 – N – N – N

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- | | |
|--|---|
| 1 Baureihe | 6 Motor
(N = ohne Motor) |
| 2 Bauart | 7 Motorgröße
000 = ohne Motor) |
| 3 Linearachse – Bauhöhe
(45 = 45 mm; 60 = 60 mm) | 8 Spezifikation Motor Encoder
(N = ohne Motor) |
| 4 Steigung Kugelgewindetrieb
(06 = 6 mm; 12 = 12 mm) | 9 Richtung Motoranschlusskabel
(N = ohne Motor) |
| 5 Hublänge
(z.B. 0150 = 150 mm
oder 0050 = 50 mm) | 10 Option
(N = ohne Option) |



Technische Daten

	Einheit	ST-45 (30W)		ST-60 (50 W)		ST-60 (100W)		
		hoch	mittel	hoch	mittel	hoch	mittel	
Geschwindigkeit	mm/s	600	300	600	300	600	300	
Max. Geschwindigkeit	mm/s	Hub	300	1000	500	1000	500	1000
			350	1000	500	800	400	800
			400	1000	500	800	400	800
			450	840	420	800	400	800
			500	680	340	800	400	800
			550			800	400	800
			600			680	340	680
			700		500	250	500	
Dauervorschubkraft	N	40	80	67	133	134	267	
Max. Vorschubkraft	N	117	235	201	402	398	796	
Max. Beschleunigung	m/s ²	3						
Zulässige Last in horizontaler Einbaulage	kg	5	10	8	16	16	30	
Zulässige Last in vertikaler Einbaulage	kg	1,5	3	2,5	5	5	10	
Durchmesser KGT	mm	8		12				
Steigung KGT	mm	12	6	12	6	12	6	
Motorleistung ¹⁾	W	30		50		100		
Motor-Nennmoment	Nm	0,095		0,159		0,319		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,020						
Zulässiges Moment	Nm	Ma = Mb = 12, Mc = 31			Ma = Mb = 25,7 Mc = 58			
Lebensdauer ²⁾	km	5000						

¹⁾ Siehe den Abschnitt „Empfohlene Motoren“ S. 14.

²⁾ Gilt für die zulässige Last in horizontaler Einbaulage, Beschleunigung = 3m/s², Geschwindigkeit = 600 bzw. 300 mm/s.

VLA-ST-45

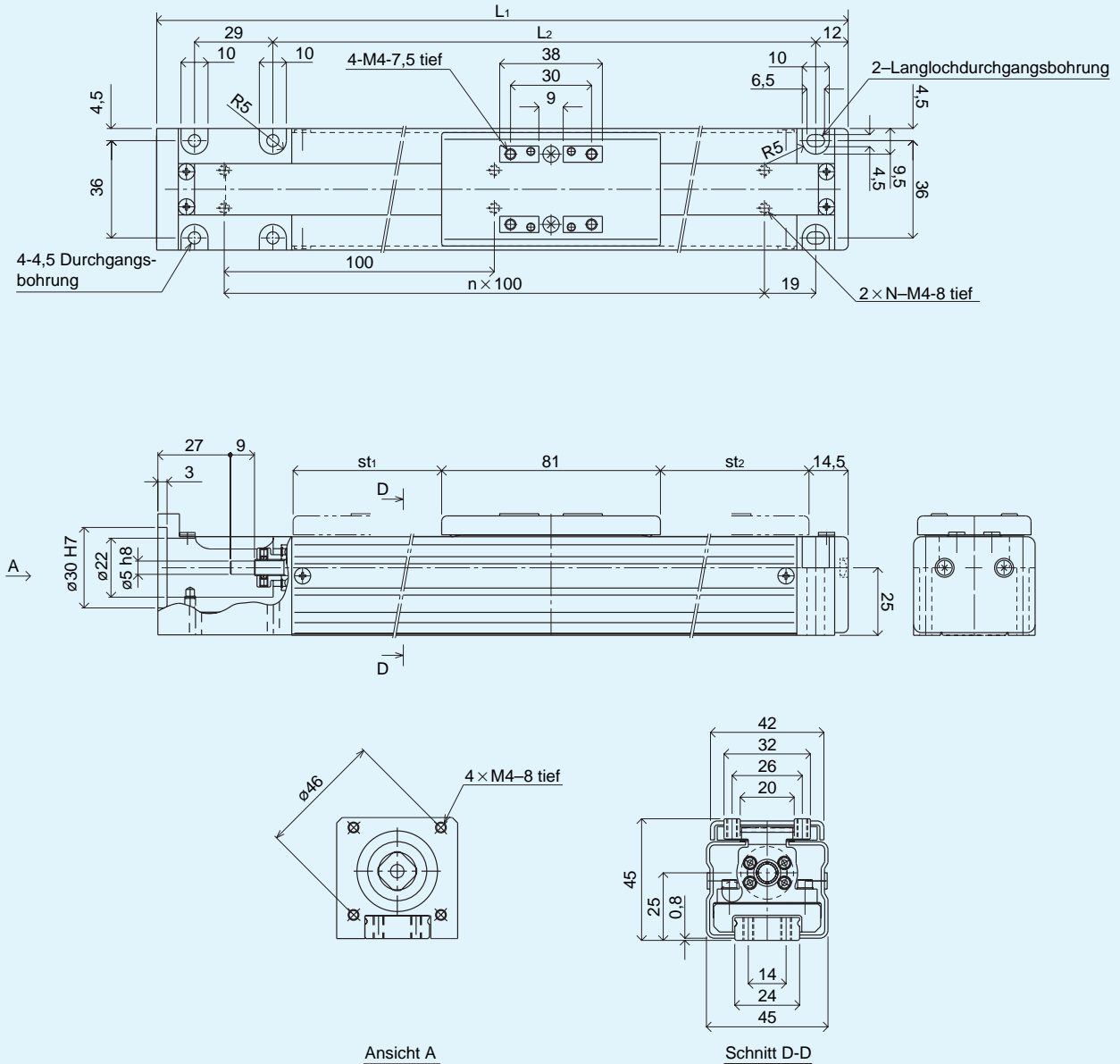


Abb. 7

Abmessungen VLA-ST-45

Baugröße	Hub [mm]	Hub zwischen Stopperrn [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	n	N	Gewicht [kg]
0050	50	60	206	151	1	2	0,83
0100	100	110	256	201	2	3	0,94
0150	150	160	306	251	2	3	1,05
0200	200	210	356	301	3	4	1,15
0250	250	260	406	351	3	4	1,26
0300	300	310	456	401	4	5	1,37
0350	350	360	506	451	4	5	1,48
0400	400	410	556	501	5	6	1,59
0450	450	460	606	551	5	6	1,70
0500	500	510	656	601	6	7	1,81

