

MZ 44 LINEARMODULE

Linearmodule mit Spindeltrieb



Linearmodule in zwei Ausführungen und insgesamt sieben Baugrößen, bestehend aus präzisionsgezogenem Aluminiumprofil, Präzisions-Kugelgewindetrieb, Linearführungen und Schlitten. Bis 5,8 m Profillänge, Spindelsteigungen von 5 bis 50 mm, Geschwindigkeiten bis 2,5 m/s, Kräfte bis zu 29.600 N, Beschleunigung bis 20 m/s². Auch kombinierbar als Mehrachssysteme, auf Wunsch komplett ausgestattet mit hochdynamischen AC-Servomotoren.

Hauptmerkmale

- kompakte Abmessungen
- sehr hohe Kräfte
- sehr hohe Positioniergenauigkeit
- hohe Geschwindigkeiten
- geringe Geräusentwicklung
- Abdeckband aus Stahl oder PU zum Schutz vor Staub und anderen Verschmutzungen
- einfaches Nachschmieren

ESR-Antriebspakete

Die MZ 44 Linearmodule sind auch als komplette Antriebspakete mit Servomotoren, Servoreglern, Kabel und Zubehör erhältlich.

Anwendungen

Lineare Positionier- und Zustellbewegungen mit hohen Kräften und/oder hoher Präzision bei

- Montagesystemen
- Prüfmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Metallbearbeitungsmaschinen
- Prüfständen
- Zuführeinrichtungen und vielen weiteren

Übersicht

Allgemeines	Die Linearmodule mit Spindeltrieb der Baureihe MZ 44 sind für ein breites Spektrum an Linearbewegungen geeignet, in denen es auf hohe Kräfte und eine hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit ankommt. Die kompakten Module können auch zu Mehrachssystemen kombiniert werden.
Aufbau	<p>Die Linearmodule bestehen aus einem präzisionsgezogenem Aluminiumprofil mit integriertem, spielfreiem Schienenführungssystem. Das ermöglicht hohe Tragzahlen und einen optimalen Ablauf auch bei der Bewegung großer Massen.</p> <p>In den Linearmodulen kommen Präzisions-Kugelgewindespindeln (Toleranzklasse ISO7, auf Anfrage ISO5) und Kugelmuttern mit reduziertem Axialspiel zum Einsatz. Damit können hohe Antriebsmomente auch bei Wechselbelastungen und Positionierbewegungen mit hoher Genauigkeit realisiert werden.</p> <p>Für höhere Geschwindigkeiten und/oder längere Hübe können bei der Ausführung MZ 443x Spindelabstützungen integriert werden, um Vibrationen und Durchbiegung der Spindel zu reduzieren.</p> <p>Ein Abdeckband aus nichtrostendem Stahl oder antistatischem Polyurethan schützt alle im Profil liegenden Teile vor Staub und anderen Verschmutzungen.</p> <p>Das Aluminiumprofil enthält T-Nuten zur Befestigung des Linearmoduls und zum Anbringen von Sensoren und Schaltern.</p> <p>Verschiedene Tischteillängen mit Schmiernippeln ermöglichen ein einfaches Nachschmieren des Führungssystems und bieten die Möglichkeit, weiteres Zubehör zu befestigen.</p> <p>Für das Anbringen (oder Umlenken) von Motoren (mit oder ohne Getriebe) stehen verschiedene Adaptionmöglichkeiten zur Verfügung.</p>
Bauformen und Ausstattung	<p>MZ 441x – integriertes Schienenführungssystem mit zwei parallelen Kugelschienenführungen für besonders hohe Belastbarkeit, Aluminiumprofil mit hoher Biegesteifigkeit, komplett mit zwei parallel umlaufenden PU-Abdeckbändern (optional Stahlband)</p> <p>MZ 443x – integriertes Schienenführungssystem mit Kugelschienenführung für hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit, komplett mit Stahlabdeckband; optional mit zwei Schlitten erhältlich, die sich gleichzeitig in gegensätzliche Richtungen bewegen</p>
Sonderausführungen	Neben den hier angegebenen Bauformen und Ausstattungen sind auch Sonderausführungen möglich. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an ESR.

Linearantriebe mit Servomotor sowie Servo-Antriebspakete

Linearantriebe	Aus unseren AC-Servomotoren und den in diesem Datenblatt beschriebenen Linearmodulen mit Spindeltrieb der Baureihe MZ 44 erstellen wir maßgeschneiderte Linearantriebe für Ihre Anwendung. Mit unserer langjährigen Erfahrung unterstützen wir Sie gerne bei der Auswahl und Auslegung des richtigen Servoantriebs für Ihre Anwendung.
Servo-Antriebspakete	In Kombination mit unseren digitalen Servoreglern entstehen aus den Linearantrieben auf Wunsch komplette Servo-Antriebspakete, die optimal auf Ihre Anwendung zugeschnitten sind. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an ESR.

