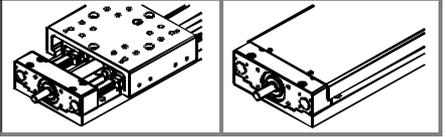
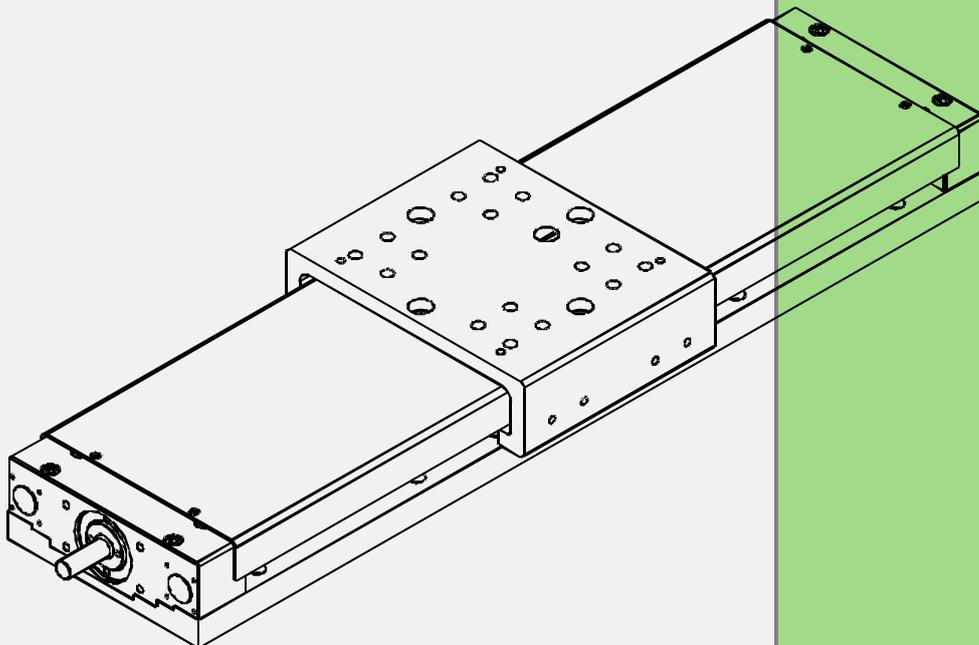


Motorischer Präzisionsschlitten Typ PCS
Motorized precision slides type PCS



**Motorischer
Präzisionsschlitten
Typ PCS 100
Typ PCS 155
Typ PCS 225**

**Motorized
Precision Slides
Type PCS 100
Type PCS 155
Type PCS 225**



1.0	Konstruktionsmerkmale	<i>Design characteristics</i>
2.0	Technische Daten	<i>Technical data</i>
	Typenauswahl	<i>Choice of types</i>
	Ablauftoleranzen	<i>Run-out tolerances</i>
	Tragzahlen	<i>Loading capacities</i>
	Torsionssteifigkeit	<i>Torsional stiffness</i>
	Momentenbelastbarkeit	<i>Torque loading capacity</i>
	Anforderungen an die Anschluss- konstruktion	<i>Requirements to the connecting construction</i>
3.0	Systembeschreibung	<i>System description</i>
4.0	Baugrößen PCS 100 / 155 / 225	<i>Dimensions PCS 100 / 155 / 225</i>
5.0	Montagearten für Kreuztische	<i>Type of mounting for co-ordinate tables</i>
6.0	Induktive Endschalter	<i>Inductive limit switches</i>
7.0	Auswahl an Motoren	<i>Selection of motors</i>
	Maximales Lastmoment	<i>Max. load moment</i>
8.0	Zeichnung für kundenspezifischen Motoranbau	<i>Drawing for custom-specific motor mount</i>
9.0	Motor-Anbauvarianten	<i>Motor mounting options</i>
	Motoranbau gerade über Kupplung	<i>Direct motor drive via coupling</i>
	Motoranbau über Zahnriementrieb	<i>Motor drive via toothed belt</i>
	Motoranbauvarianten mit Zahnriementrieb	<i>Motor mounting options with toothed belt</i>
10.0	Messsysteme	<i>Measuring systems</i>
11.0	Schmierung	<i>Lubrication</i>
12.0	Bestellschlüssel	<i>Order key</i>
13.0	Verkaufsbedingungen	<i>General terms and conditions of sale</i>
14.0	Föhrenbach Positioniersysteme, vielseitig in der Anwendung	<i>Föhrenbach positioning systems, multi-purpose application</i>

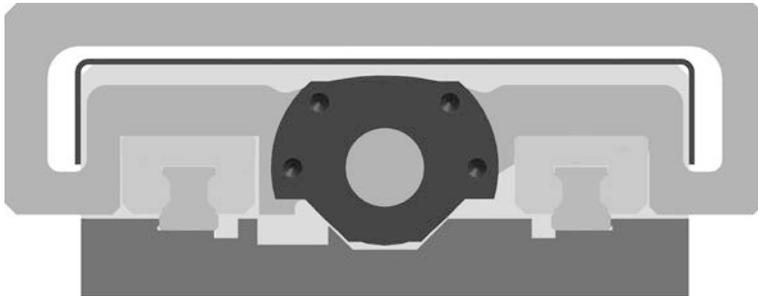
Konstruktionsmerkmale *Design characteristics*

Die FÖHRENBACH-Präzisionsschlitzen Typ PCS mit Blechabdeckungen wurden entsprechend den Anforderungen des Maschinen- und Sondermaschinenbaus konstruiert.

Es können technisch optimale Problemlösungen bei einem guten Preis-/Leistungsverhältnis realisiert werden. Minimaler Einbauraum bei hoher Belastung und Steifigkeit zeichnen das Produkt PCS aus.

The FÖHRENBACH precision slides type PCS with metal cover became constructed corresponding to the request of the mechanical and special engineering.

Technical optimal problem solutions in a good price-/achievement ratio can be realized. Minimal installation space, high load capacity and stiffness mark up the product PCS.



Die Präzisionsschlitzen vom Typ PCS werden zum Schutz gegen Verschmutzung mit einer Abdeckhaube abgedeckt.

To protect them against dirt accumulation, the profiled guide slides (PCS) are covered with cover.

Als Werkstoffe sind Aluminium natur-anodisiert oder Grauguss GGK-25 lieferbar.

Die Kugelgewindetriebe sind in den Qualitäten T5 und T7 bei einer Spindelsteigung von 5 bis 50 mm lieferbar.

Nahezu 40-jährige Erfahrung mit der Entwicklung und Herstellung von Präzisionsführungen und Positioniersystemen sind die Gewähr für industrieprobte Produkte, die auch höchsten Beanspruchungen im 3-Schichtbetrieb standhalten.

Nutzen Sie unsere Erfahrung und unser Know-How zu Ihrem Vorteil.

The slides are available in aluminium (nature anodized), or casted iron GGK-25.

The ball thread spindle drives are available in the qualities T5 and T7 with spindle pitches from 5 to 50 mm.

Almost 40 years experience in development and making of precision slides and positioning systems are a guarantee for industry proved products, bearing up under highest stresses in 3-shift operating.

Use our experience and our know-how to your advantage.

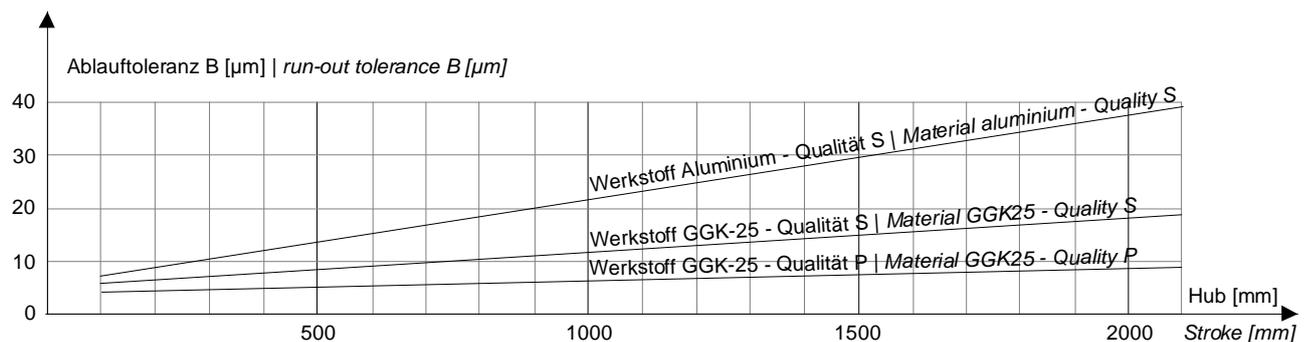
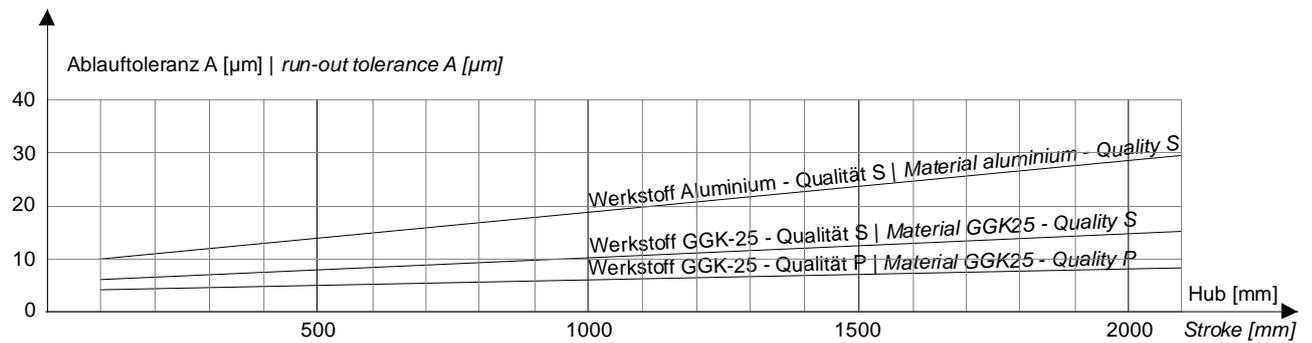
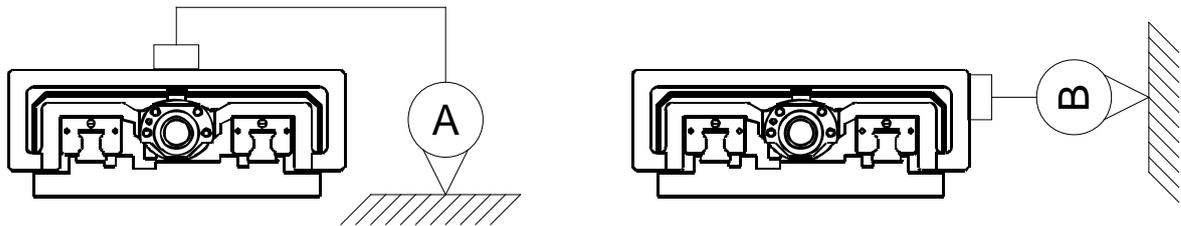
Typen-Auswahl
Choice of types

Technische Daten
Technical Data

	max. Vorschubkraft <i>max. feed force</i>		max. Hub <i>max. Stroke</i>	max. Verfah- geschwindigkeit* <i>max. Traverse rate*</i>	Positioniergenauigkeit <i>Positioning accuracy</i>		Wiederholgenauigkeit <i>Repeating accuracy</i>	
	Aluminium <i>Aluminum</i>	Grauguss <i>Cast iron</i>			T7	T5	T7	T5
PCS 100	650 N	1400 N	760 mm	30 m/min	0,06/300 mm	0,03/300 mm	0,005 mm	0,003 mm
PCS 155	2000 N	2600 N	1255 mm	150 m/min	0,06/300 mm	0,03/300 mm	0,005 mm	0,003 mm
PCS 225	2700 N	3200 N	1825 mm	150 m/min	0,06/300 mm	0,03/300 mm	0,005 mm	0,003 mm
mit Linearencoder <i>with linear encoder***</i>					***0,002 mm		***0,001 mm	

