

# SKR

Linearachse mit  
**Kugelmutter**

**Die hochsteife und hochpräzise  
Linearachse der  
neuen Generation**



- Geräuscharm
- Langzeitwartungsfrei
- Niedriger Reibwiderstand
- High-speed
- Kompatibel zum Typ KR

# Kompaktlinearachse mit Kugelkette

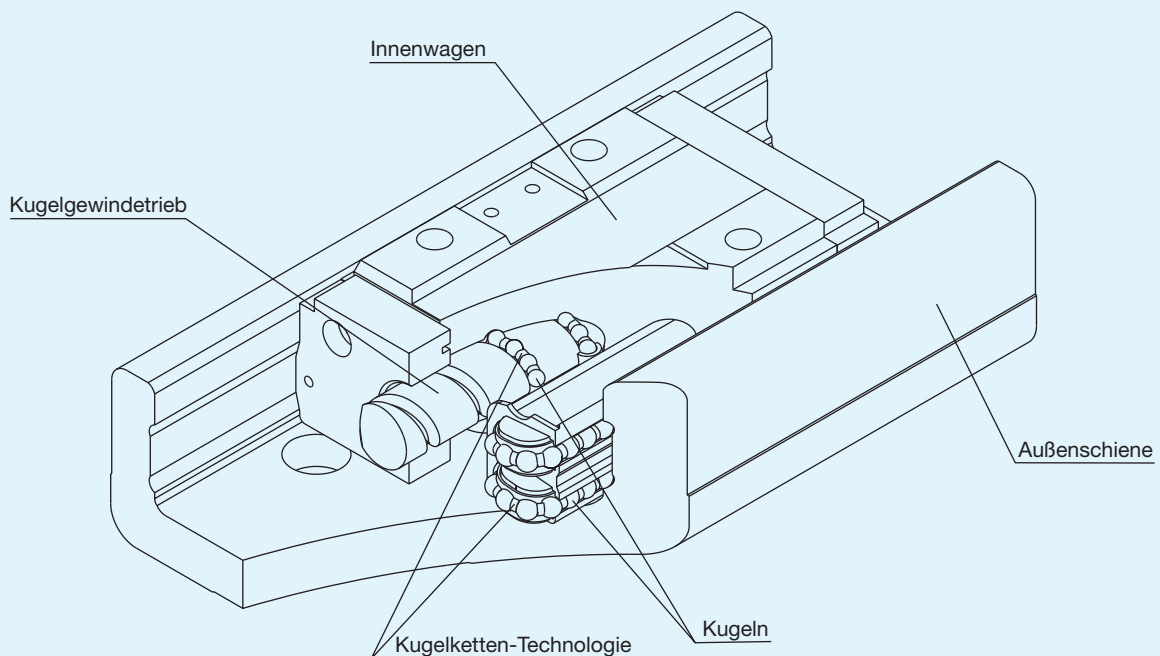


Abb. 1 Aufbau der Linearachse SKR mit Kugelkette

Die Kombination aus einer Linearführung mit einem Kugelgewindtrieb in einem U-Profil als Außenschiene ermöglicht eine ultra-kompakte Bauweise der Linearachse SKR mit integrierter Kugelkette. Dazu trägt auch die Integration der Kugelgewindtriebmuttern im Führungswagen bei.

Die in der Linearachse SKR integrierten Kugelketten verhindern die gegenseitige Reibung der Wälzkörper und sorgen stets für eine optimale Schmierung. Dadurch können längere Wartungsintervalle bei deutlich geringeren Laufgeräuschen realisiert werden.

## Aufbau und Merkmale

### Gleiche Tragzahlen in allen Hauptrichtungen

In der Linearachse SKR sind die tragenden Kugelreihen jeweils links und rechts in einem doppelreihigen Winkelkontakt von je  $45^\circ$  angeordnet. Daher kann die Linearachse SKR Belastungen aus allen vier Richtungen (radial, gegenradial und tangential) aufnehmen und ist somit für jede Einbaulage verwendbar. Besonders für Anwendungen, bei denen die Belastung nicht einheitlich aus einer Richtung erfolgt, wie z.B. Achsenroboter, ist die Linearachse SKR zu empfehlen.

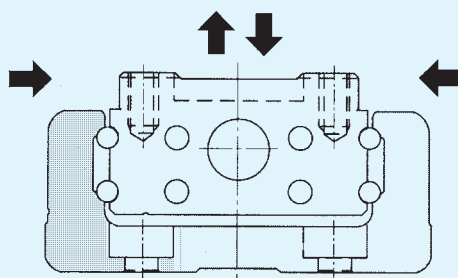


Abb. 2 Belastbarkeit des Typs SKR

### Hochsteifer Aufbau

Durch den zweckmäßigen Einsatz eines U-Profiles in der Funktion 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.

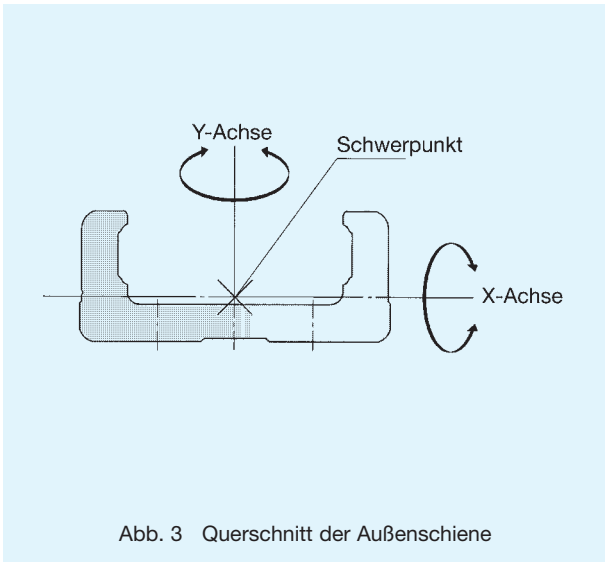


Abb. 3 Querschnitt der Außenschiene

Tab. 1

Einheit: mm<sup>4</sup>

Baugröße	$I_x$	$I_y$	Masse W (kg/100mm)
SKR33	$5,35 \times 10^4$	$3,52 \times 10^5$	0,61
SKR46	$2,05 \times 10^5$	$1,45 \times 10^6$	1,26

$I_x$  = axiales Flächenträgheitsmoment 2. Grades der X-Achse

$I_y$  = axiales Flächenträgheitsmoment 2. Grades der Y-Achse

### Hohe Präzision

Die vier Kugelreihen sind in der bewährten Zweipunkt-Kreisbogenkonfiguration angeordnet. Somit kann eine definierte Vorspannung eingestellt und eine spielfreie, hochsteife Führung erreicht werden. Weil die Schwankung des Verschiebewiderstandes durch Belastungsänderung auf ein Minimum reduziert wird, kann eine Positioniergenauigkeit bis 2/100 mm und eine Wiederholgenauigkeit bis zu  $\pm 3 \mu\text{m}$  gewährleistet werden. Da die Achsenlagen des Kugelgewindetribs und der Linearführung nahezu identisch sind, werden zyklische Taumelbewegungen sowohl horizontal als auch vertikal vermieden.

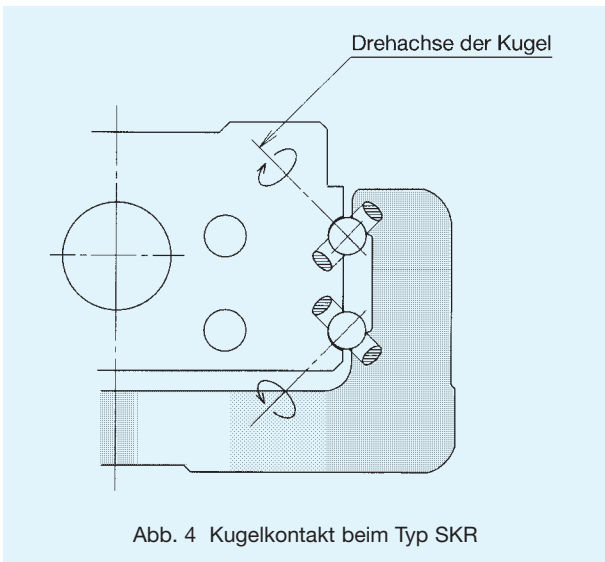


Abb. 4 Kugelkontakt beim Typ SKR

### Kompakter Aufbau

Durch die Verwendung einer Außenschiene sowie die Integration der Kugelumlauflsysteme der Linearführung und des Kugelgewindetribs im kompakten Innenwagen ergibt sich eine hochsteife und hochpräzise Antriebseinheit mit kleinsten Abmessungen.

## Hohe Geschwindigkeit

Aufgrund der Kugelkettentechnik ist die Kompaktlinearachse fähig, mit modernen AC-Servomotoren mit bis zu 6.000 Umdrehungen/Minute betrieben zu werden. Daher sind mit diesem Typ höhere Geschwindigkeiten möglich als mit dem konventionellen Typ KR.

Darüber hinaus ist der neue Typ SKR auch mit Kugelgewindetrieben mit 20 mm Steigung für noch höhere Geschwindigkeiten lieferbar.

Tab. 3 Max. Geschwindigkeit

Einheit: mm

Baugröße	Steigung Kugelgewindetrieb	Schienenlänge	Max. Geschwindigkeit [mm/s]	
			Langer Wagen	Kurzer Wagen
SKR33	06	150	600	
		200	600	
		300	600	
		400	600	
		500	600	
		600	552	530
		700	393	364
	10	150	1.000	
		200	1.000	
		300	1.000	
		400	1.000	
		500	1.000	
		600	920	839
		700	656	607
	20	150	2.000	—
		200	2.000	—
		300	2.000	—
		400	2.000	—
		500	2.000	—
		600	1.780	—
		700	1.276	—
SKR46	10	340	1.000	—
		440	1.000	—
		540	1.000	—
		640	1.026	914
		740	736	667
		940	431	400
		20	340	2.000
	440		2.000	—
	540		2.000	—
	640		1.988	1.774
	740		1.433	1.300
	940		845	784

Die max. Geschwindigkeit des Typs SKR wird durch die kritische Geschwindigkeit der Spindel begrenzt und nicht durch die max. Drehzahl des Motors. Dies ist bei den Anwendungsbedingungen unbedingt zu beachten. Wenn Sie jedoch höhere Geschwindigkeiten mit dem SKR fahren wollen, kontaktieren Sie bitte THK.

### Exzellente Laufeigenschaften

Die Kugelkettentechnik verhindert die gegenseitige Reibung der Kugeln und verbessert daher das Drehmoment. Daraus resultieren exzellente Laufeigenschaften mit einer deutlichen Abnahme der Drehmomentschwankungen.