Antriebsdaten

Baugröße	Tischteillänge	Hub min./max.	Max. Länge	Leerlaufmoment ⁽¹⁾
	L _v [mm]	[mm]	L _{max} [mm]	M ₀ [Nm]
MZ 4411	25 / 100	30 .. 665 / 30 .. 600	750	0,06 .. 0,07 / 0,08 .. 0,09
MZ 4413	39 / 124	40 .. 1.410 / 40 .. 1.325	1.500	0,11 .. 0,14 / 0,13 .. 0,18
MZ 4415	49 / 149	55 .. 1.690 / 55 .. 1.590	1.800	0,28 .. 0,58 / 0,30 .. 0,60
MZ 4417	80 / 255	65 .. 2.000 / 65 .. 1.825	2.200	0,45 .. 0,60 / 0,55 .. 0,70
MZ 4433	220	40 .. 2.690	2.920	0,13 .. 0,18
MZ 4435	290	55 .. 5.163	5.480	0,30 .. 0,60
MZ 4437	330	65 .. 5.456	5.850	0,55 .. 0,70

Baugröße	Kugel- gewinde- spindel	Hub pro Umdrehung	Max. Drehzahl	Max. Ge- schwindigkeit ⁽²⁾	Max. Betriebskraft	Max. Antriebs- moment ⁽³⁾	Leerlauf- moment ⁽¹⁾
		[mm]	n _{max} [min ⁻¹]	v _{max} [m/s]	F _x [N]	M _p [Nm]	M ₀ [Nm]
MZ 4411	12×5	5	5.800	0,47	5.000	4,4	0,07 .. 0,09
	12×10	10		0,97	2.540	4,5	0,06 .. 0,08
MZ 4413, MZ 4433	16×5	5	4.200	0,35	8.700	5,5 .. 7,7	0,11 .. 0,13
	16×10	10		0,70	6.730	5,5 .. 11,9	0,12 .. 0,16
	16×16	16		1,12	4.200		0,14 .. 0,18
MZ 4415, MZ 4435	20×5	5	3.300	0,28	14.800	11,9 .. 13,0	0,28 .. 0,30
	20×10	10		0,55	13.850		0,26 .. 0,28
	20×20	20		1,10	6.930	11,9 .. 24,5	0,24 .. 0,28
	20×50	50	3.000	2,50	2.770		0,58 .. 0,60
MZ 4417, MZ 4437	32×5	5	2.150	0,18	18.850	16,7	0,45 .. 0,55
	32×10	10	3.000	0,50	29.600	27,3 .. 52,3	0,50 .. 0,60
	32×20	20		1,00	14.800		0,55 .. 0,65
	32×32	32		1,60	9.240		0,60 .. 0,70

⁽¹⁾ Abhängig von der Länge des Tischteils und der eingesetzten Kugelgewindespindel. Die angegebenen Werte gelten für Hübe bis 500 mm. Bei größeren Hüben ist das Leerlaufmoment größer.

⁽²⁾ Die maximal erreichbare Vorschubgeschwindigkeit hängt vom Gesamthub ab.

⁽³⁾ Kleiner Wert: mit Passfedernut; großer Wert: ohne Passfedernut

Wiederholgenauigkeit: ±0,02 mm (ISO7, Standard) oder ±0,01 mm (ISO5, optional)

Max. Beschleunigung: 20 m/s²

Betriebstemperatur: 0 °C .. +60 °C

Einschaltdauer: 100%

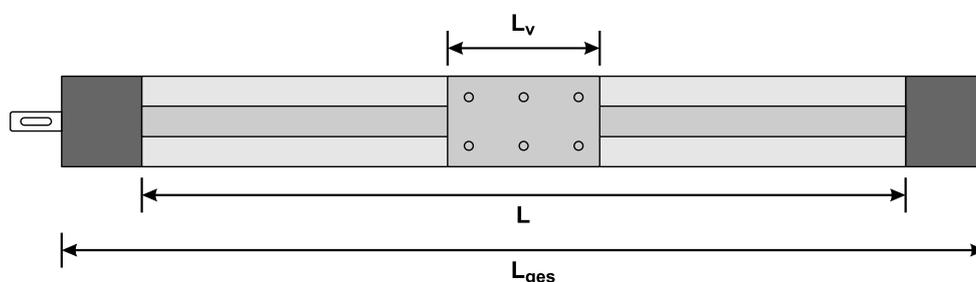
Größere Hübe, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen auf Anfrage. Bei kleineren Hüben Rücksprache erforderlich. Für eine spielfreie Mutter mit 2% Vorspannung nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Massen und Trägheitsmomente, Längenberechnung

