

Linearmodule



Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

MOTRON Steuersysteme GmbH

Im Gewerbepark 27

D-91093 Heßdorf

Telefon: +49 (0)9135 7388 51

Telefax: +49 (0)9135 7388 37

post@motron.de

www.motron-linear.de

© Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

Anmerkung:

Wir bemühen uns den Inhalt mit hoher Qualität zur Verfügung zu stellen.

Trotz höchstmöglicher Sorgfalt kann keine Gewähr und Haftung für die Richtigkeit, Aktualität oder Vollständigkeit der Inhalte und Informationen übernommen werden.

Wir behalten es uns weiterhin vor, jederzeit die Inhalte und die technischen Eigenschaften der darin enthaltenen Produkte zu aktualisieren.

Inhalt

1 Produktübersicht	4
2 Aufbau	6
3 Bestellschlüssel	8
4 Technische Daten	12
4.1 Lasten und Momente	12
4.2 Genauigkeiten und Gesamtlängen	13
4.3 Leerlaufdrehmomente (Kugelgewindetrieb)	14
4.4 Gewichte	14
5 Berechnungsgrundlagen	15
5.1 Formeln	15
5.2 Längenberechnungen	16
6 Abmessungen	18
6.1 Abmessungen Baugröße 100	18
6.2 Abmessungen Baugröße 155	21
6.3 Abmessungen Baugröße 225	24
7 Anwendungsbeispiele	27
7.1 Mehrachs-Systeme	27
8 Zubehör	28
8.1 Allgemeines Zubehör	28
8.2 Schalter	29
8.3 Motoranbau	32
8.4 Handverstellung	41
9 Motoren	48
9.1 Produktübersicht	48
9.2 Bestellschlüssel	50
9.3 Technische Daten	52
9.4 Abmessungen	56
10 AC Servoverstärker	58
10.1 Produktübersicht	58
10.2 Bestellschlüssel	59
10.3 Technische Daten und Abmessungen	60
11 Leitungen	61
11.1 Motorleitungen für AKM Motoren	61
11.2 Motor- und Bremsleitungen für AKM Motoren	61
11.3 Resolverleitungen für AKM Motoren	62
11.4 Encoderleitungen für AKM Motoren	62
11.5 Endschalterleitungen	63
12 Projektierungsblatt	65
13 Notizen	66

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

1 Produktübersicht

PFS Präzisionsschlitten sind universell einsetzbare kompakte Module zur Erfüllung aller Positionieraufgaben im Handlingbereich und im Maschinenbau.

Mehrachssysteme lassen sich wegen der modularen Bauweise des PFS Präzisionsschlittens leicht realisieren.

Der Vorschub kann über zwei Spindelvarianten – Kugelgewindetrieb oder Trapezgewindetrieb erzeugt werden.

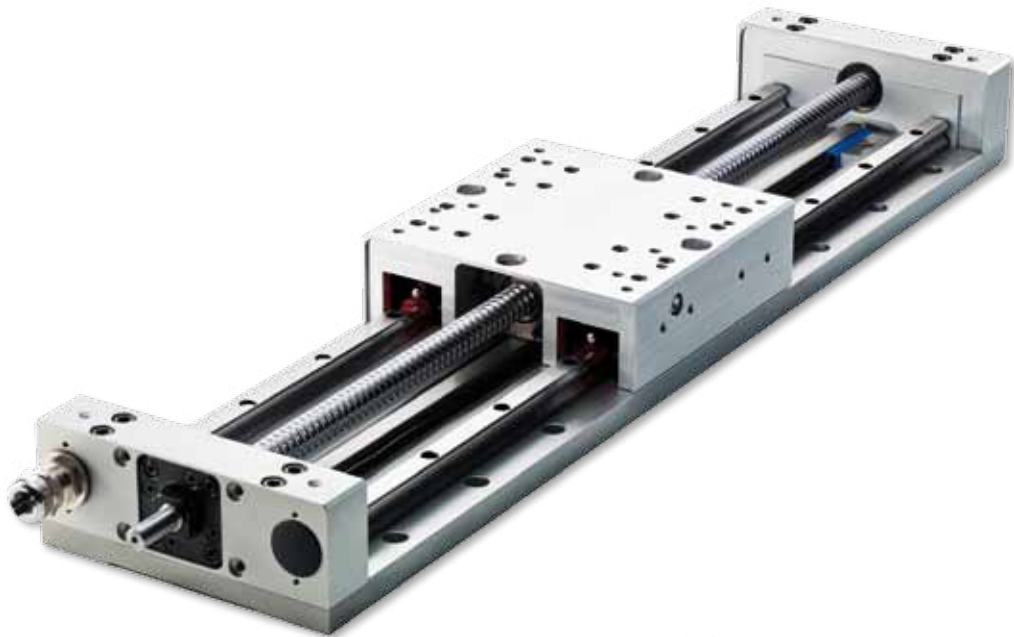
Zwei Profilschienenführungssysteme mit jeweils zwei oder drei Führungswagen ermöglichen eine präzise Linearbewegung des Schlittens.

Die Anbindung des Motors kann direkt bzw. gerade mit einer Kupplung, oder umgelenkt über einen Zahnriementrieb in bestimmten Übersetzungen erfolgen.

Die in der Grundplatte integrierten Endschalter in Verbindung mit Motor und Steuerung ermöglichen eine richtige Positionierung und somit keinen Überlauf des Schlittens.

Je nach Umgebungsanforderungen können die Präzisionsschlitten mit Blech- oder Faltenbalgabdeckung ausgestattet werden. Aufgrund ihrer variablen Ausstattungsmöglichkeiten können die Präzisionsschlitten in unterschiedlichen Aufgabengebieten eingesetzt werden.

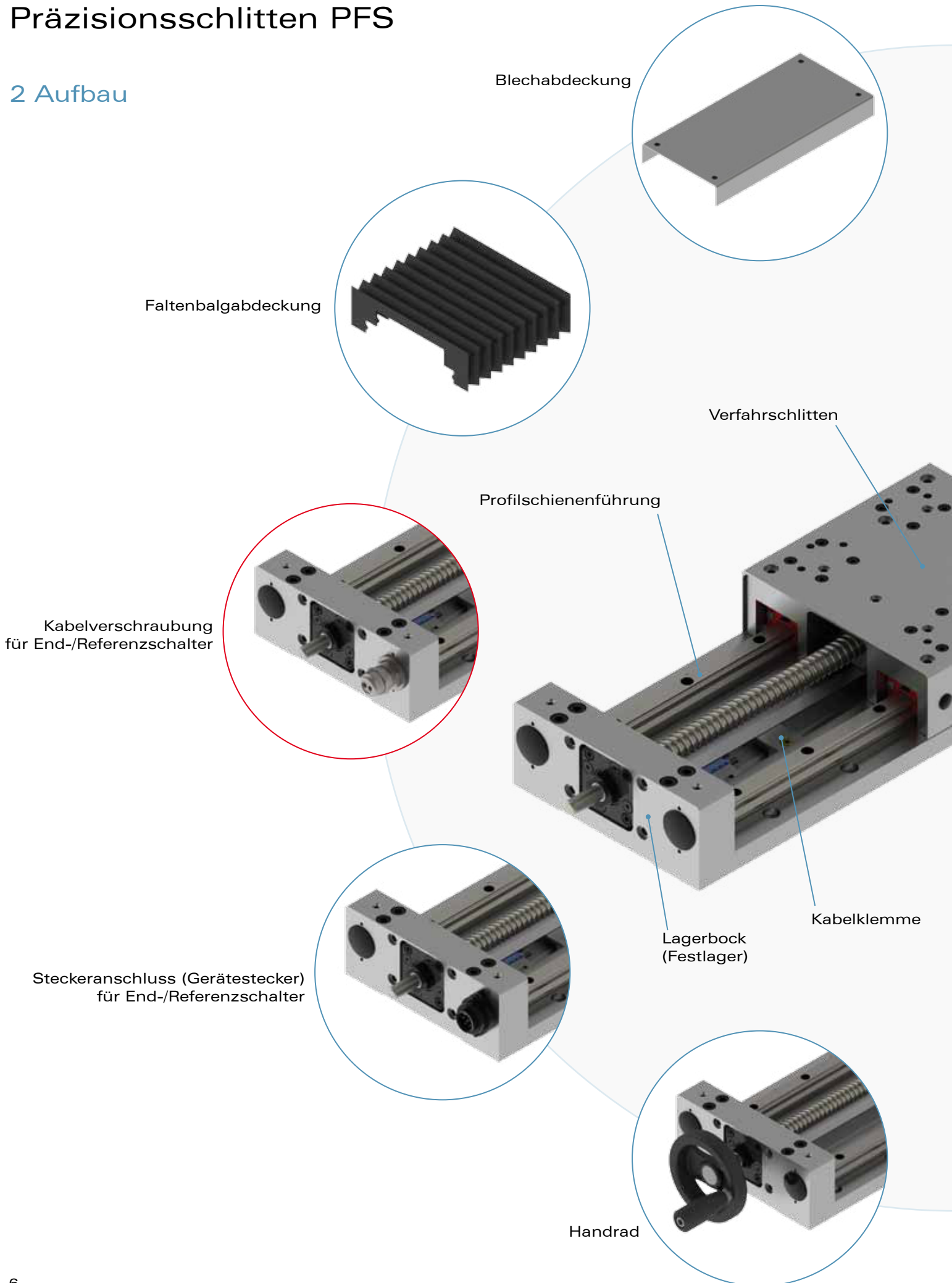
- Drei Baugrößen - 100, 155 und 225
- Abdeckungsvarianten - Blech- oder Faltenbalgabdeckung
- Verfahrschlitten in zwei Längen lieferbar
- Verschiedene Schritt- und Servomotoren, Regler, Sonderausführungen wie z.B. Motorumlenkungen über Zahnriementrieb machen die Präzisionsschlitten universell einsetzbar und sind wahlweise mit oder ohne Motor lieferbar.
- Integrierte Endschalter (induktive Näherungsschalter) mit Kabeldurchführung oder Steckeranschluss in der Endplatte.
- Grundplatte und Endplatten bestehen aus einer oberflächenbehandelten und hochfesten Aluminiumlegierung
- Modular einsetzbar, z.B. als Mehrachsensysteme

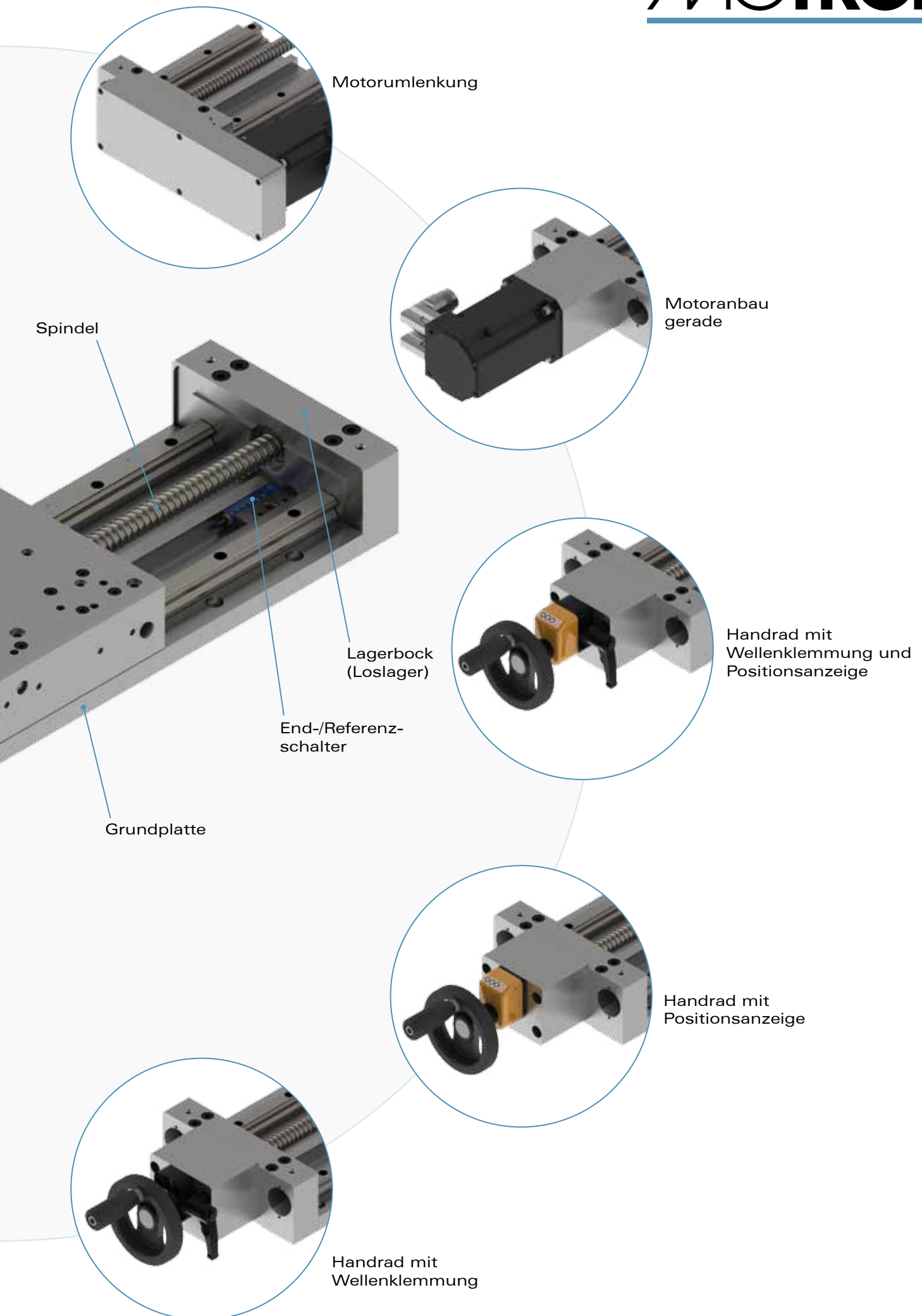


Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

2 Aufbau





Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

3 Bestellschlüssel

PFS	100	S	0500	1	13	2	1	0	2	1	5	1	2	1	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16






		Bild	Code	Beschreibung	Baugröße
1	Typ	-	PFS	-	100/155/225
2	Baugröße	-	100	Gesamtbreite in mm	100
		-	155	Gesamtbreite in mm	155
		-	225	Gesamtbreite in mm	225
3	Abdeckung		S	Standard (ohne Abdeckung)	100/155/225
			B	Blechabdeckung	100/155/225
			F	Faltenbalgdeckung	100/155/225
4	Verfahrweg	-	XXXX	in mm	100/155/225
5	Länge Verfahrsschlitten		1	Kurzer Verfahrsschlitten - PFS100: 4 Laufwagen kurz - PFS155, 225: 4 Laufwagen	100/155/225
			2	Langer Verfahrsschlitten - PFS100: 4 Laufwagen lang - PFS155, 225: 6 Laufwagen	100/155/225
6	Spindelausführung	-	0	Ohne Spindel	100/155/225
		-	1	Kugelgewindespindel 12x5	100
		-	2	Kugelgewindespindel 12x10	100
		-	3	Trapezgewindespindel 12x3	100
		-	4	Kugelgewindespindel 16x5	155
		-	5	Kugelgewindespindel 16x10	155
		-	6	Kugelgewindespindel 16x16	155
		-	7	Kugelgewindespindel 16x20	155
		-	8	Trapezgewindespindel 16x4	155
		-	9	Kugelgewindespindel 20x5	225
		-	10	Kugelgewindespindel 20x10	225
		-	11	Kugelgewindespindel 20x20	225
		-	12	Kugelgewindespindel 25x5	225
		-	13	Kugelgewindespindel 25x10	225
		-	14	Kugelgewindespindel 25x25	225

		Bild	Code	Beschreibung	Baugröße
7	Spindelgenauigkeit	-	0	Ohne Spindel	100/155/225
		-	1	0,023 mm / 300 mm (T5) für Kugelgewindespindel: 12x5, 12x10, 16x5, 20x5, 25x5, 25x10	100/155/225
		-	2	0,052 mm / 300 mm (T7) für Kugelgewindespindel: 16x5, 16x10, 16x16, 16x20, 20x5, 20x10, 20x20, 25x5, 25x10, 25x25	155/225
		-	3	0,050 mm / 300 mm für Trapezgewindespindel: 16x4, 24x5	155/225
		-	4	0,200 mm / 300 mm für Trapezgewindespindel: 12x3	100
8	Kugelgewindemutter	-	0	Ohne Spindel und bei Trapezgewindespindel	100/155/225
		-	1	Einzelmutter (Axialspiel max.: 0,02 mm) bei Spindelgenauigkeit T5 außer 12x5 und 12x10	155/225
		-	2	Einzelmutter (Axialspiel max.: 0,04 mm) bei Spindelgenauigkeit T7 und 12x5, 12x10	100/155/225
		-	3	Einzelmutter (Axialspiel reduziert max: 0,01 mm)	100/155/225
		-	4	Doppelmutter (spielfrei) bei Spindelgenauigkeit T5 und 16x5, 20x5, 25x5, 25x10	155/225
9	Trapezgewindemutter	-	0	Ohne Spindel und bei Kugelgewindespindel	100/155/225
		-	1	Kunststoffmutter	100/155/225
		-	2	Rotgussmutter	100/155/225
10	Schalteranzahl	-	0	Ohne Schalter	100/155/225
		-	1	1 Stück Referenzschalter	100/155/225
		-	2	2 Stück Endschalter	100/155/225
		-	3	2 Stück Endschalter, 1 Stück Referenzschalter	100/155/225
11	Referenzschalter- ausführung	-	0	Ohne Referenzschalter	100/155/225
		-	1	PNP Öffner	100/155/225
		-	2	PNP Schließer	100/155/225

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

PFS	100	S	0500	1	13	2	1	0	2	1	5	1	2	1	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16













		Bild	Code	Beschreibung	Baugröße
12	Schalteranschluss		0	Ohne Schalter	100/155/225
			1	Steckeranschluss rechts	100/155/225
			2	Steckeranschluss links	100/155/225
			3	Steckeranschluss beidseitig	100/155/225
			4	Kabelverschraubung rechts	100/155/225
			5	Kabelverschraubung links	100/155/225
			6	Kabelverschraubung beidseitig	100/155/225
13	Motor	-	0	Ohne Motor	100/155/225
		-	1	Servomotor	100/155/225
		-	2	Schrittmotor	100/155/225
14	Motoranschluss		0	Ohne Motor	100/155/225
			1	Motoranschluss rechts	100/155/225
			2	Motoranschluss links	100/155/225
			3	Motoranschluss oben	100/155/225
			4	Motoranschluss unten	100/155/225

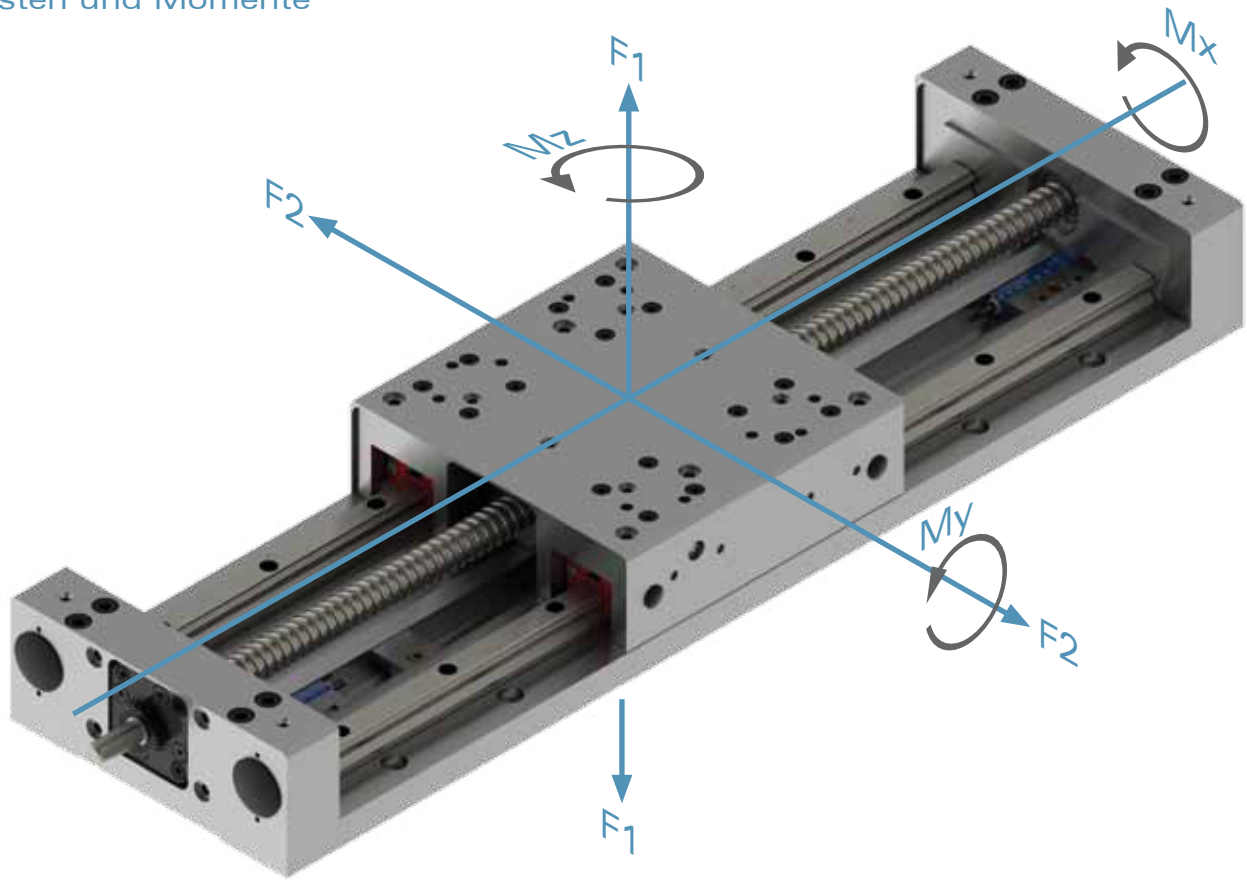
	Bild	Code	Beschreibung	Baugröße
15		0	Ohne Motor	100/155/225
		1	Motoranbau gerade	100/155/225
		2	Motorumlenkung über Zahnriemen rechts (i=1:1)	100/155/225
		3	Motorumlenkung über Zahnriemen rechts (i=2:1)	100/155/225
		4	Motorumlenkung über Zahnriemen links (i=1:1)	100/155/225
		5	Motorumlenkung über Zahnriemen links (i=2:1)	100/155/225
		6	Motorumlenkung über Zahnriemen oben (i=1:1)	100/155/225
		7	Motorumlenkung über Zahnriemen oben (i=2:1)	100/155/225
		8	Motorumlenkung über Zahnriemen unten (i=1:1)	100/155/225
		9	Motorumlenkung über Zahnriemen unten (i=2:1)	100/155/225
		10	Handverstellung	100/155/225
		11	Handverstellung mit Wellenklemmung	100/155/225
		12	Handverstellung mit Positionsanzeige	100/155/225
13	Handverstellung mit Positionsanzeige und Wellenklemmung	100/155/225		
16	-	0	Standardausführung	100/155/225
		C	Kundenspezifisch z.B : <ul style="list-style-type: none"> • Sonderbohrungen am Verfahrslitten oder Grundplatte • Oberflächen • Motoranbau • Zubehör u.s.w.	100/155/225

