

KR Miniatur-Linearachse

Die Miniaturisierung der erfolgreichen
KR-Linearachsen



THK Miniatur-Linearachse Typ KR

Die neue Miniatur-Linearachse Typ KR - Die erfolgreiche Miniaturisierung der bewährten Modellreihe KR.

Durch die Kombination einer Linearführung mit einem Präzisionskugelgewindetrieb in einem U-Stahlprofil erfüllt THK höchste Ansprüche an Steifigkeit und Präzision bei minimalen Abmessungen.

Schnittdarstellung

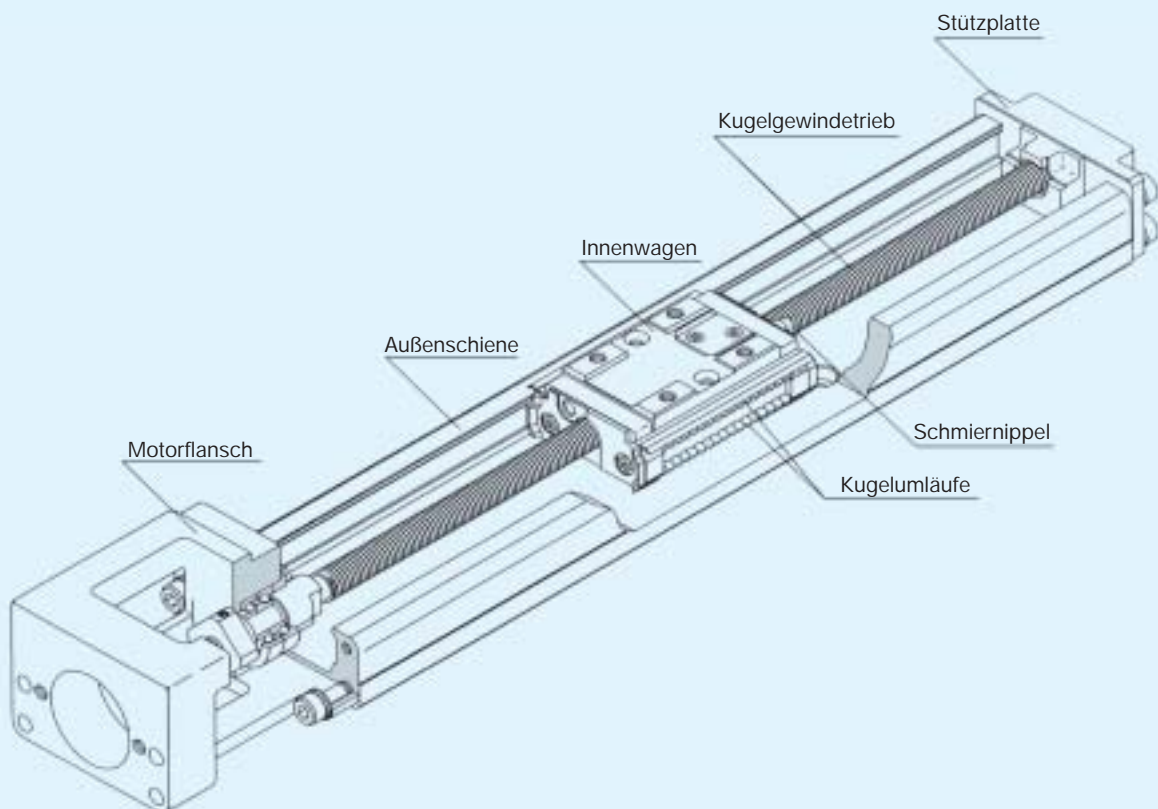


Abb. 1 THK Miniatur-Linearachse Typ KR

Aufbau und Merkmale

Entsprechend der langjährigen Erfahrung bei der Entwicklung von Linearführungen konnte THK eine moderne Miniatur-Linearachse realisieren, die hohe Anforderungen hinsichtlich Kompaktheit sowie Steifigkeit und Präzision erfüllt.

Kompakter Aufbau

Durch die Verwendung einer Außenschiene sowie die Integration der Kugelumsysteme von der Linearführung und dem Kugelgewindetrieb im kompakten Innenwa-

gen ergibt sich eine hochsteife und hochpräzise Antriebseinheit mit kleinsten Abmessungen.

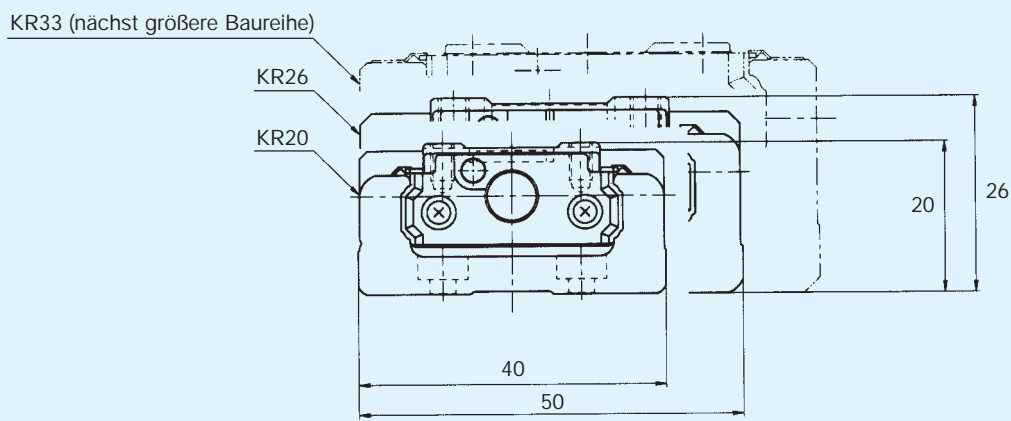


Abb. 2 Die Baureihe KR im Querschnittsvergleich (Maßstab 1:1)