Gegenstand	Wert
Spindeldurchmesser/-steigung	Ø13/10 mm
Geschwindigkeit Spindel	60 min <sup>-1</sup>

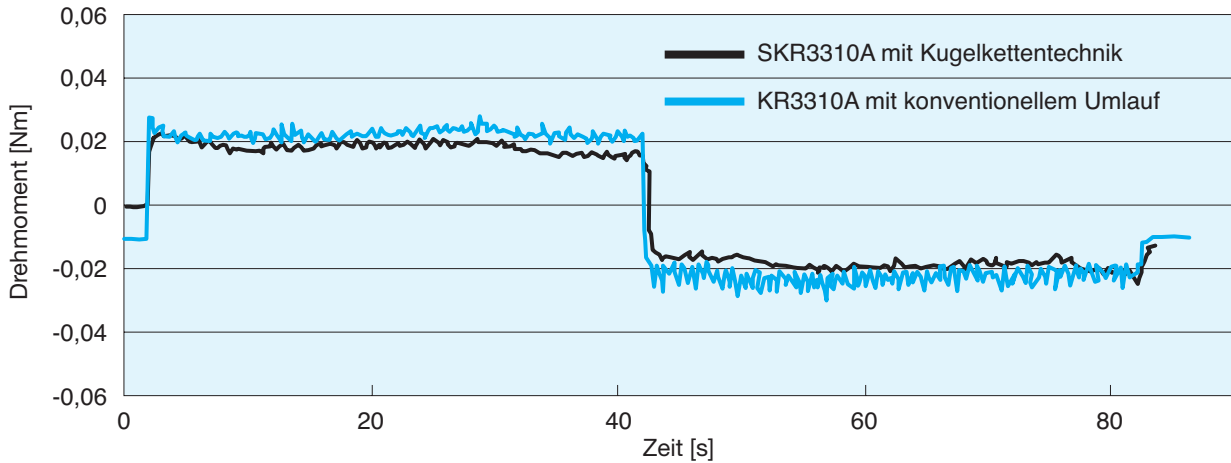


Abb. 5 Vergleich der Drehmomentschwankungen zwischen SKR und KR

### Ruhige Laufeigenschaften

Die Kugelkettentechnik hält die Wälzkörper in der Linearführung und im Kugelgewindetrieb der Linearachse SKR konstant auf Abstand. Daher entfallen die typischen Geräusche durch das Kollidieren und Aneinanderreiben der Kugeln, so dass die Geräuschentwicklung erheblich verringert wird.

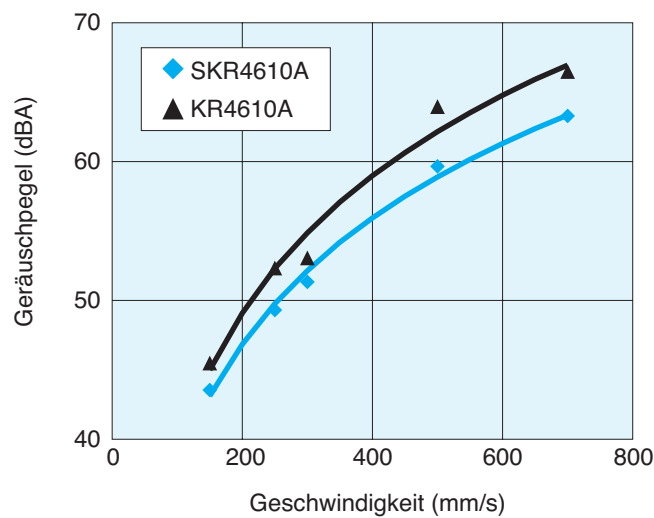
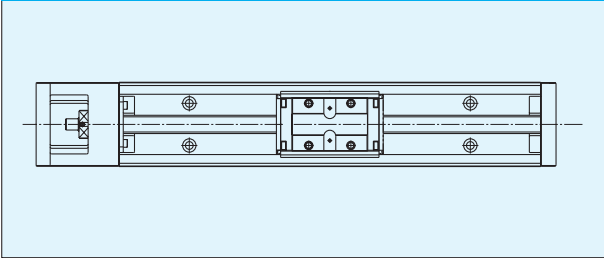


Abb. 6 Vergleich des Geräuschpegels zwischen den Linearachsen SKR4610A und KR4610A

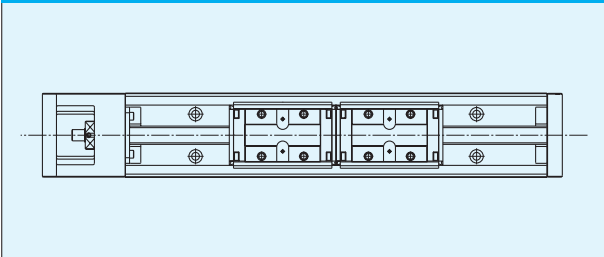
## Typenübersicht

### SKR-A



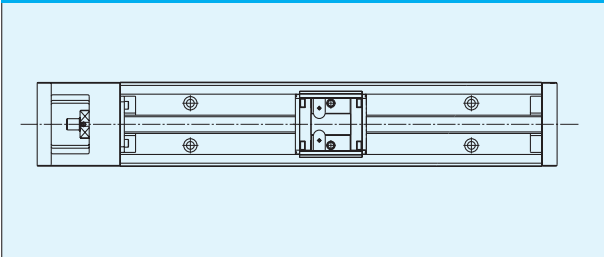
Standardausführung der Linearachse SKR mit einem langen Wagen.

### SKR-B



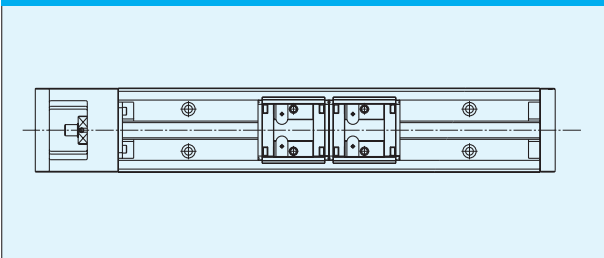
Linearachse mit zwei langen Innenwagen für höhere Steifigkeit, Präzision und Tragzahlen

### SKR-C



Ausführung wie Typ A aber mit einem kürzeren Innenwagen.  
(Die Baugröße SKR3320 ist nicht mit einem kürzeren Innenwagen lieferbar.)

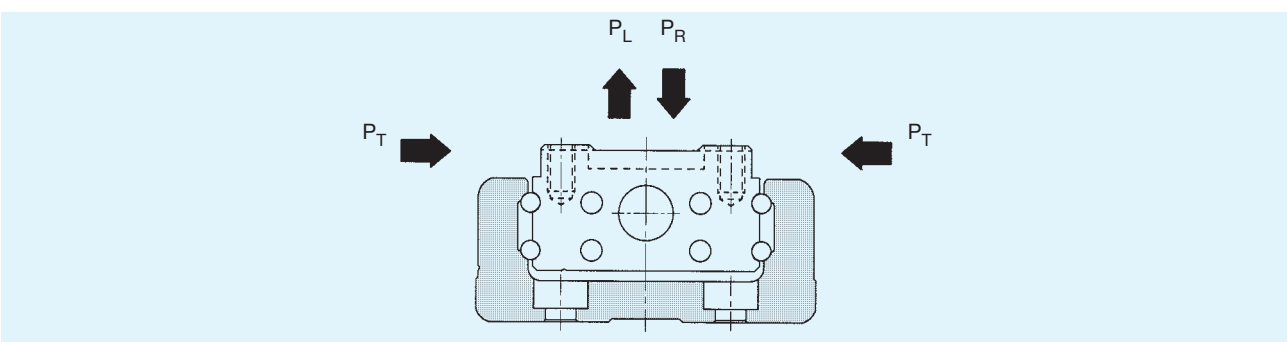
### SKR-D



Ausführung wie Typ C aber mit zwei kurzen Innenwagen, um bei bestimmten Anwendungen eine hohe Steifigkeit zu erzielen.  
(Die Baugröße SKR3320 ist nicht mit kürzeren Innenwagen lieferbar.)

## Technische Daten

Die Linearachse SKR mit integrierter Kugelschnecke besteht aus einer Linearführung, einem Kugelgewindetrieb sowie den Stützlager. Die entsprechenden Tragzahlen sind in Tab. 2 angegeben.



## Die Linearführung

Die Linearachse SKR kann im allgemeinen Belastungen aus radialer, gegenradialer und tangentialer Richtung aufnehmen, daher sind die Tragzahlen in diesen Richtungen gleich. Die entsprechenden Werte sind in Tab. 2 aufgeführt.

## Der Kugelgewindtrieb

Die Aufnahme von axialen Belastungen erfolgt bei der Linearachse SKR über die Kugelgewindtriebmuttern. Die entsprechenden Werte sind ebenfalls in Tab. 2 aufgeführt.

## Die Stützlager

Im Stützflansch der Linearachse SKR ist ein Schrägkugellager zur Aufnahme von axialen Belastungen integriert. Die Tragzahlen sind ebenfalls in Tab. 2 aufgeführt.

## Äquivalente Belastung der Linearführung

Die äquivalente Belastung, die sich aus der gleichzeitigen Belastung aus verschiedenen Richtungen ergibt, wird wie folgt berechnet:

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

$P_E$  : Äquivalente Belastung (N)

- radial
- gegenradial
- tangential

$P_R$  : Radialbelastung (N)

$P_L$  : Gegenradialbelastung (N)

$P_T$  : Tangentialbelastung (N)

Tab. 2 Tragzahlen

		KR-Typ	SKR33			SKR46	
Linearführung	dynamische Tragzahl C [N]	Wagentyp A/(B) <sup>1)</sup>	17000			39500	
		Wagentyp C/(D) <sup>1) 2)</sup>	11300			28400	
	statische Tragzahl C <sub>0</sub> [N]	Wagentyp A/(B) <sup>1)</sup>	20400			45900	
		Wagentyp C/(D) <sup>1) 2)</sup>	11500			28700	
	Radialspiel [mm]	Normal/H-Klasse	0 bis -0,004			0 bis -0,006	
Präzisionsklasse		-0,004 bis -0,012			-0,006 bis -0,016		
Kugelgewindtrieb	Außendurchmesser [mm]		13			15	
	Steigung [mm]		6	10	20	10	20
	Kerndurchmesser [mm]		10,8			12,5	
	Kugelmittkreis [mm]		13,5			15,75	
	dynamische Tragzahl C <sub>a</sub> [N]		4400	2270	2620	4350	4240
	statische Tragzahl C <sub>0a</sub> [N]		6290	3780	3770	6990	7040
Festlager	dynamische Tragzahl C <sub>a</sub> [N]		6250			6700	
	statisch zulässige Belastung P <sub>0a</sub> [N]		2700			3330	

<sup>1)</sup> Die angegebene Traglast für die Linearführung entspricht der eines Wagens.

<sup>2)</sup> Für die Baugröße SKR3320 gibt es keinen Kurzwagen.

## Statisches Moment (Linearführung)

Der Innenwagen der Linearachse SKR nimmt im allgemeinen Momente aus allen Richtungen auf. Dazu sind in der Tab. 3 die statischen Momente M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub> und M<sub>C</sub> angegeben.