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

4 Technische Daten

4.1 Lasten und Momente



4.1.1 Statisch zulässige Belastungen

Baugröße	Länge Vefahrschlitten	F1 (N)	F2 (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
100	kurz	6100	6100	184	150	150
	lang	10400	10400	315	430	430
155	kurz	12000	9600	480	280	225
	lang	16800	13450	670	940	780
225	kurz	27000	22000	1900	1150	950
	lang	38000	30500	2600	2850	2300

4.1.2 Dynamisch zulässige Belastungen

(auf eine Lebensdauer von 10.000 km bezogen)

Baugröße	Länge Vefahrschlitten	F1 (N)	F2 (N)	Mx (Nm)	My (Nm)	Mz (Nm)
100	kurz	2280	2280	68	56	56
	lang	3350	3350	100	137	137
155	kurz	4300	3450	180	100	80
	lang	6000	4800	250	340	270
225	kurz	10000	8000	700	420	350
	lang	14000	11200	980	1050	850

Für die Summe aller Kräfte und Momente gilt:

$$\frac{\text{Vorhandener Wert}}{\text{Tabellenwert}} = \frac{F_1}{F_{1_{\text{dyn}}}} + \frac{F_2}{F_{2_{\text{dyn}}}} + \frac{M_x}{M_{x_{\text{dyn}}}} + \frac{M_y}{M_{y_{\text{dyn}}}} + \frac{M_z}{M_{z_{\text{dyn}}}} \leq 1,0$$

4.2 Genauigkeiten und Gesamtlängen

4.2.1 Wiederholgenauigkeit

Baugröße	Wiederholgenauigkeit ¹⁾ (mm)
100	± 0,025
155	± 0,025
225	± 0,025

1) Werte für Ausführung mit Kugelgewindetrieb.

4.2.2 Max. Gesamtlänge

Baugröße	Max. Gesamtlänge (mm)
100	800
155	1500
225	2500

4.2.3 Anforderungen an die Anschlusskonstruktion

Es müssen folgende Punkte beachtet werden um die angegebenen Genauigkeiten und Steifigkeiten zu erreichen:

1. Die Oberfläche der Anschlusskonstruktion muss mind. die im Bild angegebene Ebenheit haben.
2. Die Anschlusskonstruktion muss mind. die Dicke „A“ haben.
3. Das verwendete Material muss mind. die Steifigkeit des Schlittenmaterials haben (od. höheres E-Modul).
4. Es müssen alle Anschraubmöglichkeiten der Grundplatte und des Verfahrsschlittens verwendet werden.

Baugröße	A (mm)
100	15
155	20
225	30



Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

4.3 Leerlaufdrehmomente (Kugelgewindetrieb)

Baugröße	Spindelgröße	Leerlaufdrehmoment (Nm)	Wirkungsgrad μ
100	12x5	0,2	0,9
	12x10	0,3	0,9
155	16x5	0,4	0,9
	16x10	0,6	0,9
	16x16	0,9	0,9
	16x20	1,2	0,9
225	20x5	0,7	0,9
	20x10	1,0	0,9
	20x20	1,4	0,9
	25x5	1,0	0,9
	25x10	1,3	0,9
	25x25	1,7	0,9

4.4 Gewichte

Baugröße	Abdeckung	Länge Verfahrsschlitten	Gewicht Verfahrsschlitten (kg)	Grundgewicht (kg)	Gewicht / 100 mm (kg)
100	ohne	kurz	1,1	2,7	0,7
		lang	1,5	3,6	
	Blech	kurz	1,2	3,0	0,8
		lang	1,8	3,9	
	Faltenbalg	kurz	1,1	2,9	0,8
		lang	1,5	3,8	
155	ohne	kurz	3,1	7,5	1,4
		lang	4,4	9,7	
	Blech	kurz	3,6	8,2	1,5
		lang	5,0	10,7	
	Faltenbalg	kurz	3,1	9,4	1,5
		lang	4,4	11,4	
225	ohne	kurz	7,5	17,0	2,1
		lang	11,0	22,5	
	Blech	kurz	7,9	17,9	2,3
		lang	11,8	24,0	
	Faltenbalg	kurz	7,5	19,7	2,3
		lang	11,0	25,2	

5 Berechnungsgrundlagen

5.1 Formeln

5.1.1 Nominelle Lebensdauer

$$L_n = \left(\frac{C}{F} \right)^3 \times 10^6$$

$$L_w = L_n \times s$$

L_n = nominelle Lebensdauer in Umdrehungen
 L_w = nominelle Lebensdauer in mm
 s = Spindelsteigung
 F = Belastung (N)
 C = dynamische Tragzahl (N)

5.1.2 Drehzahl

$$n = \frac{v \times 1000}{P}$$

n = Drehzahl (1/min)
 v = Geschwindigkeit (m/min)
 P = Spindelsteigung (mm)

5.1.3 Antriebsmomente

$$M_a = \frac{F \times P \times S_1}{2000 \times \pi \times \mu} + M_{\text{leer}}$$

M_a = Antriebsdrehmoment (Nm)
 F = Belastung (N)
 P = Spindelsteigung (mm)
 S_1 = Sicherheit 1,2 ... 2
 μ = Wirkungsgrad Spindel ¹⁾
 M_{leer} = Leerlaufdrehmoment (Nm) ²⁾

$$P_a = \frac{M_a \times n}{9550}$$

M_a = Antriebsdrehmoment (Nm)
 n = Spindeldrehzahl (1/min)
 P_a = Motorleistung (KW)

1) Werte für Wirkungsgrade siehe Kapitel 4.3 Seite 14.

2) Werte für Leerlaufdrehmomente siehe Kapitel 4.3 Seite 14.

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

5.2 Längenberechnungen

5.2.1 Grundlängen

Baugröße	Abdeckung	Code	Länge Verfahrschlitten	Grundlänge (mm)
100	ohne	S	kurz	150
			lang	200
	Blech	B	kurz	150
			lang	200
	Faltenbalg	F	kurz	180
			lang	230
155	ohne	S	kurz	215
			lang	285
	Blech	B	kurz	215
			lang	285
	Faltenbalg	F	kurz	335
			lang	405
225	ohne	S	kurz	320
			lang	420
	Blech	B	kurz	320
			lang	420
	Faltenbalg	F	kurz	440
			lang	540

5.2.2 Verfahrenweg

Der angegebene Verfahrenweg ist ohne Reserve, d.h. der Verfahrslitten fährt bis in die jeweiligen Endlagen (auf Block, Hardwarelimit), deshalb sollte, um den Verfahrenweg voll nutzen zu können, eine Reserve (Überlauf) mit eingeplant werden.

Verfahrenweg effektiv	Für einen sicheren Betrieb muss der Überlauf größer sein als der Bremsweg. Als Richtwert für den Bremsweg kann der Beschleunigungsweg angenommen werden. In den meisten Fällen genügt 2x Spindelsteigung (P).
Überlauf	<p>Beispiel: Spindelsteigung P = 10 mm</p> <p style="text-align: center;">Überlauf = 2 x P = 20 mm</p>
Verfahrenweg effektiv = Verfahrenweg max. - 2x Überlauf	
Verfahrenweg mit Schalter	<p>Wenn Schalter verbaut sind, muss der Verfahrenweg um folgende Maße verlängert werden (Softwarelimit):</p> <p>1 Stück Schalter = 10mm 2 und 3 Stück Schalter = 20mm</p> <p>Die Maße beinhalten bereits eine Reserve, damit der Verfahrenweg effektiv genutzt werden kann.</p>

5.2.3 Gesamtlänge L

L = Grundlänge + Verfahrenweg max.	<p>L= Gesamtlänge (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlänge siehe Tabelle 5.2.1 Seite 16 - Verfahrenweg max. (mm)
------------------------------------	--

5.2.4 Anzahl der Anschraubbohrungen A

Baugröße 100	$A = \frac{L - 61}{86,5} \text{ (Ergebnis abrunden)} \times 2$	<p>A = Anzahl der Anschraubbohrungen an Grundplatte</p> <p>L = Gesamtlänge (mm)</p>
Baugröße 155	$A = \frac{L - 71}{130} \text{ (Ergebnis abrunden)} \times 2$	
Baugröße 225	$A = \frac{L - 110}{200} \text{ (Ergebnis abrunden)} \times 2$	

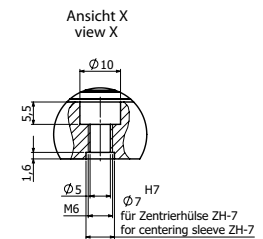
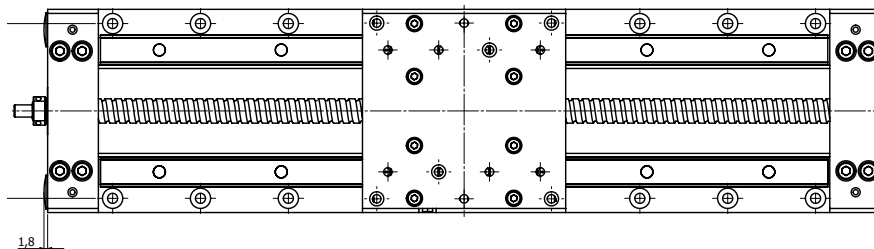
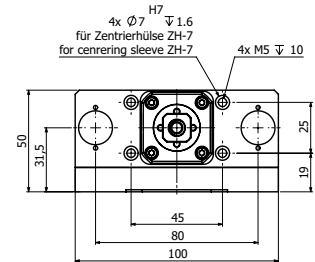
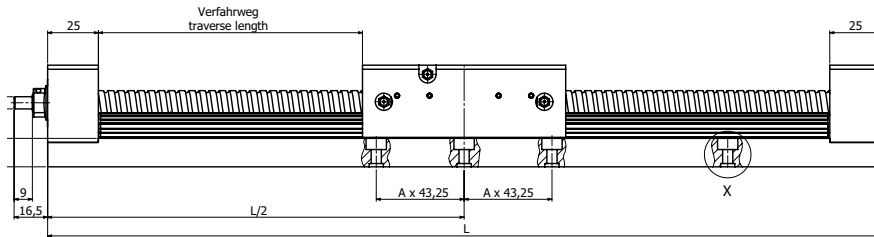
Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

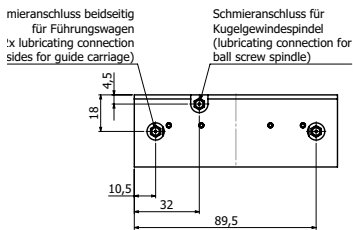
6 Abmessungen

6.1 Abmessungen Baugröße 100

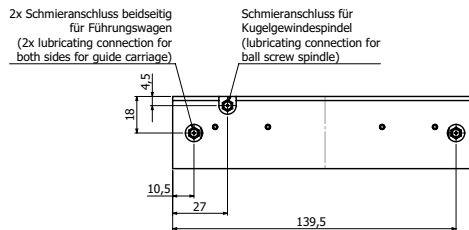
6.1.1 Maßblatt Standard S



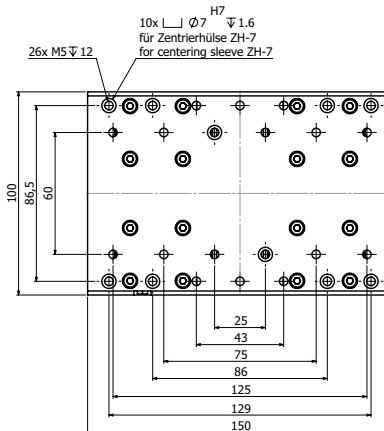
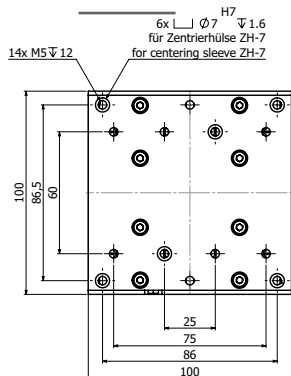
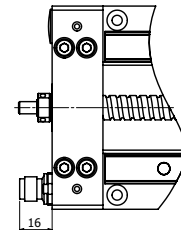
Abmaße
kurzer Verfahrsschlitten
dimensions short slide carriage



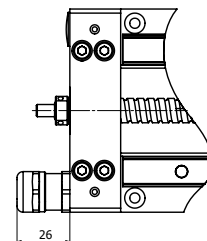
Abmaße
langer Verfahrsschlitten
dimensions long slide carriage



Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug



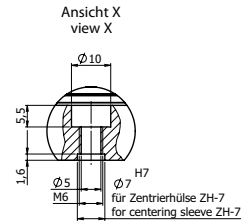
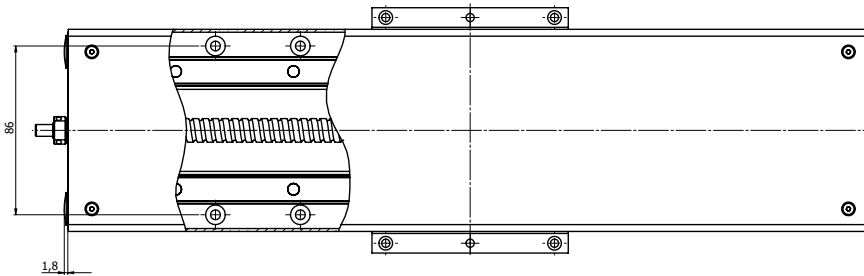
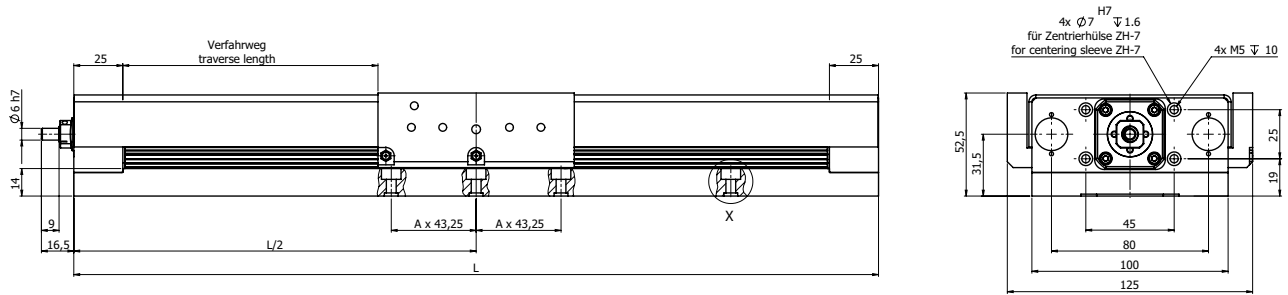
Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland



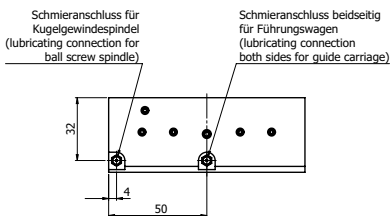
Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Maßangaben in mm

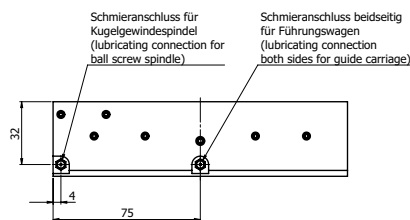
6.1.2 Maßblatt Blechabdeckung B



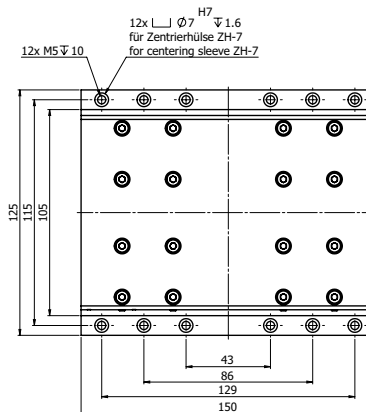
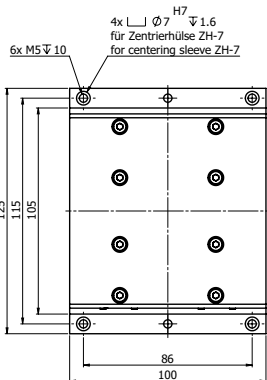
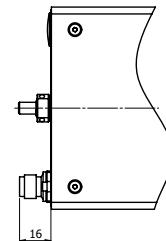
Abmaße
kurzer Verfahrslitten
dimensions short slide carriage



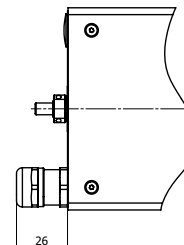
Abmaße
langer Verfahrslitten
dimensions long slide carriage



Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug



Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland

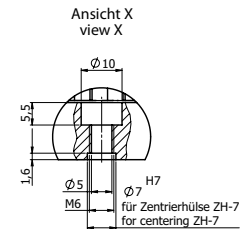
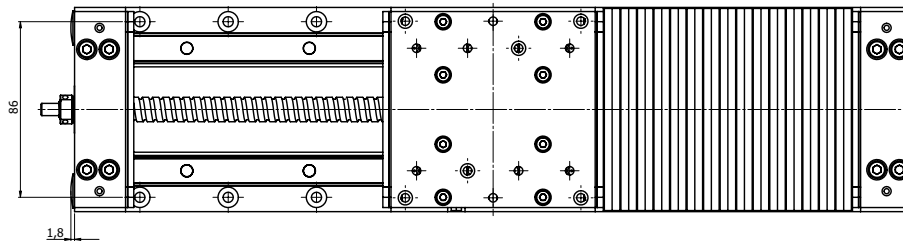
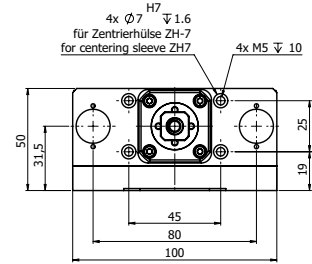
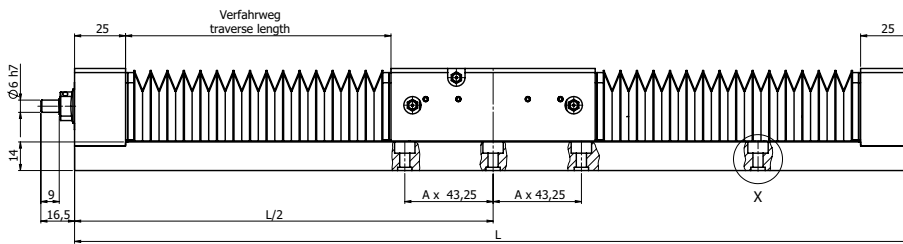


Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

6.1.3 Maßblatt Faltenbalgabdeckung F



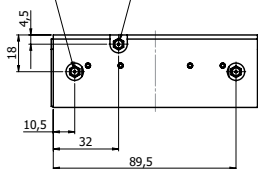
Abmaße
kurzer Verfahrslitten
dimensions short slide carriage

Abmaße
langer Verfahrslitten
dimensions long slide carriage

Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug

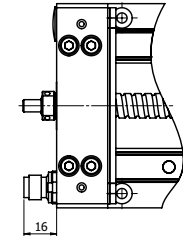
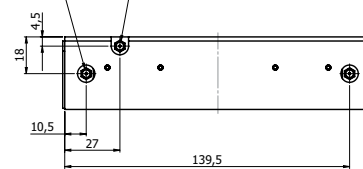
2x Schmieranschluss beidseitig für Führungswagen (2x lubricating connection both sides for guide carriage)

Schmieranschluss für Kugelgewindespindel (lubricating connection for ball screw spindle)



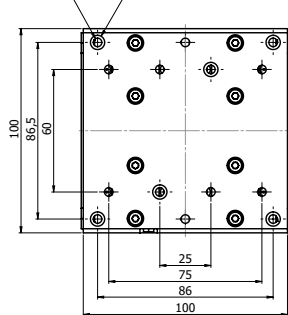
2x Schmieranschluss beidseitig für Führungswagen (2x lubricating connection both sides for guide carriage)