Baugröße	Tischteillänge	Bewegte Masse	Massenträgheitsmoment ⁽¹⁾	Masse des Linearmoduls	Längenparameter	
	L_v [mm]				J [10^{-5} kg m ²]	m [kg]
MZ 4411	35	0,30	$0,32 \dots 0,38 + 0,002 \times \text{Hub}$ [mm]	$1,6 + 0,006 \times \text{Hub}$ [mm]	85	65,5
	100	0,50	$0,43 \dots 0,53 + 0,002 \times \text{Hub}$ [mm]	$2,2 + 0,006 \times \text{Hub}$ [mm]	150	65,5
MZ 4413	39	0,63	$0,70 \dots 1,07 + 0,005 \times \text{Hub}$ [mm]	$3,3 + 0,008 \times \text{Hub}$ [mm]	90	74,0
	124	1,36	$1,19 \dots 1,99 + 0,005 \times \text{Hub}$ [mm]	$4,6 + 0,008 \times \text{Hub}$ [mm]	175	74,0
MZ 4415	49	1,19	$3,04 \dots 10,5 + 0,013 \times \text{Hub}$ [mm]	$5,7 + 0,015 \times \text{Hub}$ [mm]	110	88,5
	149	2,61	$4,43 \dots 20,8 + 0,013 \times \text{Hub}$ [mm]	$8,4 + 0,015 \times \text{Hub}$ [mm]	210	88,5
MZ 4417	80	3,11	$21,2 \dots 29,0 + 0,069 \times \text{Hub}$ [mm]	$15,4 + 0,031 \times \text{Hub}$ [mm]	200	108
	255	6,21	$33,4 \dots 49,1 + 0,069 \times \text{Hub}$ [mm]	$23,8 + 0,031 \times \text{Hub}$ [mm]	375	108
MZ 4433	220	1,5	$1,6 \dots 2,5 + 0,005 \times \text{Hub}$ [mm]	$4,0 + 0,0073 \times \text{Hub}$ [mm]	220	48
MZ 4435	290	3,0	$5,6 \dots 24,4 + 0,013 \times \text{Hub}$ [mm]	$8,2 + 0,0114 \times \text{Hub}$ [mm]	305	81
MZ 4437	330	4,9	$34,6 \dots 47,0 + 0,069 \times \text{Hub}$ [mm]	$17,3 + 0,0216 \times \text{Hub}$ [mm]	345	90

Alle Angaben beziehen sich auf die Ausführung ohne Spindelabstützungen; mit Spindelabstützungen sind die Werte für bewegte Masse, Massenträgheitsmoment, Masse des Linearmoduls und L_{Profil} größer.

⁽¹⁾ Abhängig von der eingesetzten Kugelgewindespindel.



Länge Aluminiumprofil: $L = \text{Hub} + 2 \times \text{Hubreserve} + L_{\text{Profil}}$

Gesamtlänge: $L_{\text{ges}} = L + L_{\text{Kopf}}$

Größere Längen und Hübe auf Anfrage.

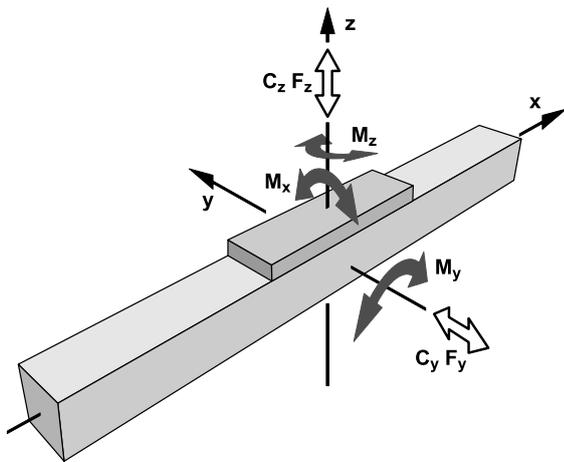
Für die Linearmodule der Baureihe MZ 441x sind optional Verbindungsplatten erhältlich:

Baugröße		MZ 4411		MZ 4413		MZ 4415		MZ 4417	
Tischteillänge	mm	35	100	39	124	49	149	80	255
Verbindungsplatte Länge	mm	60	125	60	155	80	190	190	305
Verbindungsplatte Gewicht	kg	0,21	0,44	0,37	0,74	0,78	1,54	2,32	3,75

Die Linearmodule der Baureihe MZ 443x sind optional mit zwei Schlitten erhältlich, die sich gleichzeitig in gegensätzliche Richtungen bewegen.