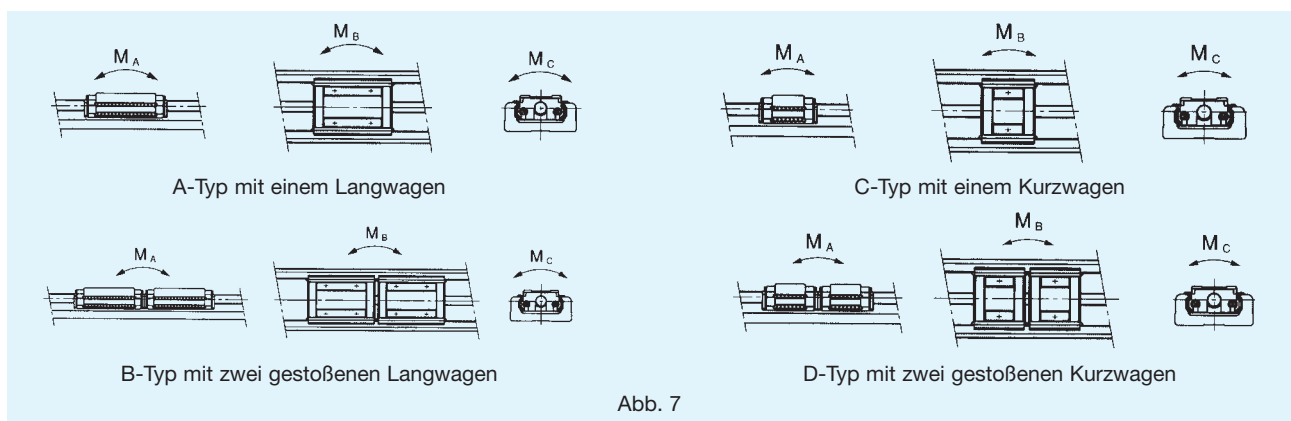


Abb. 7

Tab. 3 Statisches Moment

Einheit: Nm

Baugröße	statisches Moment		
	M <sub>A</sub>	M <sub>B</sub>	M <sub>C</sub>
SKR33-A	173	173	424
SKR33-B	990	990	848
SKR33-C	58	58	240
SKR33-D	390	390	480
SKR46-A	579	579	1390
SKR46-B	3240	3240	2780
SKR46-C	236	236	870
SKR46-D	1460	1460	1740

Anm.: Siehe dazu auch die Typenübersicht auf Seite 6.

Die Werte bei den Typen SKR-B und SKR-D beziehen sich auf die Anordnung mit zwei gestoßenen Wagen.

## Berechnung der Lebensdauer

Um die nominelle Lebensdauer der Linearachse SKR mit integrierter Kugelkette bestimmen zu können, sind die einzelnen Komponenten (Linearführung, Kugelgewindtrieb und Festlager) zu berücksichtigen.

### Berechnung der Lebensdauer

#### Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtlaufstrecke, die ohne erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung von 90% einer genügend großen Gruppe gleicher Linearführungssysteme erreicht oder überschritten wird, wenn diese einzeln unter gleichen Bedingungen betrieben werden.

Die nominelle Lebensdauer wird wie folgt berechnet:

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

- L : nominelle Lebensdauer (km)
- C : dynamische Tragzahl (N)
- P<sub>c</sub> : errechnete Belastung (N)
- f<sub>w</sub> : Belastungsfaktor (siehe Tab. 5)
- f<sub>c</sub> : Kontaktfaktor (siehe Tab. 4)

Bei den Typen SKR-A und SKR-C sowie bei den Typen SKR-B und SKR-D mit zwei gestoßenen Innenwagen sind die Momente mit den Äquivalenzfaktoren aus Tab. 6 zu multiplizieren, um die äquivalente Belastung zu ermitteln.

$$P_m = K \cdot M$$

- P<sub>m</sub> : äquivalente Belastung bei einem Wagen (N)
- K : Äquivalenzfaktor (mm<sup>-1</sup>)
- M : Moment (Nmm)

(Beim Einsatz von drei oder mehr Innenwagen oder beim Einsatz von zwei Wagen mit Abstand kontaktieren Sie bitte THK).

Wirkendes Moment M<sub>c</sub> bei den Typen SKR-B und SKR-D

$$P_m = \frac{K_c \cdot M_c}{2}$$

Bei gleichzeitig wirkendem Moment und anliegender Radialbelastung

$$P_E = P_m + P$$

- P<sub>E</sub> : äquivalente Radialbelastung (N)

#### Lebensdauer in Stunden

Bei Umrechnung der nominellen Lebensdauer in die Lebensdauer in Stunden wird die Laufleistung pro Zeiteinheit bestimmt.

$$L_h = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

- L<sub>h</sub> : Lebensdauer in Stunden (h)
- ℓ<sub>s</sub> : Hublänge (mm)
- n<sub>1</sub> : Hubfrequenz (min<sup>-1</sup>)

## Kugelgewindetrieb und Festlager

Die nominelle Lebensdauer ist die Gesamtanzahl von Umdrehungen, die 90% einer Gruppe von identischen Kugelgewindetrieben bei unabhängigem Betrieb unter gleichen Bedingungen erreicht, bevor erste Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten.

Die nominelle Lebensdauer für Kugelgewindetrieb und Stützlager wird mit unten stehender Formel ermittelt.

$$L = \left( \frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \cdot 10^6$$

L : nominelle Lebensdauer in Umdrehungen (min<sup>-1</sup>)  
 C<sub>a</sub> : dynamische Tragzahl (N)  
 F<sub>a</sub> : Axialbelastung (N)  
 f<sub>w</sub> : Belastungsfaktor (siehe Tab. 5)

## Lebensdauer in Stunden

Nach der Ermittlung der Lebensdauer L kann bei konstanter Hublänge und Zyklenzahl die Lebensdauer in Stunden wie folgt ermittelt werden:

$$L_h = \frac{L \cdot \ell}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L<sub>h</sub> : Lebensdauer in Stunden (h)  
 ℓ<sub>s</sub> : Hublänge (mm)  
 n<sub>1</sub> : Hubfrequenz (min<sup>-1</sup>)  
 ℓ : Steigung (mm)

## f<sub>c</sub> : Kontaktfaktor

Bei den Typen SKR-B und SKR-D mit zwei gestoßenen Innenwagen sind die Tragzahlen mit den in Tab. 4 aufgeführten Kontaktfaktoren zu multiplizieren.

Tab. 4 Kontaktfaktor (f<sub>c</sub>)

Innenwagen	f <sub>c</sub>
Typ A/C	1,0
Typ B/D	0,81

## f<sub>w</sub> : Belastungsfaktoren

Tab. 5 Belastungsfaktor f<sub>w</sub>

Stöße oder Vibrationen	Geschwindigkeit V	f <sub>w</sub>
fein	gering V ≤ 0,25 m/s	1,0~1,2
klein	niedrig 0,25 < V ≤ 1,0 m/s	1,2~1,5
mittel	mittel 1,0 < V ≤ 2,0 m/s	1,5~2,0
groß	schnell V > 2,0 m/s	2,0~3,5

## K : Äquivalenzfaktoren für die Linearführung

Linearführungen werden z.T. wegen beengter Einbauverhältnisse mit nur einem Führungswagen bzw. mit zwei zusammengesetzten Wagen eingesetzt. In diesen Fällen werden die äußeren Kugeln an den Wagenenden größeren Belastungen ausgesetzt als die anderen Kugeln. Hier kann der Verschleiß durch Abblättern während des Betriebs an den am größten belasteten Stellen zunehmen und die berechnete Lebensdauer dementsprechend abnehmen. Daher müssen bei diesen Betriebsbedingungen die Momente mit den entsprechenden Äquivalenzfaktoren multipliziert werden (siehe Tab. 6).

Tab. 6 Äquivalenzfaktoren (K)

Einheit: mm<sup>-1</sup>

Baugröße	K <sub>A</sub>	K <sub>B</sub>	K <sub>C</sub>
SKR33-A	1,42 × 10 <sup>-1</sup>	1,42 × 10 <sup>-1</sup>	5,05 × 10 <sup>-2</sup>
SKR33-B	2,47 × 10 <sup>-2</sup>	2,47 × 10 <sup>-2</sup>	5,05 × 10 <sup>-2</sup>
SKR33-C	2,39 × 10 <sup>-1</sup>	2,39 × 10 <sup>-1</sup>	5,05 × 10 <sup>-2</sup>
SKR33-D	3,54 × 10 <sup>-2</sup>	3,54 × 10 <sup>-2</sup>	5,05 × 10 <sup>-2</sup>
SKR46-A	9,51 × 10 <sup>-2</sup>	9,51 × 10 <sup>-2</sup>	3,46 × 10 <sup>-2</sup>
SKR46-B	1,70 × 10 <sup>-2</sup>	1,70 × 10 <sup>-2</sup>	3,46 × 10 <sup>-2</sup>
SKR46-C	1,46 × 10 <sup>-1</sup>	1,46 × 10 <sup>-1</sup>	3,46 × 10 <sup>-2</sup>
SKR46-D	2,36 × 10 <sup>-2</sup>	2,36 × 10 <sup>-2</sup>	3,46 × 10 <sup>-2</sup>

K<sub>A</sub>: Äquivalenzfaktor für M<sub>A</sub>-Richtung

K<sub>B</sub>: Äquivalenzfaktor für M<sub>B</sub>-Richtung

K<sub>C</sub>: Äquivalenzfaktor für M<sub>C</sub>-Richtung

Anm.: Bei den Typen SKR-B und SKR-D gelten die Werte für zwei gestoßene Innenwagen.

## Genauigkeitsklassen

Die Genauigkeitsklassen für die Linearachse SKR sind in den Tabellen 7-1 bis 7-3 angegeben.

Tab. 7 Normalklasse (kein Symbol)

Einheit: mm

Baureihe/-größe	Schiene <span style="font-size: small;">n</span> länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrechmoment [Ncm]
SKR33	150	± 0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	7
	200					
	300					
	400					
	500					
	600					
SKR46	700	± 0,010	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,020	10
	340					
	440					
	540					
	640					
	740					
940						

Tab. 7-2 H-Klasse (H)

Einheit: mm

Baureihe/-größe	Schiene <span style="font-size: small;">n</span> länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrechmoment [Ncm]				
SKR33	150	± 0,005	0,060	0,025	0,020	7				
	200									
	300									
	SKR46		400	± 0,005			0,100	0,035	0,020	10
			500							
			600							
SKR46		700	± 0,005		0,100	0,035	0,020	10		
		340								
		440								
	SKR46	540		± 0,005	0,120	0,040			0,020	10
		640								
		740								
SKR46		940	± 0,005		0,150	0,050	0,020	10		
		340								
		440								
	540									
	640									
	740									

Tab. 7-3 Präzisionsklasse (P)

Einheit: mm

Baureihe/-größe	Schiene <span style="font-size: small;">n</span> länge	Wiederhol- genauigkeit	Positionier- genauigkeit	Lauf- parallelität	Umkehrspiel	Losbrechmoment [Ncm]				
SKR33	150	± 0,003	0,020	0,010	0,003	15				
	200									
	300									
	SKR46		400	± 0,003			0,025	0,015	0,003	15
			500							
			600							
SKR46		700	± 0,003		0,030	0,020	0,003	17		
		340								
		440								
	SKR46	540		± 0,003	0,025	0,015			0,003	15
		640								
		740								
SKR46		940	± 0,003		0,030	0,020	0,003	17		
		340								
		440								
	540									
	640									
	740									

Anm.: 1. Die Messmethoden entsprechen den THK-Richtlinien.

2. Das Losbrechmoment ist bei einer Abschmierung mit THK AFB-LF Schmierfett gemessen. Bei Anwendungen im Vakuum oder in Reinräumen können sich die Werte erhöhen, da hier Schmierstoffe mit hoher Viskosität eingesetzt werden.