* bei max. Steigung und max. Drehzahl | *At maximum lead an maximum rpm*
 *** siehe auch Seite 22 | *see also page 22*

Ablauftoleranzen
Run-out tolerances

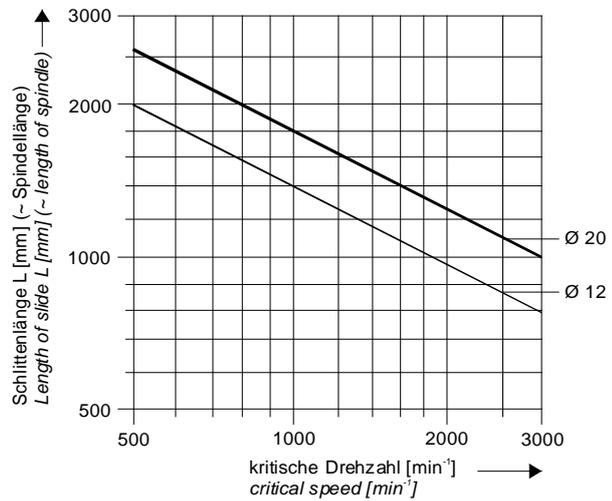


Tragzahlen der Kugelgewindetriebe
Loading capacities of ball screw spindle drive
 (nur zur Lebensdauerberechnung) | (only for lifetime calculation)

Typ Type	Spindel Spindle	C _{dyn} N	C _{stat} N
PCS 100	K12x5	2400	2800
	K12x10	2400	2800
PCS 155	K20x5	20000	34000
	K20x10	13000	30000
PCS 225	K20x20	11600	18400
	K20x50	13000	24600

Dynamische Tragzahl nach DIN 69051 Teil 4 Entwurf 1979
 Dynamic load capacity according to DIN 69051. part 4 draft 1979

Diagramm für kritische Drehzahlen
Critical speeds diagram



zulässige max. Spindeldrehzahl = kritische Drehzahl x 0,8 [min⁻¹]
 max. permissible spindle r.p.m. = critical speed r.p.m. x 0.8 [min⁻¹]

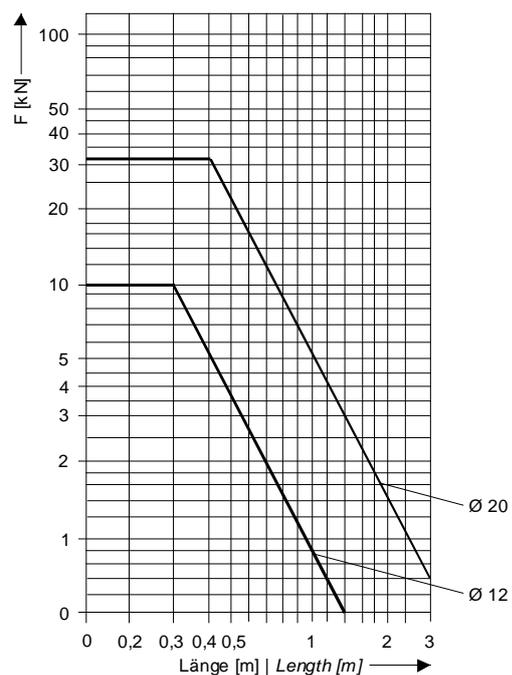
Lagertragzahlen | Bearing load capacities
(Festlager) | (Fixed locating bearing)

Typ Type	Axial C _{dyn}	axial C _o
PCS 100	8,1 kN	4 kN
PCS 155	17,9 kN	28 kN
PCS 220	17,9 kN	28 kN

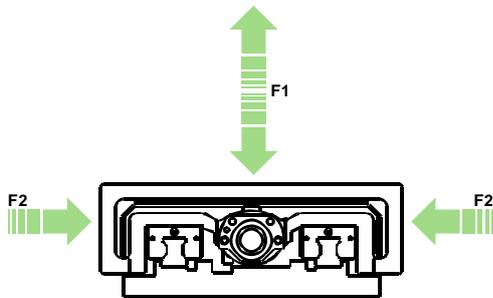
Zulässige axiale Spindelbelastung (Knickung)
Admissible axial load (buckling)

Die zulässige axiale Spindelbelastung ist abhängig von Spindeldurchmesser, Einbauart und der nicht gestützten Länge.
 The maximum admissible spindle load depends on the related spindle diameter, the type of installation and the not-supported length.

Die im Diagramm angegebenen Werte wurden mit dem Sicherheitsfaktor 2 errechnet.
 The values indicated in the diagram were calculated with a safety factor 2.



Tragzahlen
Loading capacities



Berechnung der Lebensdauer der Führung:

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{F} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

L = nominelle Lebensdauer (m)
L_h = nominelle Lebensdauer (h)
C_{dyn} = dynamische Tragzahl (N)
F = äquivalente Belastung (N)
v_m = mittlere Geschwindigkeit (m/min)

Formula of calculation for the lifetime of the slide

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{F} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L_h = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

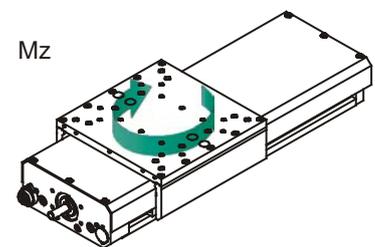
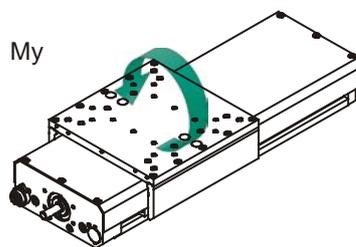
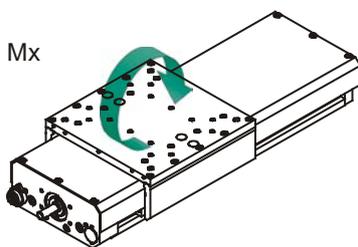
*L = nominal using life (m)
L_h = nominal using life (h)
C_{dyn} = dynamic load capacity (N)
F = equivalent load (N)
v_m = mean speed (m/min)*

	Größe x Verschiebeteillänge <i>Size x length of sliding element</i>	C _{dyn} F1/F2[kN]	C _o F1 [kN]	C _o F2 [kN]
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 100x100	3,5	6,0	3,0
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 155x155	5,0	9,0	4,5
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 225x225	15,0	20,0	10,0

Faktoren die die Lebensdauer mindern
Factors reducing the working life

- Verschmutzung der Führungssysteme | *Dirt accumulation in the guid system*
- Unzureichende Schmierung | *Insufficient lubrication*
- Sehr kleine Hübe | *Very short strokes*
- Vibrationen bei Stillstand | *Vibrations at standstill*
- Überlastung der Führung | *Guide overload*

Momentenbelastbarkeit
Torque loading capacity



	Größe x Verschiebeteillänge <i>Size x length of sliding element</i>	Mx _(dyn) [Nm]	Mx _o [Nm]	My _(dyn) [Nm]	My _o [Nm]	Mz _(dyn) [Nm]	Mz _o [Nm]
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 100 x 100	130	230	130	230	130	230
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 155 x 155	210	360	250	430	210	360
Verschiebeteil <i>Sliding element</i>	PCS 225 x 225	880	1180	1990	1320	880	1180

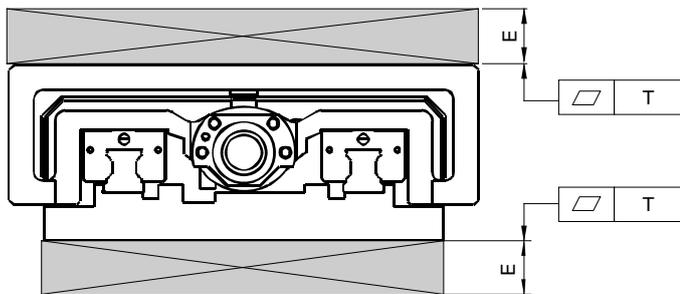
Anforderungen an die Anschlusskonstruktion
Requirements to the connecting construction

Um die angegebene Genauigkeit und Steifigkeit erreichen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Ebenheit für die Anschlusskonstruktion muss bei ca. 50% der erwarteten Genauigkeit liegen.
- Die Oberfläche der Anschlusskonstruktion muss mindestens die Ebenheit wie im Bild haben.
- Die Anschlusskonstruktionen muss mind. die Dicke E haben.
- Der Werkstoff der Anschlusskonstruktion muss mindestens die Steifigkeit des Schlittenmaterials haben (oder höheres E-Modul).
- Alle Anschraubmöglichkeiten der Grundplatte müssen verwendet werden.

To achieve and to ensure the indicated accuracy and rigidity the following requirements need to be met:

- *The evenness for the connecting construction must be approx. 50% of the expected accuracy.*
- *The surface of the connecting construction must be at least as indicated in the picture below.*
- *The connecting construction must be at least of thickness E.*
- *The material used must be at least equivalent to the rigidity of the material used for the slides (or have a higher E module).*
- *All threads in the base plate must be used.*



	E [mm]
PCS 100	15
PCS 155	20
PCS 225	30

T= 0,01 bei Werkstoff GGK-25 | *with material GGK-25*
 T= 0,03 bei Werkstoff Al | *with material aluminum*

Typ PCS (Basisausführung)
Type PCS (basic equipment)

Basisausführung

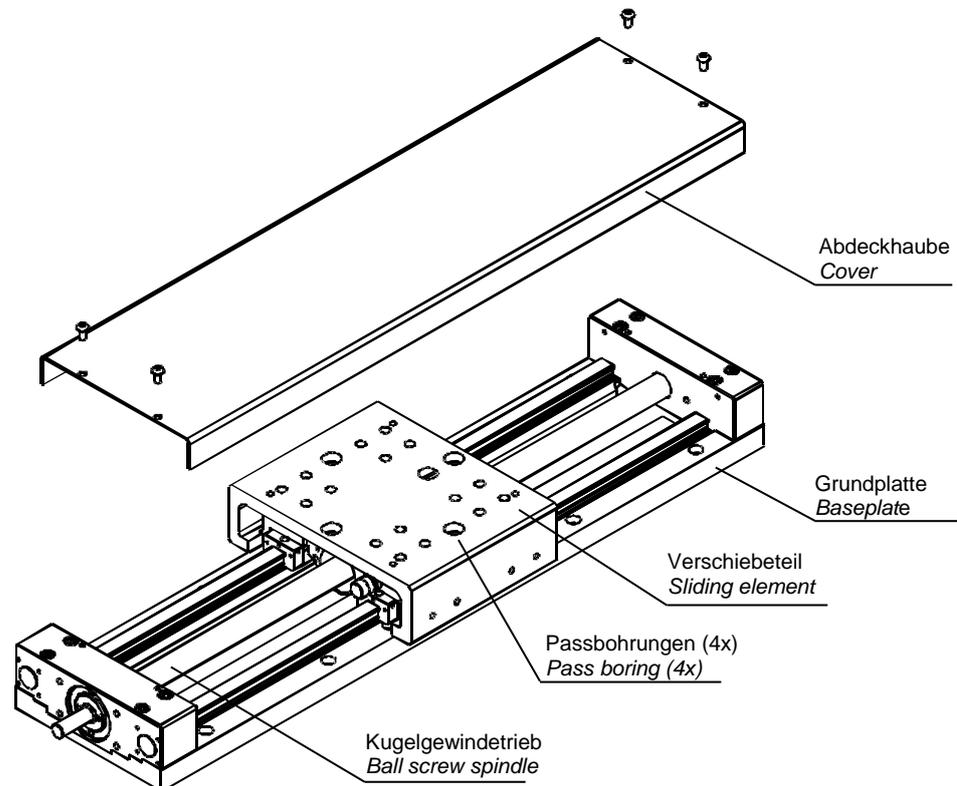
- Kugelgewindtrieb gem. Standardzuordnung
- Grundplatte und Endplatte, Werkstoff: Aluminium natur anodisiert. Optionen siehe unter Bestellschlüssel.
- Verschiebeteil Material: Grauguss chemisch vernickelt (Baugröße 100: Aluminium natur anodisiert)
- Profilverführungsschienen
- Führungswagen
- Verschiebeteil mit 4 Führungswagen
- Motorflansch aus Aluminium natur anodisiert