Hochpräzise Einheit

Die vier Kugelreihen sind in der bewährten Zweipunkt-Kreisbogenkonfiguration angeordnet, somit kann eine Vorspannung eingestellt und eine spielfreie, hochsteife Führung erreicht werden. Weil die Schwankung des Verschiebewiderstandes durch Belastungsänderung auf ein Minimum reduziert wird, kann eine Positioniergenauig-

keit $\leq 2/100$ mm und eine Wiederholgenauigkeit $\leq \pm 3/1000$ mm gewährleistet werden. Da die Achsenlagen des Kugelgewindetriebs und der Linearführung identisch sind, werden zyklische Taumelbewegungen sowohl horizontal als auch vertikal vermieden.

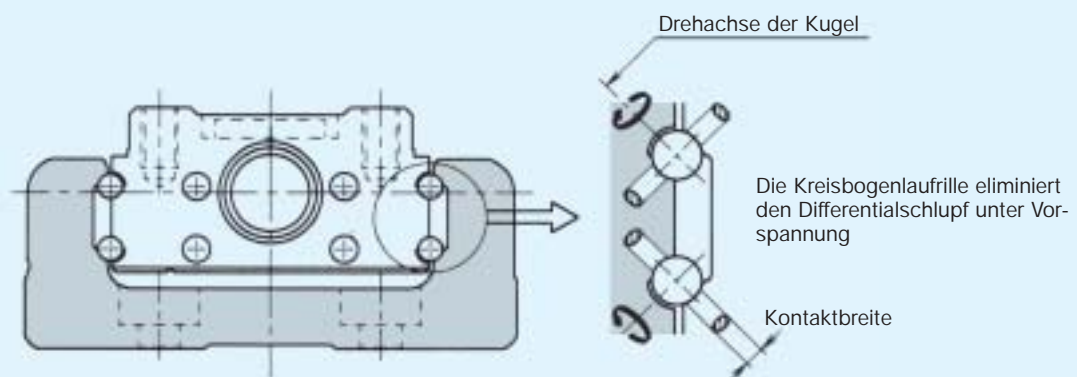


Abb. 3 Kugelkontakt bei dem Typ KR

Hochsteifer Aufbau

Durch den zweckmäßigen Einsatz eines U-Profils als Außenschiene konnte die Steifigkeit gegen Überhangbelastung sowie die Momentsteifigkeit deutlich verbessert werden. Zudem konnte die Durchbiegung auf ein

Minimum reduziert werden, weshalb die Antriebseinheit sowohl mit einseitiger als auch mit beidseitiger Stützung eingesetzt werden kann.

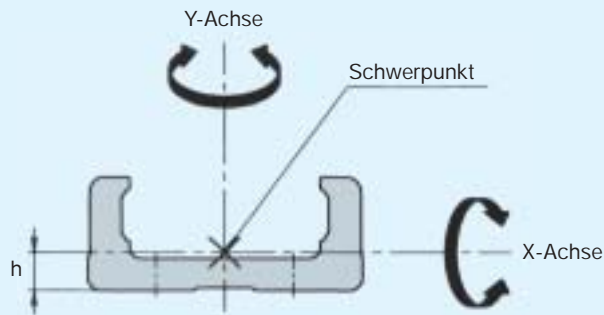


Abb. 4

Tab. 1

Schiene	I_X [mm ⁴] ¹⁾	I_Y [mm ⁴] ²⁾	Masse W (g/100mm)	h [mm]
KR20	$6,1 \times 10^3$	$6,2 \times 10^4$	255	5,5
KR26	$1,7 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$	385	7,1

¹⁾ I_X = axiales Flächenmoment 2. Grades der X-Achse

²⁾ I_Y = axiales Flächenmoment 2. Grades der Y-Achse

Gleiche Tragzahlen in allen vier Hauptrichtungen

Die tragenden Kugelreihen sind jeweils links und rechts in doppelreihigem Winkelkontakt zu 45° angeordnet. Da die Miniatur-Linearachse Typ KR Belastungen aus allen vier Hauptrichtungen aufnehmen kann (radial, gegenradial

und horizontal), ist sie uneingeschränkt für jede Einbaulage verwendbar. Der Typ KR kann daher auch in Achsenroboter eingesetzt werden, die nicht einheitlich aus einer Richtung belastet werden.