VLA-ST-60

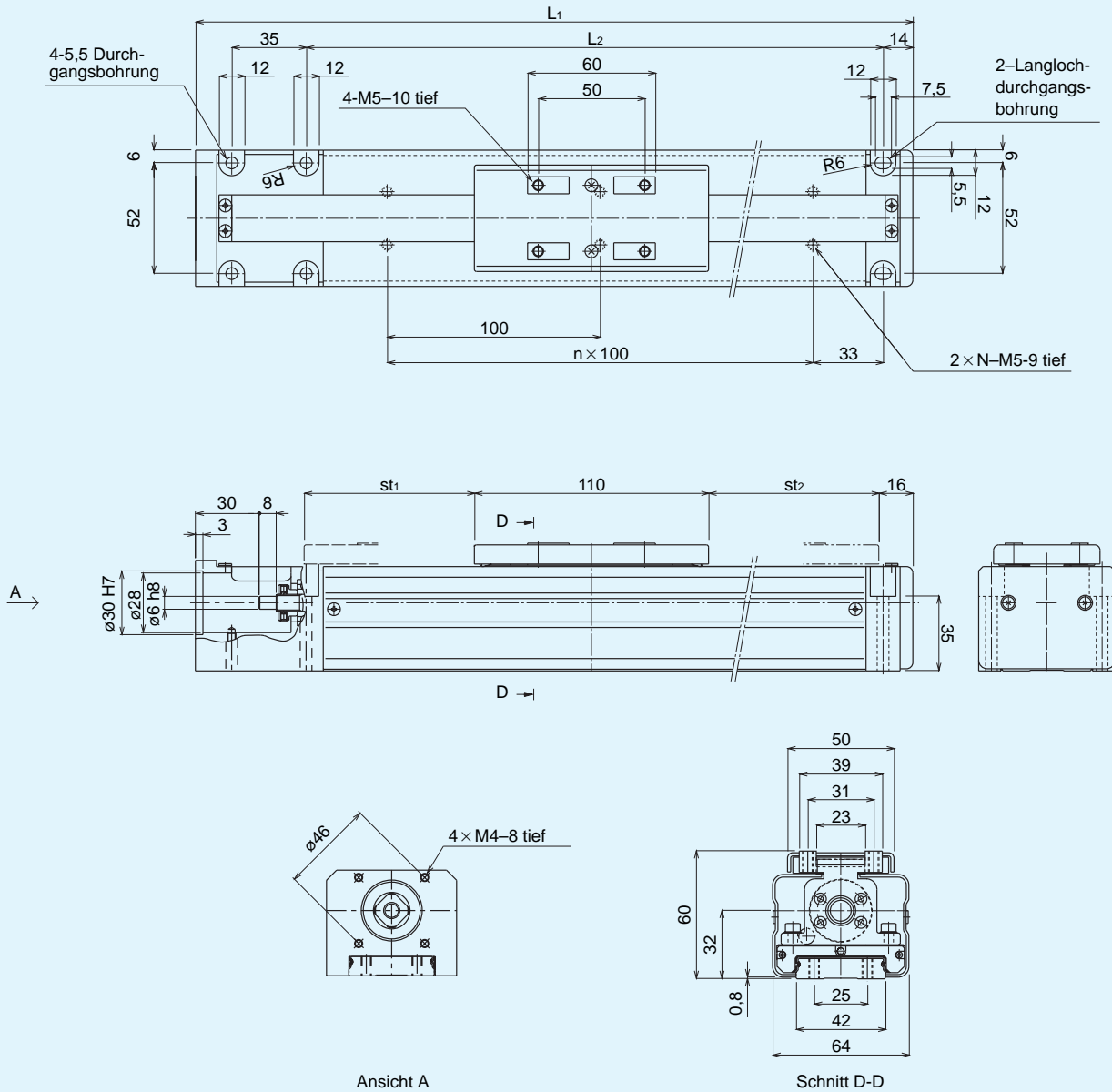


Abb. 8

Abmessungen VLA-ST-60

Baugröße	Hub [mm]	Hub zwischen Stopperrn [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	n	N	Gewicht [kg]
0050	50	60	237	171	1	2	1,87
0100	100	110	287	221	2	3	2,07
0150	150	160	337	271	2	3	2,28
0200	200	210	387	321	3	4	2,48
0250	250	260	437	371	3	4	2,68
0300	300	310	487	421	4	5	2,89
0350	350	360	537	471	4	5	3,09
0400	400	410	587	521	5	6	3,30
0450	450	460	637	571	5	6	3,50
0500	500	510	687	621	6	7	3,70
0550	550	560	737	671	6	7	3,91
0600	600	610	787	721	7	8	4,11
0700	700	710	887	821	8	9	4,52

Typ VLA-CT / Aufbau der Bestellbezeichnung

VLA – CT – 35 – 12 – 0150 – N – 000 – N – N – N

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- | | |
|---|--|
| 1 Baureihe | 6 Motor
(N = ohne Motor) |
| 2 Bauart | 7 Motorgröße
(000 = ohne Motor) |
| 3 Breite Linearachse
(35 = 35 mm; 45 = 45 mm; 55 = 55 mm) | 8 Spezifikation Motor Encoder
(N = ohne Motor) |
| 4 Steigung Kugelgewindetrieb
(12 = 12 mm) | 9 Richtung Motoranschlusskabel
(N = ohne Motor) |
| 5 Hublänge
(z.B. 0150 = 150 mm
oder 0050 = 50 mm) | 10 Optionen
(A: mit Anschlussplatte;
B: mit Flanschplatte; N = ohne Option) |

Technische Daten

VLA-CT ¹⁾	Einheit	CT-35	CT-45	CT-55
Geschwindigkeit	mm/s	600	600	600 (470 für 300 mm Hub)
Dauervorschubkraft	N	40	67	134
Max. Vorschubkraft	N	120	201	402
Zulässige Last in horizontaler Einbaulage ²⁾	kg	4	7	25
Zulässige Last in vertikaler Einbaulage ³⁾	kg	1,9	3,1	6,5
Durchmesser KGT	mm	8		12
Steigung KGT	mm	12		
Wiederholgenauigkeit	mm	0,020		
Motorleistung ⁴⁾	W	30	50	100
Motor-Nennmoment	Nm	0,095	0,158	0,319
Stangendurchmesser	mm	16	20	25
Hub	mm	50 / 100 / 150	50 / 100 / 150 / 200	50 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300
Lebensdauer ⁵⁾	km	5000		

¹⁾ Der Typ VLA-CT kann keine Radial- bzw. Tangentialbelastungen aufnehmen.

Bitte nutzen Sie hierfür die THK-Linearführungen aus unserem Katalog No. 400. Bei der Auswahl sind wir Ihnen gerne behilflich.

²⁾ Die zulässige Last in horizontaler Einbaulage gilt, wenn eine Linearführung zur Aufnahme der Last eingesetzt wird und keine weiteren axialen Lasten wirken. Bei der Auswahl der Baugröße bitte den Verschiebewiderstand der Linearführung berücksichtigen.

