

THK Kreuzführung Typ CSR

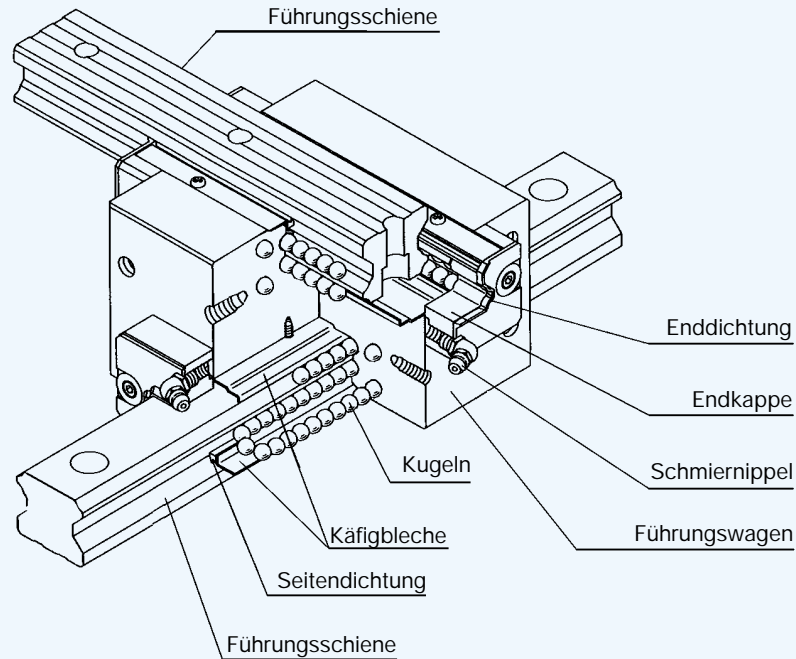


Abb.1 Schnittmodell der THK Kreuzführung Typ CSR

Aufbau und Merkmale

Die THK Kreuzführung Typ CSR vereinigt die Funktionen zweier Führungswagen des Typs HSR, die um 90° versetzt mit ihren Montageflächen gegeneinander verschraubt sind. Aufgrund der äußerst präzisen Fertigung - die Rechtwinkligkeit der sechs Wagenflächen werden mit einer Abweichung von 2 µm/100 mm gefertigt - wird mit hoher Genauigkeit eine Rechtwinkligkeit der Führungsschienen zueinander erzielt. Durch den Einsatz der THK Kreuzführung Typ CSR wird weiterhin der konstruktive Aufbau von XY-Kreuztischen wesentlich vereinfacht und kompakter gestaltet, da eine bisher notwendige Zwischenkonstruktion entfällt.