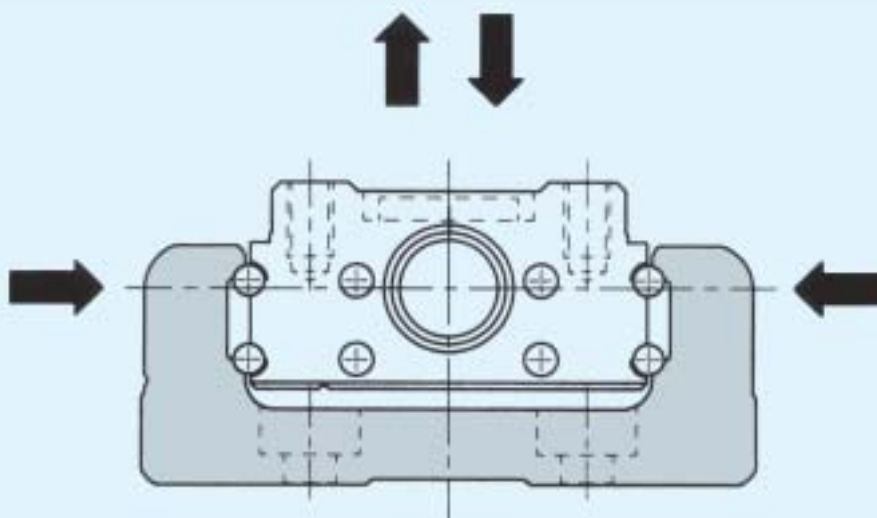


Abb. 5 Belastbarkeit des Typs KR

Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklassen der Miniatur-Linearachsen Typ KR werden in Normalklasse (kein Symbol), H-Klasse (H) und Präzisionsklasse (P) unterteilt. Die einzelnen Klassen sind unten in den Tabellen angegeben.

Tab. 2-1 Normalklasse (kein Symbol)

Einheit: mm

Baugröße	Schiene- länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrech- moment [Ncm]
KR20	100	±0,010	—	—	0,020	0,5
	150					
	200					
KR26	150	±0,010	—	—	0,020	1,5
	200					
	250					
	300					

Tab. 2-2 H-Klasse (H)

Einheit: mm

Baugröße	Schiene- länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrech- moment [Ncm]
KR20	100	±0,005	0,060	0,025	0,010	0,5
	150					
	200					
KR26	150	±0,005	0,060	0,025	0,010	1,5
	200					
	250					
	300					

Tab. 2-3 P-Klasse (P)

Einheit: mm

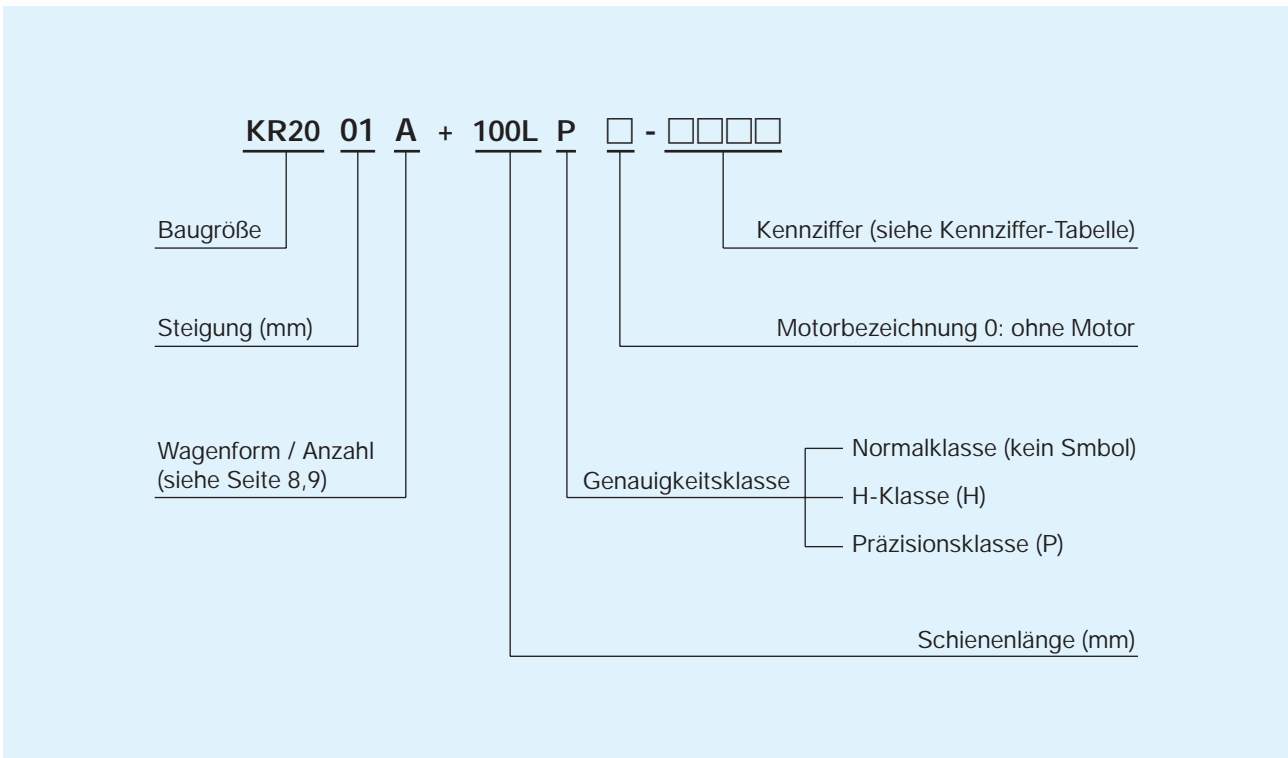
Baugröße	Schiene- länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrech- moment [Ncm]
KR20	100	±0,003	0,020	0,010	0,003	1,2
	150					
	200					
KR26	150	±0,003	0,020	0,010	0,003	4
	200					
	250					
	300					

Anmerkung: Die Meßmethoden entsprechen den THK-Richtlinien.