³⁾ Gilt für zulässige Last in vertikaler Einbaulage, Beschleunigung = 3 m/s² und Geschwindigkeit = 600 mm/s

⁴⁾ Siehe den Abschnitt „Empfohlene Motoren“ auf S. 14.

⁵⁾ Bei einer Beschleunigung von 3 m/s².

VLA-CT-35

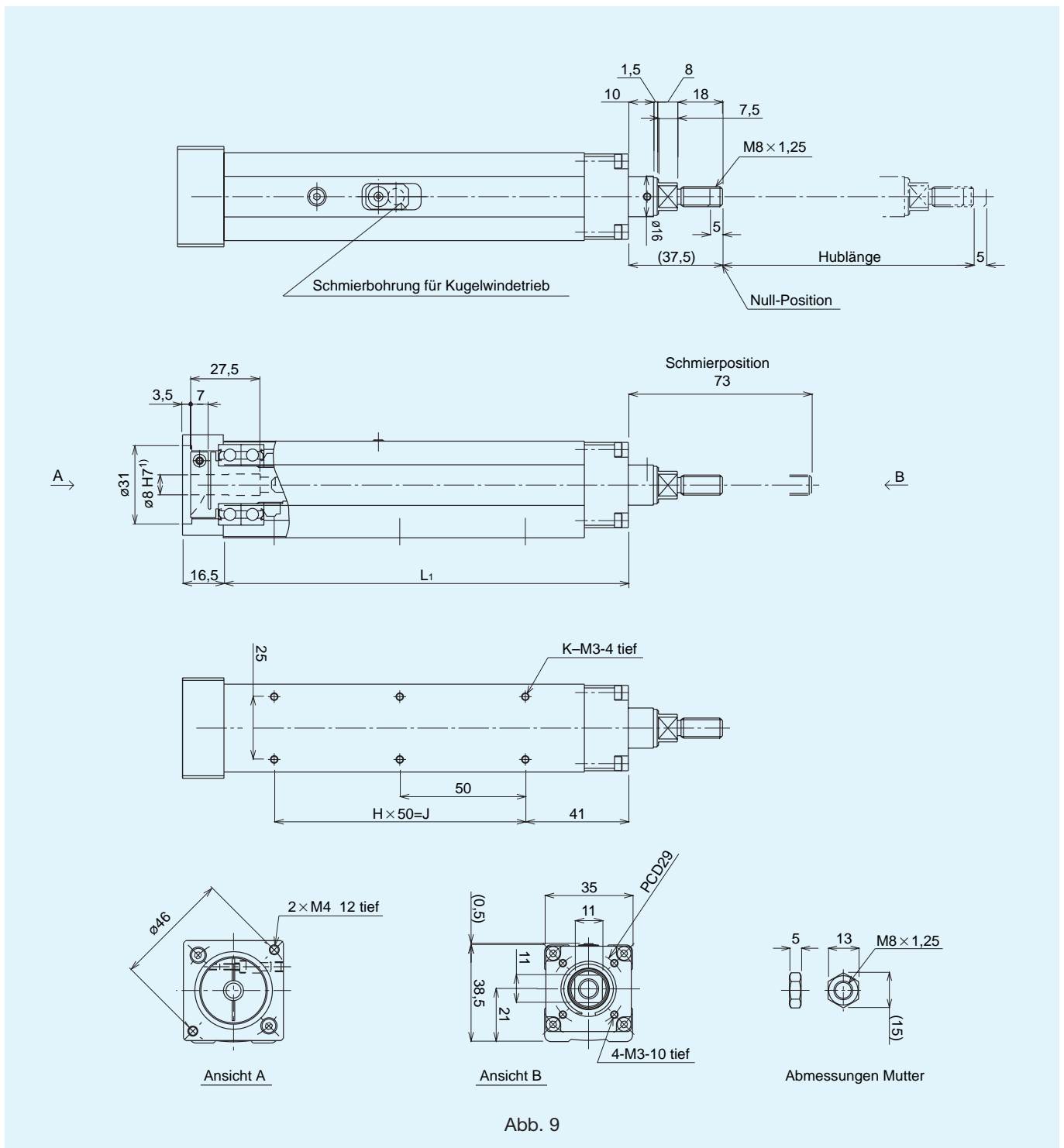


Abb. 9

Abmessungen VLA-CT-35

Baugröße	Hub [mm]	L_1 [mm]	H	J [mm]	K	Gewicht [kg]
0050	50	161	2	100	6	0,7
0100	100	211	3	150	8	0,9
0150	150	261	4	200	10	1,0

¹⁾ Falls Sie Motoren mit einem anderen Zapfendurchmesser als oben einsetzen möchten, nehmen Sie bitte Kontakt zu THK auf.