Alle Schlitten werden mit Passbohrungen in der Montageplatte ausgeliefert, womit Anbauteile parallel zur Führungsrichtung ausgerichtet werden können. Hierfür müssen gehärtete Bohrbuchsen nach DIN 179A verwendet werden

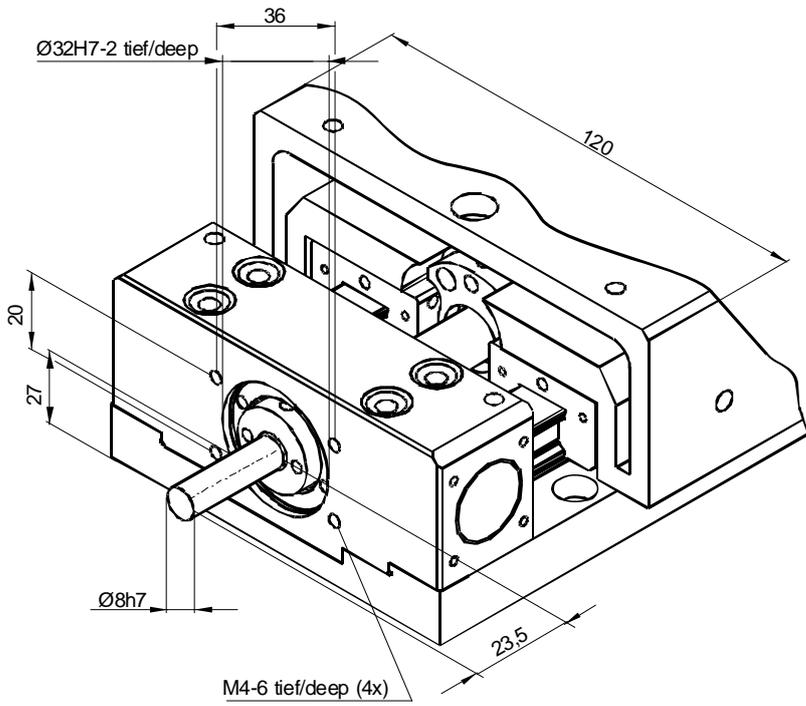
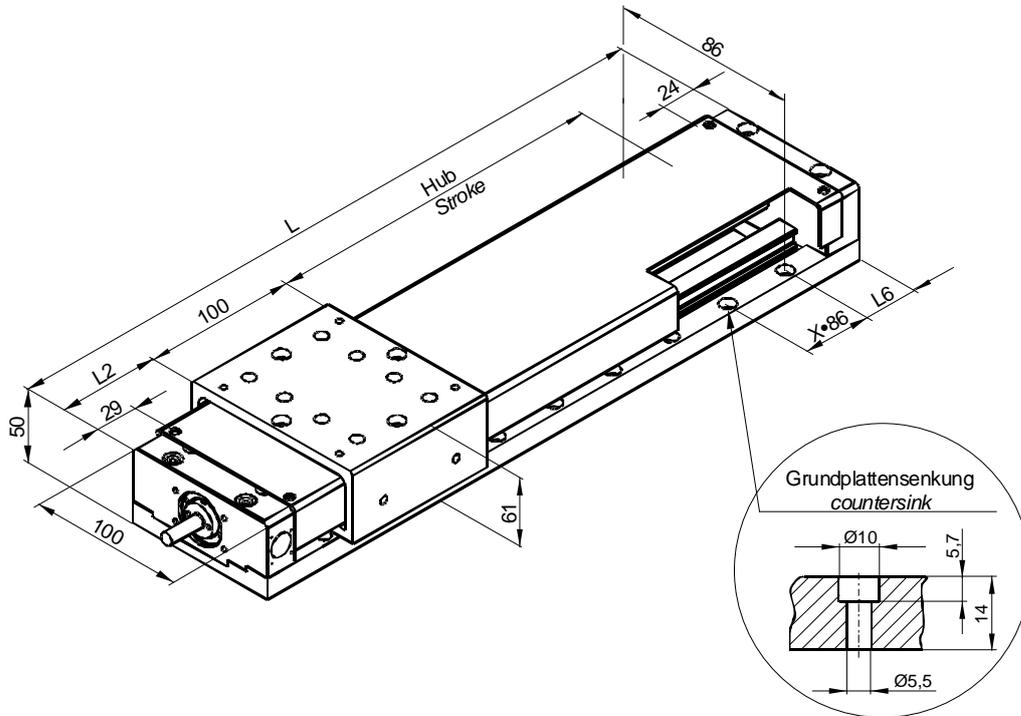
Basic equipment

- *Ball screw spindle acc. to standard type allocation*
- *Base plate, and endplate, material: aluminum anodized natural. Options see order key.*
- *Sliding element material: cast-iron chemically nickel-plated (Dimension 100: Aluminum anodized natural)*
- *Guide rails*
- *Rail guided carriage*
- *Short sliding element with 4 rail guided carriages*
- *Motor flange of anodized natural aluminum*

All slides are delivered with exactly matching drill holes provided in the mounting plate, which enable to adjust attachment and built-on accessories exactly parallel to the relates guiding direction. For this purpose, hardened DIN 179A compliant drill bushes must be used.



Baugröße PCS 100
Dimension for PCS 100



Baugröße PCS 100
Dimension for PCS 100

Abmessungen [mm] und Gewicht [kg]
Dimensions [mm] and weight [kg]

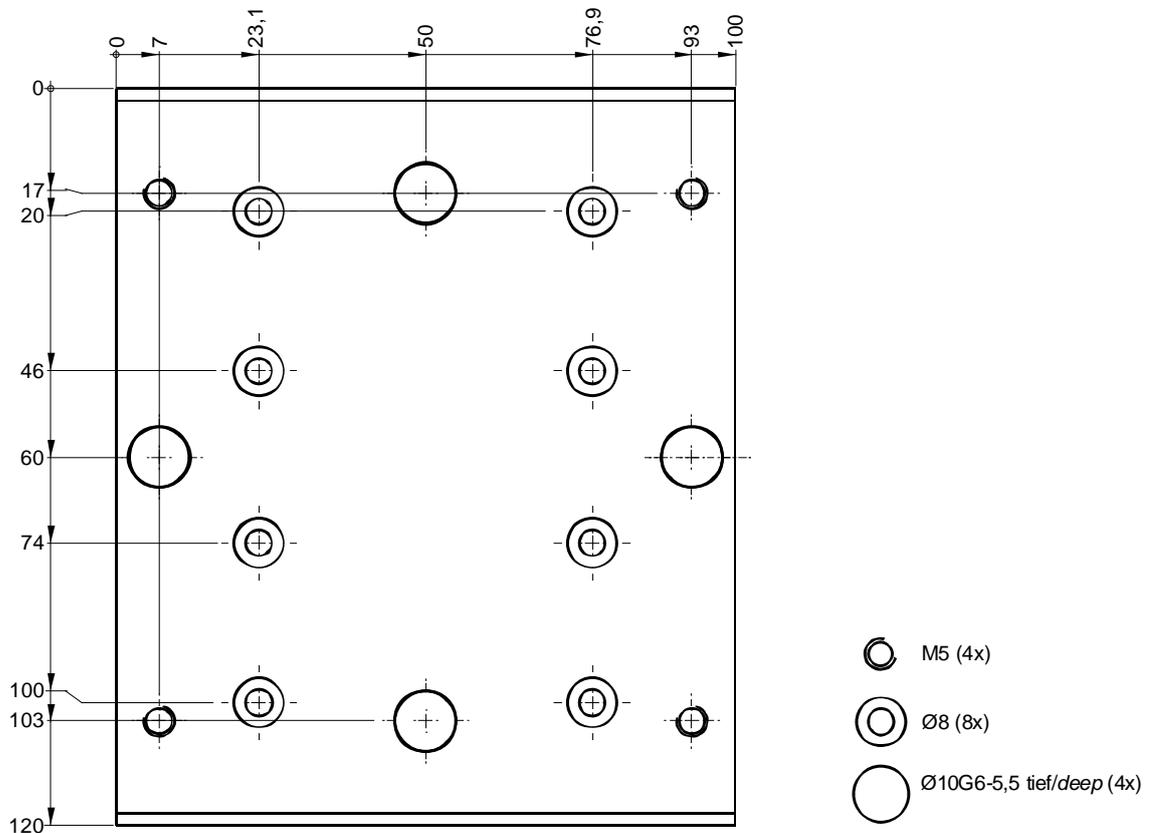
Hub Stroke	Red. Hub* Red. Stroke*	L	L2	L6	X*65	Gewicht Weight AL	Gewicht Weight GG
90	54	260	34	44,0	2	4,8	6,4
150	114	320	34	74,0	2	5,2	7,1
210	174	380	34	61,0	3	5,6	7,8
270	234	440	34	48,0	4	6,0	8,5
330	294	500	34	35,0	5	6,4	9,2
390	354	560	34	65,0	5	6,8	9,7
515	473	685	34	41,5	7	7,6	11,3
635	593	805	34	58,5	8	8,3	12,7
760	724	930	34	35,0	10	9,1	14,1

* Zentralschmieranschluss | *Central lubrication connection*

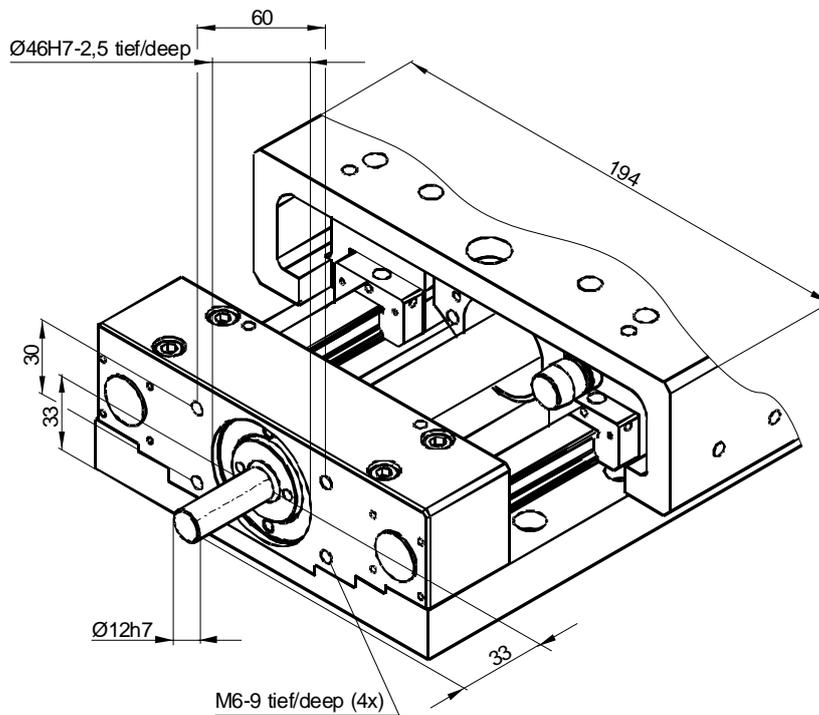
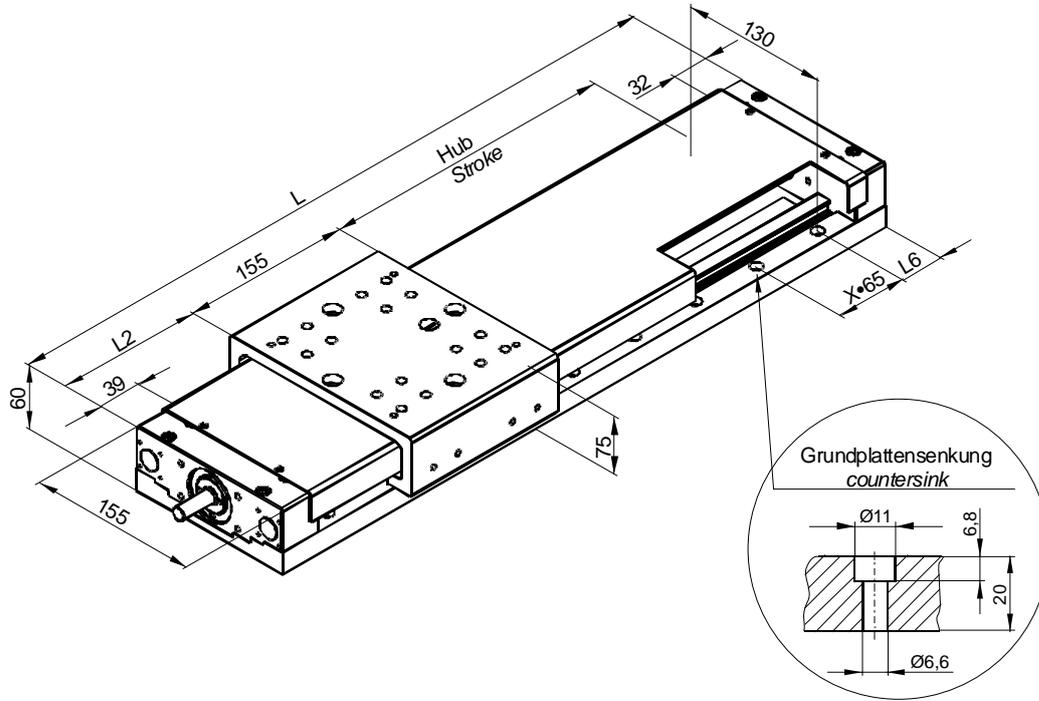
Bewegte Masse:
Verschiebeteil = 2,6 kg