Den Genauigkeitsklassen der Kompakt-Linearachse SKR werden folgende Messmethoden zugrundegelegt: Wiederhol- und Positioniergenauigkeit sowie Umkehrspiel und Laufparallelität.

### Wiederholgenauigkeit

Die Wiederholgenauigkeit wird an 3 Positionen (in der Nähe der Anfangs-, Mittel- und Endposition) gemessen. Jeder dieser Messpunkte wird siebenmal einseitig angefahren, wobei jeweils die Stopposition gemessen wird. Für jeden Messpunkt kann somit die Differenz zwischen Soll- und Istposition bestimmt werden. Der Absolutwert des Minimal- und des Maximalwertes wird addiert und durch zwei dividiert. Der deklarierte Wert (Wiederholgenauigkeit) ist der Maximalwert der drei Hauptmessungen und wird als  $\pm$  Toleranz angegeben.

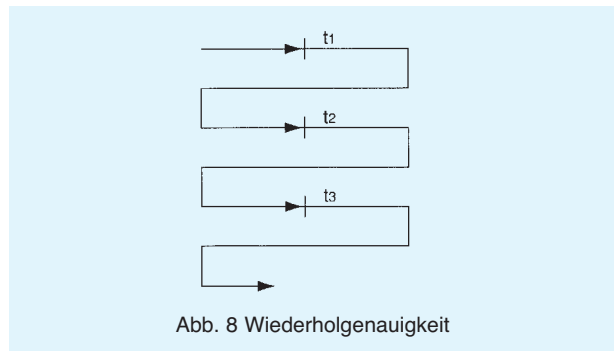


Abb. 8 Wiederholgenauigkeit

### Positioniergenauigkeit

Mit der Positioniergenauigkeit wird die maximale Fehlerabweichung angegeben, die sich aus der Differenz der tatsächlichen und vorgegebenen Verfahrstrecke ergibt.

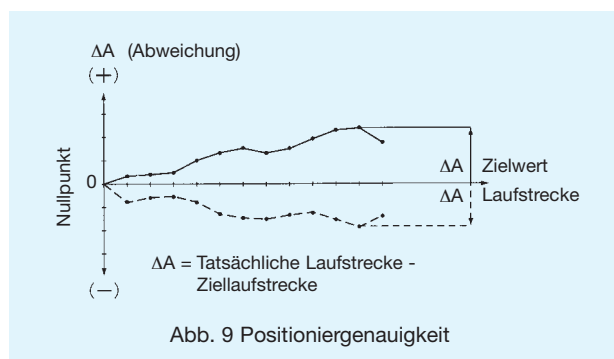


Abb. 9 Positioniergenauigkeit

### Umkehrspiel

Das Umkehrspiel wird an 3 Positionen (in der Nähe der Anfangs-, Mittel- und Endposition) gemessen. Hierzu wird die jeweilige Halteposition als Referenzpunkt definiert, und die Messuhr auf „Null“ tariert. In dieser Halteposition wird der Schlitten mit einer definierten Axiallast beaufschlagt und anschließend entlastet. Das Umkehrspiel ergibt sich aus der Differenz der Referenzmarke zur Istposition (Position nach der Entlastung). Der deklarierte Wert ist der Maximalwert der drei Hauptmessungen.

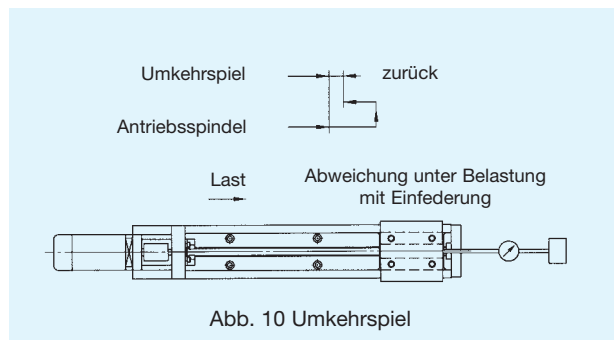


Abb. 10 Umkehrspiel

### Laufparallelität

Zur Messung der Laufparallelität wird parallel zu der auf einem Tisch montierten Linearachse ein Messlineal ausgerichtet. Anschließend wird mittels einer Messuhr die Parallelität über den gesamten Verfahrweg des Innenwagens gemessen. Die Laufparallelität ergibt sich durch die Subtraktion des Minimalwertes vom Maximalwert.

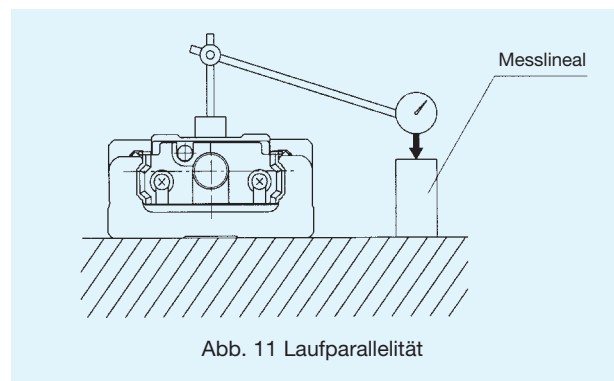
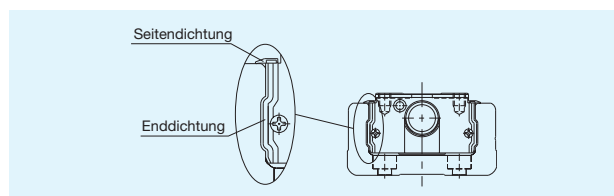


Abb. 11 Laufparallelität

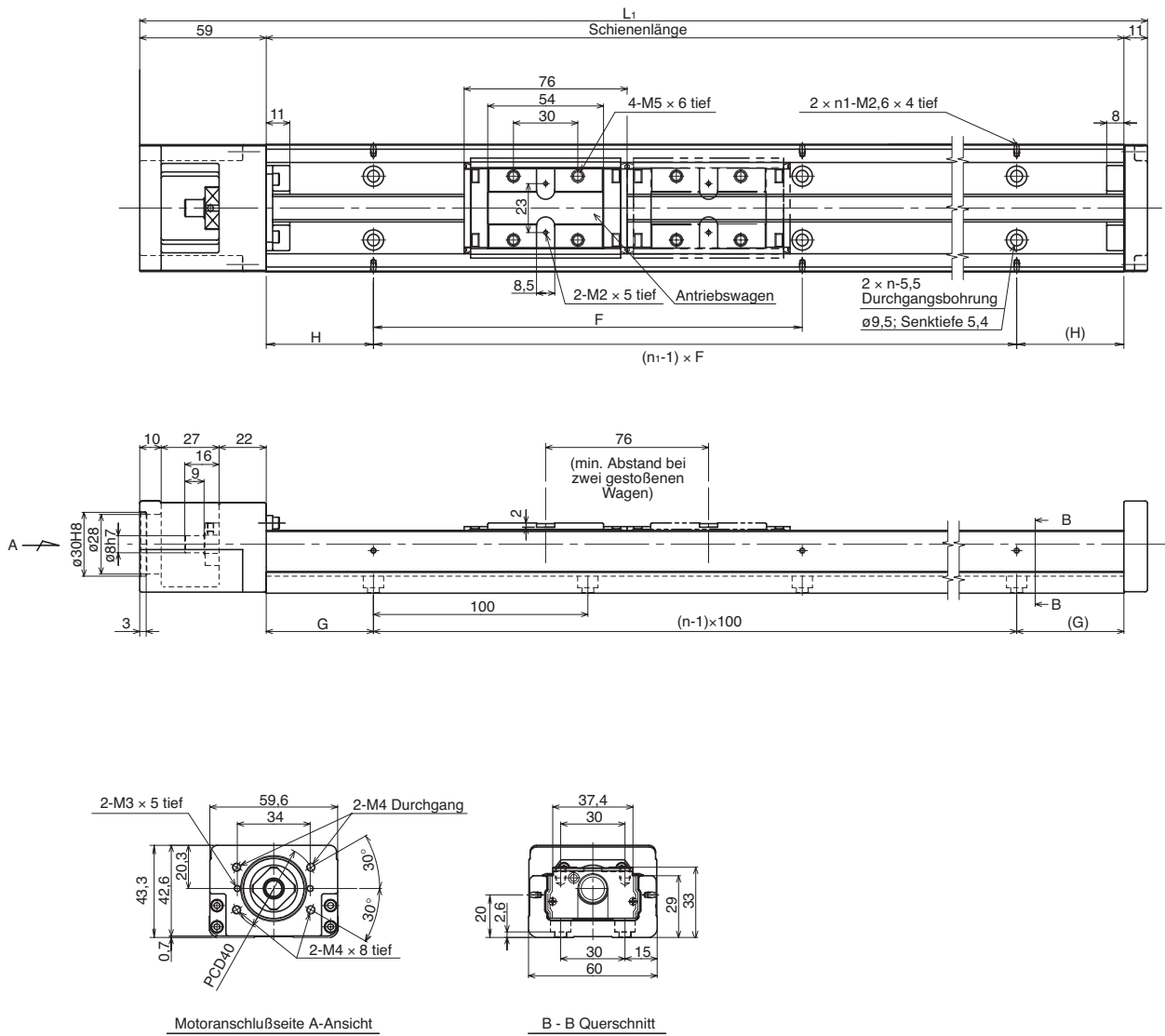
## Abdichtung

Bei der Linearachse SKR werden als Abdichtung standardmäßig End- und Seitendichtungen montiert.