VLA-CT-45

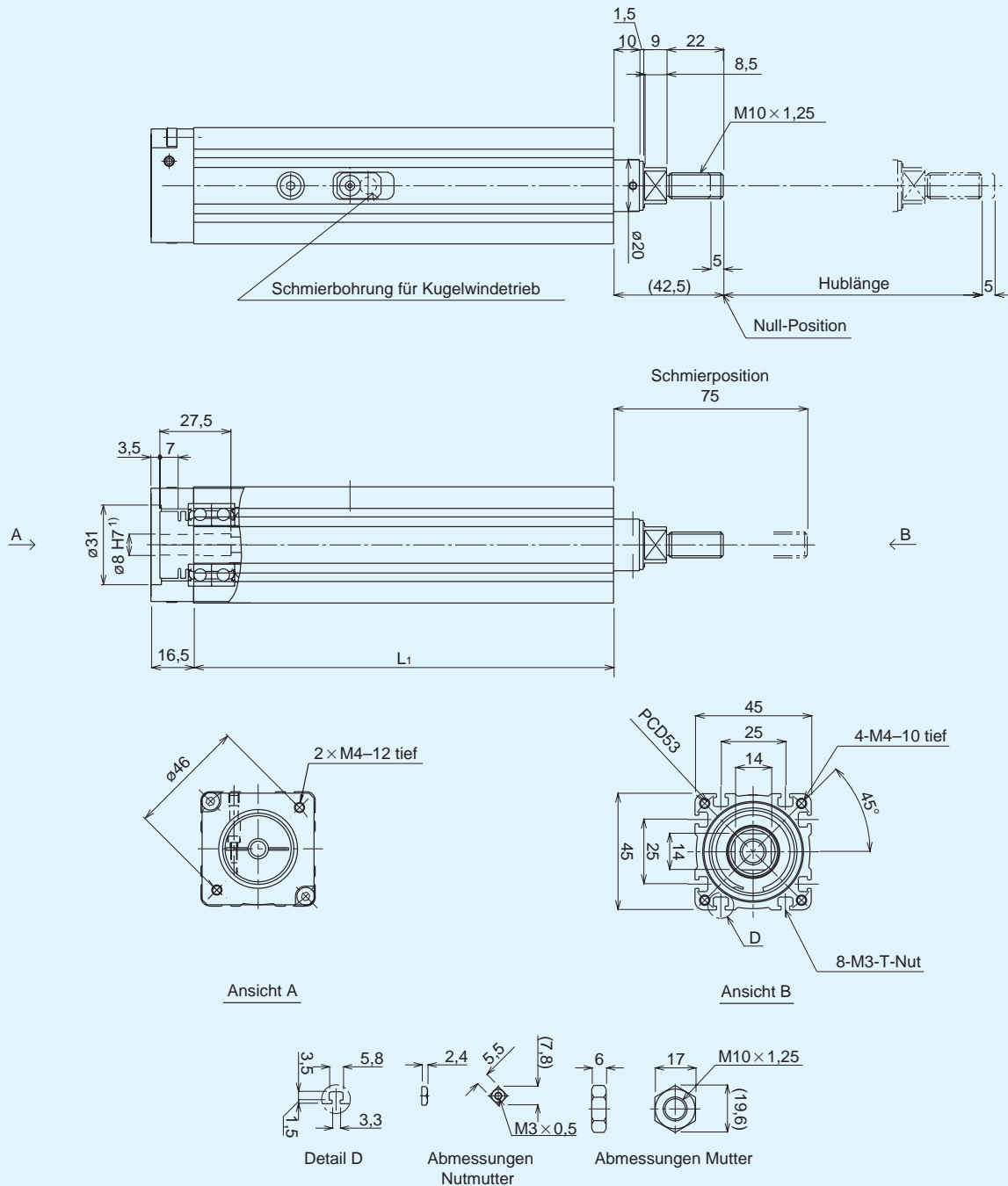


Abb. 10

Abmessungen VLA-CT-45

Baugröße	Hub [mm]	L ₁ [mm]	Gewicht [kg]
0050	50	162,5	1,1
0100	100	212,5	1,4
0150	150	262,5	1,6
0200	200	312,5	1,9

¹⁾ Falls Sie Motoren mit einem anderen Zapfendurchmesser als oben einsetzen möchten, nehmen Sie bitte Kontakt zu THK auf.

VLA-CT-55

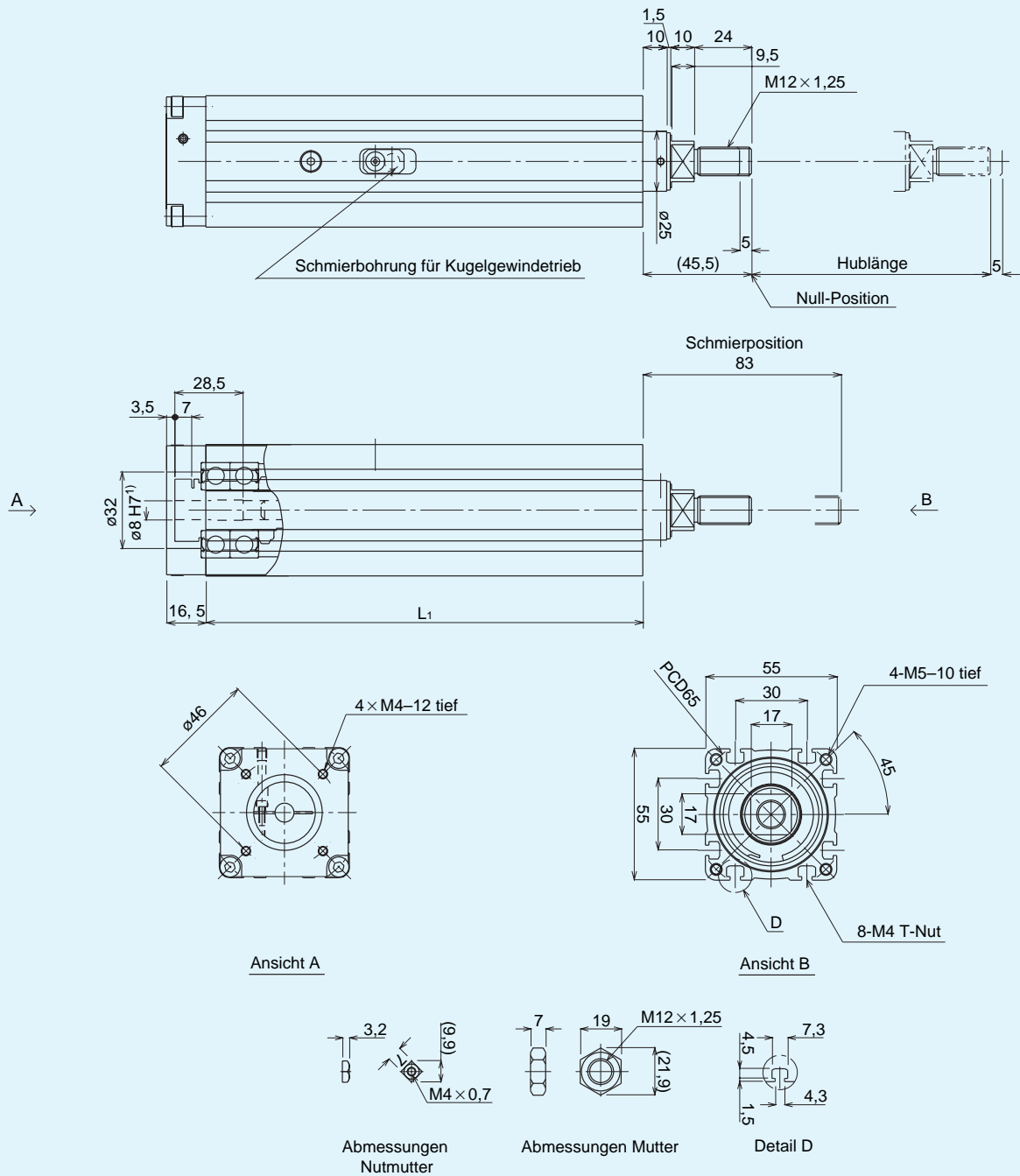


Abb. 11

Abmessungen VLA-CT-55

Baugröße	Hub [mm]	L ₁ [mm]	Gewicht [kg]
0050	50	183	1,7
0100	100	233	2,1
0150	150	283	2,5
0200	200	333	2,8
0250	250	383	3,2
0300	300	433	3,6

¹⁾ Falls Sie Motoren mit einem anderen Zapfendurchmesser als oben einsetzen möchten, nehmen Sie bitte Kontakt zu THK auf.