Schmieranschluss für Kugelgewindespindel (lubricating connection for ball screw spindle)

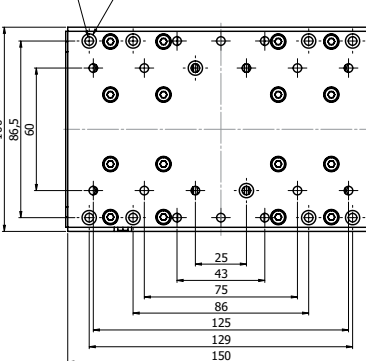


14x M5 ∇ 12

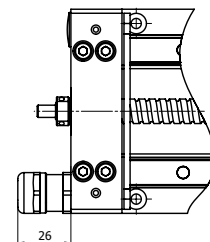
6x \perp ∇ 1.6 für Zentrierhülse ZH-7 for centering sleeve ZH-7



10x \perp ∇ 1.6 für Zentrierhülse ZH-7 for centering sleeve ZH-7



Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland

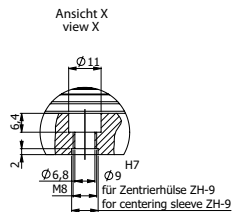
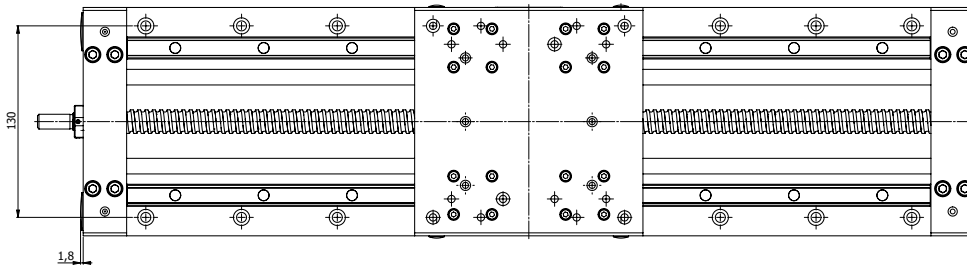
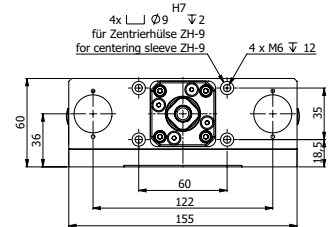
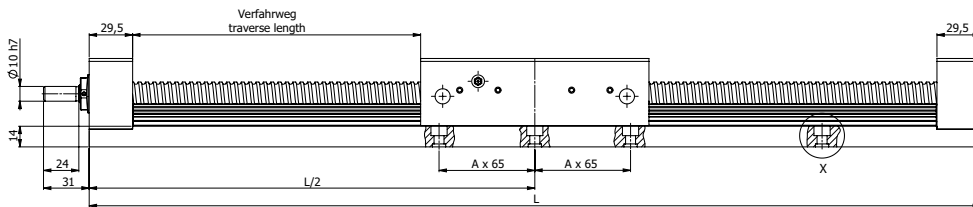


Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Maßangaben in mm

6.2 Abmessungen Baugröße 155

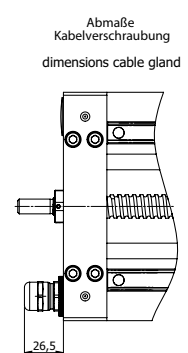
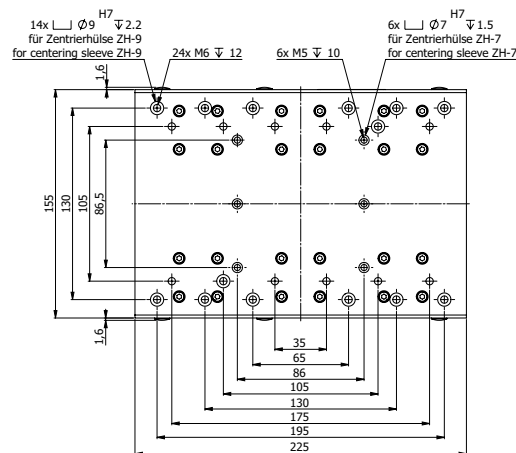
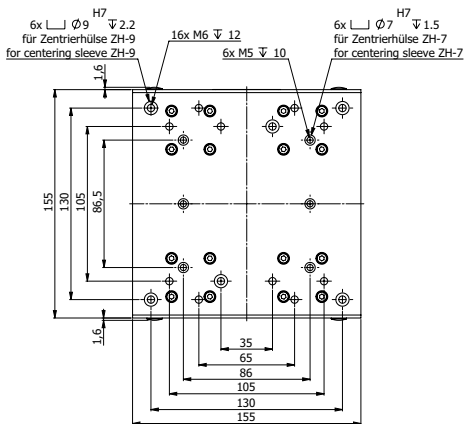
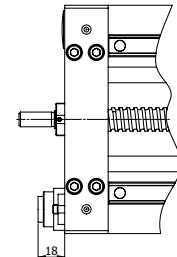
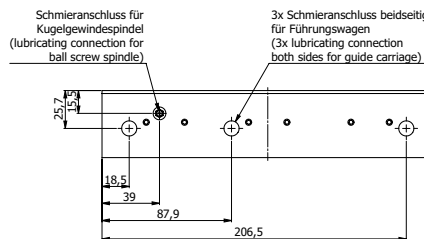
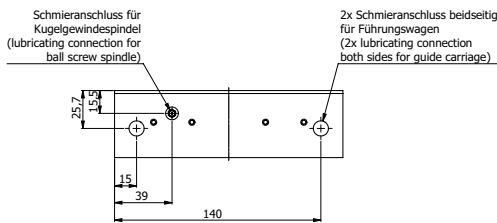
6.2.1 Maßblatt Standard S



Abmaße
kurzer Verfahrslitten
dimensions short slide carriage

Abmaße
langer Verfahrslitten
dimensions long slide carriage

Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug

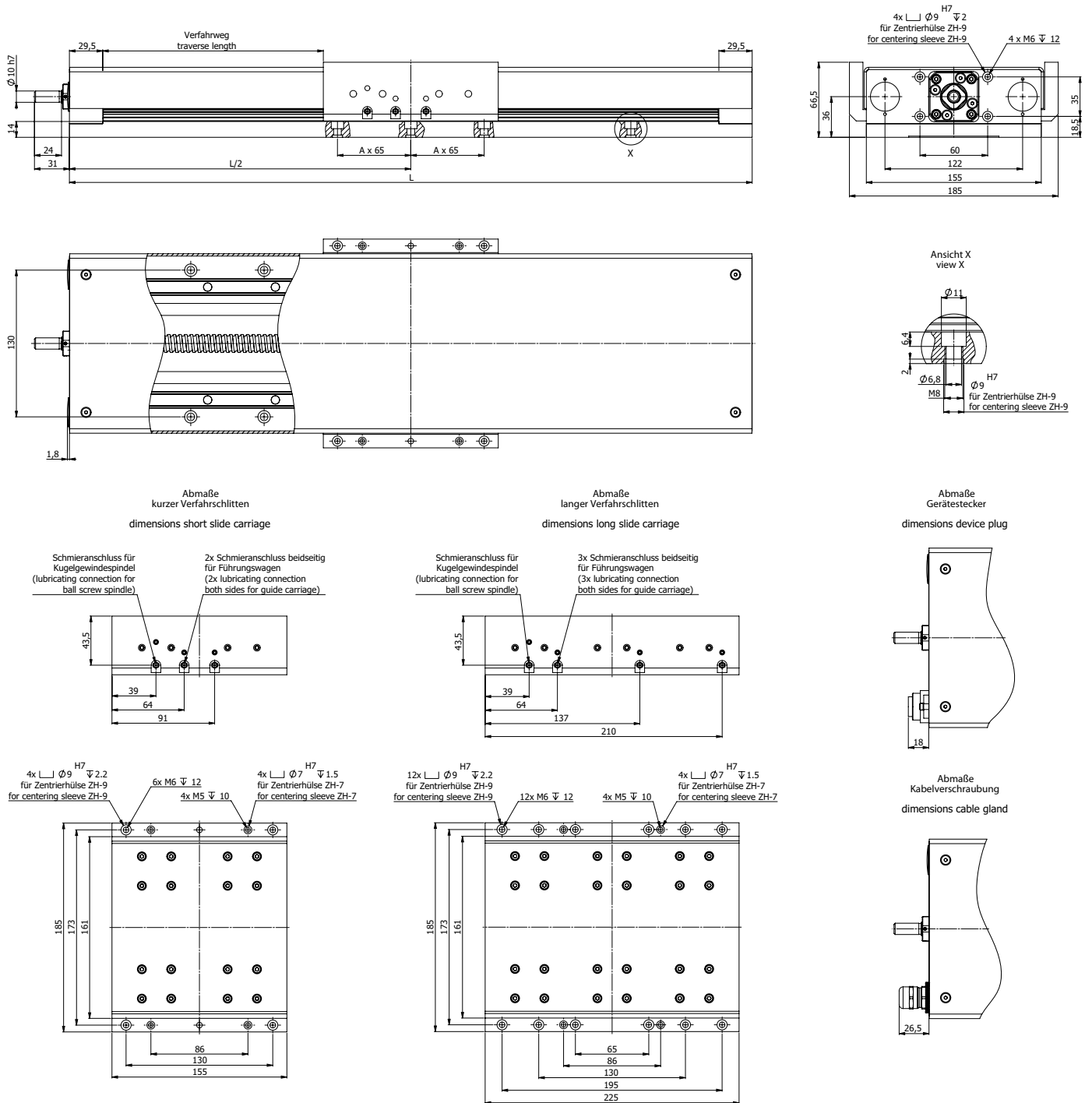


Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

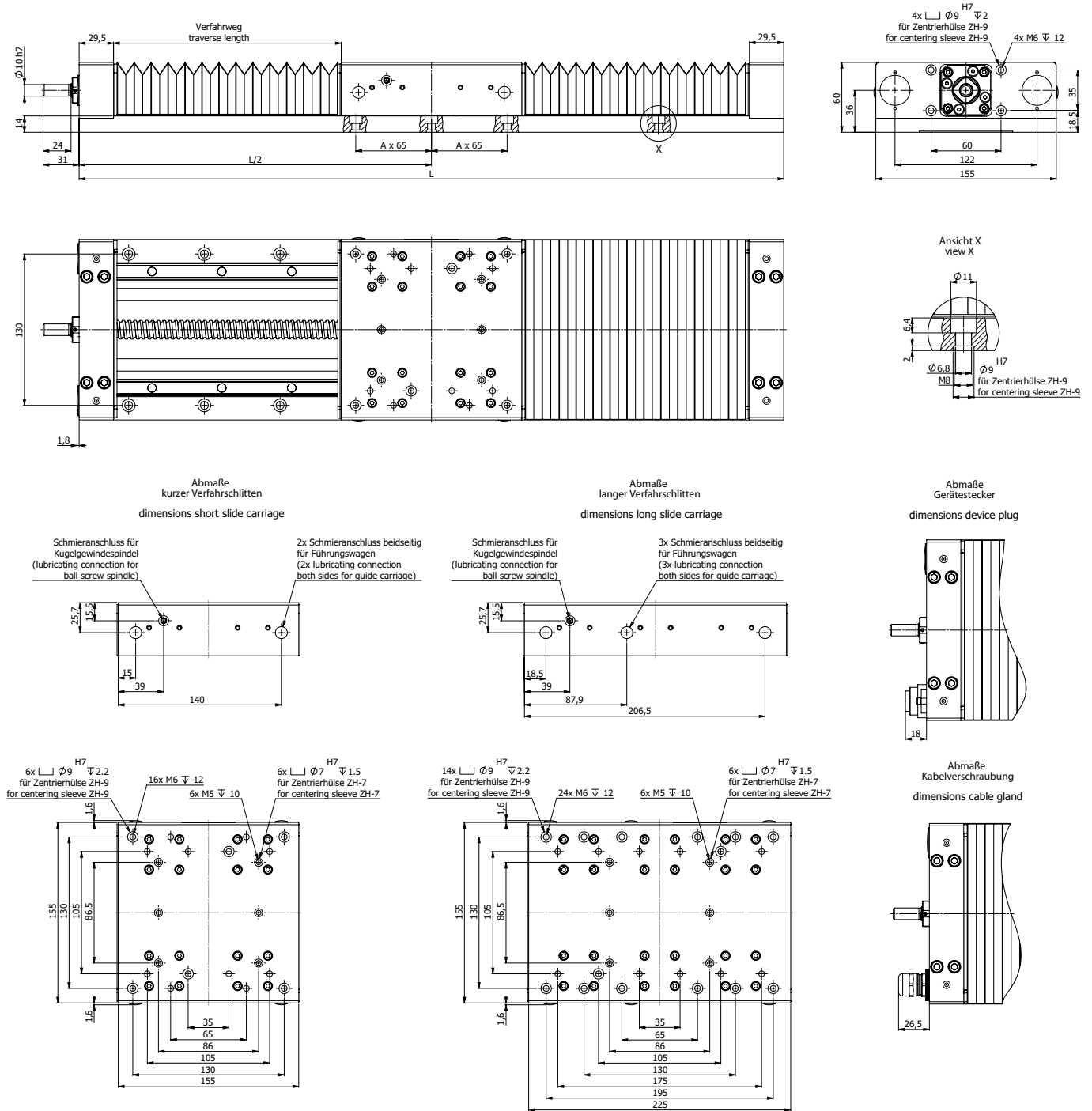
6.2.2 Maßblatt Blechabdeckung B



Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Maßangaben in mm

6.2.3 Maßblatt Faltenbalgabdeckung F



Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

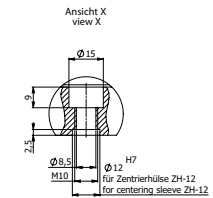
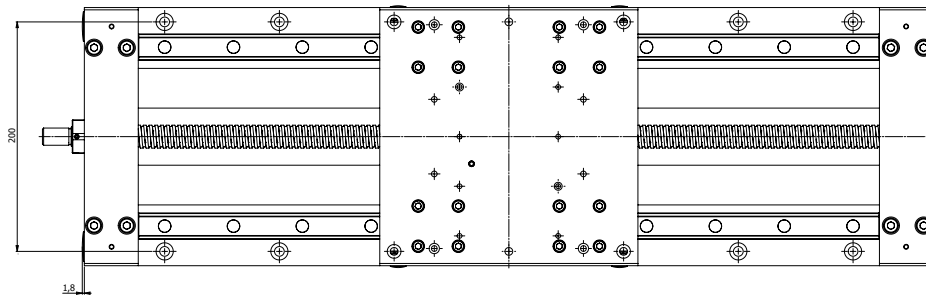
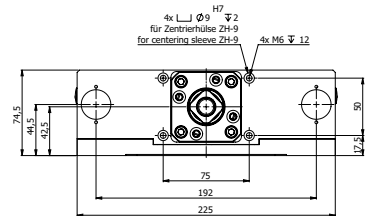
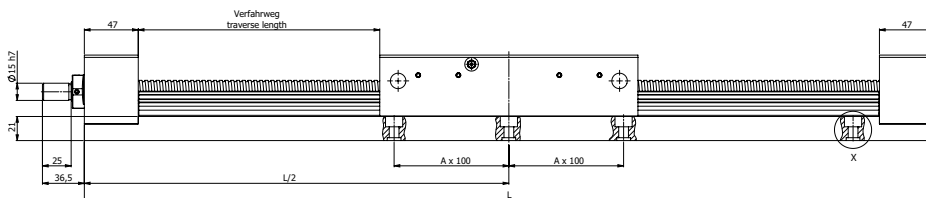
Maßangaben in mm

Linearmodule

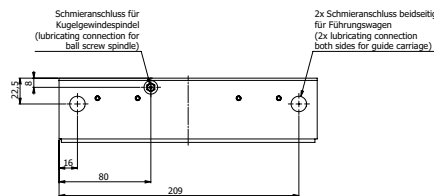
Präzisionsschlitten PFS

6.3 Abmessungen Baugröße 225

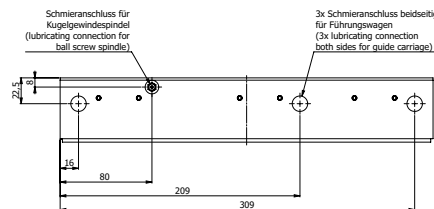
6.3.1 Maßblatt Standard S



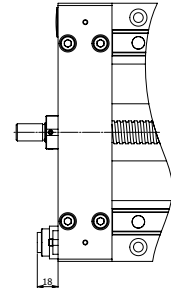
Abmaße
kurzer Verfahrsschlitten
dimensions short slide carriage



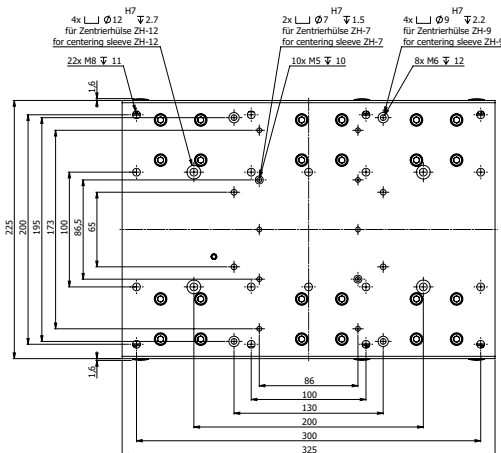
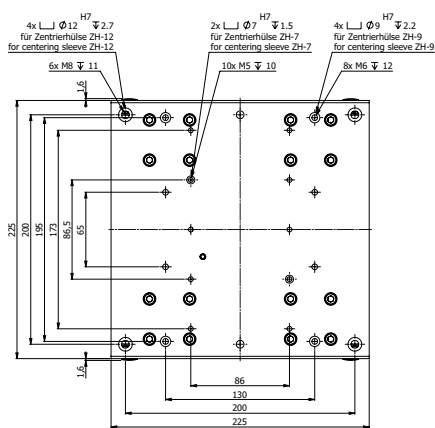
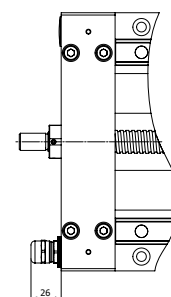
Abmaße
langer Verfahrsschlitten
dimensions long slide carriage



Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug



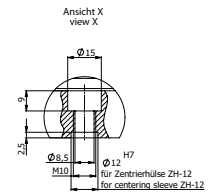
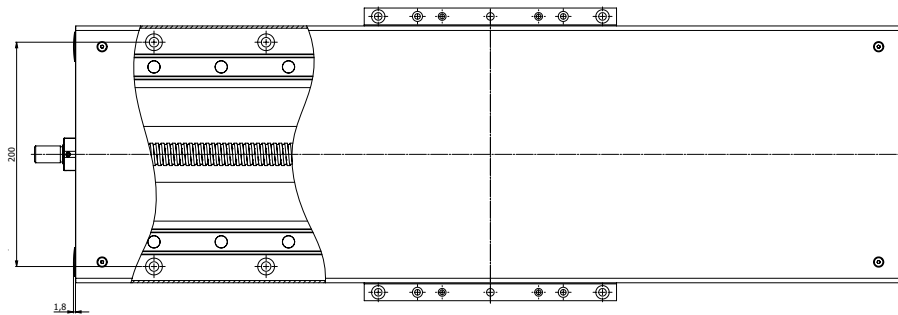
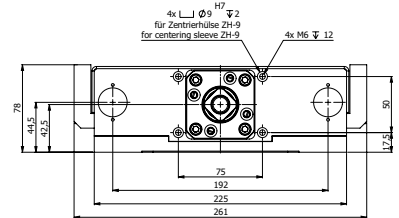
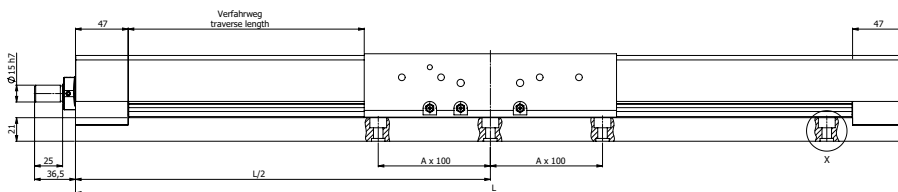
Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland



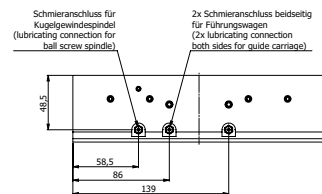
Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Maßangaben in mm

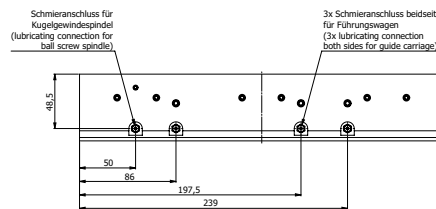
6.3.2 Maßblatt Blechabdeckung B



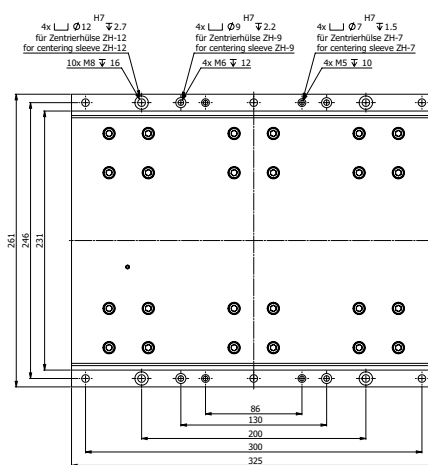
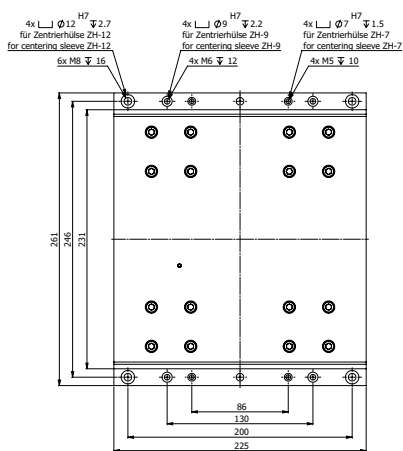
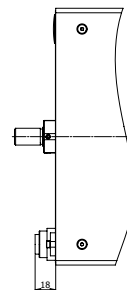
Abmaße
kurzer Verfahrslittens
dimensions short slide carriage