Aufbau der Bestellbezeichnung

Die Zusammensetzung der Bestellbezeichnung für die Miniatur-Linearachse Typ KR ist unten angegeben. In der Tabelle 3 weiter unten sind für die Spezialabdeckungen und

die Sensoren, die je nach Bedarf eingesetzt werden können, die Kennziffern angegeben.



Tab. 3 Kennziffer-Tabellen

Optionen		Kennziffer
ohne Blechabdeckung	ohne Optionen	0000
	mit Sensorschiene ²⁾	0100
	mit Photosensor ²⁾	0200
	mit Näherungssensor ²⁾	0300
mit Blechabdeckung ¹⁾	ohne Optionen	1000
	mit Sensorschiene ²⁾	1100
	mit Photosensor ²⁾	1200
	mit Näherungssensor ²⁾	1300

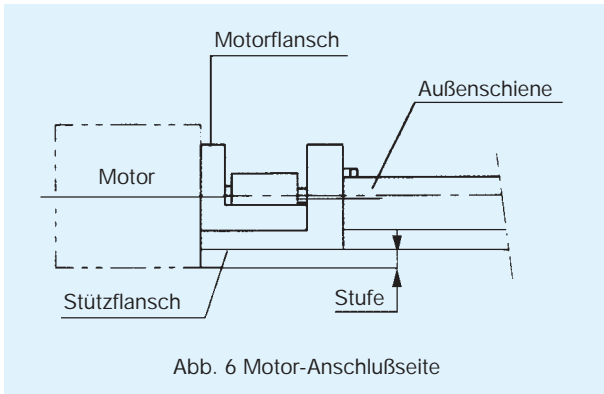
¹⁾ Falls eine Blechabdeckung gewünscht wird, können Sie sich über die genauen Maße auf Seite 7 informieren.

²⁾ Eine Kurzinformation über die lieferbaren Sensoren ist auf Seite 7 aufgeführt. Falls Sie weitere technische Details benötigen, fragen Sie bitte **THK**.

Optionen

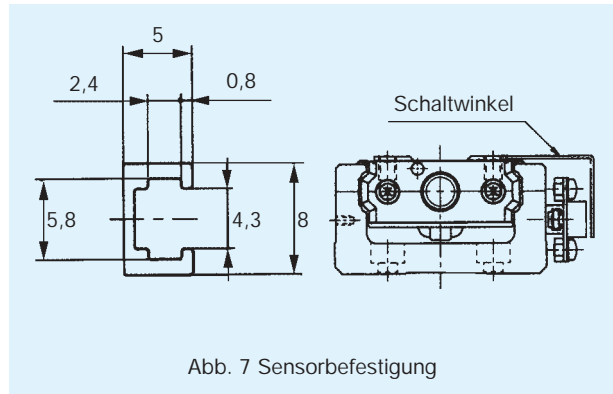
Motor

Die Miniatur-Linearachse Typ KR 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.



Sensor

Für eine einfache Anbringung von Sensoren ist die Außenschiene der Linearachse beidseitig zur Befestigung von Schienen vorbereitet. Der Schaltwinkel für die Sensoren selbst kann am Wagen angeschraubt werden (siehe Abbildung unten). Entsprechende Schienen sowie die in der Tabelle 5 aufgeführten Sensoren sind ebenfalls ab Lager lieferbar.