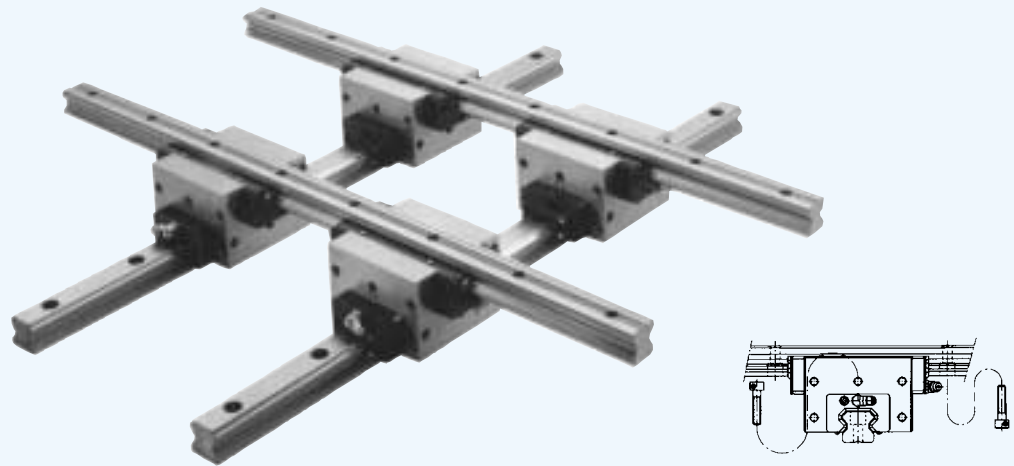
Hohe Tragzahlen in allen Richtungen

Durch die optimale Anordnung der vier Kugelreihen in einem Kontaktwinkel von jeweils 45° weist der Führungswagen vom Typ CSR in allen Hauptrichtungen (radial, gegenradial und tangential) gleich große Tragzahlen auf. Somit ist der Typ CSR für ein breites Anwendungsspektrum ausgelegt.

Hohe Steifigkeit

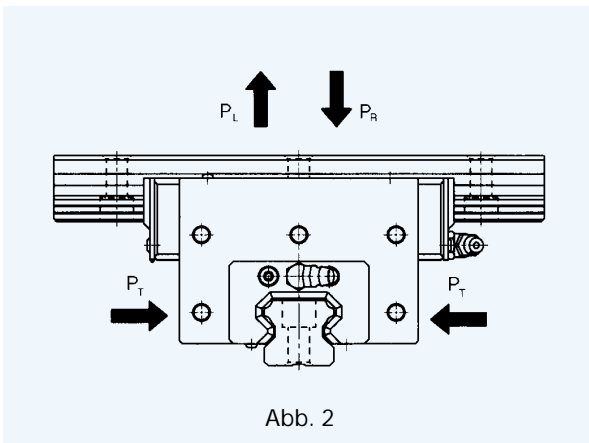
Die optimale Anordnung der vier Kugelreihen erlaubt eine hohe Aufnahme von Momentbelastungen. Zusätzlich kann die Steifigkeit mittels einer Vorspannung der Kugeln ohne wesentliche Beeinflussung der leichtgängigen Laufeigenschaften weiter erhöht werden. Im Vergleich zu bisherigen XY-Tischen mit entsprechenden Zwischenkonstruktionen weisen die Lösungen mit dem Typ CSR eine um 50% verbesserte Steifigkeit auf. Daher eignet sich dieser Typ besonders zur Realisierung von hochsteifen Tischsystemen.

Typ CSR



C

Tragzahlen



Tragzahlen

Der Typ CSR besitzt pro Führungswagen gleiche Tragzahlen in allen Hauptrichtungen (radial, gegenradial und tangential). Die Tragzahlen sind in den Maßtabellen angegeben.

Äquivalente Belastung

Bei gleichzeitiger Belastung des Führungswagens aus unterschiedlichen Richtungen wird die äquivalente Belastung wie folgt berechnet:

$$P_E = |P_R - P_L| + P_T$$

P_E : Äquivalente Belastung (N)

- Radial
- Gegenradial
- Tangential

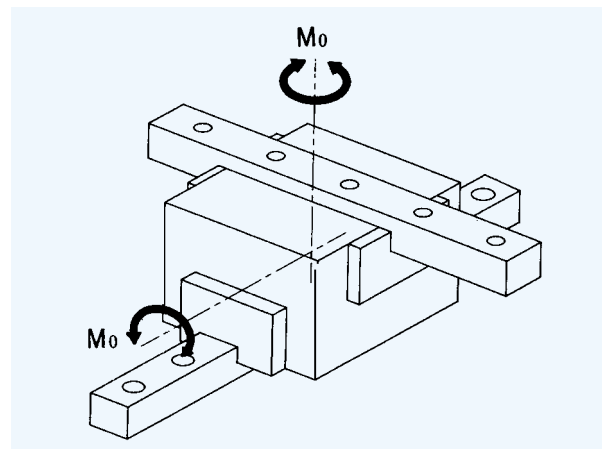
P_R : Radialbelastung (N)

P_L : Gegenradialbelastung (N)

P_T : Tangentialbelastung (N)

Zulässiges statisches Moment M_0

Durch die Belastung eines Führungswagens können je nach Kraftangriffspunkt auch Momente auf den Führungswagen wirken. In diesen Fällen ist gemäß den Angaben in Tabelle 1 der geeignete Typ zu wählen.