## SKR33 Standardausführung

### SKR33-A (ein langer Wagen) SKR33-B (zwei lange Wagen)

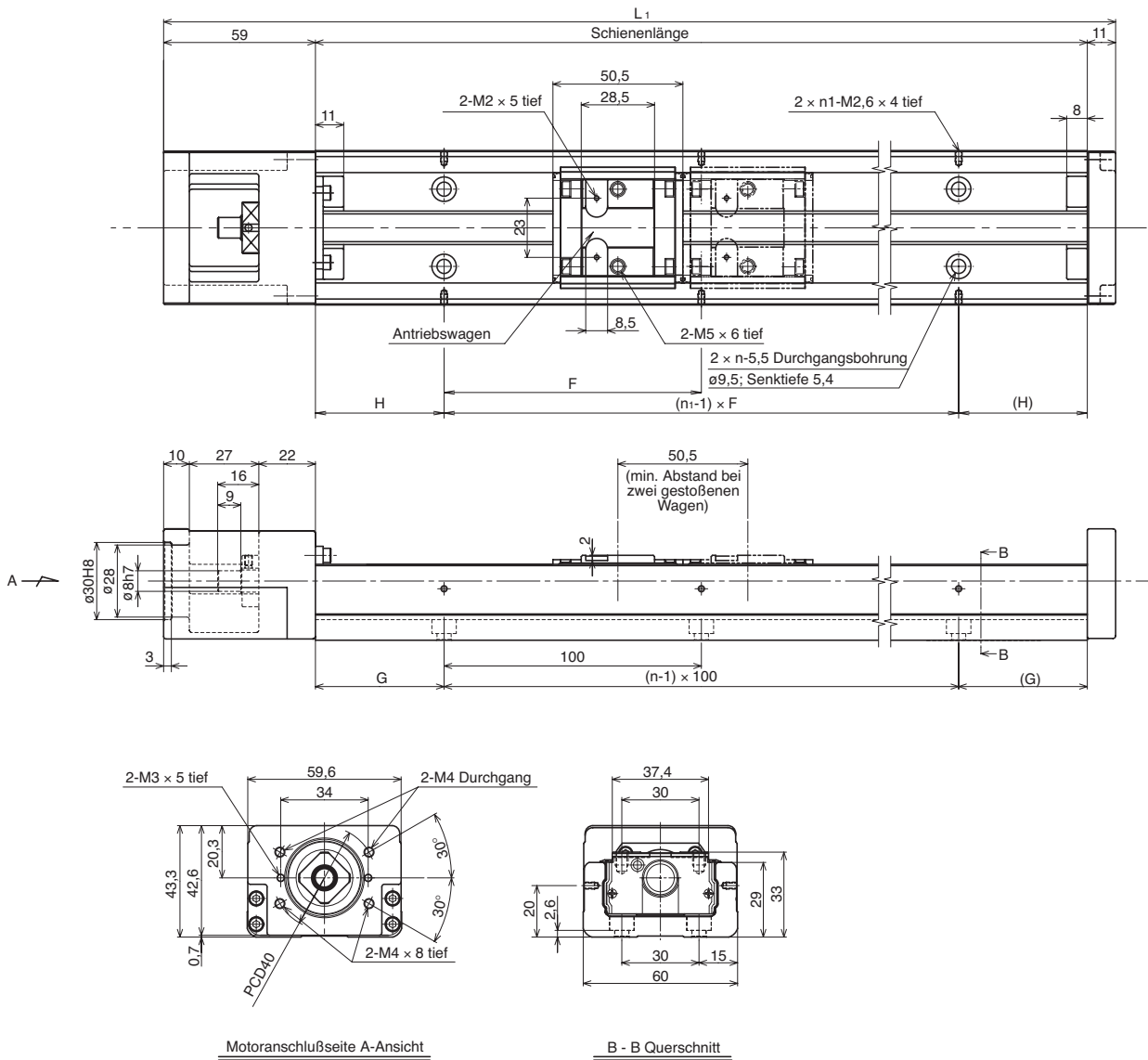


Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	F	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B						Typ A	Typ B
150	220	55	—	25	25	100	2	2	1,7	—
200	270	105	—	50	50	100	2	2	2,1	—
300	370	205	129	50	50	200	3	2	2,8	3,1
400	470	305	229	100	50	200	4	2	3,5	3,8
500	570	405	329	50	50	200	5	3	4,2	4,5
600	670	505	429	100	50	200	6	3	5,0	5,3
700	770	605	529	50	50	200	7	4	5,7	6,0

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

**SKR33-C (ein kurzer Wagen)**  
**SKR33-D (zwei kurze Wagen)**



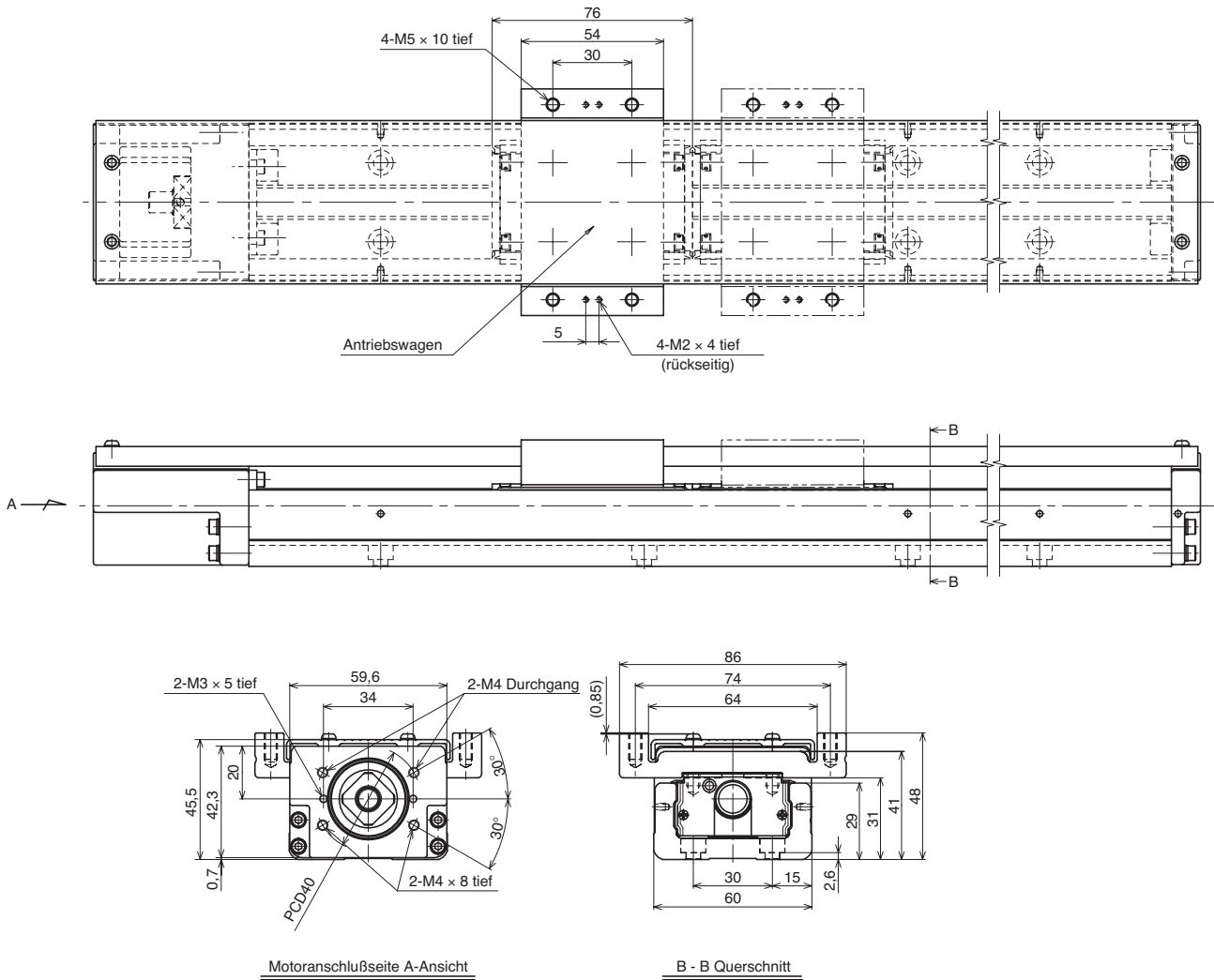
Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	F	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht[kg]	
		Typ C	Typ D						Typ C	Typ D
150	220	80,5	30	25	25	100	2	2	1,6	1,8
200	270	130,5	80	50	50	100	2	2	2,0	2,1
300	370	230,5	180	50	50	200	3	2	2,7	2,8
400	470	330,5	280	100	50	200	4	2	3,4	3,6
500	570	430,5	380	50	50	200	5	3	4,1	4,3
600	670	530,5	480	100	50	200	6	3	4,8	5,0
700	770	630,5	580	50	50	200	7	4	5,5	5,7

\* Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.  
 Anm.: Für die Baugröße SKR3320 gibt es keine Kurzwagen.

## SKR33 Standardausführung mit Blechabdeckung

SKR33-A (ein langer Wagen)  
SKR33-B (zwei lange Wagen)



Motoranschlußseite A-Ansicht

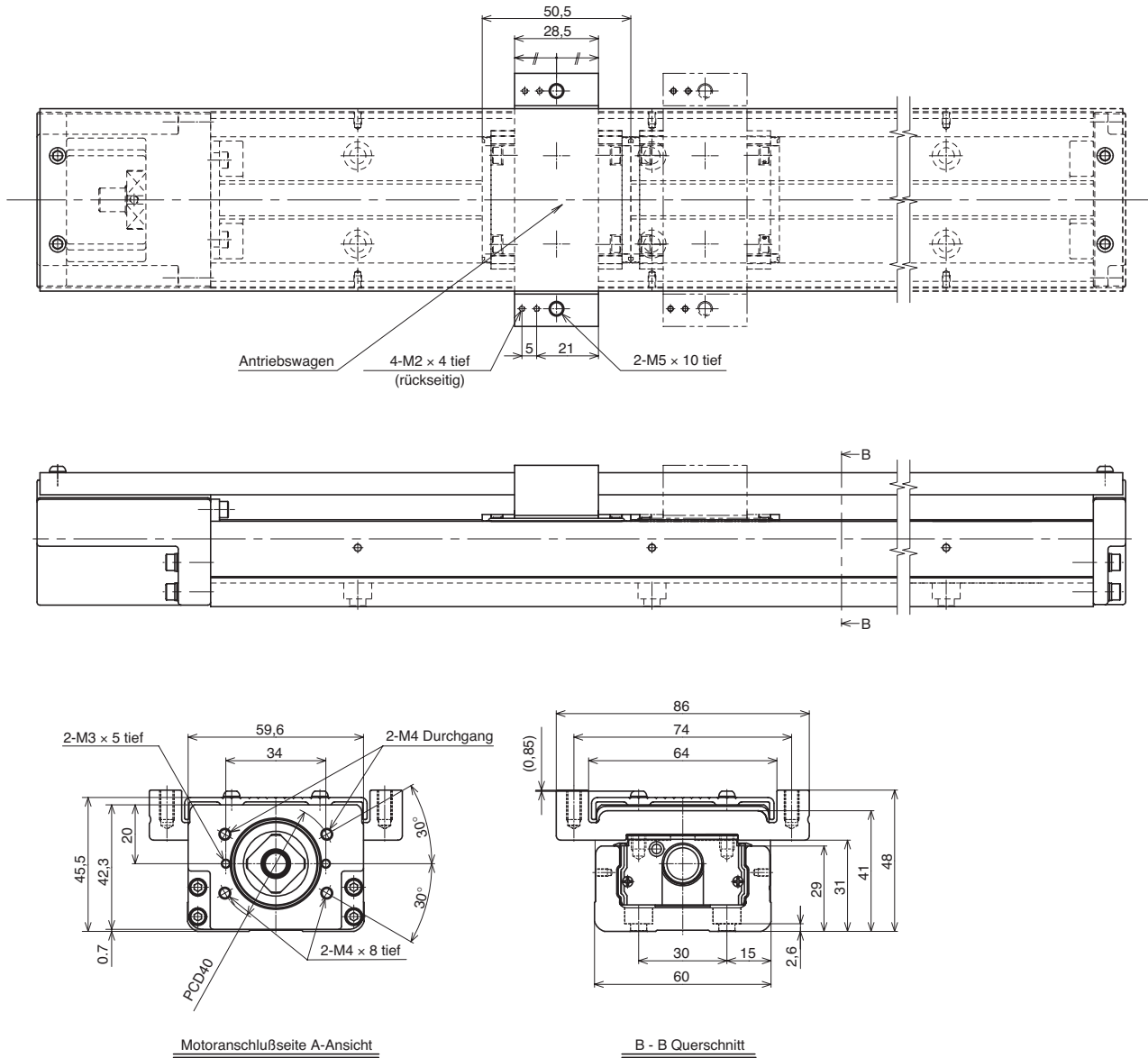
B - B Querschnitt

Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	F	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B						Typ A	Typ B
150	220	55	—	25	25	100	2	2	1,9	—
200	270	105	—	50	50	100	2	2	2,3	—
300	370	205	129	50	50	200	3	2	3,1	3,5
400	470	305	229	100	50	200	4	2	3,8	4,2
500	570	405	329	50	50	200	5	3	4,6	5,0
600	670	505	429	100	50	200	6	3	5,3	5,7
700	770	605	529	50	50	200	7	4	6,1	6,5