Moved mass:
Sliding element = 2,6 kg

Abmessungen [mm] Verschiebeteil
Dimensions [mm] for sliding element



Baugröße PCS 155
Dimension for PCS 155



Baugröße PCS 155
Dimension for PCS 155

Abmessungen [mm] und Gewicht [kg]
Dimensions [mm] and weight [kg]

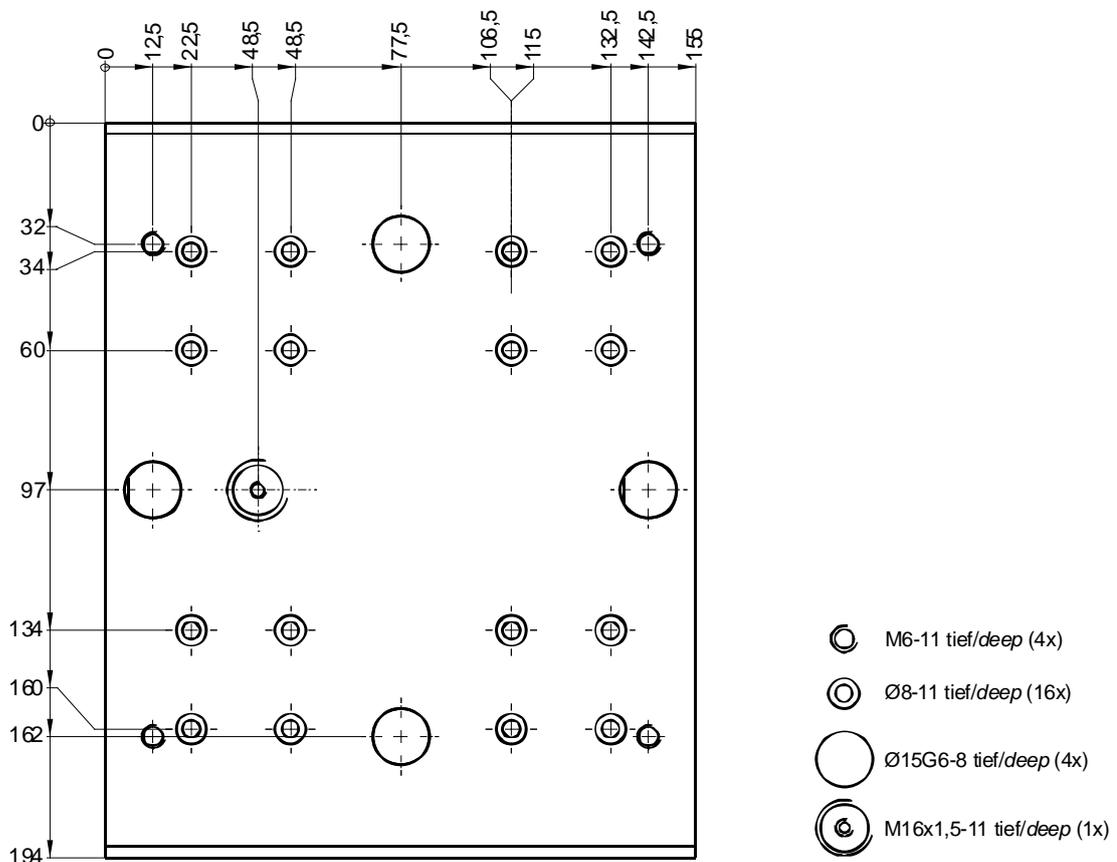
Hub Stroke	Red. Hub* Red. Stroke*	L	L2	L6	X•65	Gewicht Weight AL	Gewicht Weight GG
95	65	335	44	102,5	2	10,4	16,1
165	135	405	44	72,5	4	15,8	18,0
230	200	470	44	105,0	4	17,3	19,2
290	260	530	44	70,0	6	18,7	20,6
400	370	640	44	60,0	8	22,2	24,0
520	490	760	44	55,0	10	24,1	25,9
640	610	880	44	50,0	12	26,9	28,7
765	735	1005	44	47,5	14	29,9	31,6
1010	980	1250	44	105,0	16	35,7	37,2
1255	1225	1495	44	97,5	20	41,4	42,9

* Zentralschmieranschluss | *Central lubrication connection*

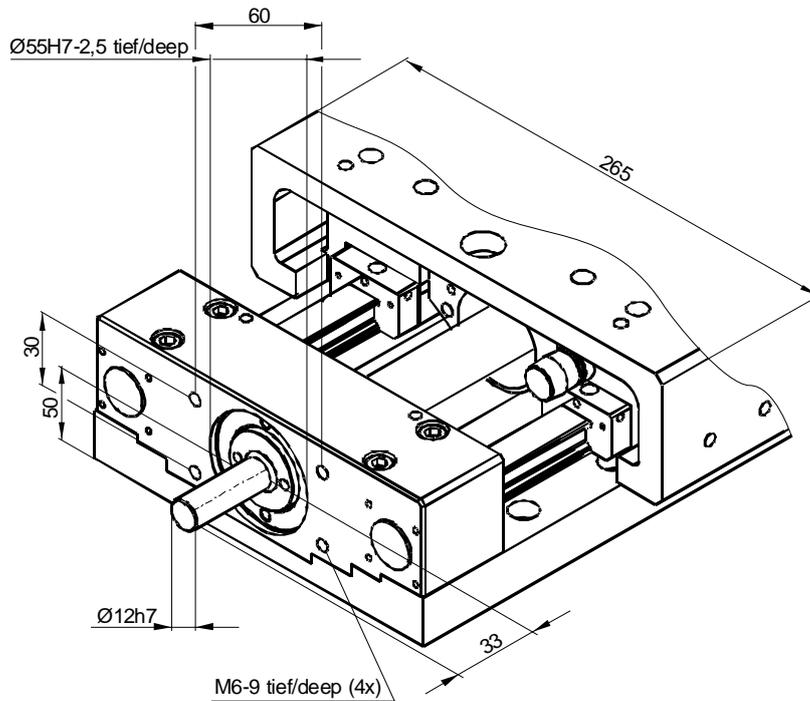
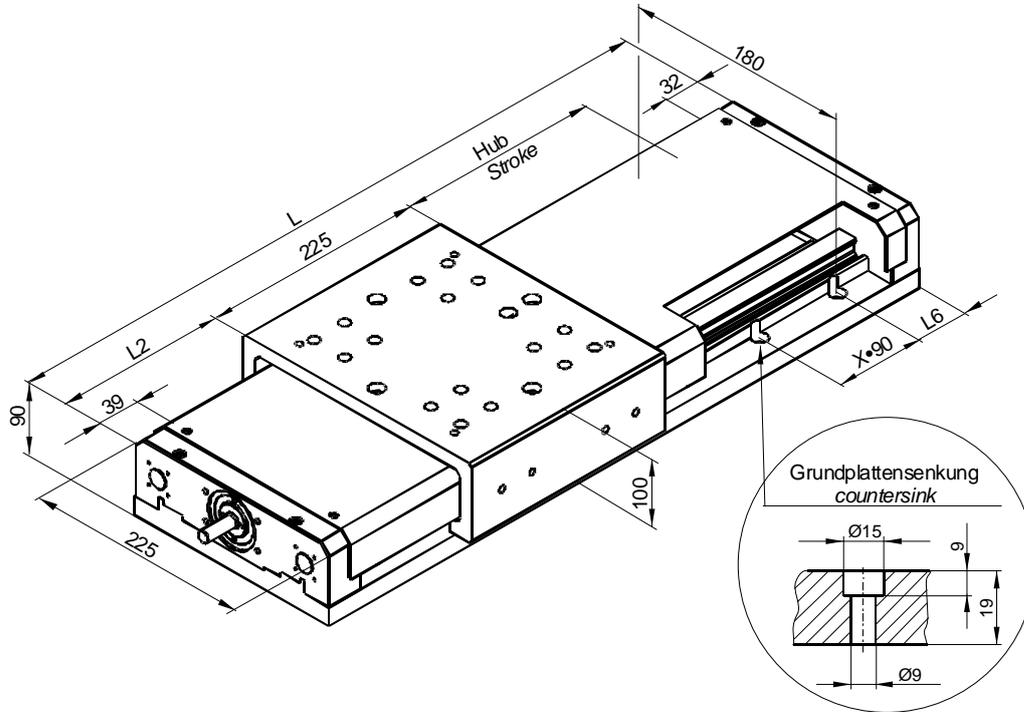
Bewegte Masse:
Verschiebeteil = 6 kg

Moved mass:
Sliding element = 6 kg

Abmessungen [mm] Verschiebeteil
Dimensions [mm] for sliding element



Baugröße PCS 225
Dimension for PCS 225



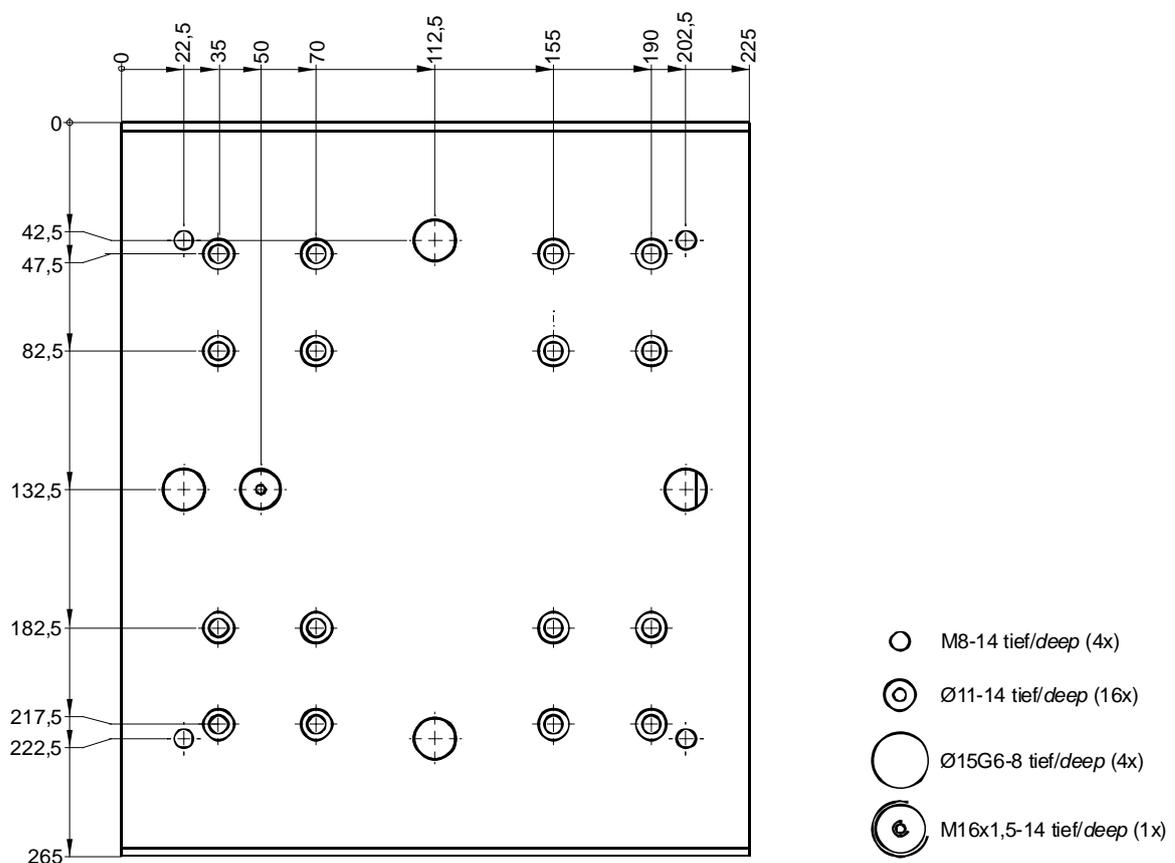
Baugröße PCS 225
Dimension for PCS 225
Abmessungen [mm] und Gewicht [kg], Verschiebeteil
Dimensions [mm] and weight [kg], sliding element