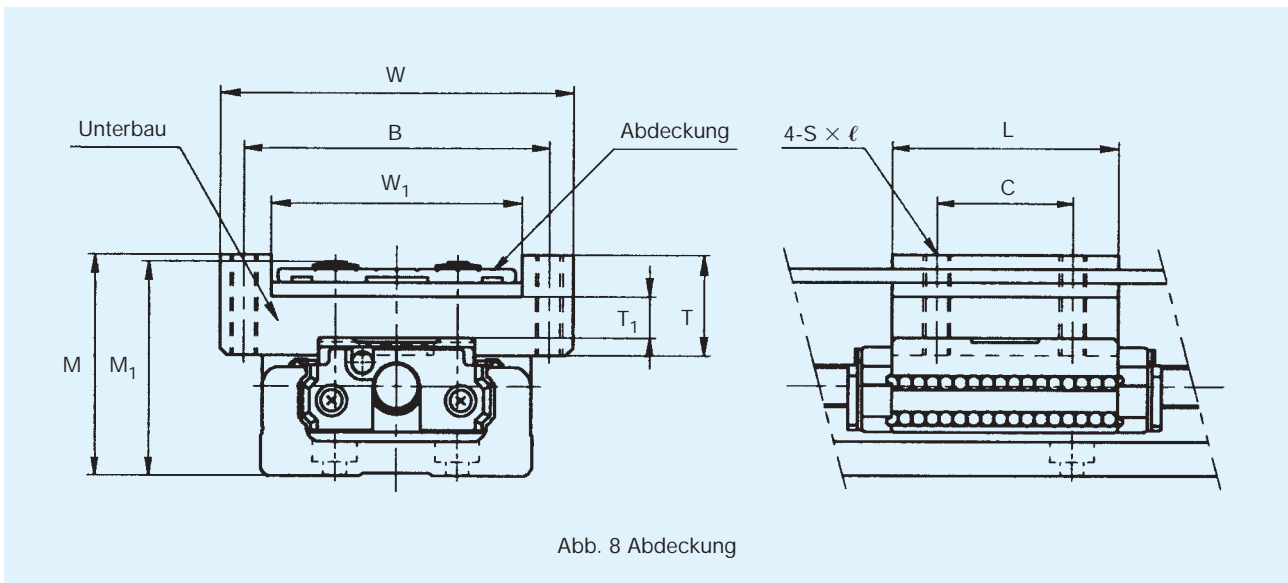
Tab. 4 Sensortypen

Photo-Sensor	EE-SX671	
Induktive Sensoren	TL-W3MC1	NPN-Schließer
	TL-W3MC2	NPN-Öffner
	TL-W3MB1	PNP-Schließer
	TL-W3MB2	PNP-Öffner

Abdeckung

Bei problematischen Umgebungsbedingungen verwenden Sie bitte als Spezialabdeckung eine von uns lieferbare Blechabdeckung (siehe unten) oder einen Faltenbalg.

Bevor Sie die Außenschiene an der Montagefläche befestigen, ist die Abdeckung abzunehmen, um die Befestigungsschrauben anziehen zu können.