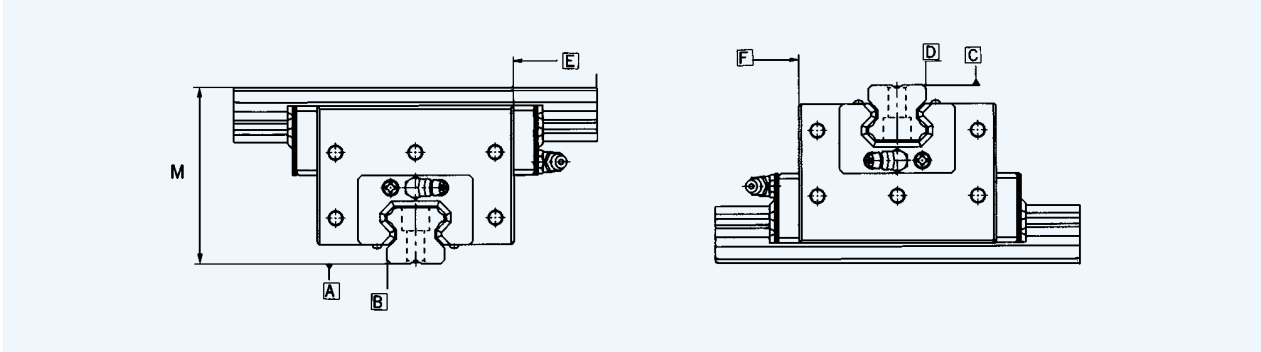


Tab. 1 Zulässiges statisches Moment Einheit: kNm

Baugröße	M_0
CSR 15	0,07
CSR 20S	0,16
CSR 20	0,27
CSR 25S	0,27
CSR 25	0,46
CSR 30S	0,43
CSR 30	0,73
CSR 35	1,1
CSR 45	2,1

Genauigkeitsklassen

Die Kreuzführung Typ CSR ist in der Präzisionsklasse, der Superpräzisionsklasse und der Ultrapräzisionsklasse lieferbar.



Tab. 2 Genauigkeitsklassen Einheit: mm

Baugröße	Genauigkeitsklasse	Präzisions Klasse	Superpräzisions Klasse	Ultrapräzisions Klasse
CSR 15 20S 20	Kennzeichen	P	SP	UP
	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,01	0,007	0,005
	Rechtwinkligkeit der Fläche \square der Führungsschiene zur Fläche \square	0,005	0,004	0,003
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ C (nach Abb. 3)		
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ D (nach Abb. 3)		
CSR 25S 25	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,01	0,007	0,005
	Rechtwinkligkeit der Fläche \square der Führungsschiene zur Fläche \square	0,008	0,006	0,004
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ C (nach Abb. 3)		
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ D (nach Abb. 3)		
CSR 30S 35	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,01	0,007	0,005
	Rechtwinkligkeit der Fläche \square der Führungsschiene zur Fläche \square	0,008	0,006	0,005
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ C (nach Abb. 3)		
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ D (nach Abb. 3)		
CSR 45	Abweichung der Höhe M zwischen den Paaren	0,012	0,008	0,006
	Rechtwinkligkeit der Fläche \square der Führungsschiene zur Fläche \square	0,012	0,008	0,006
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ C (nach Abb. 3)		
	Laufparallelität der Fläche \square des Führungswagens zur Fläche \square	³ D (nach Abb. 3)		