Hub Stroke	Red. Hub* Red. Stroke*	L	L2	L6	X•90	Gewicht Weight AL	Gewicht Weight GG
150	123	460	44	50,0	4	27,0	42,0
260	233	570	44	105,0	4	30,0	46,8
375	248	685	44	72,5	6	31,3	51,8
485	458	795	44	127,5	6	33,3	56,6
595	568	905	44	92,5	8	35,3	61,3
710	683	1020	44	60,0	10	37,3	66,3
935	908	1245	44	82,5	12	40,3	76,0
1155	1128	1465	44	102,5	14	41,2	85,6
1380	1353	1690	44	125,5	16	49,2	95,3
1600	1573	1910	44	55,0	20	53,1	104,9
1825	1798	2135	44	75,5	22	57,2	114,6

* Zentralschmieranschluss | Central lubrication connection

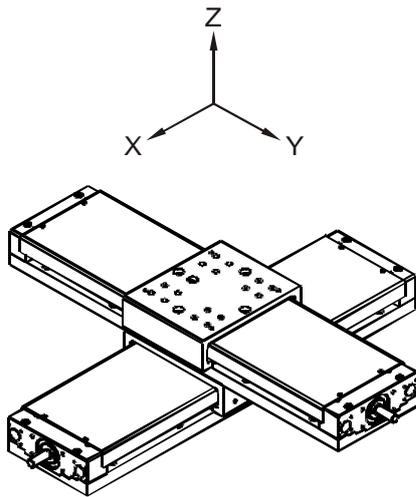
Bewegte Masse:
Verschiebeteil = 16,85 kg

Moved mass:
Sliding element = 16,85 kg

Abmessungen [mm] Verschiebeteil
Dimensions [mm] for sliding element


Montagearten für Kreuztische
Type of mounting for co-ordinate tables

Montageart MN...
Type of mounting MN...



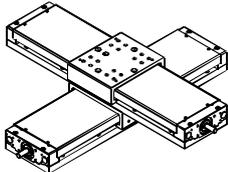
Die Grundplatte der Y-Achse ist auf dem Verschiebeteil der X-Achse montiert.

- X-Achse: Grundplatte fest, Verschiebeteil beweglich
- Y-Achse: Grundplatte fest, Verschiebeteil beweglich

The base of the Y-axis is mounted on top the sliding element of the X-axis

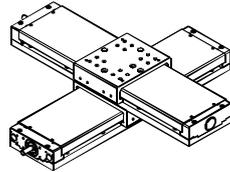
- X axis: base plate fixed, slide movable
- Y axis: base plate fixed, slide movable

Rechtsmontage ...R
Right hand mounting ...R



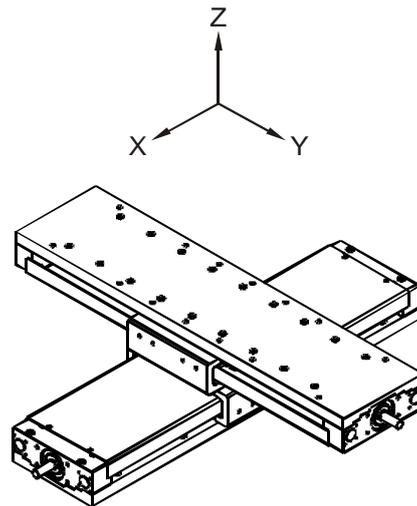
X-Achse unten Y-Achse oben
X axis below Y axis on top

Linksmontage ...L
Left hand mounting ...L



X-Achse unten Y-Achse oben
X axis below Y axis on top

Montageart MU...
Type of mounting MU...



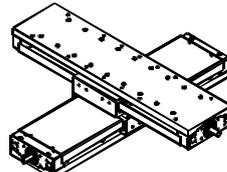
Das Verschiebeteil der Y-Achse ist auf dem Verschiebeteil der X-Achse montiert (Sonderausführung).

- X-Achse: Grundplatte fest, Verschiebeteil beweglich
- Y-Achse: Verschiebeteil fest, Grundplatte beweglich

The sliding element of the Y axis is mounted on top the sliding element of the X-axis (special design).

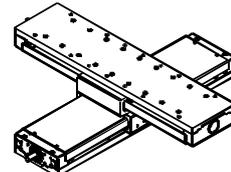
- X axis: base plate fixed, slide movable
- Y axis: slide fixed, base plate movable

Rechtsmontage ...R
Right hand mounting ...R



X-Achse unten Y-Achse oben
X axis below Y axis on top

Linksmontage ...L
Left hand mounting ...L



X-Achse unten Y-Achse oben
X axis below Y axis on top

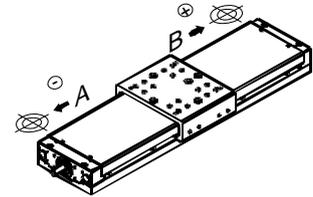
Einbauvarianten / Abmessungen induktive Endschalter
Options for installations / Dimensions of inductive limit switches

Steckerbelegung | Allocations of plug terminals:
 Komplet verdrahtet auf Flanschstecker inkl. Kabeldose.
 Complete, wired up on flanged plugs including cable box.

- 1 = Endschalter -Richtung (A) | *Limit switch -direction (A)*
- 2 = 0 V
- 3 = Endschalter -Richtung (B) | *Limit switch -direction (B)*
- 4 = 24 V
- 5 = Referenz | *Reference*

Referenzpunkt
 Laufrichtung
 A=Standard

Reference point
 direction of travel
 A=Standard

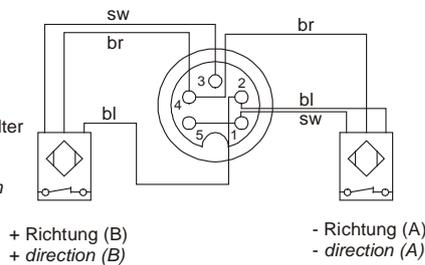


Einbauvariante 0, 1 | Installation type 0, 1

2 induktive Endschalter
 2 inductive limit switches

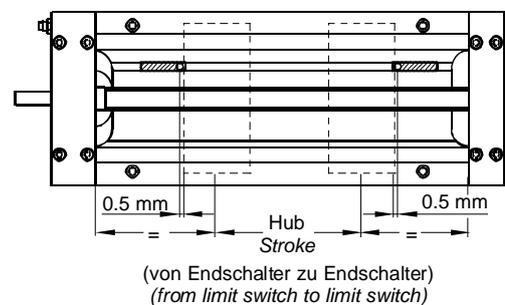
sw = schwarz / black
 br = braun / brown
 bl = blau / blue

Standard:
 Schalter A = Referenzschalter
 (Brücke von 5 auf 1)
 standard:
 switch A = reference switch
 (bridge of 5 to 1)



- Richtung (A)
 - direction (A)

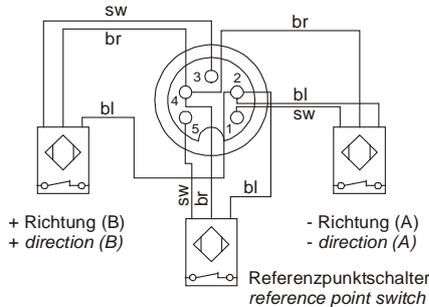
+ Richtung (B)
 + direction (B)



Einbauvariante 2, 4, 6, 8 Laufrichtung A | Installation type 2, 4, 6, 8 direction A

2 induktive Endschalter + 1 Referenzpunktschalter
 2 internal inductive limit switches + 1 reference point switch

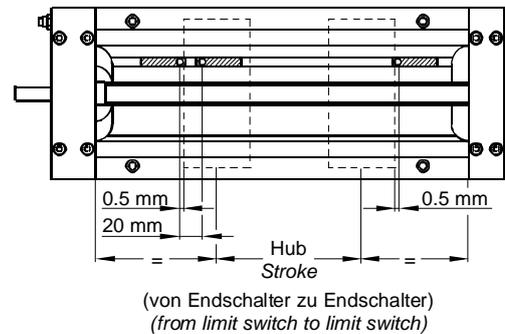
sw = schwarz / black
 br = braun / brown
 bl = blau / blue



- Richtung (A)
 - direction (A)

Referenzpunkt
 reference point

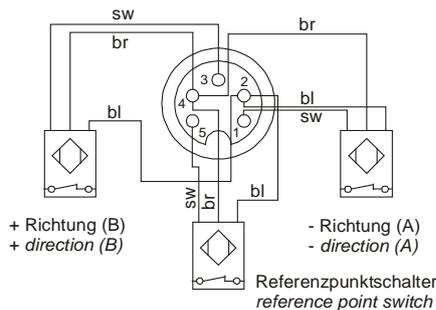
+ Richtung (B)
 + direction (B)



Einbauvariante 3, 5, 7, 9 Laufrichtung B | Installation type 3, 5, 7, 9 direction B

2 induktive Endschalter + 1 Referenzpunktschalter
 2 internal inductive limit switches + 1 reference point switch

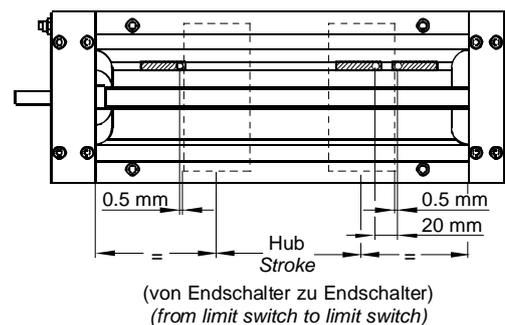
sw = schwarz / black
 br = braun / brown
 bl = blau / blue



- Richtung (A)
 - direction (A)

Referenzpunkt
 reference point

+ Richtung (B)
 + direction (B)



Auswahl an Motoren
Selection of motors

Typ Type	Motoranbau: direkt Motor mounting: direct		Motoranbau: über Riementrieb Motor mounting: via toothed belt	
	Schrittmotor Stepper motor	Servomotor Servo motor	Schrittmotor Stepper motor	Servomotor Servo motor
PCS 100	SB 57	ASR 58	SN 57	ASR 58
	SB 85	ABR 70	SN 86	ASR 70
		ASR 70	SB 57	
PCS 155	SB 85	ASR 58	SB 85	ASR 70
		ASR 70		ASR 84
PCS 225	SB 85	ASR 70	SB 85	ASR 70
		ASR 84		ASR 84