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

**SKR33-C (ein kurzer Wagen)**  
**SKR33-D (zwei kurze Wagen)**



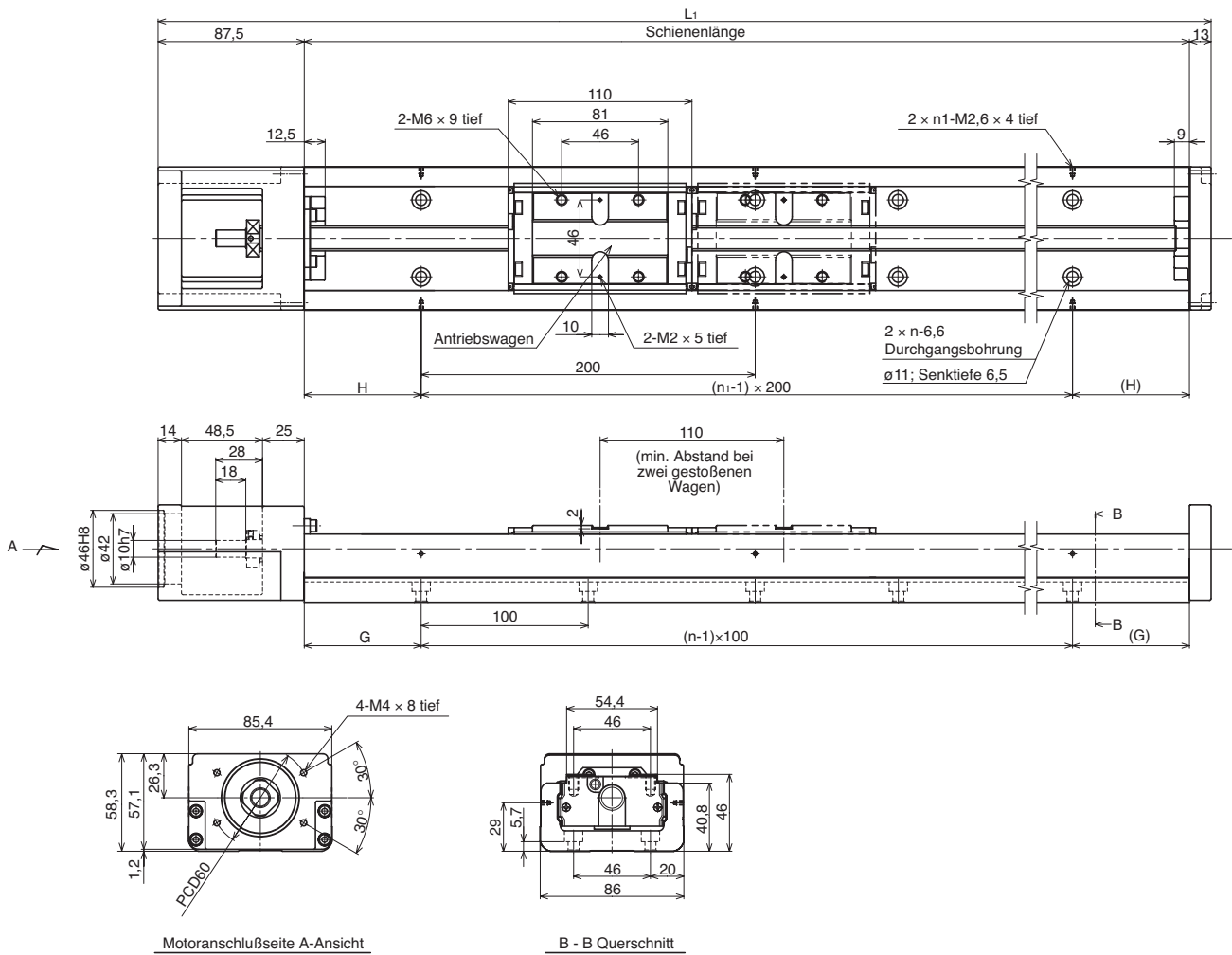
Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	F	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ C	Typ D						Typ C	Typ D
150	220	80,5	30	25	25	100	2	2	1,8	2,0
200	270	130,5	80	50	50	100	2	2	2,2	2,3
300	370	230,5	180	50	50	200	3	2	2,9	3,1
400	470	330,5	280	100	50	200	4	2	3,7	3,8
500	570	430,5	380	50	50	200	5	3	4,4	4,6
600	670	530,5	480	100	50	200	6	3	5,2	5,3
700	770	630,5	580	50	50	200	7	4	5,9	6,1

\* Der angegebene Hubweg ist beim D-Typ der Maximalwert bei zwei gestoßenen Wagen.  
 Anm.: Für die Baugröße SKR3320 gibt es keine Kurzwagen.

## SKR46 Standardausführung

### SKR46-A (ein langer Wagen) SKR46-B (zwei lange Wagen)

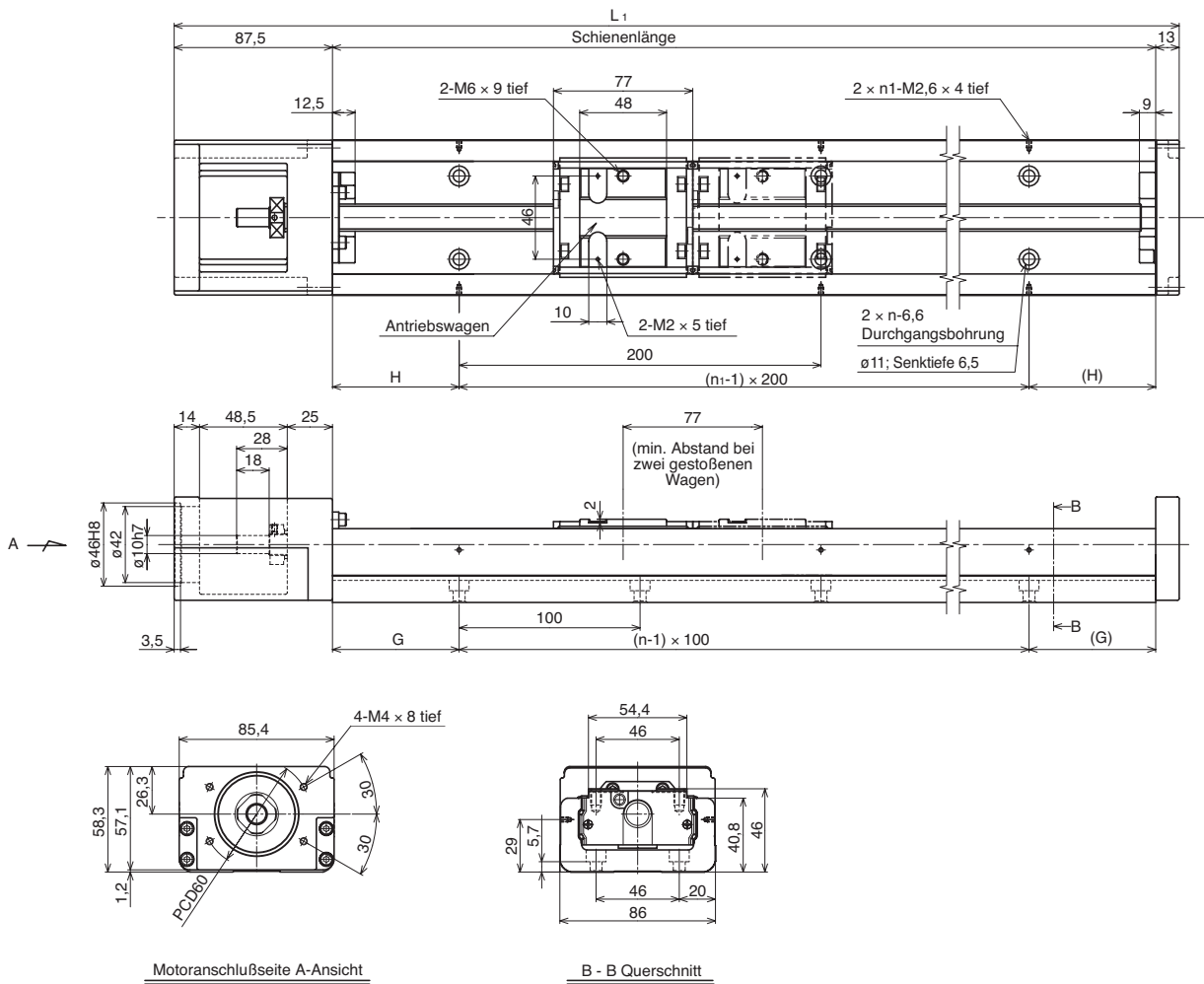


Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge $L_1$	Max. Hub		H	G	n	$n_1$	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B					Typ A	Typ B
340	440,5	208,5	98,5	70	70	3	2	6,4	7,4
440	540,5	308,5	198,5	20	70	4	3	7,8	8,7
540	640,5	408,5	298,5	70	70	5	3	9,2	10,1
640	740,5	508,5	398,5	20	70	6	4	10,6	11,5
740	840,5	608,5	498,5	70	70	7	4	12,0	12,9
940	1040,5	808,5	698,5	70	70	9	5	14,8	15,7