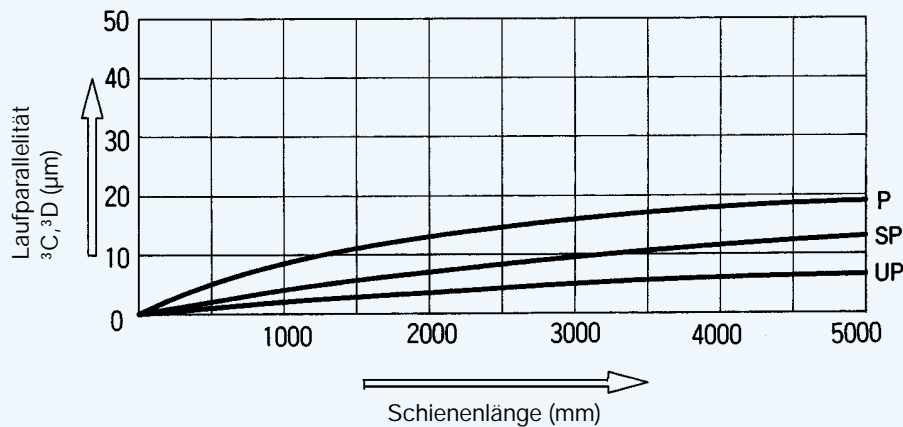


Abb. 3 Schienenlänge und Laufparallelität

Vorspannung

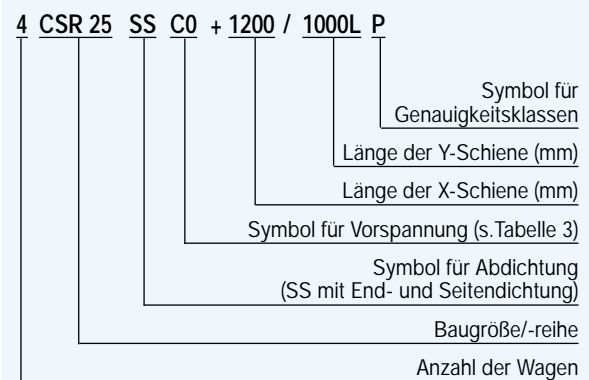
Tabelle 3 gibt die Vorspannungsklassen für die einzelnen Baugrößen an. Bei vorgespannten Führungssystemen ist das Radialspiel negativ.

Tab. 3 Vorspannungsklassen Einheit: µm

Symbol Baugröße	Normal	Leichte Vorspannung	Mittlere Vorspannung
	—	C1	C0
CSR15	-4 ~ +2	-12 ~ -4	-
CSR 20S CRS 20	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
CSR 25S CSR 25	-6 ~ +3	-16 ~ -6	-26 ~ -16
CSR 30S CSR 30	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
CSR 35	-8 ~ +4	-22 ~ -8	-35 ~ -22
CSR 45	-10 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -24

Anm.: Bei der Normalklasse ist keine Angabe in der Bestellbezeichnung erforderlich. Bei leichter oder mittlerer Vorspannung muß das entsprechende Symbol angegeben werden.

Aufbau der Bestellbezeichnung



Abdichtung

Für die Kreuzführung des Typs CSR können verschiedene Abdichtungen entsprechend den Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Die Erklärungen zu den verschiedenen Abdichtungen sind bei der Baureihe HSR aufgeführt (siehe S. 189).

Kennzeichnung für Abdichtung

In der Bestellbezeichnung ist die Angabe der gewünschten Abdichtung mit dem entsprechenden Kennzeichen vorzunehmen.

Die Gesamtlänge des Führungswagens kann je nach Abdichtungsart variieren. Siehe dazu Tabelle 4 mit der Angabe der Variation der entsprechenden Länge L des Führungswagens.

Tab. 4 Kombinationsmöglichkeiten bei Abdichtungen und dadurch entstehende Längenvariationen des Führungswagens

Einheit: mm

Baugröße	ohne		UU		SS		DD		ZZ		KK		LL		RR	
CSR15	O	-5,0	O	-	O	-	O	5,2	V	1,6	V	6,8	O	-	O	-
CSR20	O	-6,0	O	-	O	-	O	6,6	O	2,6	O	9,2	O	-	O	-
CSR25	O	-7,0	O	-	O	-	O	7,6	O	2,6	O	10,2	O	-	O	-
CSR30	O	-7,0	O	-	O	-	O	7,6	O	2,6	O	10,2	O	-	O	-
CSR35	O	-7,0	O	-	O	-	O	7,6	O	2,6	O	10,2	O	-	O	-
CSR45	O	-7,0	O	-	O	-	O	7,2	O	5,2	O	12,4	O	-	O	-

Anmerkung: O: Kombinationsmöglichkeit vorhanden

V: Kombinationsmöglichkeit vorhanden, aber ohne Schmiernippel. Fragen Sie hierzu THK.