Motortype Motor type	Bestell-Code Ordering code
SN 57	02
SN 86	15
SB 57	45
SB 85	14
ASR 58	87
ASR 70	56
ASR 84	29

Andere Motoren auf Anfrage
Other motors on request

Maximales Lastmoment | Max. load moment
berechnet aus max. Vorschubkraft | *calculated from max. feed force*

Werkstoff Material	Typ Type	Steigung Gradient			
		5 mm M [Nm]	10 mm M [Nm]	20 mm M [Nm]	50 mm M [Nm]
Aluminium Aluminium	PCS 100	0,52	1,03		
	PCS 155	1,59	3,18	6,00	6,00
	PCS 225	2,15	4,30	6,00	6,00
Grauguss Cast iron	PCS 100	1,11	2,00		
	PCS 155	2,07	4,14	6,00	6,00
	PCS 225	2,55	5,09	6,00	6,00

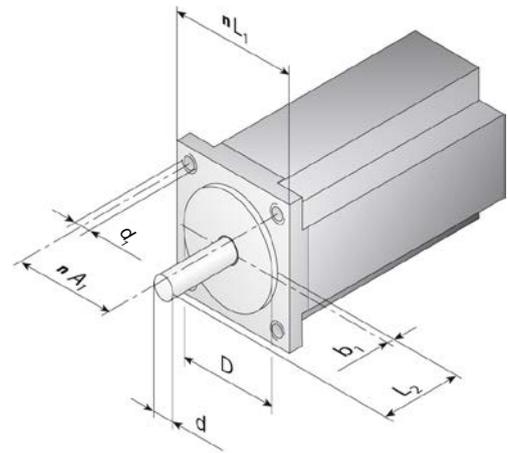
Zeichnung für kundenspezifischen Motoranbau
Drawing for custom-specific motor mount

Beim Einsatz eines kundenspezifischen Motors werden der benötigte Flansch bzw. das Bohrbild in Zahnriementriebgehäuse anhand der Motormaße gefertigt. Bitte vermaßen Sie daher pro Achse folgende Motorskizze:
 When using a customized motor both the required flange and the related layout of the holes to be drilled into the toothed belt drive casing are made on the basis of the individual motor dimension. As per axis, therefore, please indicate the related dimensions based on the motor sketch shown hereafter:

Achse ... / Axis ...

Bitte geben Sie die Abmessungen Ihres Motors zu dieser Achse an:
 For this axis, please indicate the dimensions of your motor:

L : _____
 D : _____ Tol. : _____
 b : _____
 d : _____ Tol. : _____
 L : _____
 A : _____
 d₁ : _____



Achse ... / Axis ...

Bitte geben Sie die Abmessungen Ihres Motors zu dieser Achse an:
 For this axis, please indicate the dimensions of your motor:

L : _____
 D : _____ Tol. : _____
 b : _____
 d : _____ Tol. : _____
 L : _____
 A : _____
 d₁ : _____

Entsprechend Ihren Motorabmessungen stellen wir die benötigten Flansche bzw. Zahnriemengehäuse her:
 Based on the motor dimensions you indicate we shall manufacture the required flanges and toothed belt drive casings:

Unbedingt beachten: Maximale Motowellenmaße
Taking into account absolutely: Max. measures of the motor axis

Typ Type	d x L ₂
PCS 100	12x30
(auf Anfrage on request)	19x42)
PCS 155	16x37
PCS 225	19x42

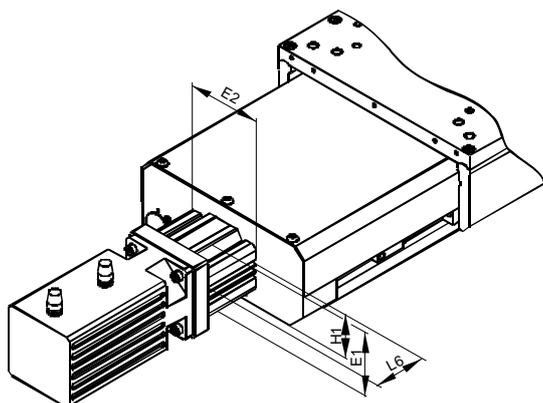
Achse ... / Axis ...

Bitte geben Sie die Abmessungen Ihres Motors zu dieser Achse an:
 For this axis, please indicate the dimensions of your motor:

L : _____
 D : _____ Tol. : _____
 b : _____
 d : _____ Tol. : _____
 L : _____
 A : _____
 d₁ : _____

Motoranbau gerade über Kupplung
Motor mounting straight via coupling

Anbauvariante Pg
Assembly type Pg

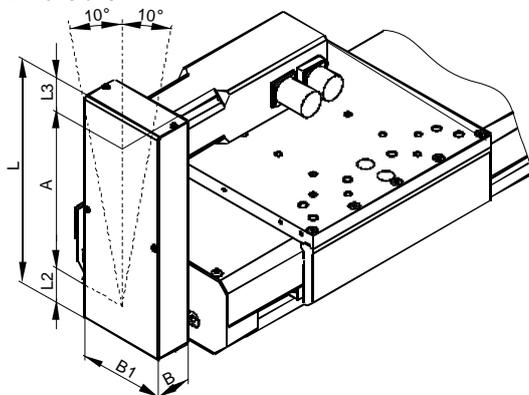


Größe Size	E1 [mm]	E2 [mm]	H1 [mm]		L6 [mm]	
PCS 100	34	48	27	55	60	
PCS 155	58	75	33	70	80	
PCS 225	58	75	50	80		95

Größe Size	100	155	225*	225**
Kupplung Ø [mm] Coupling Ø [mm]	25	41	41	50
Dauerdrehmoment [Nm] Continuous torque [mm]	1,25	5	5	10

Motoranbau über Zahnriementrieb
Motor drive via toothed belt

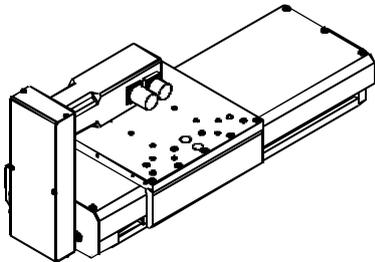
Abmessungen
Dimensions



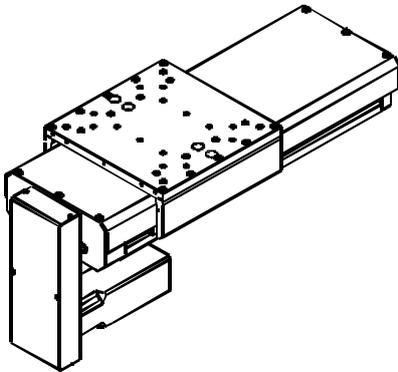
*) Auslieferungszustand: 0°;
 Verstellmöglichkeiten für Kunden ±10°
 *) *Delivered state: 0°;*
possible adjustment for customers ±10°

Typ Type	Standard-Ausrichtung Standard mounting	Abmessungen [mm] Dimensions [mm]						Dauerdrehmoment [Nm] Continuous torque [Nm]	
		A	B	B1	L	L2	L3	i = 1:1	i = 2:1
PCS 100	nach oben, <i>upwards</i> / unten, <i>downwards</i> (Qi, Ri, Qa, Ra)	94	31,5	90	196	41,5	60,5	2,3	1,9
	nach links, <i>to the left</i> / rechts, <i>to the right</i> (SR, Tr, SI, TI)	111	31,5	90	213	41,5	60,5	2,3	1,9
PCS 155	nach oben, <i>upwards</i> / unten, <i>downwards</i> (Qi, Ri, Qa, Ra)	103	38,5	90	207	43,5	60,5	2,8	2,3
	nach links, <i>to the left</i> / rechts, <i>to the right</i> (SR, Tr, SI, TI)	143	38,5	90	247	43,5	60,5	2,8	2,3
PCS 225	nach oben, <i>upwards</i> / unten, <i>downwards</i> (Qi, Ri, Qa, Ra)	114	43,5	90	218	43,5	60,5	2,8	2,5
	nach links, <i>to the left</i> / rechts, <i>to the right</i> (SR, Tr, SI, TI)	176	43,5	90	280	43,5	60,5	2,8	2,5

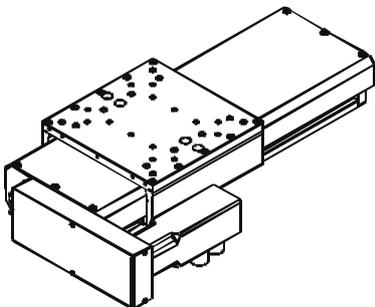
Motoranbauvarianten mit Zahnriementrieb
Motor mounting options with toothed belt



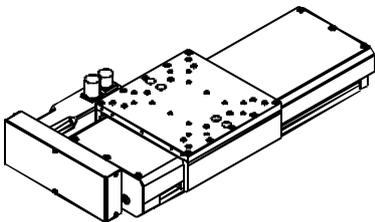
Anbauvariante zum Verschiebeteil **Qi**
Assembly type to the sliding element Qi
i = 1:1
Anbauvariante zum Verschiebeteil **Ri**
Assembly type to the sliding element Ri
i = 2:1



Anbauvariante zur Grundplatte **Qa**
Assembly type to the base plate Qa
i = 1:1
Anbauvariante zur Grundplatte **Ra**
Assembly type to the base plate Ra
i = 2:1



Anbauvariante nach rechts, Verschiebeteil oben **Sr**
Assembly type rights, sliding element above Sr
i = 1:1
Anbauvariante nach rechts, Verschiebeteil oben **Tr**
Assembly type rights, sliding element above Tr
i = 2:1



Anbauvariante nach links, Verschiebeteil oben **Sl**
Assembly type left, sliding element above Sl
i = 1:1
Anbauvariante nach links, Verschiebeteil oben **Tl**
Assembly type left, sliding element above Tl
i = 2:1

Messsysteme
Measuring systems

Messsysteme auf Anfrage
Measuring systems on request

Erstbefettung / Nachschmierung
First greasing / Relubrication

Kugelgewindetrieb / Führungswagen:

Fett Castrol Longtime PD 2, Konsistenz nach NLGI-Klasse 2, DIN 51818, Castrol

Zentralschmierung:

Fließfett Microlube® GB 00, Konsistenz nach NLGI-Klasse 00, DIN 51818, Klüber Lubrication

Für eine exakte Bestimmung der Nachschmierintervalle sind folgende Einflussfaktoren wichtig:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Temperatur

Kurze Nachschmierintervalle sind notwendig bei:

- Einfluss von Staub und Feuchtigkeit
- Großer Belastung
- Hoher Geschwindigkeit
- Kurzhubbetrieb*
- Geringer Alterungsbeständigkeit des Schmierstoffes

* Bei Kurzhubbetrieb muss nach max. 10.000 Hübten über einen größeren Hub gefahren werden.

Ball screw / Guide carriages:

Grease Castrol Longtime PD 2, Consistency NLGI Grade 2, DIN 51818, Castrol

Central lubrication:

Fluid crease Microlube® GB 00, Consistency NLGI Grade 00, DIN 51818, Klüber Lubrication

For an exact definition of relubrication-intervals the following influence facts are important:

- Loading
- Speed
- Movement
- Temperature

Short relubrication intervals are necessary when:

- Presence of dust and humidity
- Heavy loading
- High speed
- Short stroke operation*
- Low non-aging of the lubricant

* If short operation, after max. 10,000 strokes, a larger stroke must be driven.