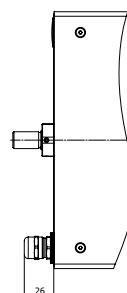
Abmaße
langer Verfahrslittens
dimensions long slide carriage



Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug



Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland

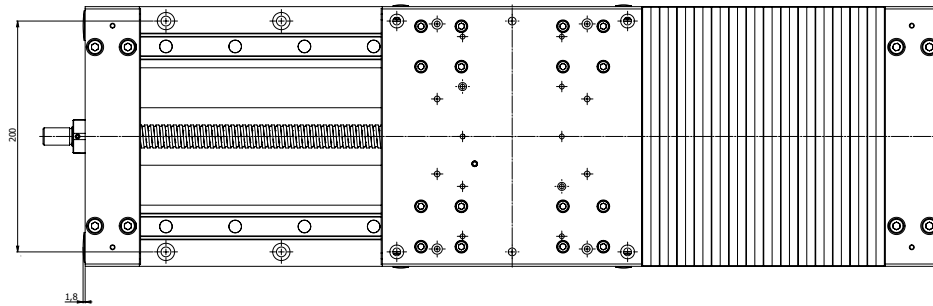
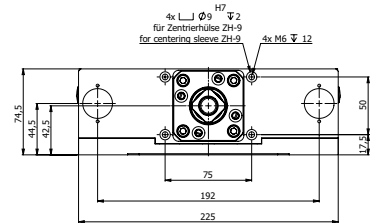
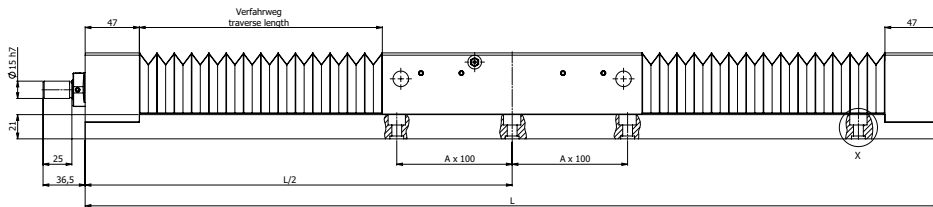


Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

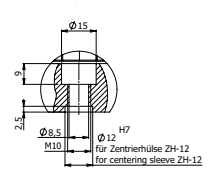
Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

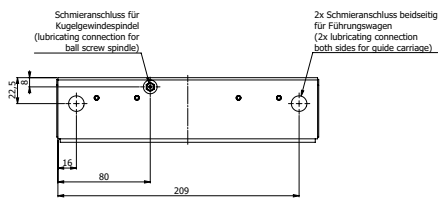
6.3.3 Maßblatt Faltenbalgabdeckung F



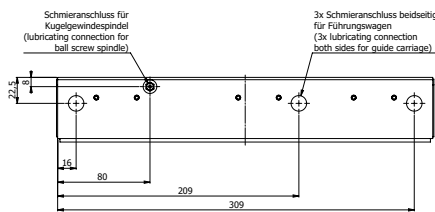
Ansicht X
view X



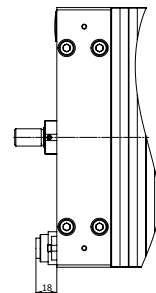
Abmaße
kurzer Verfahrslitten
dimensions short slide carriage



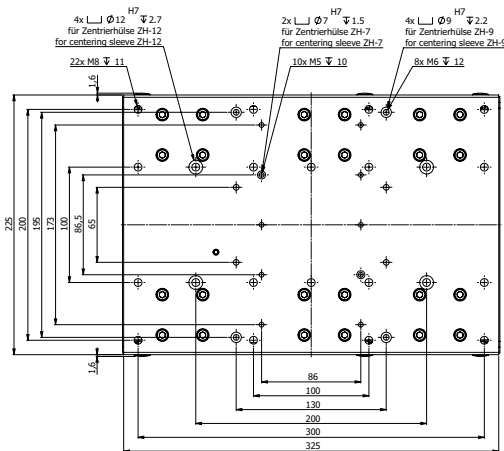
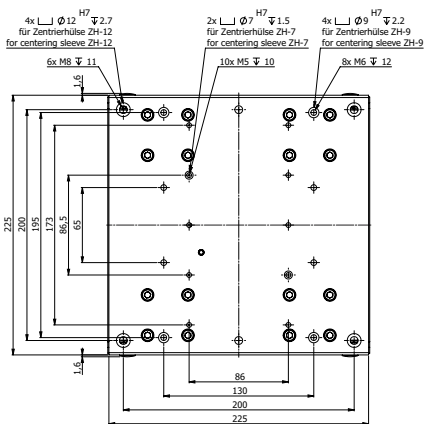
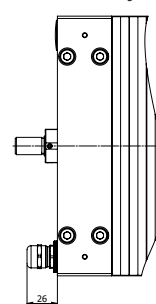
Abmaße
langer Verfahrslitten
dimensions long slide carriage



Abmaße
Gerätestecker
dimensions device plug



Abmaße
Kabelverschraubung
dimensions cable gland



Maß	Beschreibung	Berechnung
L	Gesamtlänge	Berechnungen siehe Kapitel 5.2 Seite 16,17
A	Anzahl der Anschraubbohrungen	

Maßangaben in mm

7 Anwendungsbeispiele

7.1 Mehrachs-Systeme

7.1.1 Kreuztisch



7.1.2 3-Achsen System



7.1.3 4-Achsen System



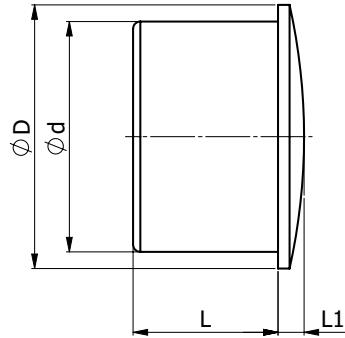
Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

8 Zubehör

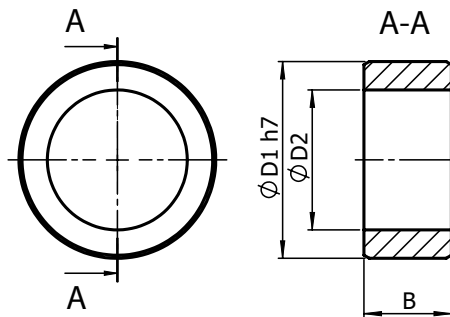
8.1 Allgemeines Zubehör

8.1.1 Abdeckkappen



Baugröße	Artikelnummer	Material	L (mm)	L1 (mm)	ØD (mm)	Ød (mm)
100	A001501	PA 6.6., schwarz	8,7	1,6	16,7	14,3
155	A002552		4,8	1,6	10,3	8,7
225	A002553		4,8	1,6	13,5	11,9
155/225	A000372		9,9	1,6	25,8	22,2

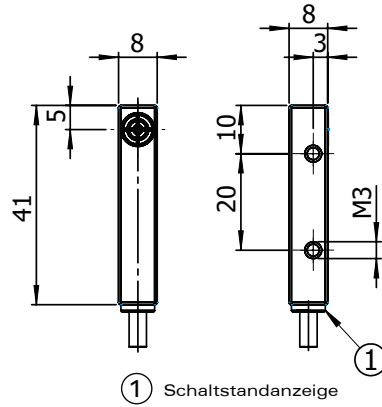
8.1.2 Zentrierhülsen



Baugröße	Artikelnummer	Material	Typ	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	B (mm)
100	A000095	Edelstahl 1.4305	ZH-7	7	5,3	3
155/225	A000096		ZH-9	9	6,4	4
225	A001268		ZH-12	12	10,3	5

8.2 Schalter

8.2.1 Schalter



Baugröße	Artikelnummer	Funktion	Schaltabstand (mm)	Kabellänge (m)	Schutzart	Material
100/155/225	A000337	PNP Öffner	2	2	IP67	Kunststoff
	A001269	PNP Schließer				

Maßangaben in mm

8.2.2 Schalterbefestigung

Die Schalterbefestigung dient zur Befestigung eines Schalters im Präzisions Schlitten. Mit einem Klemmexzenter (siehe 8.2.4, Seite 30) ist es möglich den Schalter im Schlitten zu positionieren. (siehe Abbildung 1)

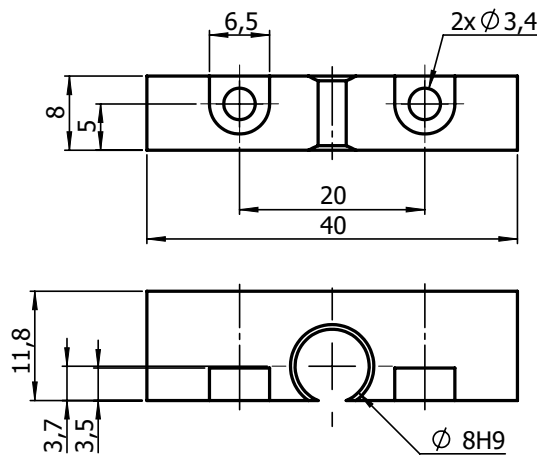
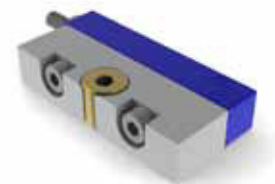


Abbildung 1



Baugröße	Artikelnummer	Material
100/155/225	A000360	Aluminium

Maßangaben in mm

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

8.2.3 Kabelklemme

Die Kabelklemme dient zur Kabelführung für den Schalter im Präzisionsschlitten. Mit einem Klemmexzenter (siehe 8.2.4) ist es möglich die Kabelklemme im Schlitten zu positionieren. (siehe Abbildung 1)

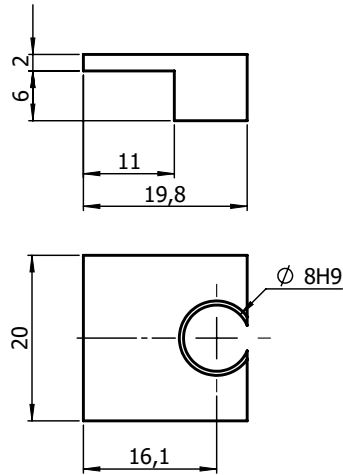
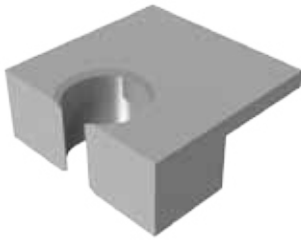
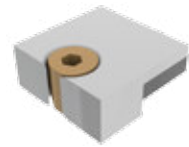


Abbildung 1

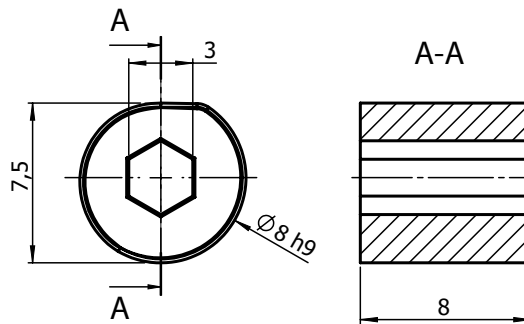


Baugröße	Artikelnummer	Material
100/155/225	A000361	Aluminium

Maßangaben in mm

8.2.4 Klemmexzenter

Der Klemmexzenter dient zum Klemmen der Schalterbefestigung (siehe 8.2.2, Seite 29) und der Kabelklemme (siehe 8.2.3) im Präzisionsschlitten.



Baugröße	Artikelnummer	Material
100/155/225	A001289	Messing

Maßangaben in mm

8.2.5 Kabelverschraubungen

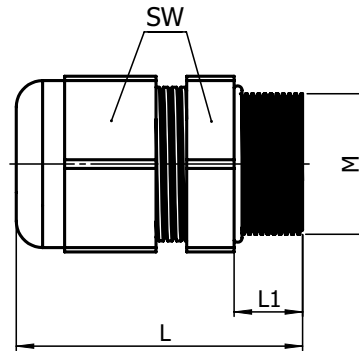
Die Kabelverschraubungen werden an der Stirnseite des Lagerbock (Festlager) am Präzisionsschlitten eingeschraubt, und dienen als Kabeldurchführung der Schalterkabel.



Kabelverschraubung
Messing vernickelt



Kabelverschraubung
Kunststoff



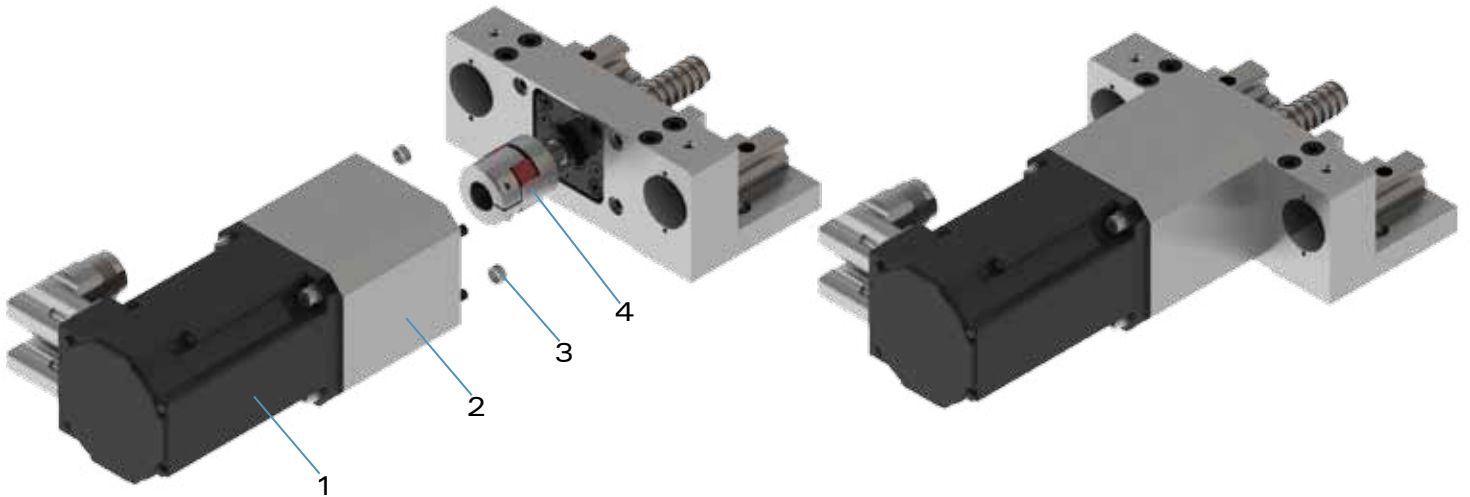
Baugröße	Artikelnummer	Material	Anzahl der Schalter (Kabel)	L (mm)	L1 (mm)	SW (mm)	M (mm)
100	A002087-1	Messing vernickelt	1	32	7	20	M16x1,5
	A002087-2		2	32	7	20	M16x1,5
	A002087-3		3	32	7	20	M16x1,5
155/225	A001296-1	Messing vernickelt	1	37,5	8	29	M25x1,5
	A001296-2		2	37,5	8	29	M25x1,5
	A001296-3		3	37,5	8	29	M25x1,5
100	A002090-1	PA, schwarz	1	34	8	19	M16x1,5
	A002090-2		2	34	8	19	M16x1,5
	A002090-3		3	34	8	19	M16x1,5
155/225	A001296-1	PA, schwarz	1	40	10	30	M25x1,5
	A001296-1		2	40	10	30	M25x1,5
	A001296-1		3	40	10	30	M25x1,5

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

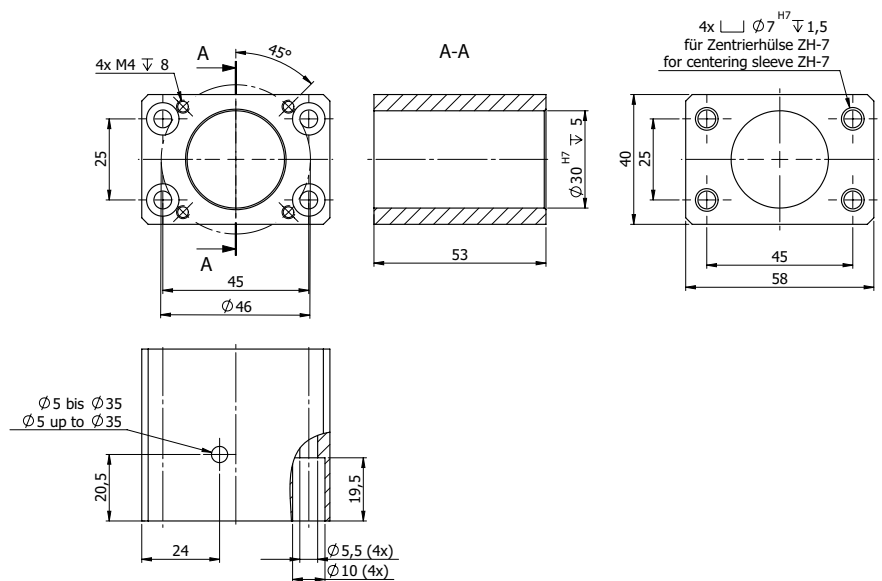
8.3 Motoranbau

8.3.1 Aufbau Motoranbau gerade



Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Motor	9	48
2	Kupplungsgehäuse	8.3.2	32
3	Zentrierhülse	8.1.2	28
4	Kupplung	8.3.15	40

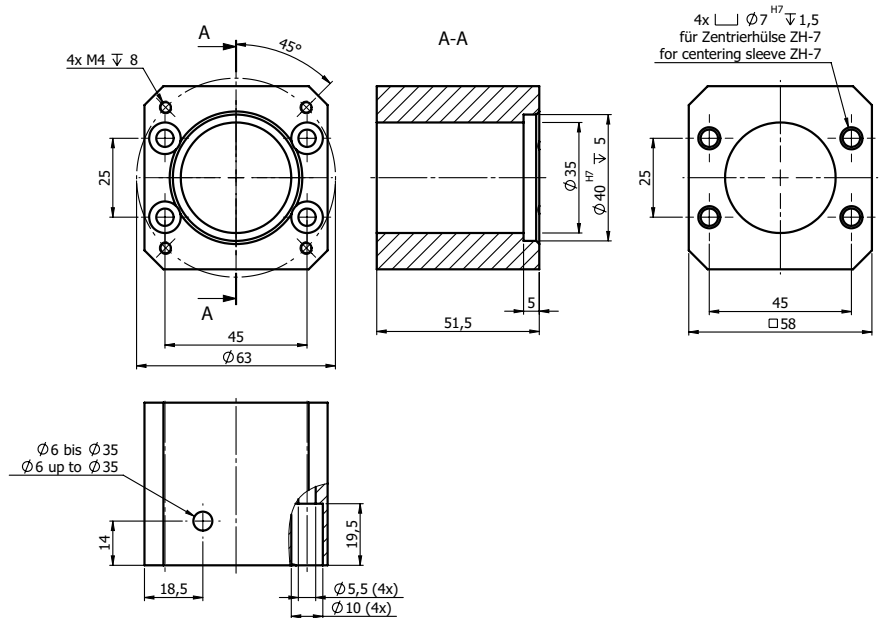
8.3.2 Kupplungsgehäuse PFS100 - AKM1



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
100	A002359	Aluminium eloxiert	AKM 1

Maßangaben in mm

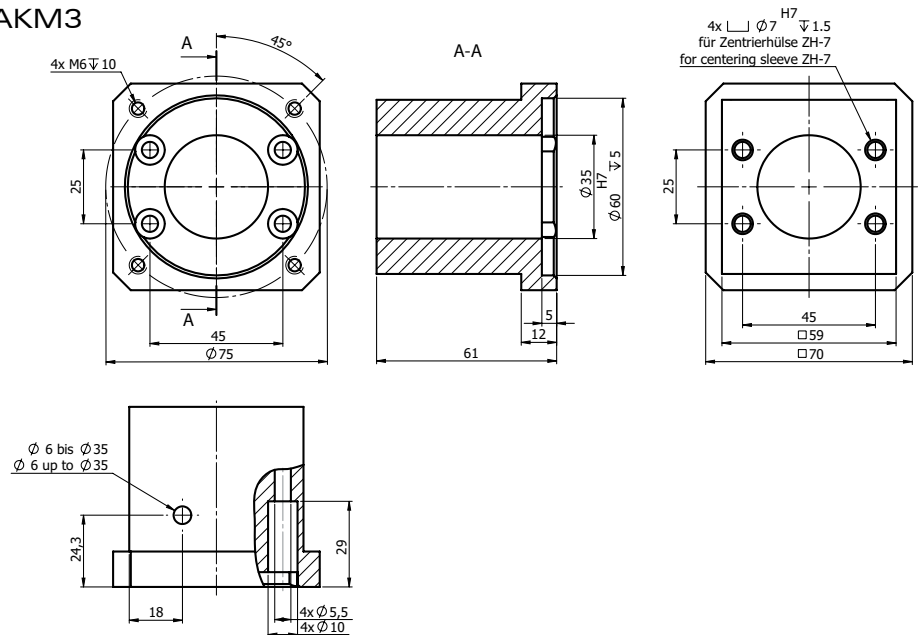
8.3.3 Kupplungsgehäuse PFS100 - AKM2



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
100	A002123	Aluminium eloxiert	AKM 2