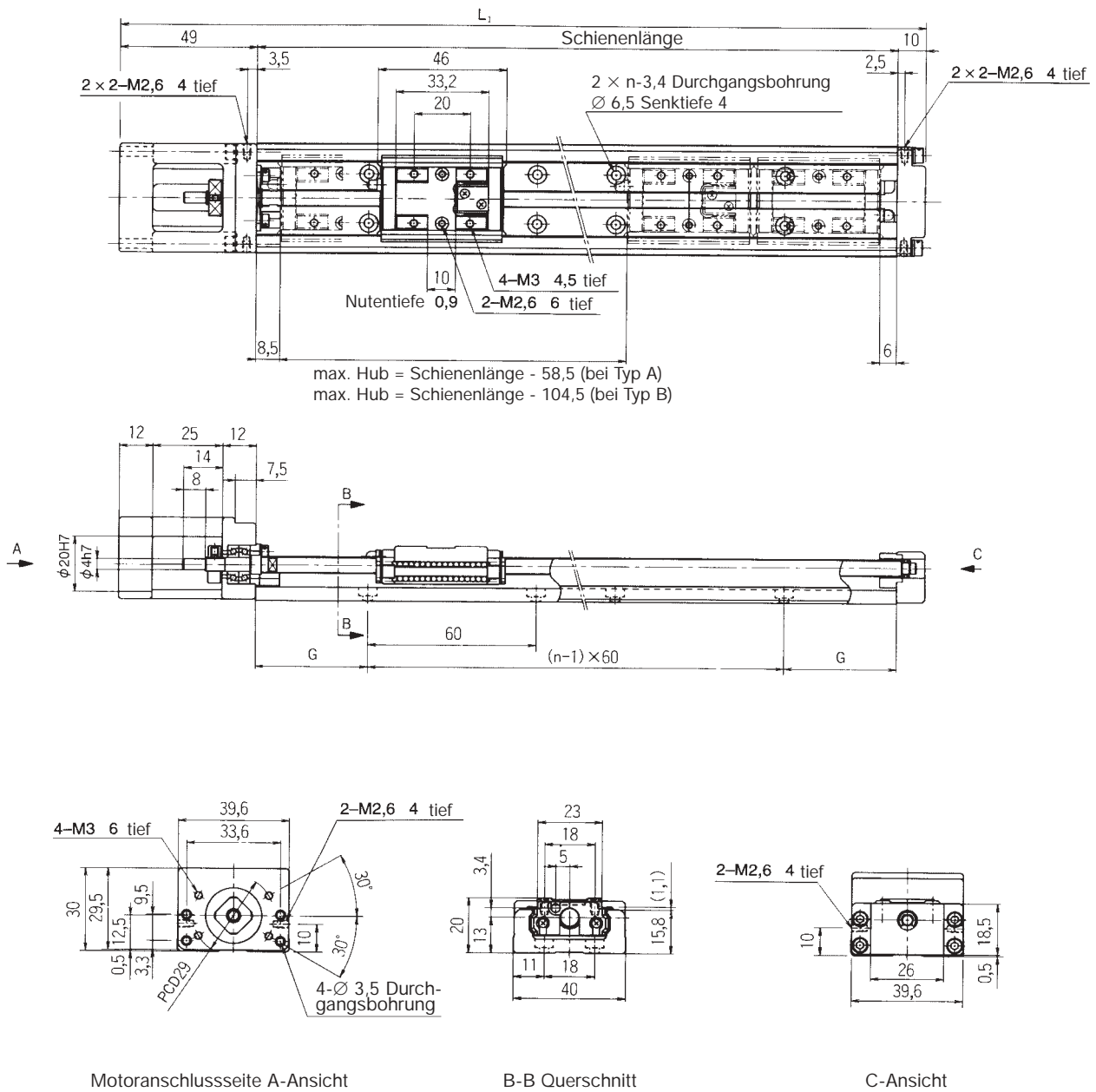


Tab. 5

	M	M ₁	W	W ₁	B	T	T ₁	L	C	4-S×ℓ
KR20	32	31,0	52	37	45	14,5	6	33,2	20	M4×14,5
KR26	40	39,7	62	47	55	17,0	7	47,4	30	M4×17,0

Typ KR2001 A (mit einem Wagen)

Typ KR2001 B (mit zwei Wagen)



Tab. 6

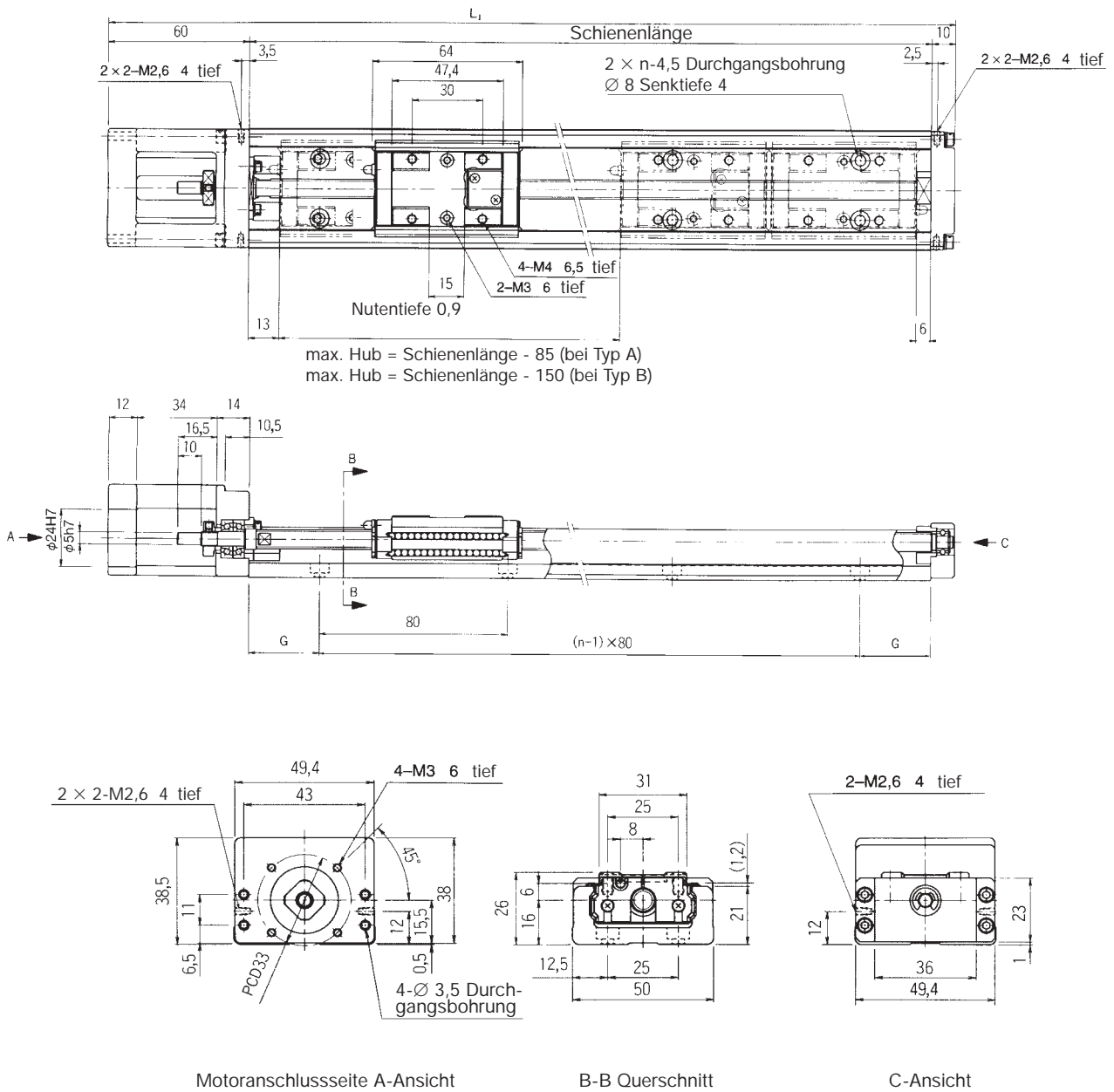
Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L_1	max. Hubweg A-Typ	max. Hubweg B-Typ	G	n
100	159	41,5	—	20	2
150	209	91,5	45,5	15	3
200	259	141,5	95,5	40	3

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

Typ KR2602 A (mit einem Wagen)

Typ KR2602 B (mit zwei Wagen)



Tab. 7

Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L_1	max. Hubweg A-Typ	max. Hubweg B-Typ	G	n
150	220	65	—	35	2
200	270	115	50	20	3
250	320	165	100	45	3
300	370	215	150	30	4

* Der angegebene Hubweg ist beim B-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.