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

**SKR46-C (ein kurzer Wagen)**  
**SKR46-D (zwei kurze Wagen)**



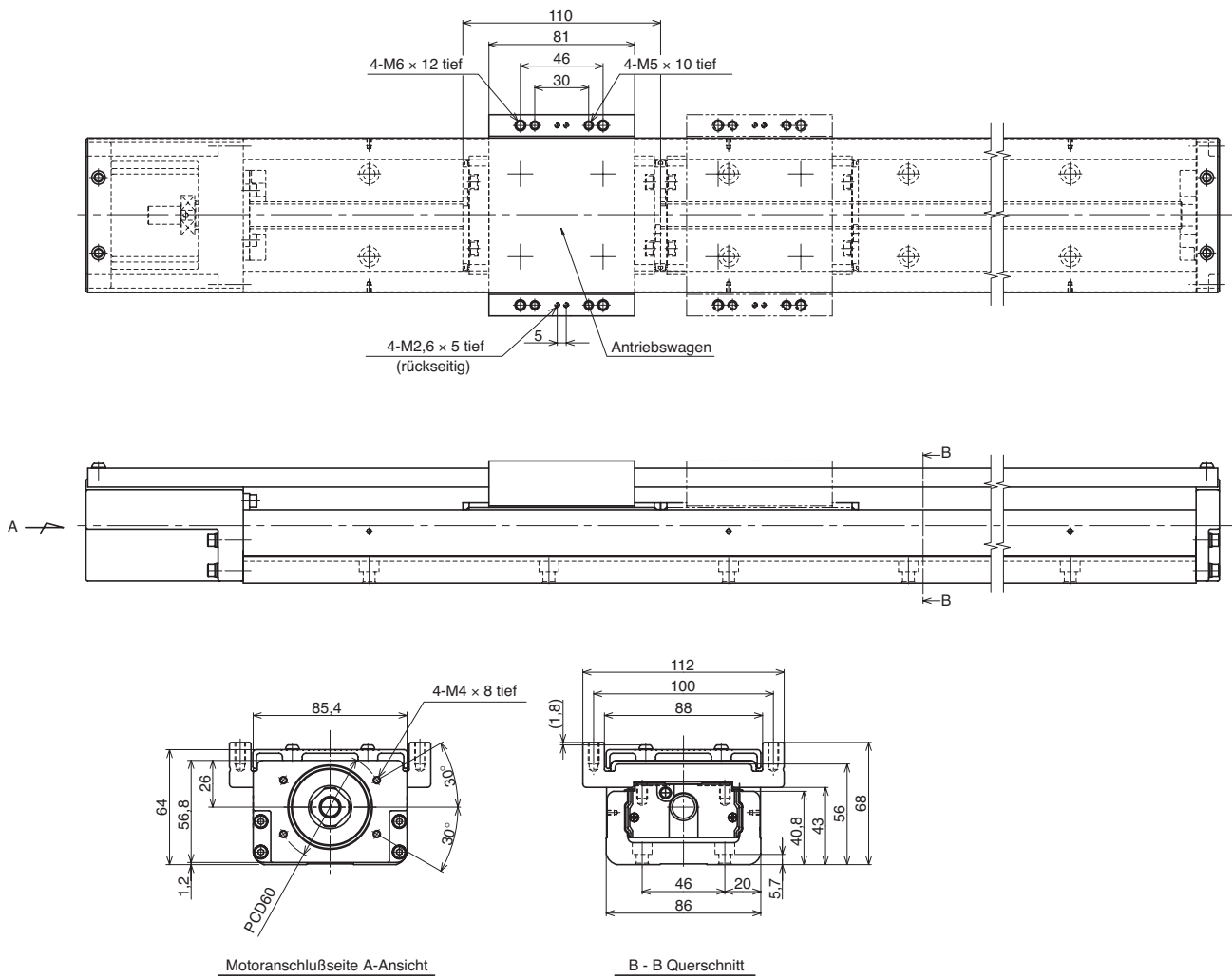
Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht[kg]	
		Typ A	Typ B					Typ A	Typ B
340	440,5	241,5	164,5	70	70	3	2	6,1	6,7
440	540,5	341,5	264,5	20	70	4	3	7,5	8,1
540	640,5	441,5	364,5	70	70	5	3	8,9	9,5
640	740,5	541,5	464,5	20	70	6	4	10,3	10,8
740	840,5	641,5	564,5	70	70	7	4	11,7	12,2
940	1040,5	841,5	764,5	70	70	9	5	14,5	15,0

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

## SKR46 Standardausführung mit Blechabdeckung

SKR46-A (ein langer Wagen)  
SKR46-B (zwei lange Wagen)

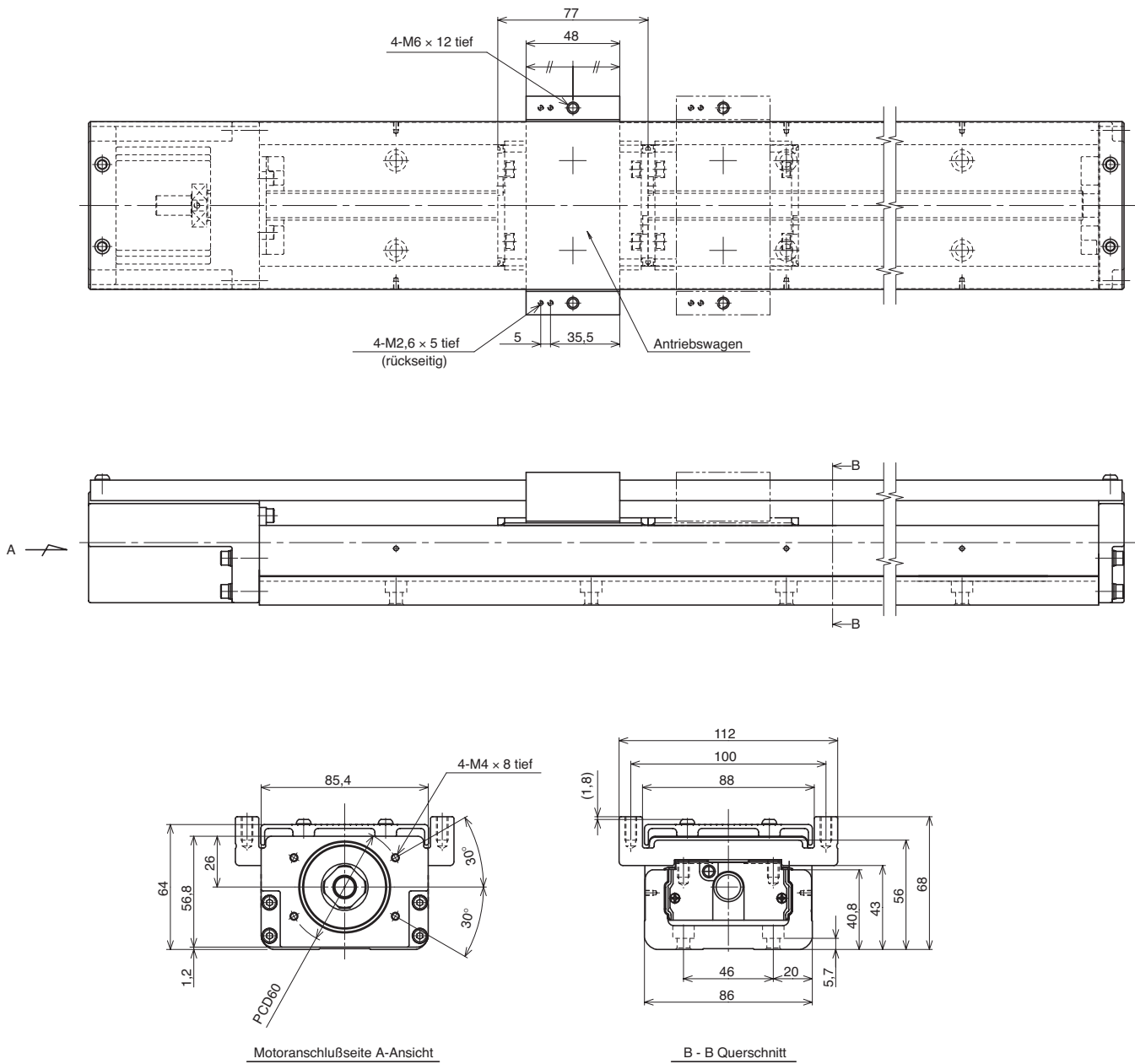


Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge $L_1$	Max. Hub		H	G	n	$n_1$	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ A	Typ B					Typ A	Typ B
340	440,5	208,5	98,5	70	70	3	2	7,1	8,3
440	540,5	308,5	198,5	20	70	4	3	8,6	9,8
540	640,5	408,5	298,5	70	70	5	3	10,0	11,3
640	740,5	508,5	398,5	20	70	6	4	11,5	12,7
740	840,5	608,5	498,5	70	70	7	4	13,0	14,2
940	1040,5	808,5	698,5	70	70	9	5	16,0	17,2

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

**SKR46-C (ein kurzer Wagen)**  
**SKR46-D (zwei kurze Wagen)**



Motoranschlußseite A-Ansicht

B - B Querschnitt

Einheit: mm

Schienenlänge	Gesamtlänge L <sub>1</sub>	Max. Hub		H	G	n	n <sub>1</sub>	Gesamtgewicht [kg]	
		Typ C	Typ D					Typ C	Typ D
340	440,5	241,5	164,5	70	70	3	2	6,6	7,4
440	540,5	341,5	264,5	20	70	4	3	8,1	8,9
540	640,5	441,5	364,5	70	70	5	3	9,6	10,3
640	740,5	541,5	464,5	20	70	6	4	11,0	11,8
740	840,5	641,5	564,5	70	70	7	4	12,5	13,3
940	1040,5	841,5	764,5	70	70	9	5	15,5	16,3

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

## Aufbau der Bestellbezeichnung

Kennziffer

**SKR33 10 A + 300L P 0 - 0 0 0 0**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

- 1 Baugröße
- 2 Steigung (mm)
- 3 Wagenform / Anzahl
- 4 Schienenlänge (mm)
- 5 Genauigkeitsklasse (siehe Tab. 7)
- 6 Motorbezeichnung (siehe Tab. 8)
- 7 Abdeckung (siehe Tab. 8)
- 8 Sensor (siehe Tab. 8)
- 9 Housing A
- 10 Flanschform (siehe S. 22)

Tab. 8

Genauigkeitsklasse		Motor		Abdeckung		Sensor	
Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung	Kennziffer	Bemerkung
Kein Symbol	Normal- klasse	0	ohne	0	ohne	0	Ohne
						1	Mit Sensorschiene
						<b>X<sup>1)</sup></b>	<b>Näherungssensor TL-W3M_ _ (OMRON)</b>
H	H-Klasse (H)	1	mit	1	mit	2	Photosensor EE-SX671 (Omron)
						4	Näherungssensor GL-12F(SUNX)
						5	Näherungssensor GXL-N12F(SUNX)
P	Präzisions- klasse (P)	1	mit	1	mit	6	Photosensor EE-SX674 (Omron)
						7	Näherungssensor APM-D3A1(Yamatake)
						8	Näherungssensor GL-N12F(SUNX)
						9	Näherungssensor GL-N12FB(SUNX)
						A	Näherungssensor GXL-N12FB(SUNX)
						B	Näherungssensor APM-D3B1(Yamatake)

1)

Typ	Ausführung
TL-W3MC1	NPN-Schließer
TL-W3MC2	NPN-Öffner
TL-W3MB1	PNP-Schließer
TL-W3MB2	PNP-Öffner

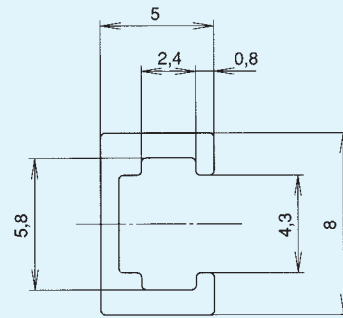
**X = Standard Sensor Europa**

Bitte geben Sie die Anzahl und Type (n) bei der Bestellung mit an.

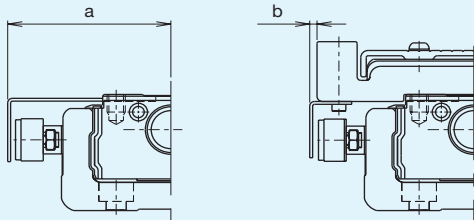
Beispiel: 2 x TL-W3MB2 und 1 x TL-W3MB1

### Sensorschiene

Eine Sensorschiene mit folgenden Abmessungen kann am SKR montiert werden.