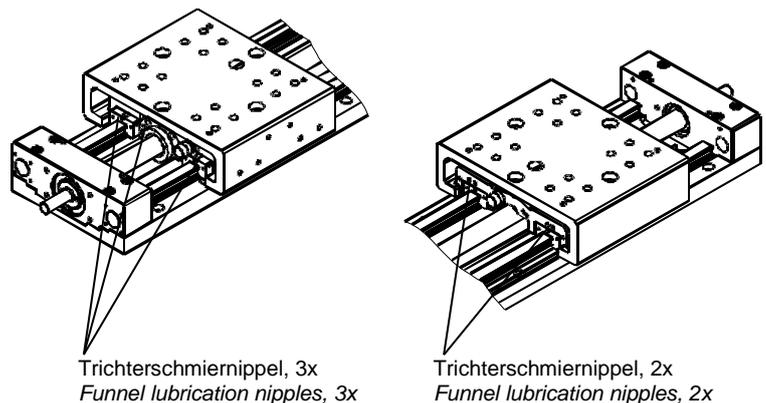
Typ Type	Nachschmierintervall Führungswagen Relubrication interval guide carriages	Nachschmierintervall Kugelgewindetrieb Relubrication interval ball screw	Nachschmiermenge Relubricant quantity	Kurzhublänge Short stroke length
PCS 100	5.000 km	10 Mio. Umdreh. Rotations	0,4 cm ³	45 mm
PCS 155	5.000 km	10 Mio. Umdreh. Rotations	0,4 cm ³	60 mm
PCS 225	10.000 km	10 Mio. Umdreh. Rotations	1,4 cm ³	85 mm

Manuelle Schmierung

Manual lubrication

Die manuelle Schmierung erfolgt nach dem Entfernen der Abdeckhaube über Trichterschmiernippel an den vier Führungswagen und am Kugelgewindetrieb.

The manual lubrication occurs after removing the cover over funnel lubrication nipple to the four guide carriages and the ball screw.

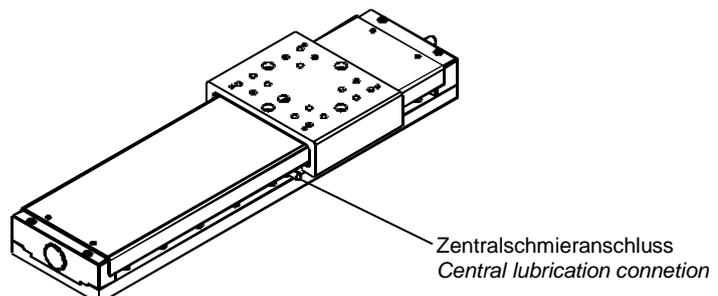


Zentralschmierung

Central lubrication

Die Zentralschmierung ist in einer linken oder in einer rechten Ausführung lieferbar.

The central lubrication is available in a left or in a right version.



Order key

Your order key

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Type
P profiled guide slide

Cover
C cover

Drive
S spindle drive

Material
A aluminum (ENAW6060)
G cast iron (GGK-25)

Slide size
100
155
225

Slide stroke
0000-9999 in mm (standard strokes acc. to dimension tables)
YYYY as desired customer

Possibility of the lubrication
M Lubrication manual (guide carriages, ball screw)
R Central lubrication right side
L Central lubrication left side

Surface
A untreated (GGK-25 only)
B anodized black, standard (aluminum only)
C anodized natural (aluminum only)
D chemically nickel plated 5 µm (GGK-25 only)
E chemically nickel plated 20 µm (GGK-25 only)
Y as desired by customer

Quality of guide
S standard
P precision
Y as desired by customer

Spindle diameters and spindle pitch
1205 12 x 05
1210 12 x 10
2005 20 x 05
2010 20 x 10
2020 20 x 20
2050 20 x 50

Spindle accuracy class
5 T5 (0,023/300)
7 T7 (0,025/300)
Y as desired by customer

Spindle end
F free shaft end

Cover
C standard cover (sheet metal cover)

Limit switches
0 no limit switches
1 PNP NC
2 PNP NO
3 NPN NC
4 NPN NO
Y As desired by customer

Reference point switch
0 without additional reference point switch, detection via limit switch, moving direction A
1 without additional reference point switch, detection via limit switch, moving direction B
2 with ref. point switch, PNP NC, moving dir. A
3 with ref. point switch, PNP NC, moving dir. B
4 with ref. point switch, PNP NO, moving dir. A
5 with ref. point switch, PNP NO, moving dir. B
6 with ref. point switch, NPN NC, moving dir. A
7 with ref. point switch, NPN NC, moving dir. B
8 with ref. point switch, NPN NO, moving dir. A
9 with ref. point switch, NPN NO, moving dir. B
Y as desired by customer

Motor mounting options / gear ratios
Af without motor (free shaft end)
Pg motor mounting drive via flange and coupling
Qi motor mounting via belt drive, deflected to the sliding element, i=1:1
Ri motor mounting via belt drive, deflected to the sliding element, i=2:1
Qa motor mounting via belt drive, deflected to the base plate, i=1:1
Ra motor mounting via belt drive, deflected to the base plate, i=2:1
Sr motor mounting via belt drive, deflected to the right, i=1:1, sliding element topside
Tr motor mounting via belt drive, deflected to the right, i=2:1, sliding element topside
Sl motor mounting via belt drive, deflected to the left, i=1:1, sliding element topside
Tl motor mounting via belt drive, deflected to the left, i=2:1, sliding element topside
Yy as desired by customer

Motor type
A0 without motor
01-99 motor type
YY as desired by customer

Special version
Drill hole layouts, surfaces etc.
0 standard
Y as desired by customer

Verkaufsbedingungen

General terms and conditions of sale (next page)

1. Allgemein: Durch die Erteilung der Aufträge erkennt der Besteller unsere folgenden Verkaufsbedingungen an. Andere Bedingungen, auch Geschäftsbedingungen des Bestellers, sind ungültig, soweit sie unseren Bedingungen entgegenstehen, es sei denn, wir stimmen diesen anderen Geschäftsbedingungen ausdrücklich und schriftlich zu. Etwaigen Bedingungen des Bestellers wird hiermit bereits widersprochen. Der Lieferer behält sich an Mustern, Kostenvorschlägen, Zeichnungen u.ä. Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden

2. Angebote: Sämtliche Angebote sind freibleibend und unverbindlich. Für Zeichnungen und andere Angebotsunterlagen behalten wir uns das Eigentums- und Urheberrecht vor.

3. Auftragserteilung: Ein Auftrag gilt als erteilt, wenn er von uns schriftlich bestätigt ist. Sämtliche Ergänzungen, Abänderungen, telefonische oder mündliche Nebenabreden bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung. Termine, Maße, Gewichte, Abbildungen und Beschreibungen sind nach bestem Ermessen, aber ohne Verbindlichkeit anzugeben.

4. Preise: Unsere Preise verstehen sich ab Werk netto zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer, ausschließlich Verpackung, Versandkosten und Versicherung. Für Warenlieferungen mit einem Nettorechnungswert unter EUR 150,- berechnen wir einen Rechnungszuschlag von EUR 15,-.

5. Zahlungsbedingungen: Zahlungen sind zu leisten innerhalb 10 Tagen mit 2 % Skonto oder 30 Tagen rein netto. Lohnarbeiten und Reparaturen sind sofort rein netto zahlbar. Bei Aufträgen mit einem Wert größer als EUR 15.000,- oder einer Herstellungszeit von länger als 3 Monaten wird eine Anzahlung in Höhe von 1/3 der Auftragssumme mit Erhalt der Auftragsbestätigung und Anzahlungsrechnung sofort zur Zahlung fällig. Bei Zahlungsverzug werden unter Vorbehalt der Geltendmachung eines weiteren Schadens bankmäßige Zinsen und Provisionen berechnet. Die Zurückhaltung von Zahlungen oder die Aufrechnung wegen etwaiger vom Lieferer bestrittener Gegenansprüche des Bestellers sind nicht statthaft. Verschlechterung der Zahlungsfähigkeit des Bestellers oder die Nicht-einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen berechtigen uns, Sicherheitsleistung für alle Forderungen aus dem Liefervertrag ohne Rücksicht auf Fälligkeit zu verlangen.

6. Lieferzeit: Die Lieferzeit beginnt, sobald sämtliche Einzelheiten der Ausführung klargestellt und beide Teile über alle Bedingungen des Geschäfts einig sind. Die Lieferzeit ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist. Ihre Einhaltung setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers voraus. Geraten wir mit unseren Lieferungen oder Leistungen in Verzug und gewährt uns der Besteller eine angemessene Nachfrist mit der ausdrücklichen Erklärung, dass er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt. Mögliche Absprachen in Sachen Vertragsstrafen sind einzelvertraglich festzulegen. Unvorhergesehene Ereignisse, die außerhalb unseres Einflusses liegen, z.B. Betriebsstörungen, Streik, Aussperrung – im eigenen Werk oder beim Unterdienstleister – verlängern die Lieferzeit angemessen, und zwar auch dann, wenn sie während eines Lieferverzuges eintreten. Teillieferungen sind zulässig.

7. Gefahrentragung: Mit der Meldung der Versandbereitschaft bzw. Übergabe der Ware an den Transportunternehmer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werkes geht die Gefahr, auch wenn frachtfreie Lieferung vereinbart ist, auf den Besteller über. Wenn nicht anders vereinbart, versichern wir die Ware im Namen des Bestellers und auf dessen Kosten gegen Verlust und Transportschäden.

8. Verpackung: Die Verpackung wird zu Selbstkosten berechnet und nicht zurückgenommen.

9. Eigentumsvorbehalt: Wir behalten uns das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem Liefervertrag vor. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. In der Zurücknahme sowie in der Pfändung des Gegenstandes durch uns liegt ein Rücktritt vom Vertrag nur dann vor, wenn wir dies ausdrücklich schriftlich erklären. Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat der Besteller uns unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen. Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt uns jedoch bereits jetzt alle Forderungen ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen und zwar gleichgültig, ob die Vorbehaltsware ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft wird. Zur Einziehung dieser Forderung ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Unsere Befugnis, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt; jedoch verpflichten wir uns, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Wir können verlangen, dass der Besteller uns die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die

dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die uns nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen uns und dem Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten. Die Verarbeitung oder Umbildung von Vorbehaltsachen wird durch den Besteller stets für uns vorgenommen. Wird die Vorbehaltsache mit anderen uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsache zu den anderen verarbeitenden Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im übrigen das gleiche wie für die Vorbehaltsware. Der Besteller ist verpflichtet, den Liefergegenstand während des Bestehens des Eigentumsvorbehalts gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern und uns hiervon Anzeige zu machen. Erfolgt dies nicht, so sind wir berechtigt, auf Kosten des Bestellers die Versicherungen abzuschließen. Der Eigentumsvorbehalt und die uns zustehenden Sicherungen gelten bis zur vollständigen Freistellung aus Eventualverbindlichkeiten, die wir im Interesse des Bestellers eingegangen sind. Wir verpflichten uns, die uns zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 20 % übersteigt.

10. Vorkaufsrecht: Bei Betriebsabgabe, Insolvenzverfahren und Liquidation des Bestellers haben wir an allen von uns gelieferten Waren das Vorkaufsrecht.

11. Mängelhaftung: Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche in der Weise, dass wir alle diejenigen Teile unentgeltlich nach unserem billigen Ermessen unterliegenden Wahl ausbessern oder neu liefern, die sich innerhalb von 12 Monaten seit Gefahrenübergang infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelnder Ausführung als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich beeinträchtigt herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist uns unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über; sie sind uns auf Verlangen frei Haus zurückzusenden. Für ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse wird keine Gewähr übernommen, sofern sie nicht auf unser Verschulden zurückzuführen sind. Durch etwa seitens des Bestellers oder Dritte unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten, wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben. Wenn wir eine uns gestellte angemessene Nachfrist für die Ausbesserung oder Ersatzlieferung bezüglich eines von uns zu vertretenden Mangels durch unser Verschulden fruchtlos verstreichen lassen, kann der Besteller vom Vertrag zurücktreten. Das Rücktrittsrecht des Bestellers besteht auch bei Unmöglichkeit oder bei Unvermögen der Ausbesserung oder Ersatzlieferung durch uns. Bei unberechtigten Mängelrügen, die umfangreiche Nachprüfungen verursachen, werden die Kosten der Prüfung dem Besteller in Rechnung gestellt. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz, bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter sowie bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferant – außer in den Fällen des Vorsatzes und der groben Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter – nur für den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden. Der Haftungsausschluss gilt ferner nicht in den Fällen, in denen nach Produkthaftungsgesetz bei Fehlern des Liefergegenstandes für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird. Er gilt auch nicht bei Fehlen von Eigenschaften, die ausdrücklich zugesichert sind, wenn die Zusicherung gerade bezweckt hat, den Besteller gegen Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, abzusichern.