VLA-CT Option A: Anschlussplatte

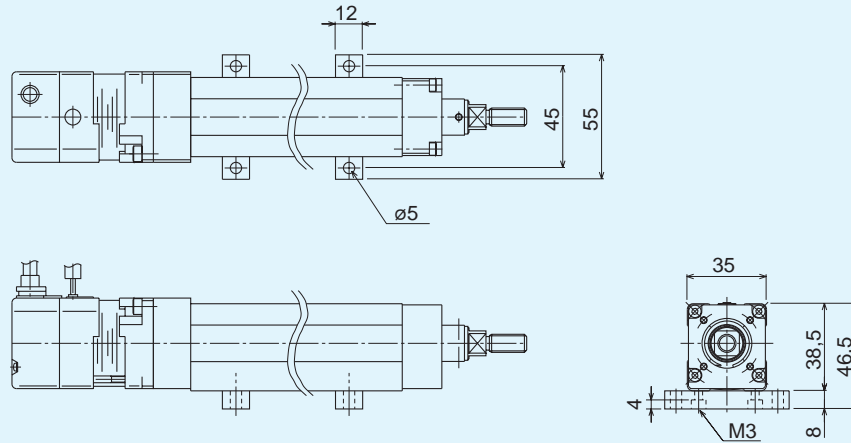


Abb. 12 Anschlussplatte CT 35

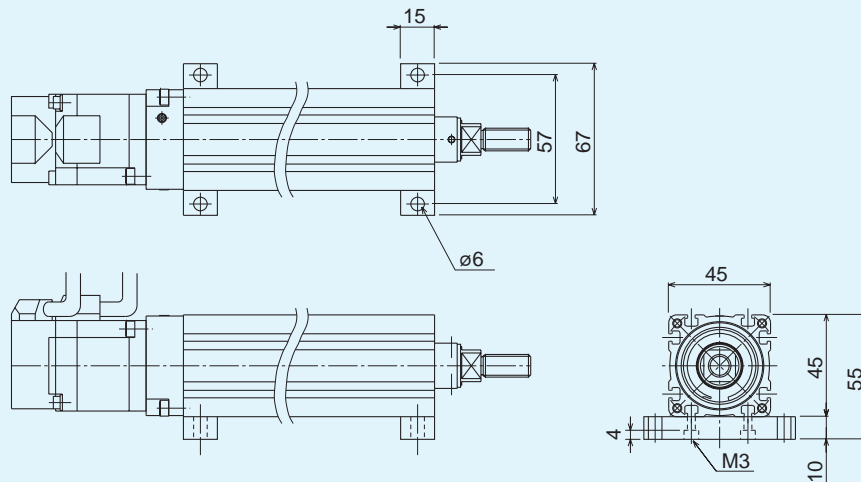


Abb. 13 Anschlussplatte CT 45

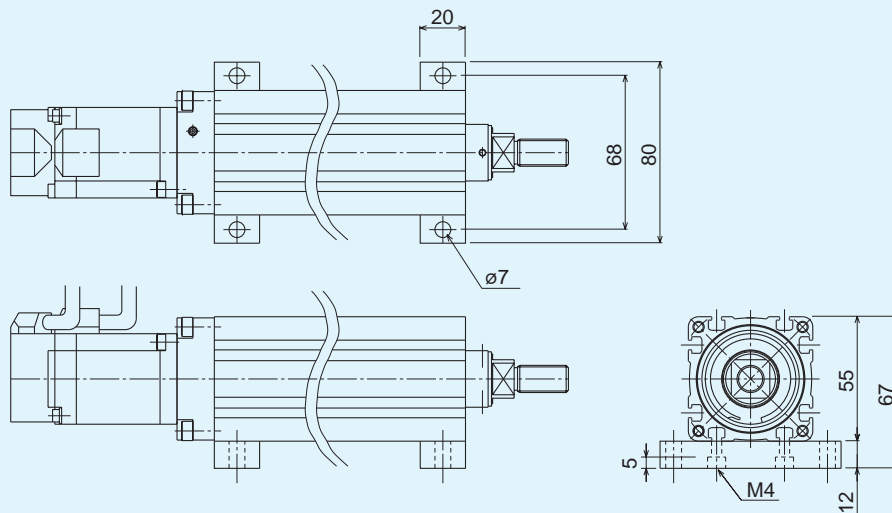


Abb. 14 Anschlussplatte CT 55

VLA-CT Option B: Flanschplatte

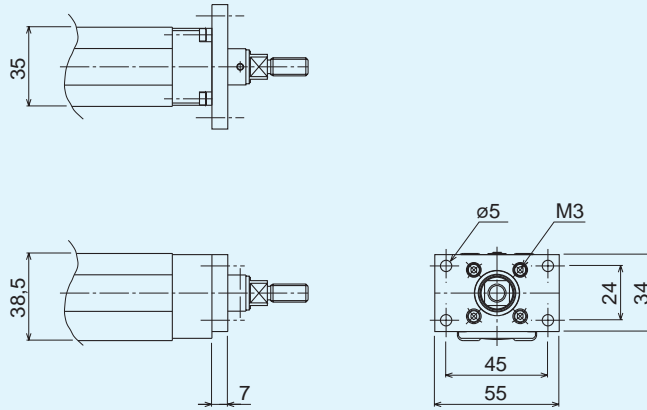


Abb. 15 Flanschplatte CT 35

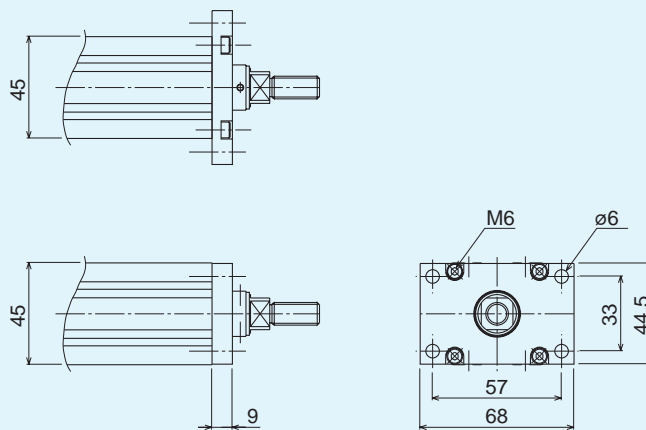


Abb. 16 Flanschplatte CT 45

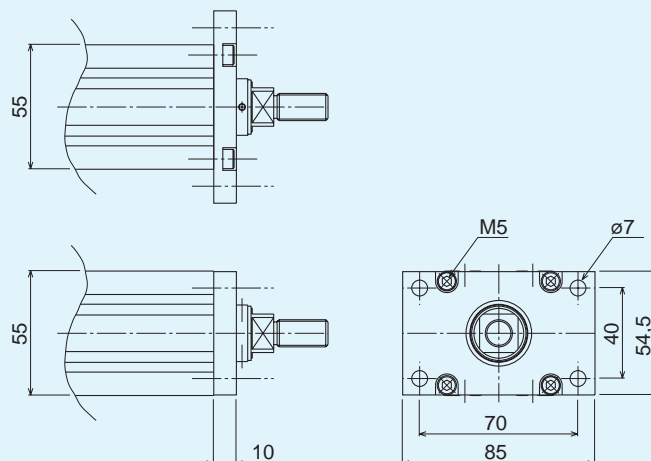
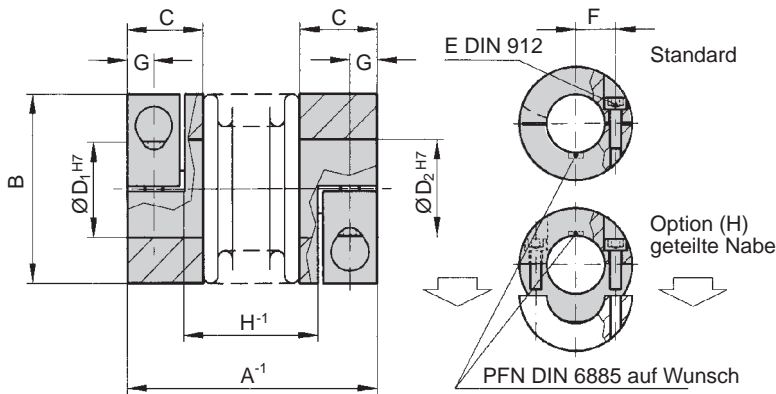


Abb. 17 Flanschplatte CT 55

Option: Kupplungen –Modell MK 2 –



Eigenschaften

- spielfrei und verdrehsteif
- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- kraftschlüssige Verbindung durch Klemmnaben
- für hochdynamische Anwendungen
- niedriges Trägheitsmoment

Empfohlene Kupplungen

für ST45: MK2 - 10 - 30 - 5H7 - 8H7
 für ST60: MK2 - 15 - 30 - 6H7 - 8H7
 bezogen auf die Mitsubishi-Motoren.

Material:

Balg aus hochelastischem Edelstahl,
 Nabe AL

Aufbau:

Mit Klemmnabe und je einer seitlichen
 Schraube, DIN 912.

Technische Informationen

Serie	Nenn Drehmoment [Nm]	Gesamtlänge [mm]	Aussendurchmesser [mm]	Passungslänge der Nabe [mm]	Sonderbohrung von \varnothing bis \varnothing H7 [mm]	Standardbohrung H7 [mm]	Schrauben DIN 912 [mm]	Mittenabstand [mm]	Abstand [mm]	Einfügelänge [mm]	Trägheitsmoment [mm]	Gewicht ca. [H]	Torsionssteife [gcm ²]	Torsionssteife axial [Nm/rad]	Torsionssteife lateral [mm]	Torsionssteife angular [mm]	[Grad]
	T_{KN}	A	B	C	$D_{1/2}$	$D_{1/2}$	E	F	G	H	J_{ges}	C_T	Max. Werte				
10	1,0	27	15	9	3-7	6	M2	4,5	3	14	3	9	510	0,4	0,15	1	
		17								3,4	10	380	0,5	0,2	1,5		
		20								3,6	11	320	0,6	0,25	2		
15	1,5	30	19	11	3-8	6	M2,5	6	3,5	14,5	8,5	22	750	0,5	0,15	1,5	
		19,5								9,5	24	700	0,7	0,2	1,5		
20	2,0	35	25	13	3-12,7	6/10	M3	8	4	17	25	36	1200	0,5	0,15	1,5	
		22								27	38	1300	0,6	0,2	1,5		
		26								29	40	1200	0,7	0,25	2		