Dichtungswiderstand

In Tabelle 5 sind die maximalen Dichtungswiderstände eines abgeschmierten Führungswagens mit montierten Enddichtungen angegeben.

Tab.5 Dichtungswiderstand

Einheit: N

Baugröße	Dichtungswiderstand
CSR15	2,0
CSR20	2,5
CSR25	3,9
CSR30	7,8
CSR35	11,8
CSR45	19,6

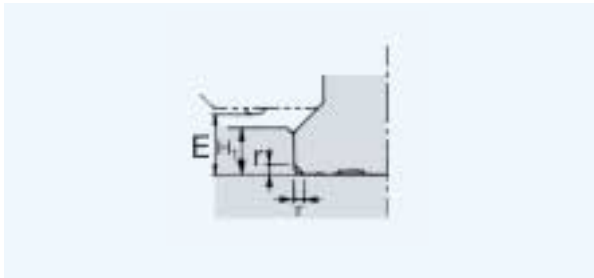
Standard- und Maximallängen der Führungsschienen

Bei der Baureihe CSR werden die gleichen Führungsschienen mit den entsprechenden Standard- und Maximallängen wie bei der Baureihe HSR verwendet.

Montagehinweis

Schulterhöhe und Ausrundung

Für eine einfache und sehr präzise Montage sollten die Anschlußflächen Schulterkanten aufweisen, gegen die die Führungsschienen angedrückt werden können. Dazu sind die entsprechenden Schulterhöhen in Tabelle 6 angegeben. Die Ausrundungen an den Schultern müssen dabei so gefertigt sein, daß Berührungen mit den angefasten Kanten der Führungsschiene vermieden werden, und sie müssen kleiner sein als die in Tabelle 6 angegebenen Maximalradien.