Maßangaben in mm

8.3.4 Kupplungsgehäuse PFS100 - AKM3



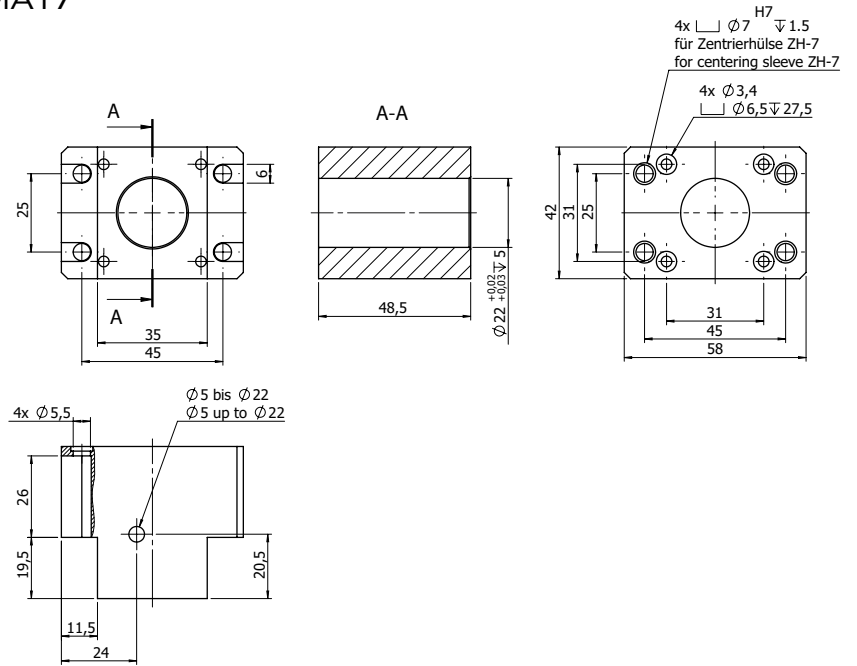
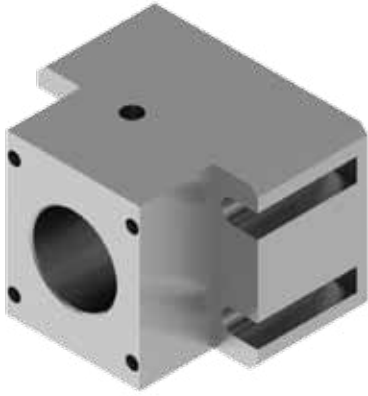
Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
100	A002241	Aluminium eloxiert	AKM 3

Maßangaben in mm

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

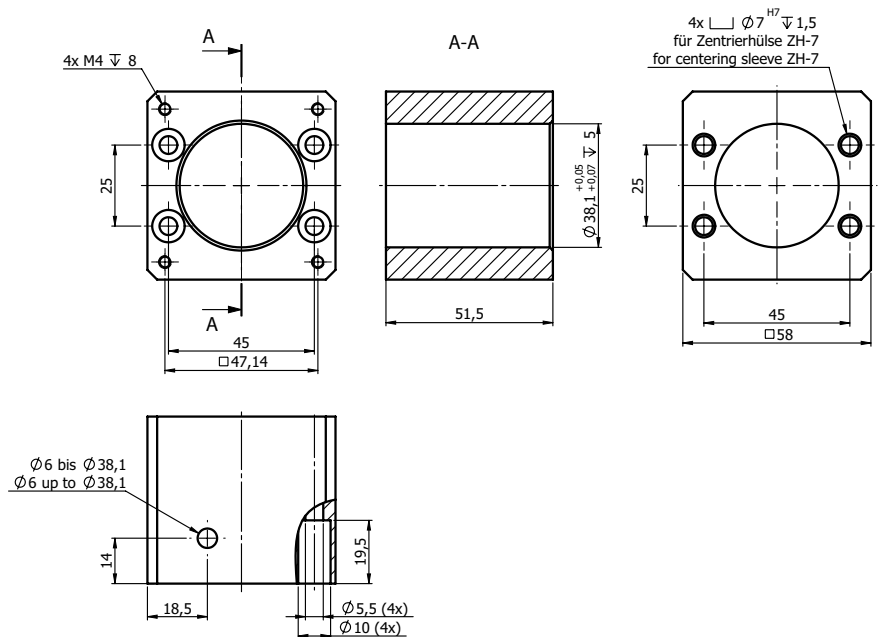
8.3.5 Kupplungsgehäuse PFS100 - NEMA17



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
100	A002302	Aluminium eloxiert	NEMA 17

Maßangaben in mm

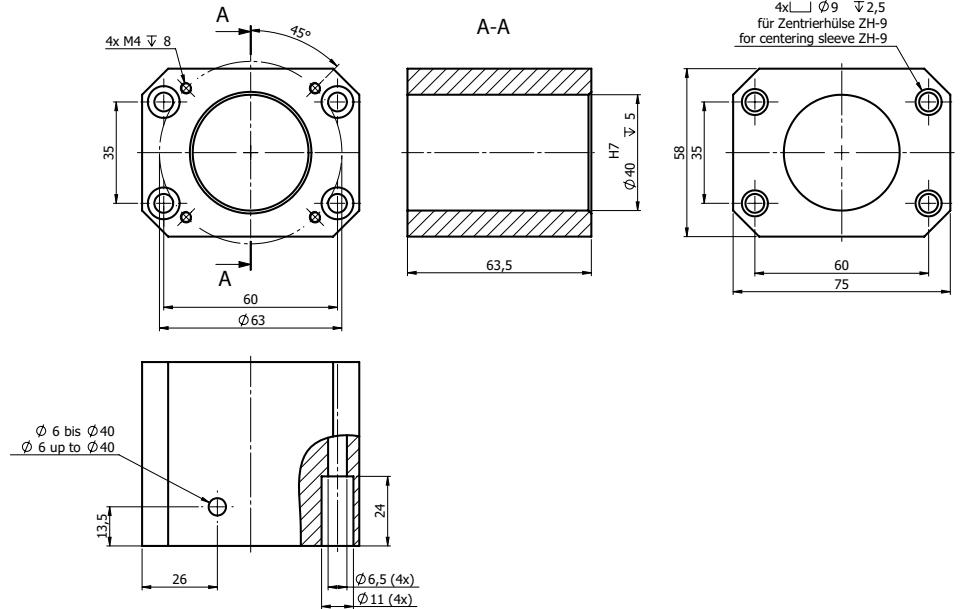
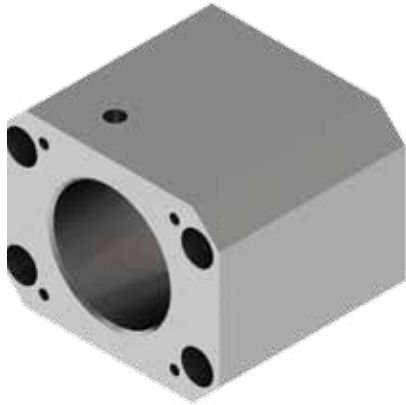
8.3.6 Kupplungsgehäuse PFS100 - NEMA23



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
100	A002356	Aluminium eloxiert	NEMA 23

Maßangaben in mm

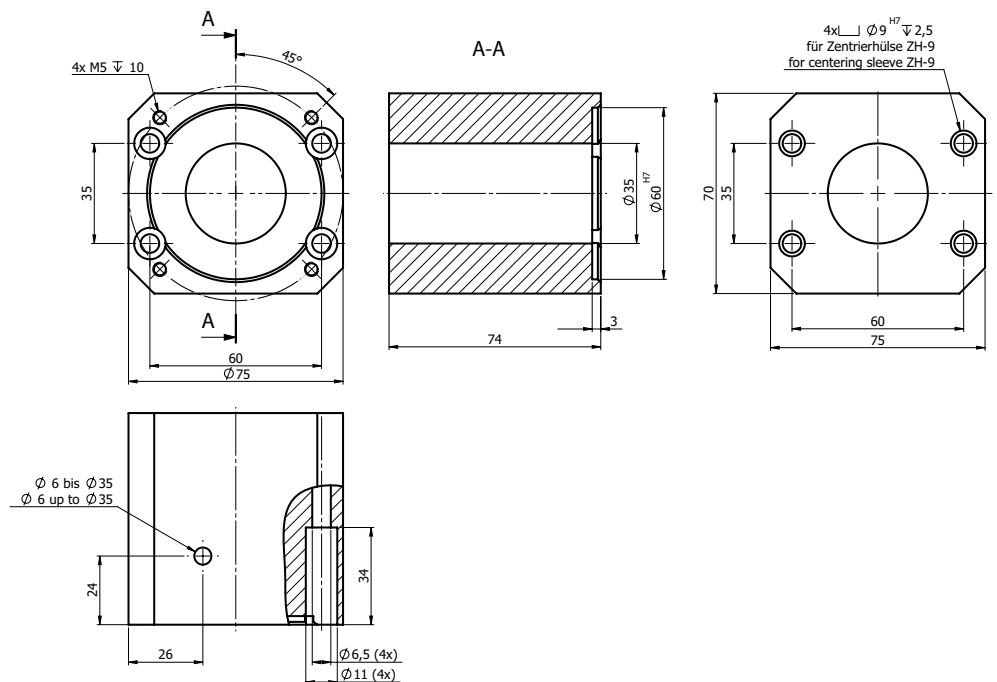
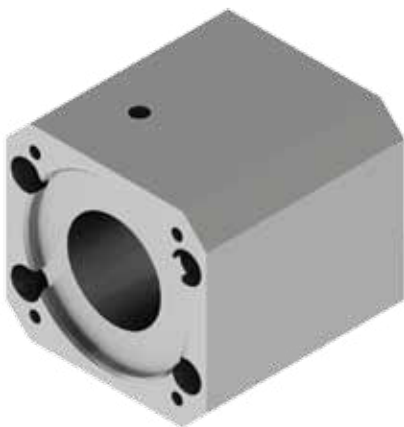
8.3.7 Kupplungsgehäuse PFS155 - AKM2



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
155	A001424	Aluminium eloxiert	AKM 2

Maßangaben in mm

8.3.8 Kupplungsgehäuse PFS155 - AKM3



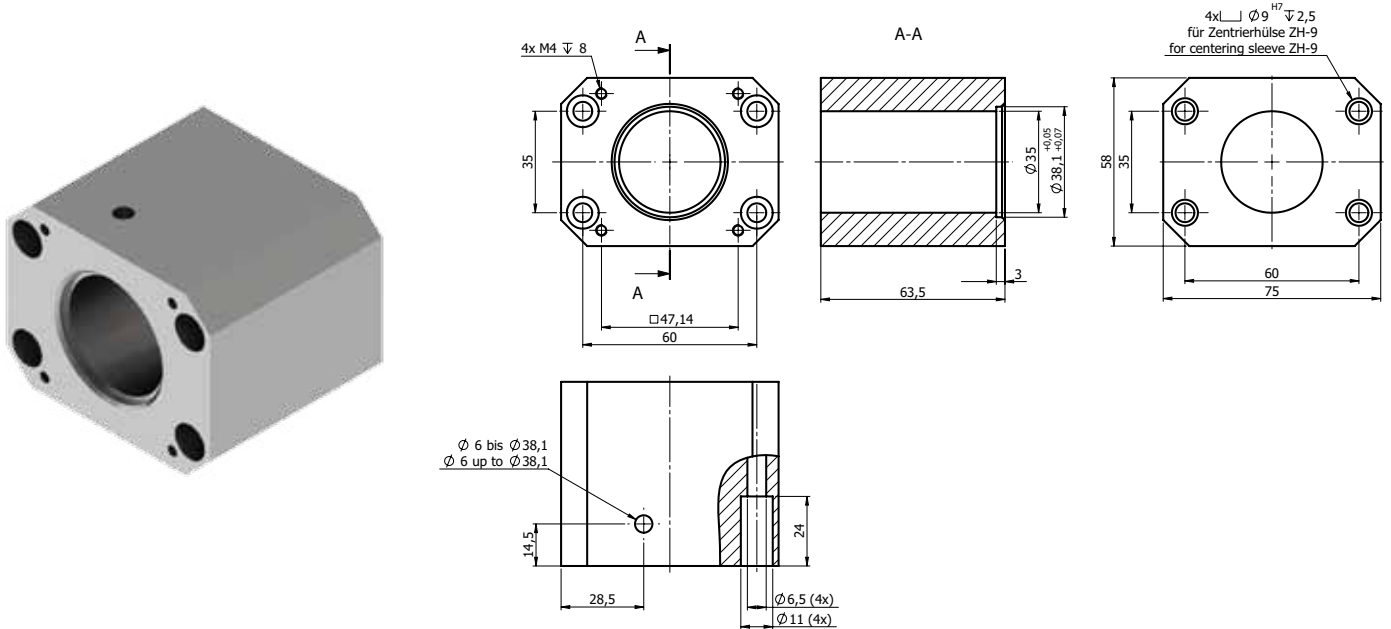
Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
155	A000448	Aluminium eloxiert	AKM 3

Maßangaben in mm

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

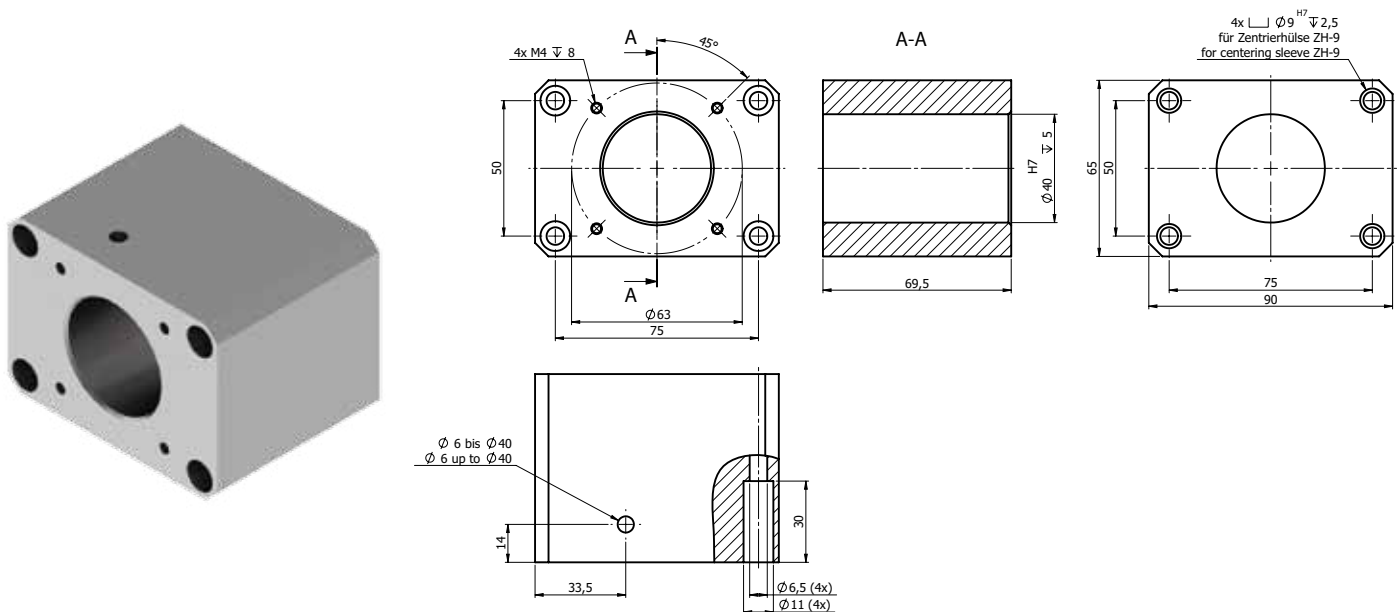
8.3.9 Kupplungsgehäuse PFS155 - NEMA 23



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
155	A000524	Aluminium eloxiert	NEMA 23

Maßangaben in mm

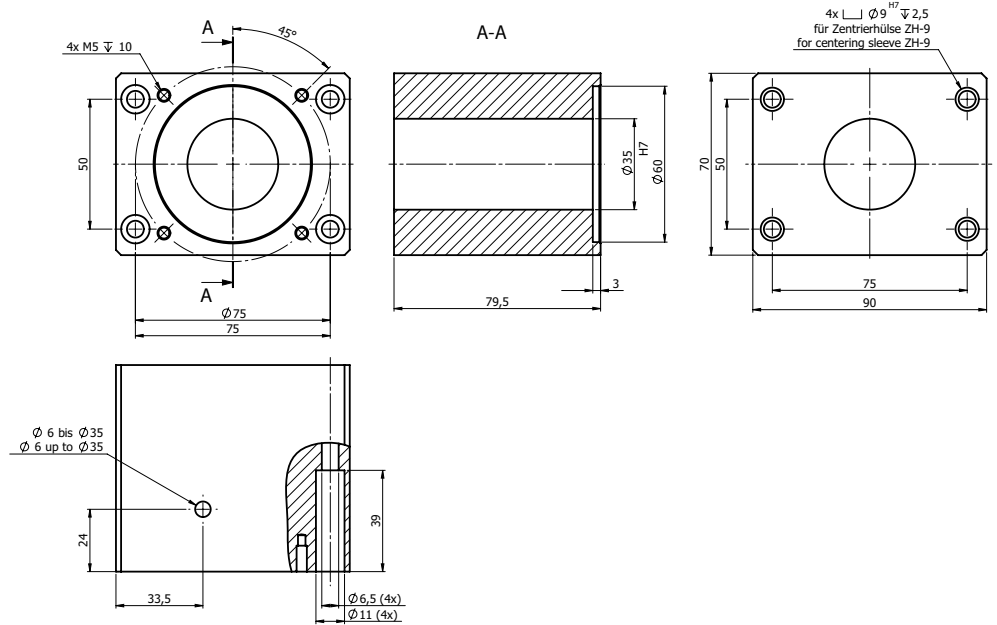
8.3.10 Kupplungsgehäuse PFS225- AKM2



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
225	A001446	Aluminium eloxiert	AKM 2

Maßangaben in mm

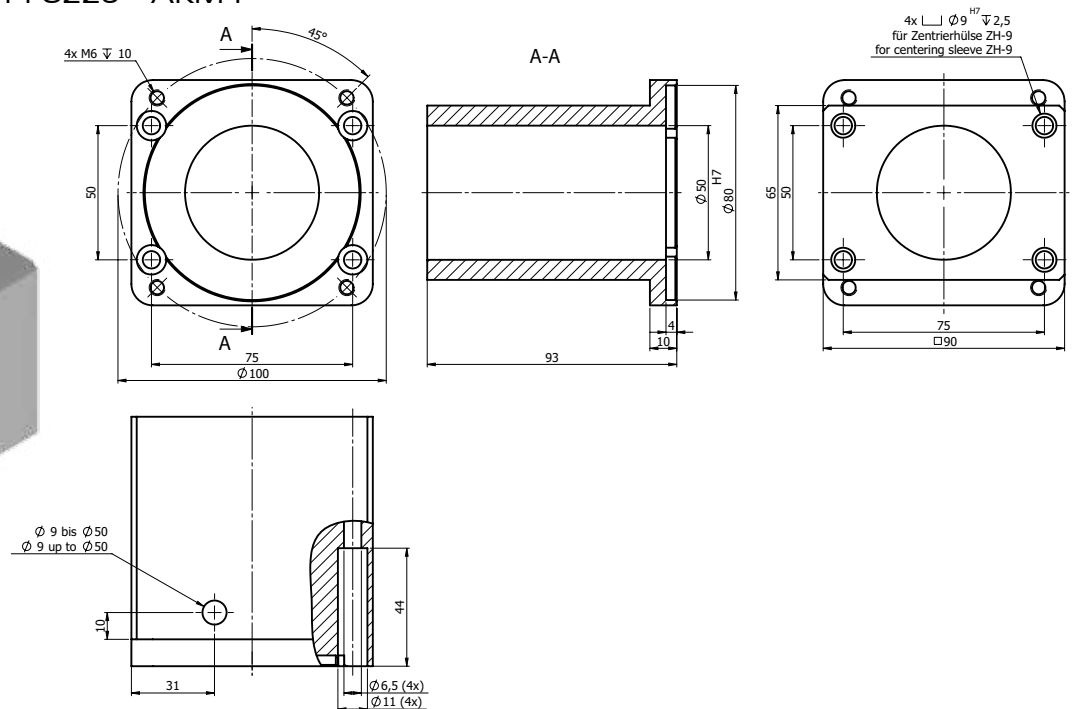
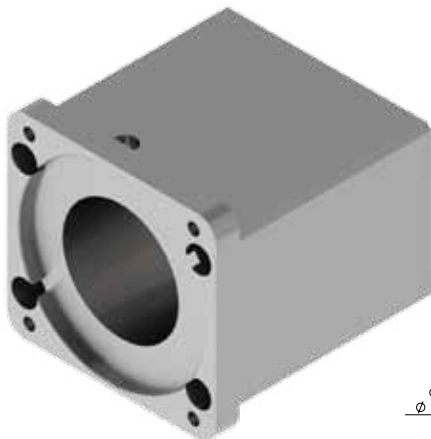
8.3.11 Kupplungsgehäuse PFS225 - AKM3



Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
225	A001807	Aluminium eloxiert	AKM 3