Temperaturbereich:

-30 bis +120C

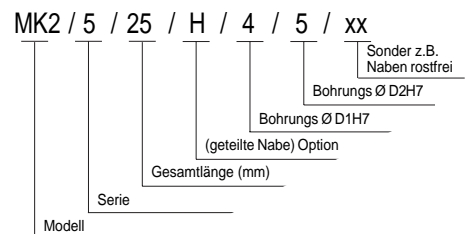
Drehzahlen: bis 10.000 1/min.,
 über 10.000 1/min. in
 ausgewuchteter Ausführung

Passungsspiel: Der Welle -
 Nabenverbindung 0,01 bis 0,05.

Lebensdauer: Bei Beachtung der techn.
 Hinweise sind die Kupplungen dauerfest
 und wartungsfrei.

Sonderlösungen: Wie andere Passungen,
 Passfedernuten, Sondermaterial und Bälge
 sind kurzfristig möglich.

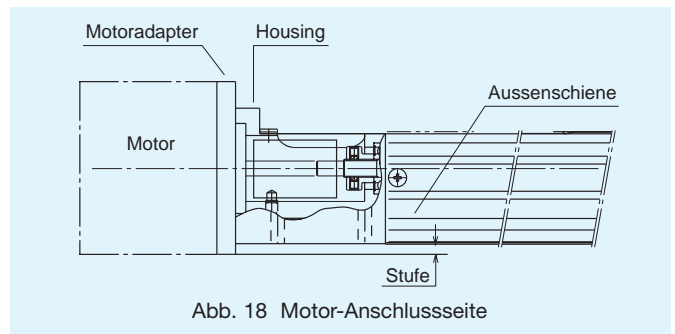
Bestellbeispiel:



Option: Motorflansch

Motor

Die THK Kompaktlinearachse VLA kann auf Wunsch mit einem geeigneten Motoradapter ausgeliefert werden. Geben Sie in diesem Fall den Namen des Motorherstellers und die Typennummer mit den Anschlussmaßen bei der Anfrage oder Bestellung an. Beachten Sie bitte bei der Anschlusskonstruktion, dass der Motor eventuell über die Aussenschiene hinausragen kann.



Empfohlene Motoren

Die in den Technischen Daten auf Seite 4 bzw. 7 angegebenen Werte basieren auf der Auslegung mit den entsprechenden Motornennmomenten bzw. -leistungen der unten aufgeführten Motoren.

Motor-Hersteller	Motor-Type		Encoder-Type		Linearachsen-Type	
			A	I	ST-Type	CT-Type
FANUC	βM0.2		x		ST-60	CT-45
	βM0.3		x			CT-55
OMRON Yaskawa	Σ- III	SGMAS-A5	x	x		ST-45
		SGMAS-01	x	x	CT-55	
	Σ- II	SGMAH-A3	x	x	ST-45 ST-60	CT-55
		SGMAH-A5	x	x		CT-45
		SGMAH-01	x	x		CT-55
Mitsubishi	HC-MFS053		x		ST-45 ST-60	CT-45
	HC-MFS13		x			CT-55
	HC-KFS053		x			CT-45
	HC-KFS13		x			CT-55
	HC-PQ033			x	ST-45	CT-35
	HC-PQ053			x	ST-60	CT-45
	HC-PQ13			x		CT-55
Sanyo Denki	P30B04003		x	x	ST-45	
	P30B04005		x	x	ST-60	CT-45
	P30B04010		x	x		CT-55

A = Absolut-Encoder

I = Inkremental-Encoder

Vorsichtsmaßnahmen

Motor

Falls Sie Motoren mit grösseren Leistungen bzw. Nennmomenten einsetzen wollen, nehmen Sie bitte Kontakt zu THK auf. Bitte teilen Sie uns den Hersteller und die Motorbezeichnung mit.