Tab. 6 Schulterhöhen und Ausrundungen Einheit: mm

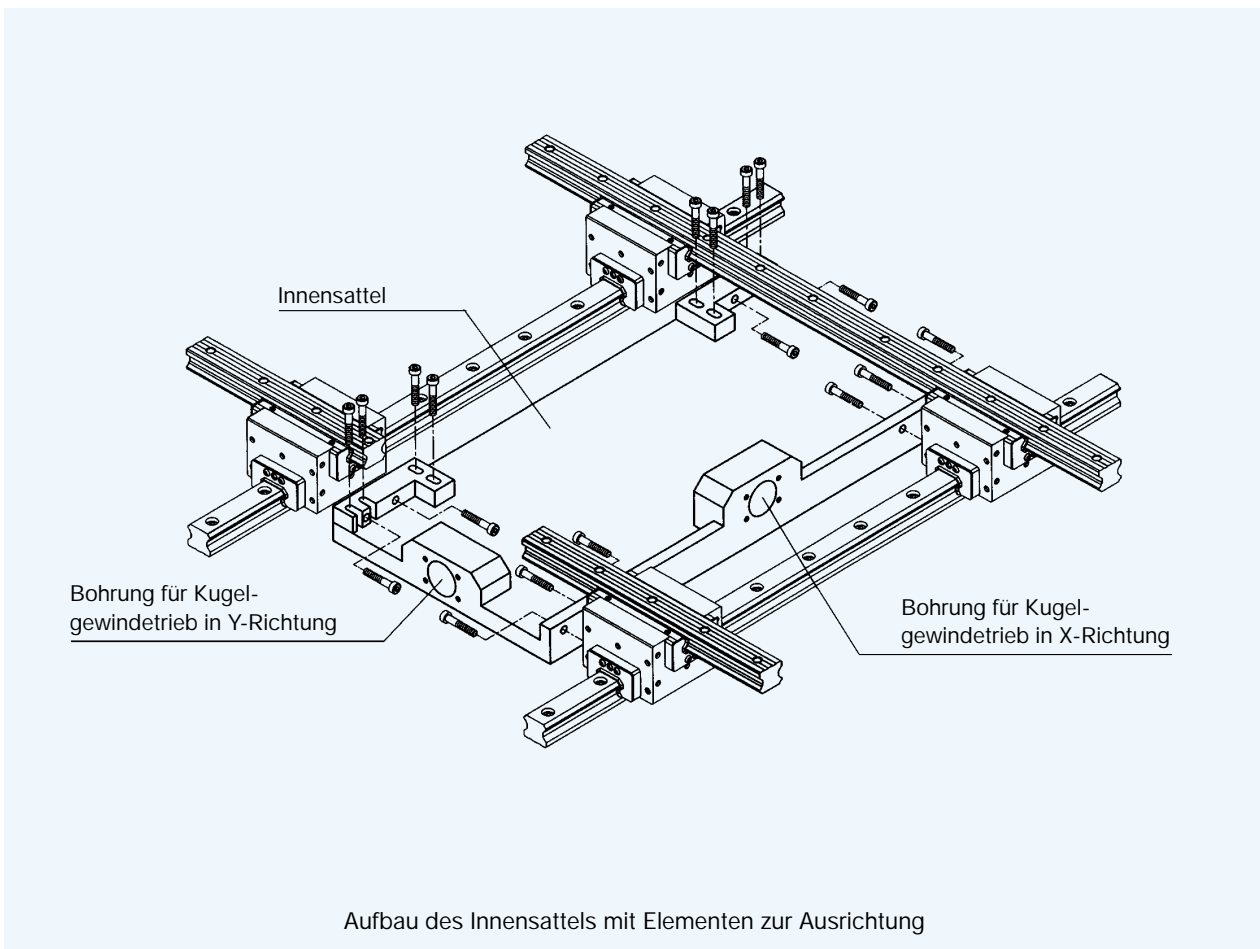
Baugröße	Ausrundungs- radius r (max.)	Schulterhöhe an Führungsschiene H ₁	E
CSR 15	0,5	3	3,5
CSR 20	0,5	3,5	4,5
CSR 25	1,0	5	5,5
CSR 30	1,0	5	7
CSR 35	1,0	6	7,5
CSR 45	1,0	8	10



Anwendungsbeispiel

Vier Führungswagen des Typs CSR sind an einer quadratischen Unterkonstruktion angeschraubt. Dieser sogenannte Innensattel ist einfach zu montieren und auszurichten. Die

daraus resultierende X,Y-Führungseinheit ist hochpräzise und sehr steif gegenüber auftretenden Momenten.