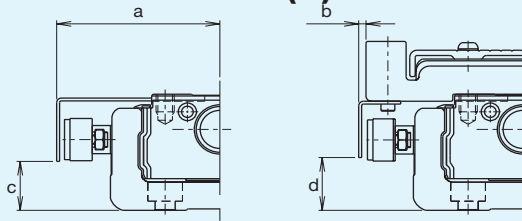
### TL-W3M



Einheit: mm

Baugröße	a	b
SKR33	43,95	1,2
SKR46	57	0,6

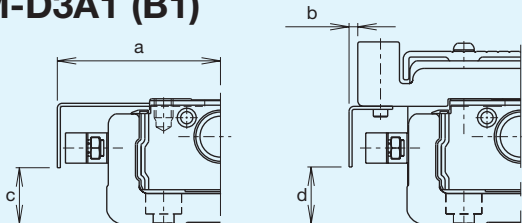
### GL-12F / GXL-N12F (B) / GL-N12F (B)



Einheit: mm

Baugröße	a	b	c	d
SKR33	44,75	2	13,8	14
SKR46	57,7	1,8	24,8	22

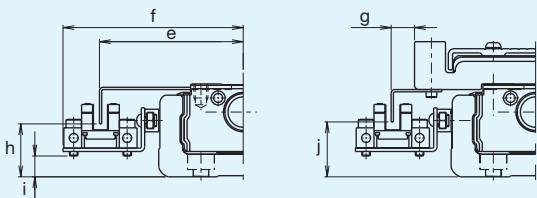
### APM-D3A1 (B1)



Einheit: mm

Baugröße	a	b	c	d
SKR33	43,05	0,3	14,8	15
SKR46	56,2	0,2	26,8	22

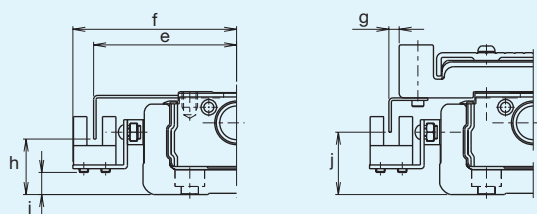
### EE-SX671



Einheit: mm

Baugröße	e	f	g	h	i	j
SKR33	51,1	63,6	8,3	18,8	7,4	19,5
SKR46	64,1	76,6	8,3	29,8	16,4	26,5

### EE-SX674



Einheit: mm

Baugröße	e	f	g	h	i	j
SKR33	45,9	52,1	3,3	17,8	7,1	20
SKR46	58,9	65,1	3,2	28,8	16,1	27

## Motorflansch

### Motor

Die THK Kompaktlinearachse SKR 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.

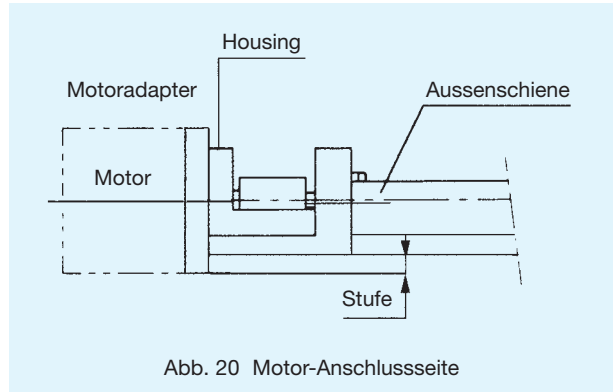


Abb. 20 Motor-Anschlussseite

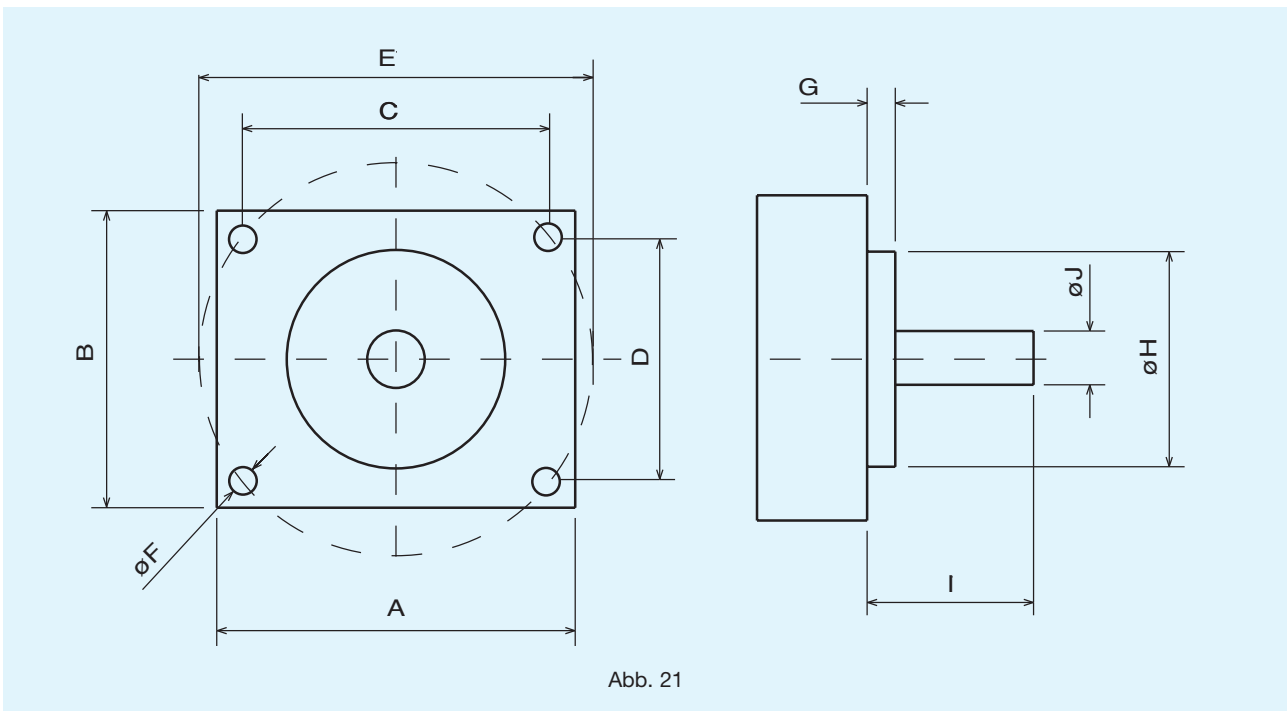
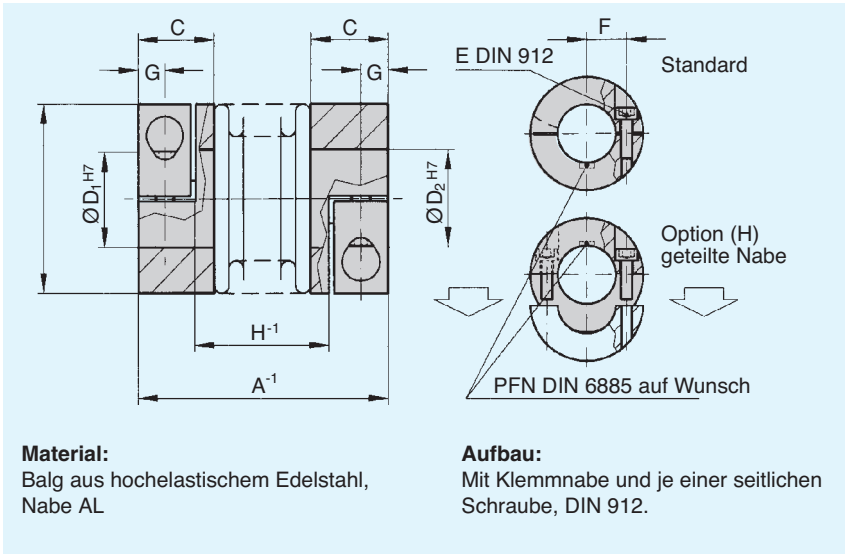


Abb. 21

Bitte tragen Sie in diese Tabelle die Motordaten ein:

							Maße in mm
Motor- anschraub- fläche A × B	Lage der Befestigungs- bohrungen C × D	Mittencreis- durchmesser E	Bohrungs- durchmesser F	Bunddicke G	Bund- durchmesser H	Zapfenlänge incl. Bund I	Zapfen- durchmesser J

## Kupplungen – Modell MK 2 –



### Eigenschaften

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

## Technische Information

Serie	Nenn Drehmoment [Nm]	Gesamtlänge [mm]	Aussendurchmesser [mm]	Passungslänge der Nabe [mm]	Sondebohrung von $\phi$ bis $\phi$ H7 [mm]	Standardbohrung H7 [mm]	Schrauben DIN 912 [mm]	Mittennabstand [mm]	Abstand [mm]	Einfügelänge [mm]	Trägheitsmoment [H]	Gewicht ca. [g]	Torsionssteife axial [Nm/rad]	lateral [mm]	angular [Grad]	
Serie	T <sub>KN</sub>	A	B	C	D <sub>1/2</sub>	D <sub>1/2</sub>	E	F	G	H	J <sub>ges</sub>	C <sub>T</sub>	Max. Werte			
<b>5</b>	0,5	25	15	9	3-7	6	M2	4,5	3	12	2,6	9	280	0,4	0,15	1
		15								2,8	9	210	0,5	0,2	1,5	
		18								3	9	170	0,6	0,25	1	
<b>10</b>	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	
<b>15</b>	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	
<b>20</b>	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	
<b>45</b>	4,5	46	32	16	5-16	10	M4	10	5	23,5	100	74	7000	0,7	0,2	1,5
		31,5								108	78	5000	1	0,25	2	
<b>100</b>	10	50	40	16	5-24	10	M4	15	5	27,5	160	120	9050	1	0,2	1,5
		37,5								205	130	8800	1,2	0,3	2	

### Temperaturbereich:

-30 bis +120°C

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

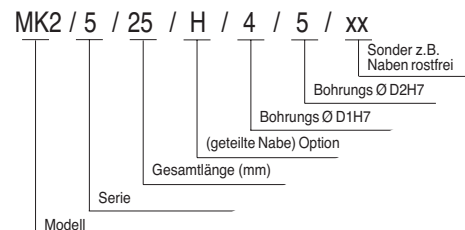
**Passungsspiel:** Der Welle -  
Nabenverbindung 0,01 bis 0,05.

### Lebensdauer:

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

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

### Bestellbeispiel:





## Vorsichtsmaßnahmen

### • Handhabung

Die Linearachse SKR ist mit Sorgfalt zu handhaben und vor harten Schlägen und Stößen zu schützen.

Bei der Demontage der Linearachse SKR können Fremdstoffe ins Innere gelangen und die Präzision beeinträchtigen. Deshalb soll die Linearachse nicht ohne Grund demontiert werden.

Bei Überschreitung der zulässigen Drehzahl können Schäden am SKR auftreten. Bitte erkundigen Sie sich bei THK nach der max. zulässigen Drehzahl.

### • Einsatztemperatur

Teile des Führungswagens bestehen aus einem speziellen Kunststoff. Daher beträgt die maximale Einsatztemperatur 80 °C.

### • Schmierung

• Zum Betrieb der Linearachse SKR ist eine ausreichende Schmierung unerlässlich, da sonst vorzeitig Schäden auftreten und die Lebensdauer beeinträchtigt wird.

• Das Mischen von verschiedenen Schmierstoffen ist zu vermeiden.

• Die Schmierintervalle sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen.

• Bei besonderen Umgebungsbedingungen wie extreme Temperaturen, kontinuierliche Vibrationen, Einsatz in Reinräumen oder im Vakuum können daher keine normalen Schmierfette verwendet werden. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an THK.

**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 WÄZLAGER 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 Ensisheim  
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