Maßangaben in mm

8.3.12 Kupplungsgehäuse PFS225 - AKM4



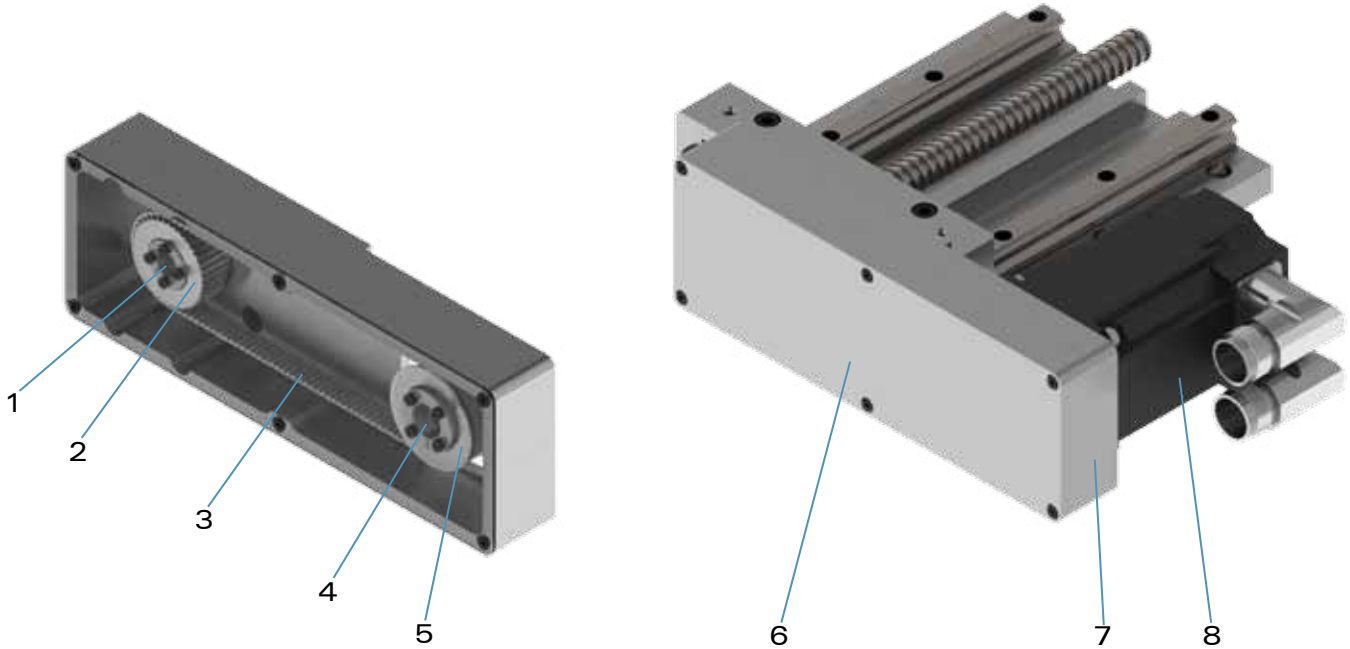
Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp
225	A002358	Aluminium eloxiert	AKM 4

Maßangaben in mm

Linearmodule

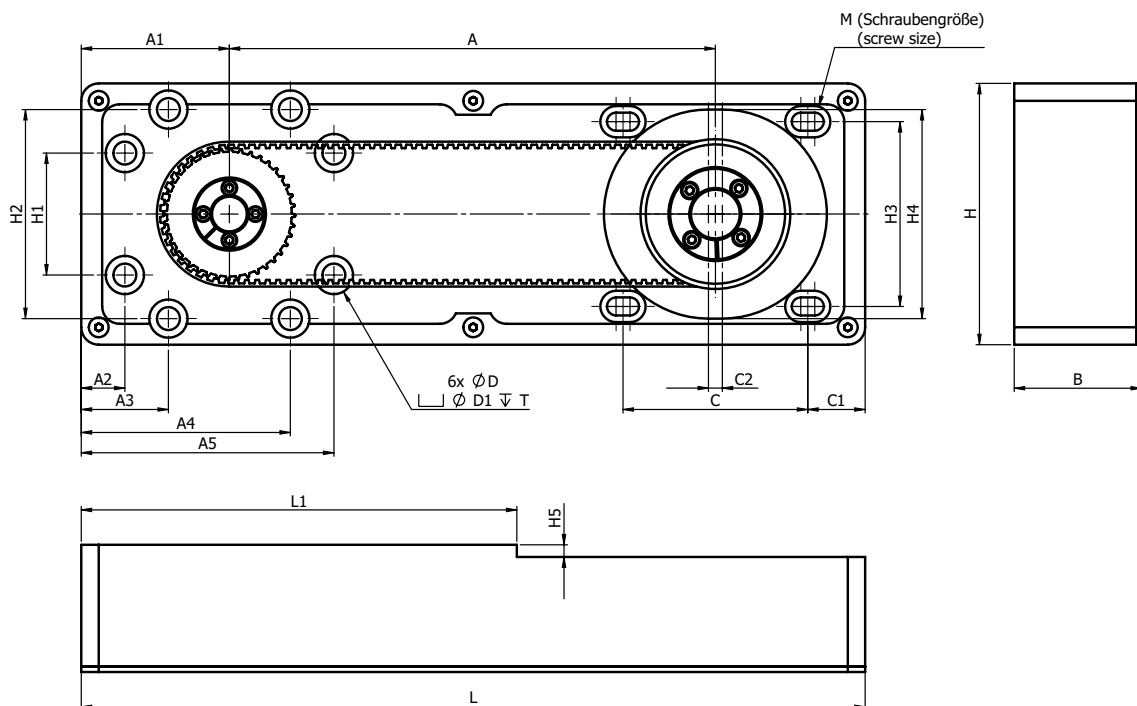
Präzisionsschlitten PFS

8.3.13 Aufbau Motorumlenkung



Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Spannsatz (Spindel PFS)	-	-
2	Zahnscheibe ohne Bordscheiben	-	-
3	Zahnriemen	-	-
4	Spannsatz (Motorwelle)	-	-
5	Zahnscheibe mit Bordscheiben	-	-
6	Gehäusedeckel	-	-
7	Riemengehäuse	-	-
8	Motor	9	48

8.3.14 Abmessungen Motorumlenkung



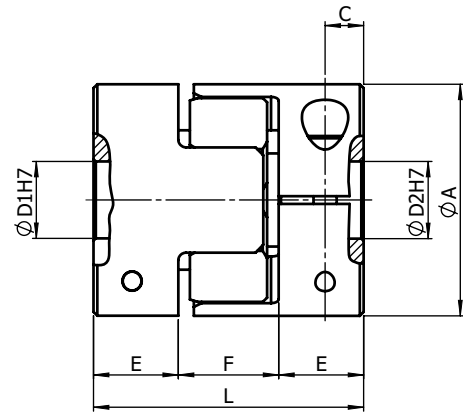
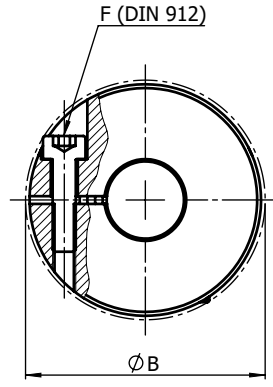
Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp	A (mm)	A1 (mm)	A2 (mm)	A3 (mm)	A4 (mm)	A5 (mm)	B (mm)	C (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	H (mm)
100	A002611	Aluminium eloxiert	NEMA 17	101,77	28,5	6	16	41	51	28	31	21,23	4	60
	A002610		AKM 1	101,77	28,5	6	16	41	51	28	32,53	20,47	4	60
	A002612		AKM 2	101,77	28,5	6	16	41	51	28	44,55	14,46	4	60
	A002613		AKM 3	115,27	28,5	6	16	41	51	33	53,03	12,71	4	70
	A002614		NEMA 23	101,77	28,5	6	16	41	51	28	47,14	13,16	4	60
155	A002615		AKM 2	139,27	42,5	12,5	25	60	72,5	36,5	44,55	15,96	4	75
	A002616		AKM 3	139,27	42,5	12,5	25	60	72,5	36,5	53,03	18,71	4	75
	A002617		NEMA 23	139,27	42,5	12,5	25	60	72,5	36,5	47,14	14,66	4	75
225	A002618		AKM 2	164,77	50	12,5	25	75	87,5	36,5	44,55	12,96	4	90
	A002619		AKM 3	190,27	50	12,5	25	75	87,5	36,5	53,03	13,2	4	90
	A002620		AKM 4	184,27	50	12,5	25	75	87,5	46,5	70,71	15,37	5	90

Baugröße	Artikelnummer	Material	Motortyp	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	H5 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	ØD (mm)	ØD1 (mm)	T (mm)	M (mm)
100	A002611	Aluminium eloxiert	NEMA 17	25	45	31	22	-	167	-	5,5	-	-	M3x10
	A002610		AKM 1	25	45	32,53	30	-	167	-	5,5	-	-	M4x16
	A002612		AKM 2	25	45	44,55	40	-	167	-	5,5	-	-	M4x16
	A002613		AKM 3	25	45	53,03	60	-	183	-	5,5	-	-	M5x20
	A002614		NEMA 23	25	45	47,14	38,1	-	167	-	5,5	-	-	M4x16
155	A002615		AKM 2	35	60	44,55	40	3,5	220	120	6,6	11	6,5	M4x16
	A002616		AKM 3	35	60	53,03	60	3,5	225	125	6,6	11	6,5	M5x16
	A002617		NEMA 23	35	60	47,14	38,1	3,5	220	120	6,6	11	6,5	M4x16
225	A002618		AKM 2	50	75	44,55	40	3,5	250	162,5	6,6	11	6,5	M4x16
	A002619		AKM 3	50	75	53,03	60	3,5	280	162,5	6,6	11	6,5	M5x16
	A002620		AKM 4	50	75	70,71	80	3,5	285	162,5	6,6	11	6,5	M6x20

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

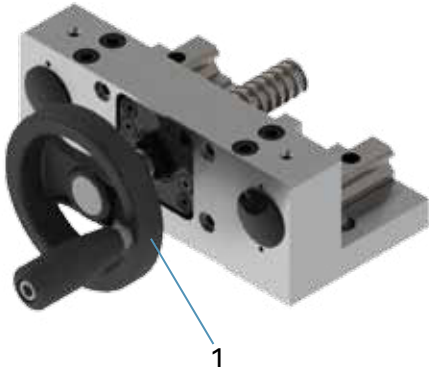
8.3.15 Kupplungen



Baugröße	Artikelnummer	Größe	Material	Zahnkranz	Verwendung	ØA (mm)	ØB (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	L (mm)	E (mm)	F (mm)	C (mm)	F (DIN 912) Schraube	Anzugs- moment Schraube (Nm)
100	A002599	07	Aluminium	Polyurethan 98 Sh A (rot)	Motor NEMA17	14	15	6	5	22	7	8	3,5	M2	0,37
	A002600	09			Motor AKM 1	20	23,4	6	8	30	10	10	5	M2,5	0,75
	A002601	14			Motor AKM 2	30	32,2	6	9	35	11	13	5	M3	1,40
	A002602	14			Motor AKM 3 / Hand- verstellung	30	32,2	6	14	35	11	13	5	M3	1,40
	A002603	14			Motor NEMA23	30	32,2	6	6,35	35	11	13	5	M3	1,40
155	A002604	14			Motor AKM 2	30	32,2	10	9	35	11	13	5	M3	1,40
	A002605	14			Motor AKM 3 / Hand- verstellung	30	32,2	10	14	35	11	13	5	M3	1,40
	A002606	14			Motor NEMA23	30	32,2	10	6,35	35	11	13	5	M3	1,40
225	A002607	14			Motor AKM 2	30	32,2	15	9	35	11	13	5	M3	1,40
	A002608	14			Motor AKM 3 / Hand- verstellung	30	32,2	15	14	35	11	13	5	M3	1,40
	A002609	19	Motor AKM 4	40	47	15	19	66	25	16	12	M6	11,00		

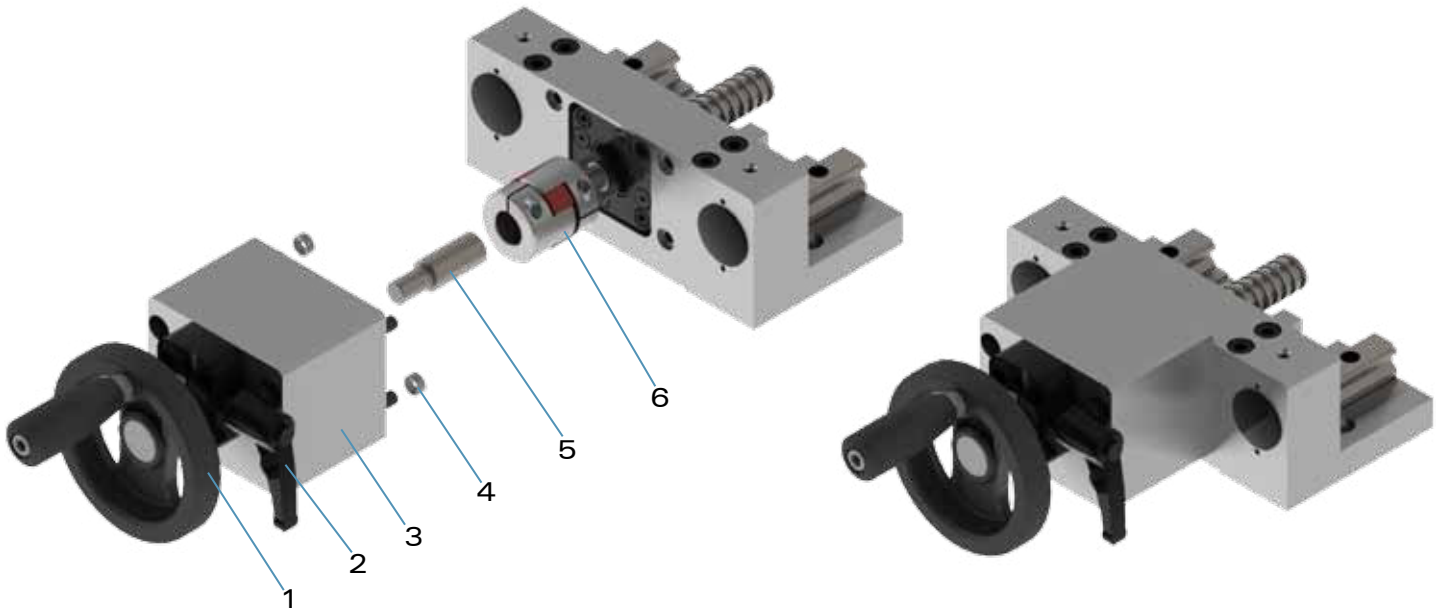
8.4 Handverstellung

8.4.1 Aufbau Handverstellung mit Handrad



Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Handrad	8.4.7	45

8.4.2 Aufbau Handverstellung mit Handrad und Wellenklemmung

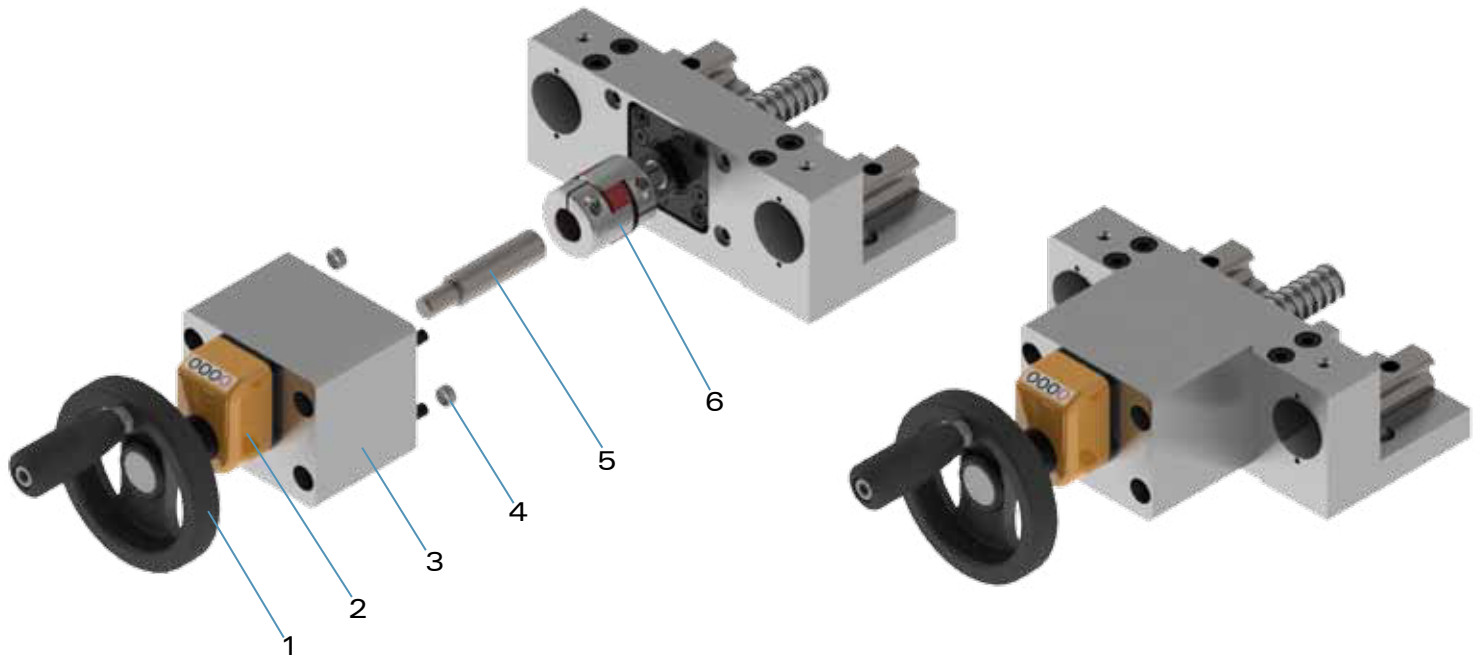


Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Handrad	8.4.7	45
2	Wellenklemmung	8.4.8	46
3	Adapter	8.4.5	44
4	Zentrierhülse	8.1.2	28
5	Welle	8.4.6	44
6	Kupplung	8.3.15	40

Linearmodule

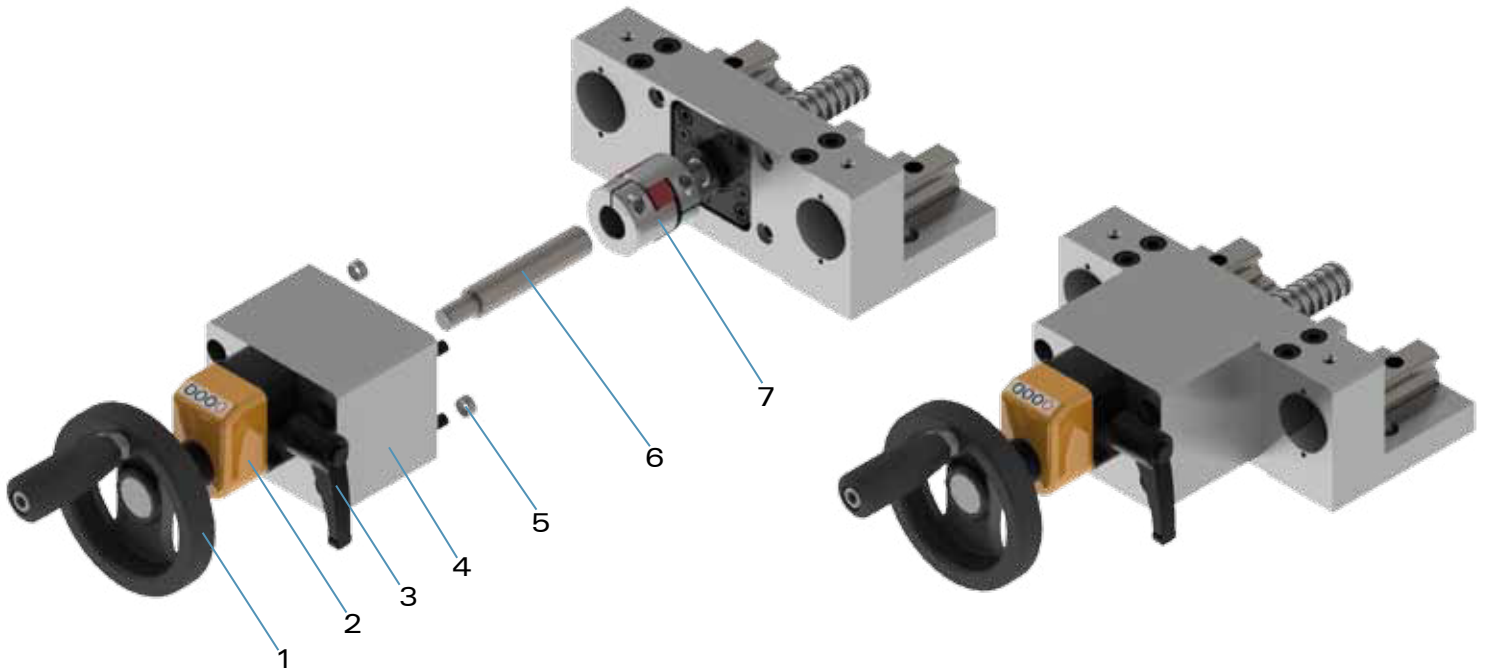
Präzisionsschlitten PFS

8.4.3 Aufbau Handverstellung mit Handrad und Positionsanzeige



Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Handrad	8.4.7	45
2	Positionsanzeige	8.4.9	47
3	Adapter	8.4.5	44
4	Zentrierhülse	8.1.2	28
5	Welle	8.4.6	44
6	Kupplung	8.3.15	40