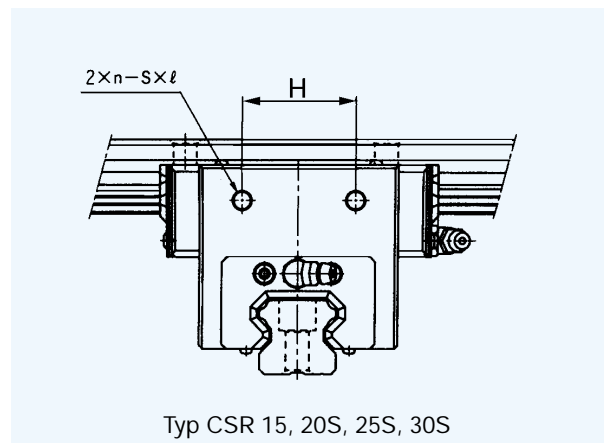
Kreuzführung Typ CSR

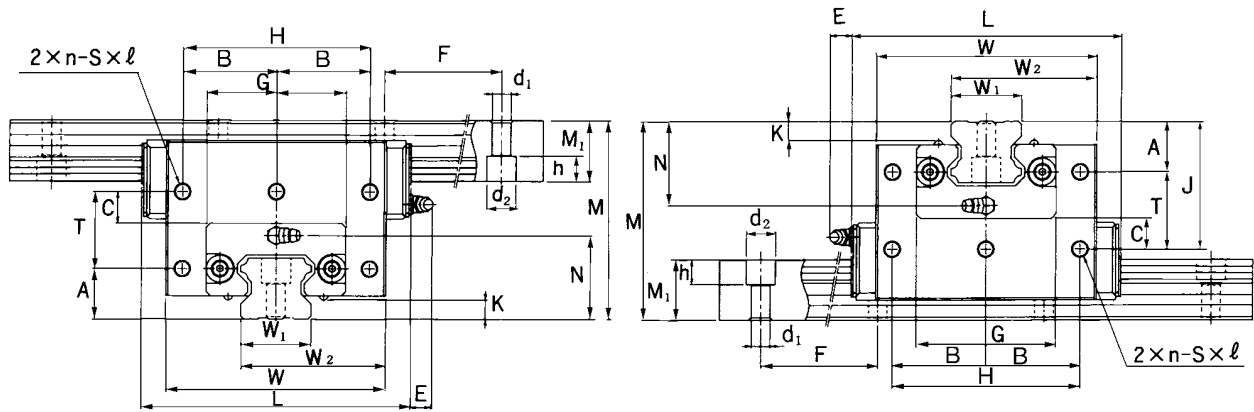


Baugröße	Abmessungen			Abmessungen Führungswagen									
	Höhe M	Breite W	Länge L	H	B	A	T	$n-S \times \ell$	J	C	G	K	N
CSR 15	47	38,8	56,5	20	—	—	—	2-M 4 × 6	34,8	11,3	32	3,5	19,5
CSR 20 S CSR 20	57	50,8 66,8	74 90	30 56	— 28	— 13	— 24	2-M 5 × 8 5-M 5 × 8	42,5 37	13,3 7,8	42	4	25
CSR 25 S CSR 25	70	59,5 78,6	83 102,5	34 64	— 32	— 18	— 26	2-M 6 × 10 5-M 6 × 10	52 44	17 9	46	5,5	30
CSR 30 S CSR 30	82	70,4 93	98 120,5	40 76	— 38	— 21	— 32	2-M 6 × 10 5-M 6 × 10	61 53	20 12	58	7	35
CSR 35	95	105,8	135	90	45	24	37	5-M 8 × 14	61	14	68	7,5	40
CSR 45	118	129,8	171	110	55	30	45	5-M 10 × 15	75	16	84	10	50

1) Siehe S.196 für Standardschienenlängen.

2) Die zulässigen statischen Momente M_0 finden Sie auf S. 253.





Einheit: mm

E	Schmiernippel	Breite		Abmessungen Führungsschiene ¹⁾			Tragzahl ²⁾		Gewicht	
		W ₁ ±0,05	W ₂	Höhe M ₁	Teilung F	d ₁ × d ₂ × h	C [kN]	C ₀ [kN]	Wagen [kg]	Schiene [kg/m]
5,5	PB1021B	15	26,9	15	60	4,5 × 7,5 × 5,3	8,33	13,5	0,34	1,5
12	B-M6F	20	35,4 43,4	18	60	6 × 9,5 × 8,5	13,8 21,3	23,8 31,8	0,73 1,3	2,3
12	B-M6F	23	41,25 50,8	22	60	7 × 11 × 9	19,9 27,2	34,4 45,9	1,2 2,2	3,3
12	B-M6F	28	49,2 60,5	26	80	9 × 14 × 12	28,0 37,3	46,8 62,5	2,0 3,6	4,8
12	B-M6F	34	69,9	29	80	9 × 14 × 12	50,2	81,5	5,3	6,6
16	B-PT1/8	45	87,4	38	105	14 × 20 × 17	80,4	127,5	9,8	11,0

Anwendungsbeispiel