Zulässiges statisches Moment

Das zulässige statische Moment für die Miniatur-Linearachse Typ KR ist in der Tabelle 8 angegeben.

Tab. 8 Zulässiges statisches Moment Einheit: Nm

Baugröße ¹⁾	Statische Momente		
	M_A	M_B	M_C
KR20-A	31	31	83
KR20-B	176	176	165
KR26-A	84	84	208
KR26-B	480	480	516

¹⁾ Angaben für die A-Modelle mit einem Wagen.
Angaben für die B-Modelle mit zwei gestoßenen Wagen.

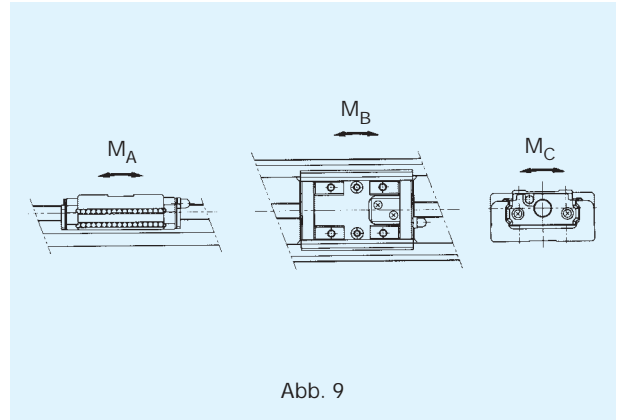


Abb. 9

Gewichtstabelle

Tab. 9 Gewichte

Einheit: g

Baugröße	Schienenlänge [mm]	Typ KR-A			
		ohne Abdeckung ohne Option	mit Abdeckung ohne Option	zweiter Wagen	zweiter Unterbau
KR20	100	445	510	75	45
	150	580	655		
	200	715	800		
KR26	150	990	1120	180	85
	200	1200	1340		
	250	1410	1560		
	300	1620	1780		

Anwendungshinweise

Maximale Geschwindigkeit

Die maximale Geschwindigkeit der Miniatur-Linearachse Typ KR wird durch den DN-Wert des Kugelgewindetriebs bestimmt. Die Werte für die Höchstgeschwindigkeit der jeweiligen Typen sind in Tabelle 10 angegeben.

Schmierung

Wir empfehlen zur Schmierung **THK AFA** - Fett. Für weitere Details fragen Sie bitte **THK**.

Tab. 10 Maximale Geschwindigkeit Einheit: mm/s

Baugröße	max. Geschwindigkeit
KR2001	190
KR2602	280

Technische Daten

Tab. 11

KR-Typ	KR2001	KR2001	KR2602	KR2602
	Normalklasse, H-Klasse	P-Klasse	Normalklasse H-Klasse	P-Klasse
Daten für Linearführung ¹⁾				
dyn. Tragzahl C (N)	3590	3590	7240	7240
stat. Tragzahl C ₀ (N)	6300	6300	12150	12150
Radialspiel (mm)	- 0,003 ~ + 0,002	- 0,007 ~ - 0,003	- 0,004 ~ + 0,002	- 0,010 ~ - 0,004
Daten für Kugelgewindetrieb				
Außendurchmesser (mm)	6	6	8	8
Steigung (mm)	1	1	2	2
dyn. Tragzahl C _a (N)	660	660	2350	2350
stat. Tragzahl C _{ao} (N)	1170	1170	4020	4020
Daten für das Festlager				
Lagertyp	AC5	AC5	AC6	AC6
dyn. Tragzahl - axial C _a (N)	1000	1000	1380	1380
stat. Tragzahl - axial C _{ao} (N)	1240	1240	1760	1760

¹⁾ Die Tragzahl für die Linearführung gilt für einen Wagen.

Lebensdauer und statische Sicherheit

Berechnung der Lebensdauer und der statischen Sicherheit für Linearführungen:

$$L = \left(\frac{C}{f_W \cdot P} \right)^3 \cdot 50 \text{ [km]}$$

$$f_s = \frac{C_0}{P}$$

Berechnung der Lebensdauer und der statischen Sicherheit für Kugelgewindetriebe:

$$L = \left(\frac{C_a}{f_W \cdot P_a} \right)^3 \cdot 10^6 \text{ [Umdrehungen]}$$

$$L = \left(\frac{C_a}{f_W \cdot P_a} \right)^3 \cdot \ell \text{ [km]}$$

$$f_s = \frac{C_{ao}}{P_a}$$

Berechnung der Lebensdauer und der statischen Sicherheit des Axiallagers:

$$L = \left(\frac{C_a}{f_W \cdot P_a} \right)^3 \cdot 10^6 \text{ [Umdrehungen]}$$

$$f_s = \frac{C_{ao}}{P_a}$$

L = nominelle Lebensdauer

C₀ = statische Tragzahl (N)

C = dynamische Tragzahl (N)

f_s = statische Sicherheit

f_w = Belastungsfaktor

P = Belastung (N)

P_a = axiale Belastung (N)

ℓ = Steigung (mm)

Ausführliche Angaben zu den Berechnungsgrundlagen und -randparametern finden Sie in unserem Hauptkatalog.
Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an THK.