12. Verjährung: Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 12 Monaten, sofern gesetzlich nicht zwingend etwas anderes gilt.

13. Erfüllungsort und Gerichtsstand: Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Löfflingen-Unadigen. Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Wir sind auch berechtigt, am Sitz des Bestellers zu klagen.

14. Anwendbares Recht: Auf das Vertragsverhältnis findet das deutsche Recht Anwendung. Die Anwendung des internationalen Kaufrechts wird ausgeschlossen.

Stand: 29. Juni 2012

1. General: By placing an order with us, the customer recognises the Terms of Sale and Delivery as set forth hereafter. Any other terms and conditions, such as the customer's conditions are invalid in so far as they do conflict with present Terms of Sale and Delivery, unless we expressly consent to these trading conditions in written form. As a precaution, already at this stage we hereby object to any probably existing trading conditions the customer may have established. The supplier, irrespective of whether or not these are of tangible or intangible nature or exist in electronic form of what kind ever, retains title and reserves its copyright to samples, cost estimates, drawings and/or similar information and no such cost estimates, drawings and/or similar information must be disclosed to any third party whoever.

2. Offers: All offers are without obligation and subject to alteration. We reserve the right of ownership of drawings or other offer documents.

3. Placing of orders: An order is considered as placed if confirmed by us in writing. All supplements, amendments and subsidiary agreements, no matter whether made orally or on the phone, are valid only if confirmed by us in writing. All dates, dimensions, weights, pictures and descriptions must be indicated to the customer's best discretion, but without any obligation.

4. Prices: Our prices are ex works, net plus legal VAT rate excluding packing, freight and insurance. For deliveries with an amount smaller than EURO 150.00, we charge EURO 15.00 extra.

5. Payment terms: All payments must be effected within ten (10) days with 2 % discount or thirty (30) days net without deduction. Wage works and repairs are immediately payable net without deduction. With orders exceeding an overall contract amount of EURO 15,000.00 or orders that take a production time of more than three (3) months a payment on account in the amount of 1/3 of the order placed falls immediately due for payment upon receipt of order confirmation and payment on account invoice. In the event the customer is in default, the contractor is entitled – subject to the assertion of further compensation – to charge the customer with interest rates in the amount of such rates as usually charged by commercial banks for open overdrafts including usual commission. The customer is not allowed to withhold payments or to claim set-off by reason of cross-claims probably denied by the supplier. Any deterioration of customer's ability to pay or inobservance of the agreed payment terms will entitle us to demand provision of security for all supply contract claims, irrespective whether fallen due or not.

6. Delivery term: The delivery term starts running as soon as both parties have come to terms about all conditions of their deal. The delivery term limit is considered as observed if the object of delivery has left the supplier's works before date the delivery term expires or if the supplier has notified the customer of his readiness for shipment. Observance of the delivery time is subject to the proper fulfillment of the customer's contractual obligations. In the event we should fail to deliver or if we get into delay with our performances, the customer shall concede us a reasonable additional period of time along with his statement saying that he will refuse to accept said performances after expiry of this additional time. In case this grace period is not complied with the customer shall be entitled to terminate the agreement. All agreements probably made in regard to penalties have to be stipulated in an individual contract. Any unforeseen events that are not within our control, such as operational break-downs, strikes or lockouts, no matter whether occurring in our works or with any of our subcontractors, shall reasonably extend the delivery term, even if occurring at a time where the supplier is in delay with his delivery. Partial consignment is admissible.

7. Risk taking: If the customer has been notified of our readiness to ship the consignment or if the consignment is delivered to the forwarding agent the risk passes on to the customer, i.e. when leaving our works at its latest, even if carriage paid delivery was stipulated. Unless agreed otherwise, we shall – in the customer's name and at his expense – take out an insurance coverage against loss and transport damages.

8. Packing: Packing is billed at cost and will not be taken back.

9. Reservation of ownership: We reserve the right of ownership of the object delivered till all payments to be effected under the delivery contract have been received. In the event the customer acts contrary to the terms of the agreement, especially in case of failure to pay on due date, we shall – after giving notice to the debtor – be entitled to take the object of delivery back and the customer be obliged to return it. Unless the Hire-Purchase Act is applicable, the taking back of the object of delivery or the seizure of it implies the re-scission of the agreement from our side only if explicitly stated in writing. In case the customer's property or assets are subject to an order of attachment, the customer must notify us immediately thereof. The customer must neither pledge nor transfer the goods ordered by way of security. However, he already now assigns to us all claims that might accrue from it against his own client or third party whoever, regardless whether or not he resells said goods under reservation of ownership without or after any further modification or treatment. In the event a petition for insolvency proceedings has been filled, the supplier shall be entitled to withdraw from contract and to demand prompt restitution of the goods ordered. The customer is entitled to collect any such claims even after the above assignment. This, however, does not affect our qualification to collect the claim ourselves, but we oblige ourselves not to collect any such claims as long as the customer duly fulfils his obligations to pay. We may demand the customer to notify us of the assigned claims and of the corresponding debtors and to provide all necessary information for the collection of the receivables and to inform his debtors thereof. If the object of delivery is resold together with goods not owned by us the customer's claim against his own client is considered as assigned to us at a rate equivalent to the delivery price agreed between us and our customer. In case the customer treats or modifies the goods delivered under reservation of ownership, any such treatment or modification is made on our behalf. If the object delivered under reservation of ownership is combined or supplemented with

other objects not in our ownership, we shall acquire fractional ownership, this is to say on a pro rata base in regard to all other new attached or new included objects at the time they have been processed, treated, assembled, fixed, joined or mounted otherwise. The same as set out hereinbefore in regard to the goods delivered under reservation of ownership shall apply for the new object thus created. During the time we own the goods delivered under reservation of ownership the customer is obliged to take out an insurance to assure the object of delivery against theft, fire and water hazard as well as against any other damages and must send us a notification thereof. In case the customer fails to do so, we ourselves shall be entitled to take out corresponding insurance on his behalf. The reservations of ownership including the securities we are entitled to shall be valid and operative until complete release from any contingent liability whatsoever that we have assumed in the customer's interest: We hereby oblige ourselves to release the securities we are entitled to in as far as their overall value exceeds the unsettled claims to be secured by more than 20%.

10. Right of pre-emption: In the event of a close down of the customer's operations or if bankruptcy proceedings have been instituted against his company or if his company is wound up, we shall – in regard to all goods delivered by our company – be entitled to exercise the right of pre-emption.

11. Liability of defects: To the exclusion of further claims we assume liability for deficiencies of the delivery including absence of explicitly warranted qualities in such manner as follows: we shall, at our reasonably exercised choice and discretion, either repair or replace all those parts free of charge that have proven unserviceable or the serviceableness of which turned out to be a significant impairment and shall do so within twelve (12) months as of the date of the passing of the risk if any such failure is owing to reasons occurred before said date, particularly if attributable to imperfect construction, to bad construction materials or a deficient make. If any such deficiencies are detected the customer must notify us immediately thereof. Replaced parts shall pass into our ownership and, if requested, must be returned to us free domicile. We deny any liabilities whatsoever attributable to any inappropriate or inexperienced use, imperfect mounting or commissioning by the customer or third parties whoever or to natural wear, incorrect or negligent treatment, use of inappropriate operation material, substitute materials, deficient construction works, chemical, electrochemical or electric influences, if these are not due to our own fault. We do not assume any liabilities and shall not be responsible for any consequences that might probably arise if the customer or any third party whoever undertakes to perform repair works or modifications without our explicit prior consent. If we fail to comply with an additional period of time a customer has granted us for the repair of a deficiency attributable to us or to provide replacement, the customer shall be entitled to cancel the agreement. The customer is also entitled to rescind the agreement in case the repair or the replacement is impossible or if we should be unable to perform it. With unjustified claims in respect to defects requiring to make comprehensive investigations and inspections the cost for any such investigations will be billed to the customer. Further claims raised by the customer, in particular compensation for damages not occurred at the object of delivery itself are excluded. This exclusion of liability shall not be operative in case the above damages are attributable to actions of the owner or its executives and have been motivated by intention or gross negligence or if there is an infringement of essential contractual obligations. In the event of a culpable infringement of essential contractual obligations, the supplier is – to the exclusion of actions motivated by intention or gross negligence – only liable for contract specific, reasonably foreseeable damages. In addition, the above exclusion of liability does not apply for any cases where liability is incurred pursuant to the Product Liability Act for deficiencies of the object of delivery or for personal injury and damage to private property. Also, it shall not apply if explicitly guaranteed qualities are missing and if it is the purpose of this guarantee to insure the customer against any damages not occurred at the object of delivery itself.

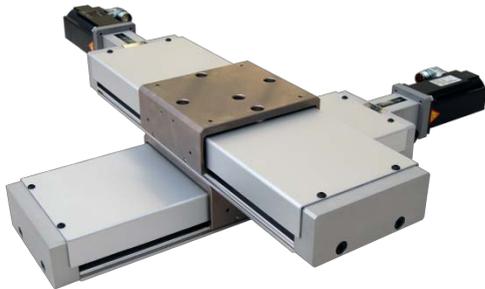
12. Limitation of the right of action: All claims the supplier may be entitled to, no matter on what legal grounds, shall, unless not otherwise provided by imperative provision of the law, become statute-barred after 12 month.

13. Place of delivery and payment, place of jurisdiction: Place of delivery and payment is **Löffingen-Unadingen**. The court having venue shall be the competent court at the headquarters of the supplier's undertaking. We shall nevertheless be entitled to file an action before court with any competent court having venue at our own and thus the customer's head office.

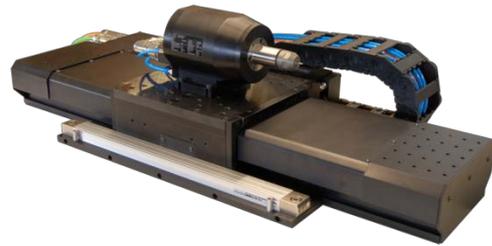
14. Applicable law: Any contractual relationship under these terms of sale and delivery is subject to the law of the federal republic of Germany. Application of united nations convention on contracts for the international sale of good excluded.

State: 29. June 2012

KBS-Positioniersystem 2-Achsen
KBS-positioning system, 2 axis



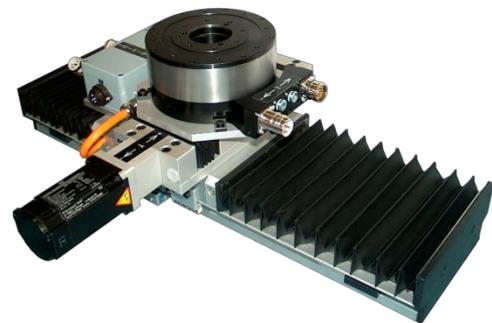
Profilführungsschlitten Typ PCL mit TA3A100
Profiled guide slides type PCL with TA3A100



PFS-Positioniersystem 2-Achsen, Edelstahl lamellen
PFS positioning system, 2 axis, stainless steel lamellas



Mehrachsensystem (PFL m. Direktantrieb, PFS; RT3A)
Multi-axis system (PFL with direct drive, PFS, RT3A)



Einstellschlitten SVAN
SVAN dovetail slides



KBS-Positioniersystem 3-Achsen
KBS-positioning system, 3 axis



Föhrenbach GmbH
Lindenstraße 34
D-79843 Löffingen-Unadingen
Telefon +49 (0)7707 159 0
Telefax +49 (0)7707 159 70
info@foehrenbach.com
www.foehrenbach.com

Föhrenbach AG
Tannenwiesenstrasse 3
CH-8570 Weinfelden
Telefon +41 (0)71 626 26 76
Telefax +41 (0)71 626 26 77
info.ch@foehrenbach.com
www.foehrenbach.ch