8.4.4 Aufbau Handverstellung mit Handrad, Wellenklemmung und Positionsanzeige

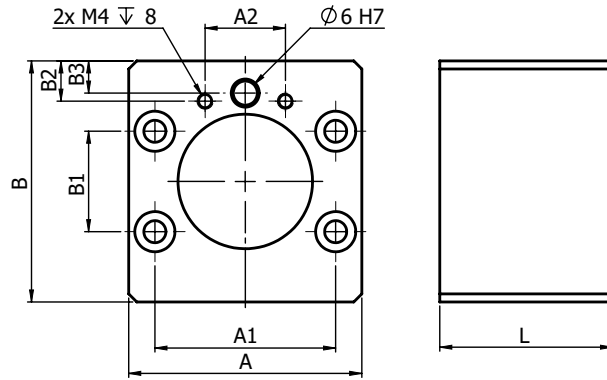


Position	Bezeichnung	Katalogkapitel	Katalogseite
1	Handrad	8.4.7	45
2	Positionsanzeige	8.4.9	47
3	Wellenklemmung	8.4.8	46
4	Adapter	8.4.5	44
5	Zentrierhülse	8.1.2	28
6	Welle	8.4.6	44
7	Kupplung	8.3.15	40

Linearmodule

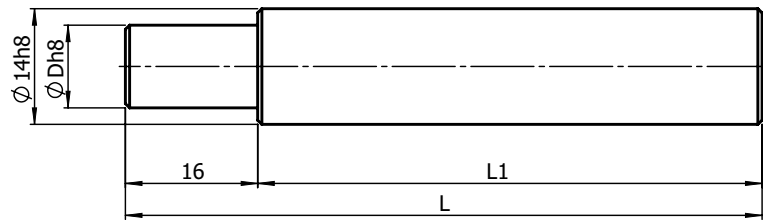
Präzisionsschlitten PFS

8.4.5 Adapter



Baugröße	Artikelnummer	Material	A (mm)	A1 (mm)	A2 (mm)	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	B3 (mm)	L (mm)
100	A002230	Aluminium eloxiert	58	45	20	60	25	10	8	43
155	A001296		73	60	20	60	35	10	8	56
225	A002249		88	75	20	63	50	11,5	9,5	61,5

8.4.6 Wellen

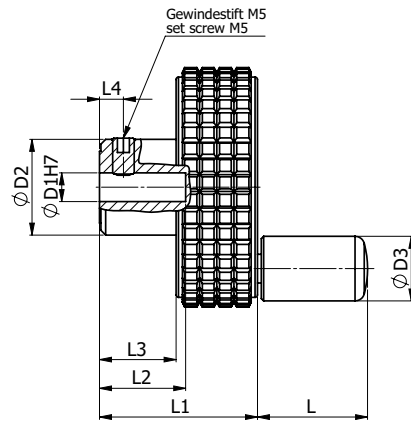
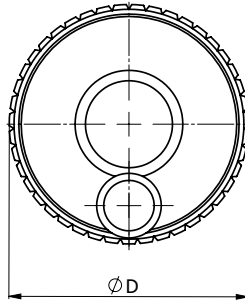


Baugröße	Artikelnummer	Material	Verwendung	ØD (mm)	L (mm)	L1 (mm)
100	A002232	Edelstahl 1.4305	Handverstellung mit Wellenklemmung	6	43	27
	A002231		Handverstellung mit Positionsanzeige	6	62	46
	A002233		Handverstellung mit Positionsanzeige und Wellenklemmung	6	77	61
155/225	A002257		Handverstellung mit Wellenklemmung	10	43	27
	A002142		Handverstellung mit Positionsanzeige	10	62	46
	A001465		Handverstellung mit Positionsanzeige und Wellenklemmung	10	77	61

Maßangaben in mm

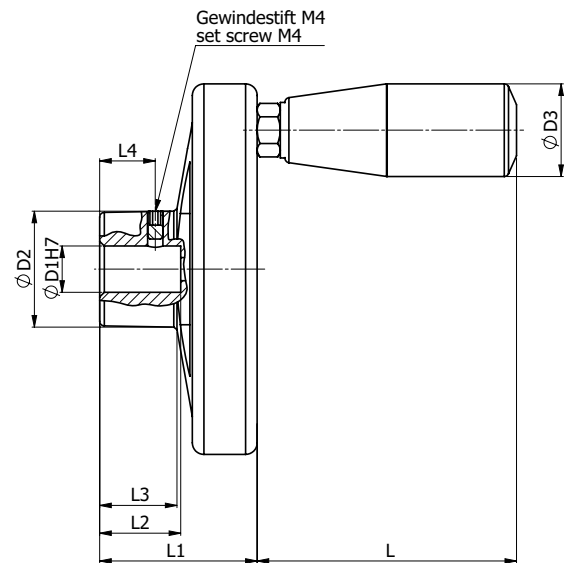
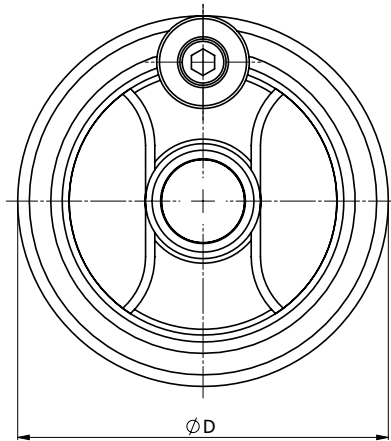
8.4.7 Handräder

8.4.7.1 Handrad Größe 50



Baugröße	Artikelnummer	Größe	Material	ØD (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
100	A001289	50	PP schwarz	50	6	20	13,5	20	33	18	16	5

8.4.7.2 Handrad Größe 80

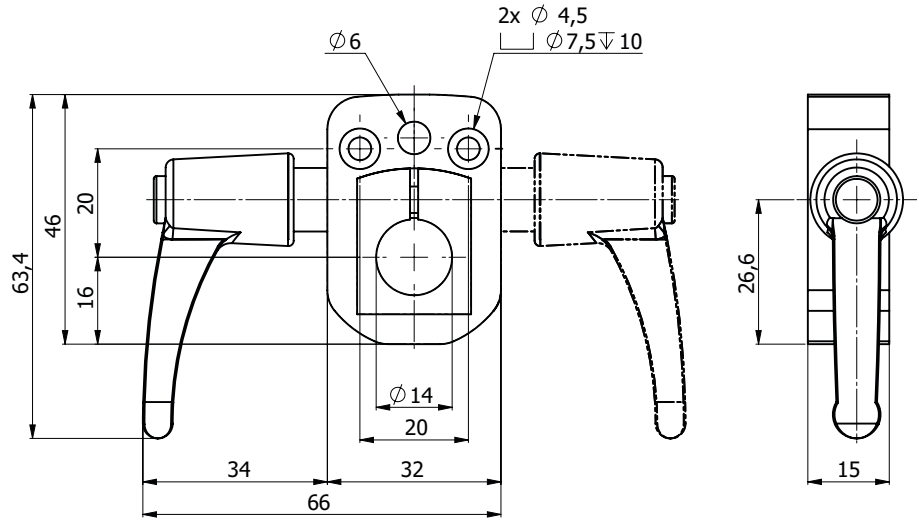


Baugröße	Artikelnummer	Größe	Material	ØD (mm)	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
155/225	A001291	80	PP schwarz	80	10	25	20	56	34	17,5	16,7	12

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

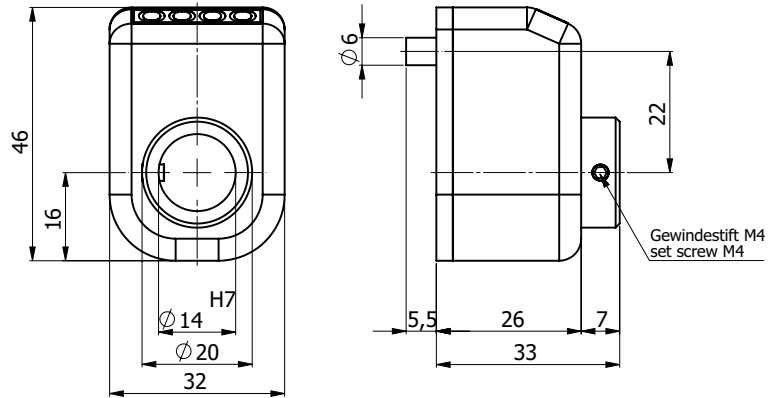
8.4.8 Wellenklemmung



Baugröße	Artikelnummer	Material
100/155/225	A001295	Kunststoff

Maßangaben in mm

8.4.9 Positionsanzeigen



Baugröße	Artikelnummer	Material	Steigung (mm)	Drehzahl max. (min -1)	Anzeige pro Umdrehung (mm)	Zifferanzahl	Schutzart
100	A002538-03	Kunststoff	3	300	0030	4	IP64
155	A002538-04		4	200	0040		
100	A002538-05		5	200	0050		
155 225	A002538-10		10	100	0100		

Maßangaben in mm

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

9 Motoren

9.1 Produktübersicht

Einsatzkriterien

- Universell einsetzbare bürstenlose Servomotoren für alle Positionier- und Bewegungsaufgaben mit normalen und hohen Anforderungen bei Genauigkeit und Geschwindigkeit.
- Die Motoren sind optimal auf die PFS Präzisionsschlitten abgestimmt.

Feedbacksysteme

- Standardausführung mit zweipoligem Hohlwellen-Resolver.
- Optional Digitaler Resolver SFD3, Single- oder Multiturn-Absolutwertgeber mit EnDAT, BiSS oder HIPERFACE-Schnittstellen.

Ruhiger Lauf und lange Lebensdauer

- Sehr ruhiger Lauf durch minimales Cogging.
- Der aus einem Stück gegossene Stator sorgt für hohe Stabilität und bessere Wärmeableitung aus dem Motor.
- Vorderflansch und Motorgehäuse sind aus einem Guss gefertigt, das gewährleistet hohe Dichtigkeit und Festigkeit und lange Lebensdauer.



Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

9.2 Bestellschlüssel

AKM	1	2	C	A	N	Y	N	GC	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

		Code	Beschreibung	Baugröße
1	Typ	AKM	-	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
2	Baugröße	1	Flanschgröße 40 mm	AKM1
		2	Flanschgröße 58 mm	AKM2
		3	Flanschgröße 70 mm	AKM3
		4	Flanschgröße 84 mm	AKM4
3	Rotorlänge	1	-	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		2	-	
		3	-	
		4	-	AKM2/AKM4
4	Wicklungstyp	B	-	AKM1
		C	-	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		D	-	AKM2/AKM3
		E	-	AKM2/AKM3 AKM4
		F	-	AKM2
		G	-	AKM4
		H	-	AKM3/AKM4
		J	-	AKM4
		K	-	
5	Flansch	A	-	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
6	Welle	N	Glatte Welle	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		C	Passfedernut	

		Code	Beschreibung	Baugröße
7	Anschlüsse	B	2 Gewindestecker M23, abgewinkelt, drehbar	AKM2
		C	2 Gewindestecker M23, abgewinkelt, drehbar	AKM3/AKM4
		Y	1 Y-tec Stecker	AKM1
8	Bremsen	N	Ohne Bremse	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		2	Mit Haltebremse	
9	Feedback	C	Smart Feedback Device SFD, Single-turn 4-adrig, 2-polig	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		CA	Smart Feedback Device SFD3, Single-turn 2-adrig, 2-polig	
		R	Resolver, Single-turn induktiv, 2-polig Hohlwelle	
		AA	BiSS B Encoder, Single-turn, 2048 Inkr/U	AKM2/AKM3 AKM4
		AB	BiSS B Encoder, Multi-turn, 2048 Inkr/U	
		DA	EnDAT 2.1 Encoder, Single-turn optisch, 512/2048 Inkr/U	
		DB	EnDAT 2.1 Encoder, Multi-turn optisch, 512/2048 Inkr/U	
		LA	EnDAT 2.1 Encoder, Single-turn induktiv, 16/32 Inkr/U	
		LB	EnDAT 2.1 Encoder, Multi-turn induktiv, 16/32 Inkr/U	
		GE	HIPERFACE DSL-Encoder, Single-turn, 128 Inkr/U	
		GF	HIPERFACE DSL-Encoder, Multi-turn, 128 Inkr/U	
10	Ausführung	00	Standard	AKM1/AKM2 AKM3/AKM4
		01	Mit Wellendichtung	

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

9.3 Technische Daten

9.3.1 Allgemeine Leistungsdaten

Motor	Baugröße	Stillstandsmoment M0 (Nm)	Stillstandsstrom I0 (A)	Spitzenmoment M0 max (Nm)	Trägheitsmoment (kgcm ²)	Gewicht (kg)
AKM 11B	PFS 100	0,18	1,16	0,61	0,017	0,35
AKM 12C		0,31	1,51	1,08	0,031	0,49
AKM 13C		0,41	1,48	1,46	0,045	0,63
AKM 21C	PFS 100 PFS 155 PFS 225	0,48	1,58	1,47	0,11	0,82
AKM 22C		0,84	1,39	2,73	0,16	1,10
AKM 22E		0,87	2,73	2,76	0,16	1,10
AKM 23C		1,13	1,41	3,77	0,22	1,38
AKM 23D		1,16	2,19	3,84	0,22	1,38
AKM 23F		1,18	4,31	3,88	0,22	1,38
AKM 24C		1,38	1,42	4,73	0,27	1,66
AKM 24D		1,41	2,21	4,76	0,27	1,66
AKM 24F		1,42	3,89	4,82	0,27	1,66
AKM 31C		PFS 100 PFS 155 PFS 225	1,15	1,37	3,88	0,33
ALM 31E	1,20		2,99	4,00	0,33	1,55
AKM 32C	2,00		1,44	6,92	0,59	2,23
AKM 32D	2,04		2,23	7,10	0,59	2,23
AKM 32E	2,04		2,82	7,11	0,59	2,23
AKM 32H	2,10		5,50	7,26	0,59	2,23
AKM 33C	2,71		1,47	9,76	0,85	2,90
AKM 33E	2,79		2,58	9,96	0,85	2,90
AKM 33H	2,88		5,62	10,22	0,85	2,90
AKM 41C	PFS 225		1,95	1,46	6,12	0,81
AKM 41E		2,02	2,85	6,28	0,81	2,44
AKM 41H		2,06	5,60	6,36	0,81	2,44
AKM 42C		3,35	1,40	11,30	1,50	3,39
AKM 42E		3,42	2,74	11,30	1,50	3,39
AKM 42G		3,53	4,80	11,50	1,50	3,39
AKM 42J		3,56	8,40	11,60	1,50	3,39
AKM 43E		4,70	2,76	15,90	2,10	4,35
AKM 43G		4,80	4,87	16,10	2,10	4,35
AKM 43K		4,90	9,60	16,40	2,10	4,35
AKM 44E		5,76	2,90	19,90	2,70	5,30
AKM 44G		5,88	5,00	20,30	2,70	5,30
AKM 44J	6,00	8,80	20,40	2,70	5,30	

9.3.2 Leistungsdaten bei 230 V

Motor	Baugröße	Nennrehzahl n_n (min ⁻¹)	Nennmoment M_n (Nm)	Nennleistung P_n (kW)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 5 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 10 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 16 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 20 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 25 mm ¹⁾ (m/s)
AKM 11B	PFS 100	8000	0,17	0,14	0,67	1,33	-	-	-
AKM 12C		8000	0,28	0,23	0,67	1,33	-	-	-
AKM 13C		8000	0,36	0,30	0,67	1,33	-	-	-
AKM 21C	PFS 100 PFS 155 PFS 225	8000	0,39	0,32	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 22C		3500	0,78	0,29	0,29	0,58	0,93	1,17	1,46
AKM 22E		8000	0,70	0,59	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 23C		2500	1,08	0,28	0,21	0,42	0,67	0,83	1,04
AKM 23D		5000	1,03	0,54	0,42	0,84	1,33	1,67	2,08
AKM 23F		8000	0,94	0,79	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 24C		2000	1,32	0,28	0,17	0,33	0,53	0,67	0,83
AKM 24D		4000	1,29	0,54	0,33	0,67	1,07	1,33	1,67
AKM 24F		8000	1,12	0,94	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 31C		PFS 100 PFS 155 PFS 225	2500	1,12	0,29	0,21	0,42	0,67	0,83
ALM 31E	6000		0,95	0,60	0,50	1,00	1,60	2,00	2,50
AKM 32C	1500		1,95	0,31	0,13	0,25	0,40	0,50	0,63
AKM 32D	2500		1,93	0,51	0,21	0,42	0,67	0,83	1,04
AKM 32E	3500		1,87	0,69	0,29	0,58	0,93	1,17	1,46
AKM 32H	7000		1,45	1,06	0,58	1,17	1,87	2,33	2,92
AKM 33C	1000		2,64	0,28	0,08	0,17	0,27	0,33	0,42
AKM 33E	2000		2,62	0,55	0,17	0,33	0,53	0,67	0,83
AKM 33H	5500		2,27	1,31	0,46	0,92	1,47	1,83	2,29
AKM 41C	PFS 225		1200	1,88	0,24	0,10	0,20	-	0,40
AKM 41E		3000	1,82	0,57	0,26	0,50	-	1,00	1,26
AKM 41H		6000	1,62	1,02	0,52	1,00	-	2,00	2,52
AKM 42E		1800	3,12	0,59	0,15	0,30	-	0,60	0,75
AKM 42G		3500	2,90	1,06	0,29	0,58	-	1,17	1,46
AKM 42J		6000	2,38	1,50	0,52	1,00	-	2,00	2,52
AKM 43E		1500	4,24	0,67	0,13	0,25	-	0,50	0,63
AKM 43G		2500	4,00	1,05	0,21	0,42	-	0,83	1,04
AKM 43K		6000	2,62	1,65	0,52	1,00	-	2,00	2,52
AKM 44E		1200	5,22	0,66	0,10	0,20	-	0,40	0,50
AKM 44G		2000	4,90	1,03	0,17	0,33	-	0,67	0,83
AKM 44J		4000	3,84	1,61	0,33	0,67	-	1,33	1,67

1) Die angegebenen Geschwindigkeiten beziehen sich ausschließlich auf die Nennrehzahl des Motors. Diese Werte ändern sich mit der tatsächlichen Spindellänge und des Spindeldurchmessers!

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

9.3.3 Leistungsdaten bei 400 V

Motor	Baugröße	Nennrehzahl n_n (min ⁻¹)	Nennmoment M_n (Nm)	Nennleistung P_n (kW)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 5 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 10 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 16 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 20 mm ¹⁾ (m/s)	Geschwindigkeit bei Nennrehzahl und Spindelsteigung 25 mm ¹⁾ (m/s)
AKM 22C	PFS 100 PFS 155 PFS 225	8000	0,68	0,57	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 23C		5500	0,99	0,57	0,46	0,92	1,47	1,83	2,29
AKM 23D		8000	0,92	0,77	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 24C		4500	1,25	0,59	0,38	0,75	1,20	1,50	1,88
AKM 24D		8000	1,11	0,93	0,67	1,33	2,13	2,67	3,33
AKM 31C	PFS 100 PFS 155 PFS 225	5000	1,00	0,52	0,42	0,84	1,33	1,67	2,08
AKM 32C		3000	1,86	0,58	0,26	0,50	0,80	1,00	1,26
AKM 32D		5500	1,65	0,95	0,46	0,92	1,47	1,83	2,29
AKM 32E		7000	1,41	1,03	0,58	1,17	1,87	2,33	2,92
AKM 33C		2000	2,54	0,53	0,17	0,33	0,53	0,67	0,83
AKM 33E	4500	2,34	1,10	0,38	0,75	1,20	1,50	1,88	
AKM 41C	PFS 225	3000	1,77	0,56	0,26	0,50	0,80	1,00	1,26
AKM 41E		6000	1,58	0,99	0,52	1,00	1,60	2,00	2,52
AKM 42C		1500	3,10	0,49	0,13	0,25	0,40	0,50	0,63
AKM 42E		3500	2,81	1,03	0,29	0,58	0,93	1,17	1,46
AKM 42G		6000	2,35	1,48	0,52	1,00	1,60	2,00	2,52
AKM 43E		2500	3,92	1,03	0,21	0,42	0,67	0,83	1,04
AKM 43G		5000	3,01	1,58	0,42	0,84	1,33	1,67	2,08
AKM 44E		2000	4,80	1,01	0,17	0,33	0,53	0,67	0,83
AKM 44G		4000	3,76	1,57	0,33	0,67	1,07	1,33	1,67
AKM 44J		6000	2,75	1,73	0,52	1,00	1,60	2,00	2,52

1) Die angegebenen Geschwindigkeiten beziehen sich ausschließlich auf die Nennrehzahl des Motors. Diese Werte ändern sich mit der tatsächlichen Spindellänge und des Spindeldurchmessers!