THK Miniatur-Linearachse Typ KR



Anderungen der technischen Daten bleiben vorbehalten

09/2002 Printed in Belgium

Verkauf und technische Beratung

Deutschland

Direktvertrieb bei:
THK GmbH
THK Düsseldorf
Hubert-Wollenberg-Str. 15
40878 Ratingen
Tel. (0 21 02) 74 25-0
Fax (0 21 02) 74 25-29 9
www.thk.de
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 WÄZLAGER GMBH
Friedrich-Hagemann Str.66
33719 Bielefeld
Tel. (05 21) 9 24 00-0
Fax (05 21) 9 24 00 90
www.snr.de
ulrich.gimpel@snr.de

PLZ 32-33, 4, 5 (außer 55)
Indunorm
Bewegungstechnik GmbH
Keniastr. 12
47269 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 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) 51 40-0
Fax (0 72 29) 51 40-0 79
info.lnz@thk.at

Schweiz

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
Parc des Bruyeres
58, Chemin de la Bruyere
69570 Dardilly
Tel. (04) 37 49 14 00
Fax (04) 37 49 14 01
info.lys@thk-france.fr

Großbritannien

THK U.K.
26 Alston Drive
Bradwell Abbey
Milton Keynes,
MK13 9HA
Tel. (0 19 08) 22 21 59
Fax (0 19 08) 22 21 61
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
Saldovägen 2
17562 Järfälla
Tel. (93) 652 5740
Fax (8) 44 57 63 9
info.sto@thk.se

Spanien

THK Spain
C/Andorra 19 A
08830 Sant Boi de Llobregat
Tel. (93) 652 5740
Fax (93) 652 5746
info.bcn@thk.de

USA

THK Atlanta
6135-E Northbelt Drive
Norcross, GA. 30071
Tel. (7 70) 8 40-79 90
Fax (7 70) 8 40-78 97
atlanta@thk.com

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

THK Detroit
4190 Telegraph Rd. Suite 2500
Bloomfield Hill, MI. 48302
Tel. (2 48) 5 94-75 52
Fax (2 48) 5 94-75 58

THK Los Angeles
6000 Phyllis Drive
Cypress, CA. 90630
Tel. (7 14) 8 91-67 52
Fax (7 14) 8 94-93 15
losangeles@thk.com

THK New Jersey
300 F, RT.17, South
Mahwah, NJ. 07430
Tel. (2 01) 5 29-19 50
Fax (2 01) 5 29-19 62
newjersey@thk.com

THK San Francisco
290 Lindbergh Avenue
Livermore, CA. 94550
Tel. (9 25) 4 55-89 48
Fax (9 25) 4 55-89 65
sanfrancisco@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.de

Brasilien

THK Brasil Ltda.
Rua Dr. Artur Zapponi, 57
Freguesia do Ó
São Paulo - SP
Tel. (55-11) 39 24-09 11
Fax (55-11) 39 24-09 00
thk@thk.com.br
www.thk.com.br

China

THK Beijing
Kunlun Hotel Room No.526
2 Xin Yuan Lu
Chaoyang District Beijing
Tel. (10) 65 90-35 57
Fax (10) 65 90-35 57

Hongkong

THK Shouzan Co., Ltd.
4/Fl., Hanyee Bldg., Flat C
19-21 Hankow Road
Tsimshatsui, Kowloon
Tel. (8 52) 37 61 09 1
Fax (8 52) 37 60 74 9

Malaysia

THK Malaysia
19-12-1, Mont Kiara Palma
Jalan Mont Kiara, Off
Jalan Bukit Kiara
50480 Kuala Lumpur
Tel. (03) 2 54-70 07
Fax (03) 2 54-70 07

Taiwan

THK Taiwan
C611 SHIH, 6F, No. 7
Wu-Chuan 1 Rd.
Wu-Ku Kung Yeh Chu
Hsin Chuang City
Taipei Hsien
Tel. (02) 22 96-49 90
Fax (02) 22 97-81 49

Werke

Europa

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

PGM Ball Screws Ltd.
Bodmin Road, Wyken
Coventry CV2 5DZ
Tel. (024) 76 84-19 00
Fax (024) 76 61-10 32

PGM Ireland Ltd.
18 Cookstown
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

Japan

Head Office:
3-11-6 Nishi-Gotanda
Shinagawa-Ku
Tokyo 141
Tel. (03) 54 34-03 41
Fax (03) 54 34-03 45
www.thk.co.jp
thk001@thk.co.jp

Werke in:
Kofu, Yamaguchi,
Yamagata, Mie, Tokyo,
Nagoya, Osaka, Gifu,
etc.