Encoder

Bitte setzen Sie einen Motor mit Absolut-Encoder ein.

Sensor

Falls ein Motor mit Inkremental-Encoder oder ein Motor ohne Encoder eingesetzt wird, sind die Endlagen mit Sensoren abzusichern. Weiterhin wird ein Referenzschalter für den Nullpunkt benötigt.

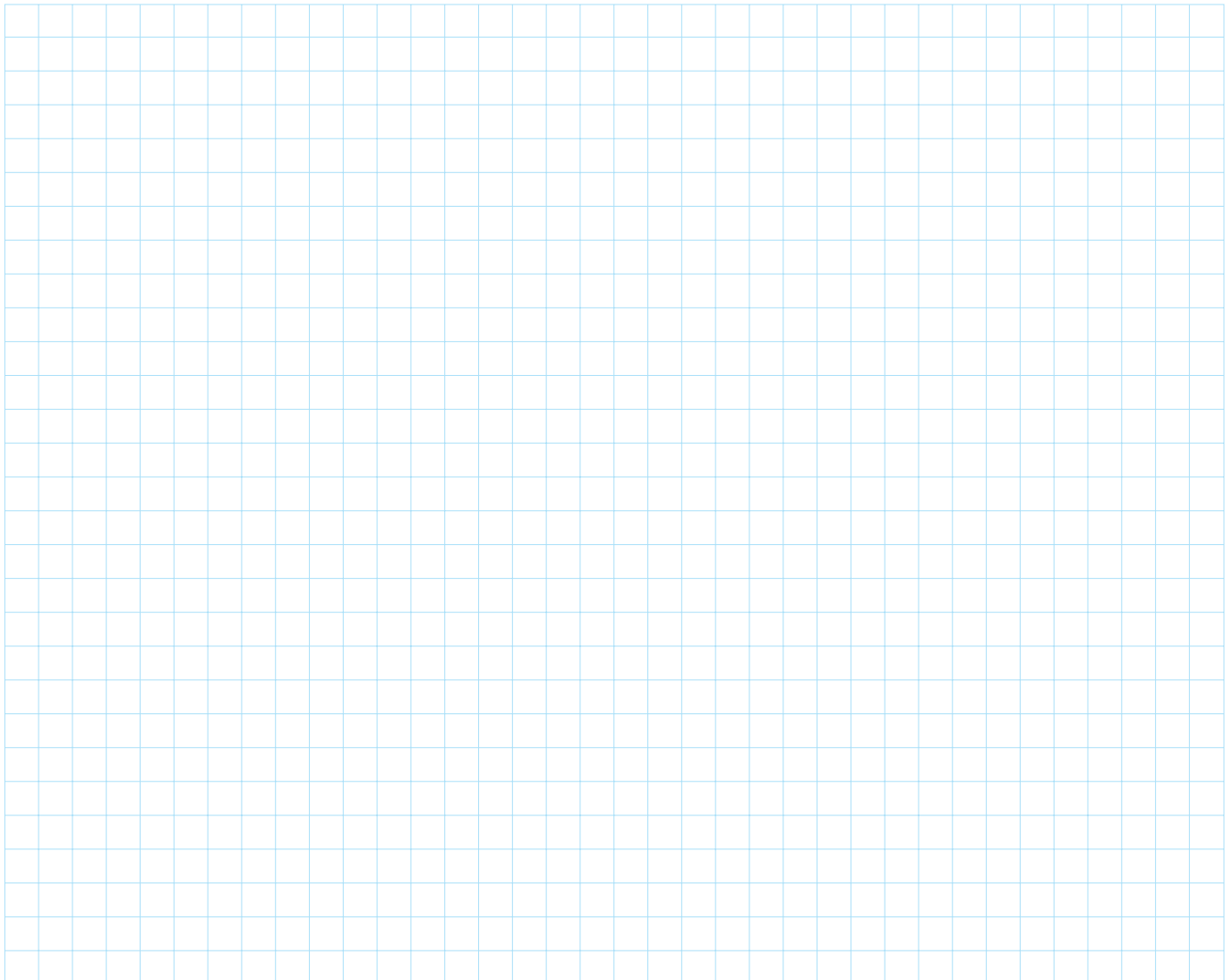
Zulässige Kraft / Last

Der Elektrozyylinder Type VLA-CT kann nur Lasten und Kräfte in Axialrichtung aufnehmen. Falls zusätzlich Lasten / Kräfte in Radial-, Gegenradial und/oder Tangentialrichtung auftreten, überprüfen Sie bitte, dass diese von zusätzlichen Linearführungen aufgenommen werden.

Die Schlittentype VLA-ST kann auch Lasten / Kräfte in Radial-, Gegenradial- und/oder Tangentialrichtung aufnehmen. Bitte überprüfen Sie, dass bei höheren Lasten / Kräften diese von zusätzlichen Linearführungen aufgenommen werden.

Wird einer der oben aufgeführten Punkte nicht eingehalten, kann THK keine Gewährleistung auf das Produkt geben.

Skizzen





Vorsichtsmaßnahmen

• Handhabung

- Schützen Sie die Linearachse VLA vor harten Stößen und Schlägen.
- Die Linearachse VLA darf nicht zerlegt werden, da sonst Schmutz in die Linearachse eindringen kann. Des Weiteren kann dadurch die Präzision beeinträchtigt werden.

• Umgebungsbedingungen

- Bei Temperaturen unter oder über 0 ~ 40 °C oder bei einer Luftfeuchtigkeit unter oder über 20 ~ 80% kann Kondenswasser mit Korrosion auftreten.

• Montagefläche

- Die Ebenheit der Montagefläche muss unter 0,1 mm liegen.

• Vorsichtsmaßnahmen

- Bewegliche Teile dürfen während des Betriebes nicht berührt werden.
- Der Arbeitsraum der Linearachse darf während des Betriebes oder im betriebsbereiten Zustand nicht betreten werden.
- Vor dem Öffnen der Linearachse und allen zugehörigen Teilen sowie der Steuerung muss der Strom abgeschaltet werden.

www.thk.com

Änderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

04/2006 Printed in Belgium

Verkauf und technische Beratung

Deutschland

Direktvertrieb bei:

THK GmbH
THK Düsseldorf
 Hubert-Wollenberg-Str. 13-15
 40878 Ratingen
 Tel. (0 21 02) 74 25-0
 Fax (0 21 02) 74 25-29 9
 info.dus@thk.de

Niederlassung Stuttgart
 Heinrich-Lanz-Str. 3
 70825 Korntal-Münchingen
 Tel. (0 71 50) 91 99-0
 Fax (0 71 50) 91 99-8 88
 info.str@thk.de