9.3.4 Technische Daten Haltebremse

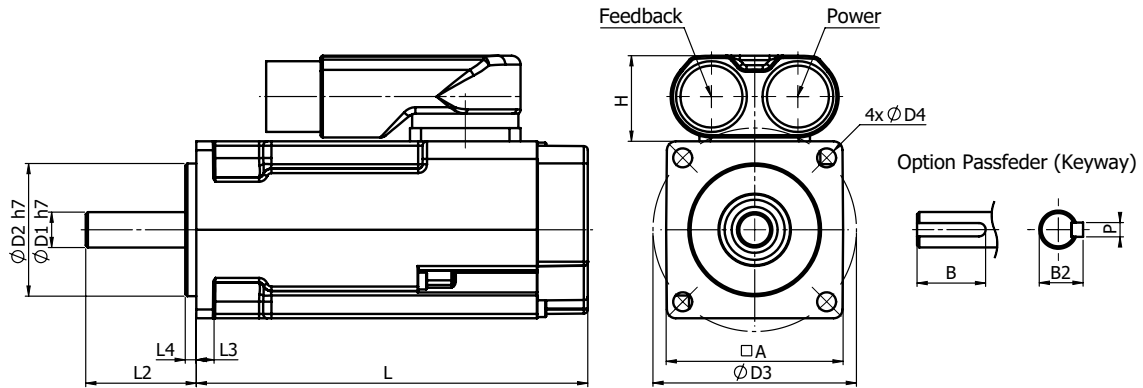
Motor	Betriebsspannung (V)	Haltemoment (Nm)	Widerstand (Ohm)	Induktivität (mH)	Leistung (W)	Trägheitsmoment (kgcm ²)	Spiel (°mech)	Gewicht (kg)	Abfallzeit (Lösen) (ms)	Anzugzeit (Bremsen) (ms)
AKM 1	24	0,41	90	-	6,4	0,0013	0,53	0,2	45	22
AKM 2	24	1,42	68,5	106	8,4	0,01	0,46	0,27	45	36
AKM 3	24	2,5	56,7	130	10,1	0,01	0,46	0,35	50	20
AKM 4	24	5,3	45,2	136	12,8	0,09	0,37	0,63	75	30

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

9.4 Abmessungen

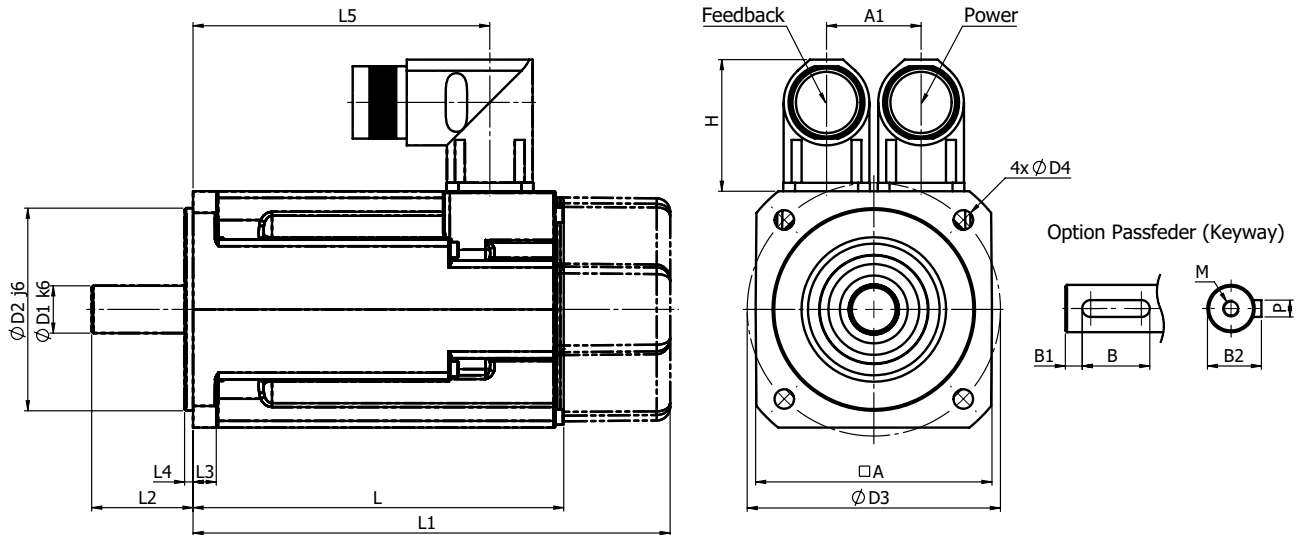
9.4.1 Abmessungen AKM 1



Motor	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	ØD4 (mm)	AKM 1			
					Resolver		Comcoder/SFD/Hiperface	
					L (mm) ohne Bremse	L (mm) Bremse	L (mm) ohne Bremse	L (mm) Bremse
AKM 11	8	30	46	4,3	79	116	87,5	124,5
AKM 12					98	135	107,5	144,5
AKM 13					117	154	126,5	163,5

Motor	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	H (mm)	A (mm)	A1 (mm)	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	P (mm)
AKM 11	25	4	2,5	-	19,3	40	-	15,5	-	9,2	3
AKM 12											
AKM 13											

9.4.2 Abmessungen AKM 2-4



Motor	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	ØD4 (mm)	AKM 2-4			
					Resolver/SFD/BiSS/EnDAT		Hiperface	
					L (mm) ohne Bremse	L1 (mm) Bremse	L (mm) ohne Bremse	L1 (mm) Bremse
AKM 21	9	40	63	4,8	95,4	129,5	113,4	147,1
AKM 22					114,4	148,5	132,4	166,1
AKM 23					133,4	167,5	151,4	185,1
AKM 24					152,4	186,5	170,4	204,1
AKM 31	14	60	75	5,8	109,8	141,3	125,3	159,3
AKM 32					140,8	172,3	156,3	190,3
AKM 33					171,8	203,3	187,3	221,3
AKM 41	19	80	100	7	118,8	152,3	136,8	170,3
AKM 42					147,8	181,3	165,8	199,3
AKM 43					176,8	210,3	194,8	228,3
AKM 44					205,8	239,3	223,8	257,3

Motor	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	H (mm)	A (mm)	A1 (mm)	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	P (mm)
AKM 21	20	7	2,5	76,1	41,5	58	31	12	3	10,2	3
AKM 22				95,1							
AKM 23				114,1							
AKM 24				133,1							
AKM 31	30	6,9	2,5	87,9	41,5	70	31	20	5	16	5 N9
AKM 32				118,9							
AKM 33				149,9							
AKM 41	40	8	3	96,4	41,5	84	31	32	4	21,5	6 N9
AKM 42				125,5							
AKM 43				154,4							
AKM 44				183,4							

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

10 AC Servoverstärker

10.1 Produktübersicht

- Die AKD-Baureihe bietet ein komplettes Sortiment an Ethernet-basierten Servoverstärkern, die hohe Dynamik, maximale Flexibilität und einen großen Funktionsumfang bieten sowie sich schnell und einfach in nahezu jede Anwendung integrieren lassen.
- AKD ermöglicht per Plug-and-Play die schnelle und einfache Inbetriebnahme mit allen Komponenten Ihrer Maschine.
- Die Servoverstärker der AKD-Baureihe sind mit vielfältigen Kommunikationsoptionen und in mehreren Leistungsklassen erhältlich, sodass sie sich für jegliche Anforderungen eignen.
- Sie bieten eine überragende Servoleistung und zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform aus.
- Diese robuste, technologisch hochentwickelte Verstärker-Produktreihe bietet in Kombination mit unseren AKM-Servomotoren eine optimierte Leistung, sodass Sie schneller und mit höherer Verfügbarkeit qualitativ bessere Ergebnisse erzielen können.



10.2 Bestellschlüssel

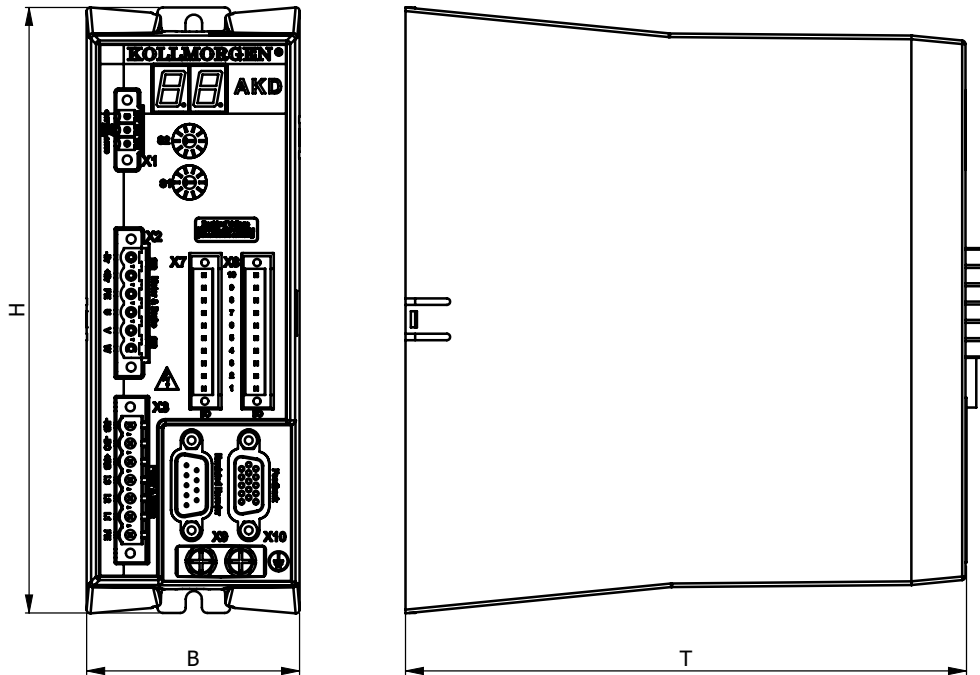
AKD	P	003	06	NB	CC	0000
1	2	3	4	5	6	7

		Code	Beschreibung
1	Typ	AKD	-
2	Ausführung	P	Positionsregler mit Fahraufträgen
3	Nennstrom	003	3 A
		006	6 A
		012	12 A
4	Spannung	06	120/240 V AC, 1-ph/3-ph
		07	240/480 V AC, 3-ph
5	Erweiterungen	NB	Ohne Erweiterung
6	Anschlussoptionen	CN	CANopen
		EC	EtherCAT
		EI	EtherNet/IP
		PN	PROFINET
7	Ausführung	0000	Standard

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

10.3 Technische Daten und Abmessungen



10.3.1 Allgemeine Daten und Abmessungen bei Spannung 120/240 V AC, 1-ph/3-ph (85-265 V)

Servoverstärker	Dauerstrom (Aeff)	Spitzenstrom (Aeff)	Dauereingangsleistung Verstärker (kW)	Interne dyn. Bremse		H (mm)	B (mm)	T (mm)	T mit Kabelbiegeradius (mm)
				(kW)	(Ohm)				
AKD-P-003-06	3	9	1,1	-	-	168	59	156	185
AKD-P-006-06	6	18	2	-	-	168	59	156	185
AKD-P-012-06	12	30	4	0,1	15	196	78	187	max. 215

10.3.2 Allgemeine Daten und Abmessungen bei Spannung 480 V AC, 3-ph (187-528 V)

Servoverstärker	Dauerstrom (Aeff)	Spitzenstrom (Aeff)	Dauereingangsleistung Verstärker (kW)	Interne dyn. Bremse		H (mm)	B (mm)	T (mm)	T mit Kabelbiegeradius (mm)
				(kW)	(Ohm)				
AKD-P-003-07	3	9	2	0,1	33	256	70	185	max. 225
AKD-P-006-07	6	18	4	0,1	33	256	70	185	max. 225
AKD-P-012-07	12	30	8	0,1	33	256	70	185	max. 225

11 Leitungen

11.1 Motorleitungen für AKM Motoren



HINWEIS:

- Geben Sie bei Bestellungen die benötigte Länge (Stückelung 1 m) im Klartext an. Längendefinition vvv=Meter.
- Bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel eingesetzt werden.

Baugröße	Artikelnummer	Motor	Konfektion Motorseite	Konfektion Verstärkerseite	schleppketten-tauglich	Querschnitt (mm ²)	Leitungs-Ø (mm)	Max. Biegeradius statisch (mm)	Max. Biegeradius dynamisch (mm)	Max. Leitungslänge (m)
100	A002625-vvv	AKM 1	Y-tec Stecker 4-polig	Klemmstecker AKD	ja	4x1,5	10	60	100	50
155 225	A002627-vvv	AKM 2 AKM 3 AKM 4	Rundstecker M23 4-polig							

11.2 Motor- und Bremsleitungen für AKM Motoren



HINWEIS:

- Geben Sie bei Bestellungen die benötigte Länge (Stückelung 1 m) im Klartext an. Längendefinition vvv=Meter.
- Bei Längen größer 25 m muss eine Motordrossel eingesetzt werden.

Baugröße	Artikelnummer	Motor	Konfektion Motorseite	Konfektion Verstärkerseite	schleppketten-tauglich	Querschnitt (mm ²)	Leitungs-Ø (mm)	Max. Biegeradius statisch (mm)	Max. Biegeradius dynamisch (mm)	Max. Leitungslänge (m)
100	A002626-vvv	AKM 1	Y-tec Stecker 5-polig	Klemmstecker AKD	ja	4x1,5 + 2x1	11	66	110	50
155 225	A002628-vvv	AKM 2 AKM 3 AKM 4	Rundstecker M23 4-polig							

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

11.3 Resolverleitungen für AKM Motoren



HINWEIS:

- Geben Sie bei Bestellungen die benötigte Länge (Stückelung 1 m) im Klartext an. Längendefinition vvv=Meter.

Baugröße	Artikelnummer	Motor	Konfektion Motorseite	Konfektion Verstärkerseite	schleppketten-tauglich	Querschnitt (mm ²)	Leitungs-Ø (mm)	Max. Biegeradius statisch (mm)	Max. Biegeradius dynamisch (mm)	Max. Leitungslänge (m)
100	A002629- <i>vvv</i>	AKM 1	Y-tec Stecker 12-polig	D-Sub Stecker, high density 15-polig AKD	ja	4x2x0,25	8	48	80	100
155 225	A002630- <i>vvv</i>	AKM 2 AKM 3 AKM 4	Rundstecker M23 12-polig							

11.4 Encoderleitungen für AKM Motoren



HINWEIS:

- Geben Sie bei Bestellungen die benötigte Länge (Stückelung 1 m) im Klartext an. Längendefinition vvv=Meter.

Baugröße	Artikelnummer	Motor	Konfektion Motorseite	Konfektion Verstärkerseite	schleppketten-tauglich	Querschnitt (mm ²)	Leitungs-Ø (mm)	Max. Biegeradius statisch (mm)	Max. Biegeradius dynamisch (mm)	Max. Leitungslänge (m)
100	A002631- <i>vvv</i>	AKM 1	Y-tec Stecker 12-polig	D-Sub Stecker, high density 15-polig AKD	ja	7x2x0,25	9	54	90	50
155 225	A002632- <i>vvv</i>	AKM 2 AKM 3 AKM 4	Rundstecker M23 17-polig							

11.5 Endschalterleitungen



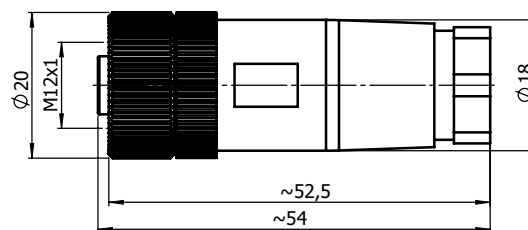
HINWEIS:

- Geben Sie bei Bestellungen die benötigte Länge (Stückelung 1 m) im Klartext an. Längendefinition vvv=Meter.
- Die Endschalterleitungen sind komplett für alle End- und Referenzschalter konfektioniert.

Baugröße	Artikelnummer	Konfektion Motorseite	Konfektion Verstärkerseite	schleppketten-tauglich	Querschnitt (mm ²)	Leitungs-Ø (mm)	Max. Biegeradius statisch (mm)	Max. Biegeradius dynamisch (mm)	Max. Leitungslänge (m)
100	A002633-vvv	Kabeldose gerade M12x1 5-polig	offenes Ende mit Aderendhülsen	ja	4x2x0,25	6,9	34,5	52	50
	A002634-vvv	Kabeldose gewinkelt M12x1 5-polig							
155 225	A002635-vvv	Kabeldose gerade PG9 6-polig	offenes Ende mit Aderendhülsen	ja	4x2x0,25	6,9	34,5	52	50
	A002636-vvv	Kabeldose gewinkelt PG9 6-polig							

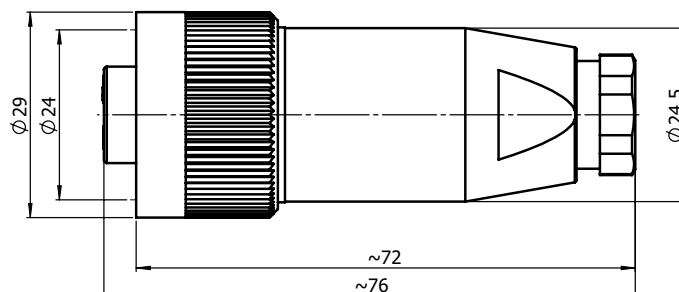
11.5.1 Abmessungen Kabeldose gerade

11.5.1.1 Kabeldose gerade für PFS 100



Maßangaben in mm

11.5.1.2 Kabeldose gerade für PFS 155/225



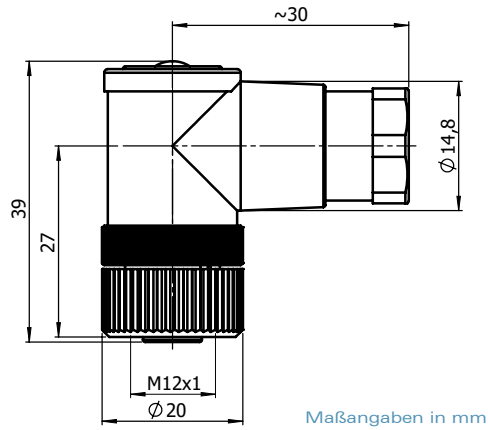
Maßangaben in mm

Linearmodule

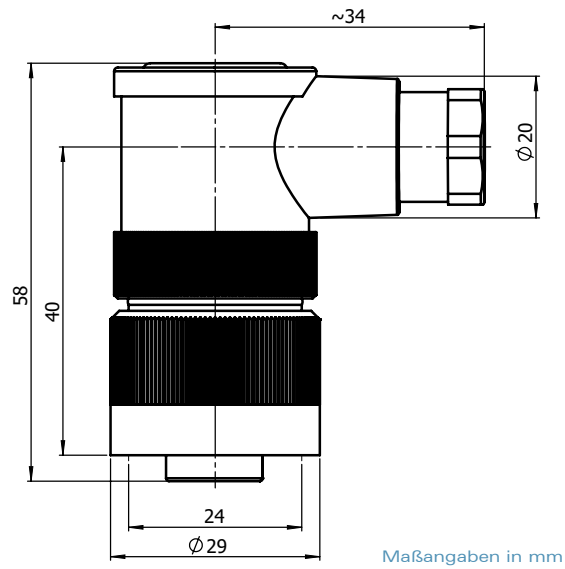
Präzisionsschlitten PFS

11.5.2 Abmessungen Kabeldose gewinkelt

11.5.2.1 Kabeldose gewinkelt für PFS 100



11.5.2.2 Kabeldose gewinkelt für PFS 155/225



12 Projektierungsblatt

Bearbeiter:		Datum:	
Firma:		Zeitplan:	
Projektname:		Stückzahl:	
Ansprechpartner:			

Anwendung:

Achse (X, Y, Z):			
Einbaulage (horizontal, verikal):			
Verfahrweg in mm:			
Nutzlast (ohne Motor) in kg:			
Geschwindigkeit in m/s:			
Beschleunigung in m/s ² :			
Zyklusdauer in s:			
Anzahl Zyklen pro Stunde:			
Zusatzbelastung in N:			
Wiederholgenauigkeit in mm:			
Positioniergenauigkeit in mm:			
Umgebungsbedingungen: (z.B. Reinraum, Späne, Staub, Öl)			

Abdeckung:	ohne <input type="checkbox"/>	Blechabdeckung <input type="checkbox"/>	Faltenbalgabdeckung <input type="checkbox"/>		
Bevorzugter Antrieb:	ohne <input type="checkbox"/>	AC-Servomotor <input type="checkbox"/>	Schrittmotor <input type="checkbox"/>		
Endschalter (PNP Öffner):	ohne <input type="checkbox"/>	1 Stück <input type="checkbox"/>	2 Stück <input type="checkbox"/>		
Referenzschalter:	ohne <input type="checkbox"/>	PNP Öffner <input type="checkbox"/>	PNP Schließer <input type="checkbox"/>		
Antriebsverstärker:	ohne <input type="checkbox"/>	CANopen <input type="checkbox"/>	EtherCAT <input type="checkbox"/>	Ethernet/IP <input type="checkbox"/>	PROFINET <input type="checkbox"/>
Betriebsspannung:	230 V <input type="checkbox"/>	400 V <input type="checkbox"/>	andere <input type="checkbox"/>		
Leitungen:	ohne <input type="checkbox"/>	Motorleitung (Länge in m) <input type="checkbox"/>			
		Resolver-/Encoderleitung (Länge in m) <input type="checkbox"/>			
		Endschalterleitung (Länge in m) <input type="checkbox"/>		Kabeldose gerade <input type="checkbox"/>	
				Kabeldose gewinkelt <input type="checkbox"/>	

Beschreibung eines typischen Arbeitszyklus (Verfahrweg, Beschleunigungszeiten, Pausezeiten,...)
(z.B. 500 mm in 0,5 s, 1 s Pause, 500 mm zurück in 0,5 s, 2 s Pause, ...)

Anmerkungen:

Linearmodule

Präzisionsschlitten PFS

13 Notizen

This area is a template for taking notes, consisting of 13 horizontal white lines on a grey background.

A large rectangular area with a light gray background and horizontal white lines, resembling a sheet of lined paper for writing.

MOTRON Steuersysteme GmbH
LINEAR DIVISION

Im Gewerbepark 27
D-91093 Heßdorf

Telefon: +49 (0) 9135 7388 51
Telefax: +49 (0) 9135 7388 37

post@motron.de
www.motron-linear.de