Niederlassung München
 Max-Planck-Straße 13
 85716 Unterschleißheim
 Tel. (0 89) 37 06 16-0
 Fax (0 89) 37 06 16-26
 info.muc@thk.de

Vertriebspartner:
 PLZ 20-29, 30-31, 34, 37-38
SNR WÄLZLAGER GMBH
 Friedr.-Hagemann Str. 66
 33719 Bielefeld
 Tel. (05 21) 9 24 00-0
 Fax (05 21) 9 24 00 90
 www.snr.de
 detlef.varnholt@snr.de

PLZ 32-33, 4, 5 (außer 55)
Indunorm
Bewegungstechnik GmbH
 Obere Kaiserswerther Str. 17
 47249 Duisburg
 Tel. (02 03) 76 91-0
 Fax (02 03) 76 91 29 1
 www.indunorm.de
 bt@indunorm.de

PLZ 35-36, 55, 60-97
Nadella Deutschland GmbH
 Tränkestr. 7
 70597 Stuttgart
 Tel. (07 11) 7 20 63-0
 Fax (07 11) 7 20 63 25
 www.nadella.de
 info@nadella.de

Österreich

THK Austria
 Edelmüllerstraße 2
 4061 Pasching
 Tel. (0 72 29) 5 14 00-0
 Fax (0 72 29) 5 14 00-79
 info.lnz@thk.at

Schweiz

Vertriebspartner:

Bachofen-AG
 Ackerstraße 42
 8610 Uster
 Tel. (01) 9 44 11 11
 Fax (01) 9 44 12 33
 www.bachofen.ch
 info@bachofen.ch

Frankreich

THK France S.A.S.
 Les Carrés du Parc
 10 Rue des Rosières -
 Immeuble A
 69410 Champagne au
 Mont d'or
 Tel. (04) 37 49 14 00
 Fax (04) 37 49 14 01
 info.lys@thk-france.fr

Großbritannien

THK U.K.
 1 Harrison Close
 Knowlhill
 Milton Keynes
 MK5 8PA
 Tel. (01908) 303050
 Fax. (01908) 303070
 info.mks@thk.co.uk

Italien

THK Italy
 Via Buonarroti, 182
 20052 Monza (MI)
 Tel. (0 39) 2 84 20 79
 Fax (0 39) 2 84 25 27
 info.mil@thk-italia.it

THK Bologna
 Via della Salute 16/2
 40132 Bologna
 Tel. (0 51) 6 41 22 11
 Fax (0 51) 6 41 22 30
 info.blq@thk-italia.it

Schweden

THK Sweden
 Veddestavägen 15B
 17562 Järfälla
 Tel. (8) 44 57 63 0
 Fax (8) 44 57 63 9
 info.sto@thk.se

Spanien

THK Spain
 C/Andorra 19 A
 Sant boi de Llobregat
 08830 Barcelona
 Tel. (93) 6 52 57 40
 Fax (93) 6 52 57 46
 info.bcn@thk.de

Süd-Afrika

THK U.K. South Africa
 P.O. Box 13033
 Witfield
 Johannesburg 1467
 Tel. (0 44) 2 72 00 20
 Fax (0 44) 2 72 00 20
 sales.sa@thk.co.uk

USA

THK America, Inc.
THK Chicago
 200 East Commerce Drive
 Schaumburg, IL. 60173
 Tel. (8 47) 3 10-11 11
 Fax (8 47) 3 10-12 71
 chicago@thk.com

Kanada

THK Canada
 130 Matheson Blvd. E., U. 1
 Mississauga, Ontario
 Canada L4Z 1Y6
 Tel. (9 05) 7 12-29 22
 Fax (9 05) 7 12-29 25
 canada@thk.com

Brasilien

THK Brasil Ltda.
 Indústria e Comércio Ltda.
 Av. Corifeu de Azevedo
 Marques, 4077
 Butantã - São Paulo - SP
 05339-002
 Tel. (55-11) 37 67-01 00
 Fax (55-11) 37 67-01 01
 thk@thk.com.br

China

THK Beijing
 Kunlun Hotel
 Room No. 417
 2 Xin Yuan Lu
 Chaoyang District Beijing
 Tel. (10) 65 90-32 59
 Fax (10) 65 90-35 57

Taiwan

THK Taiwan
 Suite A, 7Fl., No. 152,
 Sec 4
 Chengde Rd.
 Shrlin Chiu, Taipei
 Taiwan 112, R.O.C.
 Tel. (02) 28 88-38 18
 Fax (02) 28 88-38 19

Korea

THK Seoul
 889-13, Daechi-dong
 Gangnam-gu
 Seoul 135-280 Korea
 Tel. (02) 34 68-43 51
 Fax (02) 34 68-43 53

Malaysia

THK Malaysia
 B-10-11 Block B (Level 12)
 Menara Uncang Emas 85
 Jalan Loke Yew
 55200 Kuala Lumpur
 Tel. (03) 92 87-11 37
 Fax (03) 92 87-80 71

Indien

THK India
 1050, 11th Main R.P.C
 Layout Bangalore 560040
 Tel. (0 80) 23 30-15 24
 Fax (0 80) 23 30-15 24
 thk@satyam.net.in

Japan

THK Co., Ltd.
 3-11-6 Nishi-Gotanda
 Shinagawa-Ku
 Tokyo 141
 Tel. (03) 54 34-03 51
 Fax (03) 54 34-03 53
 www.thk.co.jp
 thk001@thk.co.jp

Werke in

Europa

THK Manufacturing of Europe, S.A.S.
 Parc d'Activités la
 Passerelle
 68190 Ensisisheim
 Tel. (03) 89 83 44 00
 Fax (03) 89 83 44 09

PGM Ireland Ltd.
 Tallaght Business
 Park, Whitetown,
 Industrial Estate
 Tallaght, Dublin 24
 Tel. (01) 4 62-81 01
 Fax (01) 4 62-90 80

USA

THK Manufacturing of America, Inc.
 471 North High Street
 Hebron, OH. 43025
 Tel. (7 40) 9 28-14 15
 Fax (7 40) 9 28-14 18

China

DALIAN THK CO., LTD.
 No.29 Huo Ju Road
 Qi xian Ling
 Gan jing Zi District
 Dalian City, Liao Ning
 Sheng 116023
 Tel. (04 11) 84 79 09 99
 Fax (04 11) 84 79 01 11

THK MANUFACTURING OF CHINA (WUXI) CO., LTD.
 No. 76, WND WUXI,
 Jiangsu 214028
 Tel. (05 10) 5 34-43 33
 Fax (05 10) 5 34-46 66

Korea

Samick LMS CO., LTD.
 100-76, Kalsan-Don.
 Talseo-ku, Taegu
 Tel. (0 53) 5 81-99 31
 Fax (0 53) 5 81-82 72

Japan

Kofu, Yamaguchi,
 Yamagata, Mie, Gifu,
 Niigata, Shizuoka,
 Miyagi