Mechanische Kennwerte, zulässige Belastungen

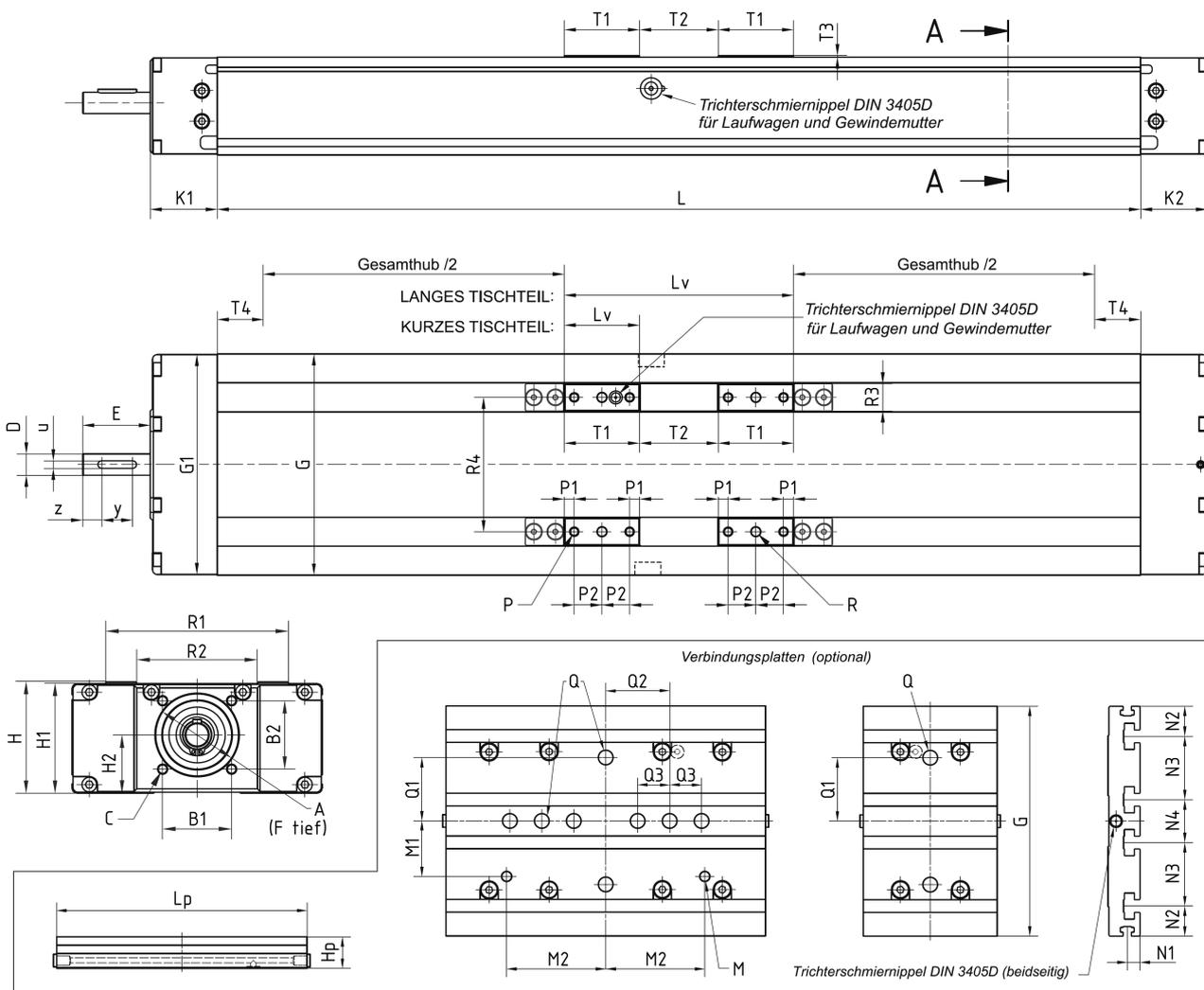
Baugröße	Tischteil- länge	Dynamische Tragzahl *		Dynamisches Moment *			Max. zulässige Belastungen				
	L_v [mm]	C_y [N]	C_z [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	F_{py} [N]	F_{pz} [N]	M_{px} [Nm]	M_{py} [Nm]	M_{pz} [Nm]
MZ 4411	35	4.620		125	17	34	2.000	4.540	125	17	34
	100	9.240		250	300	300	3.990	9.090	250	297	130
MZ 4413	39	19.800		650	118	235	4.670	9.390	310	90	90
	124	39.600		1.305	1.680	1.680	13.080	18.800	620	800	550
MZ 4415	49	34.200		1.500	260	520	8.930	15.320	674	260	180
	149	68.400		3.005	3.420	3.420	17.870	30.680	1.350	1.700	893
MZ 4417	80	49.600		3.220	450	900	10.000	24.610	1.600	450	308
	255	99.200		6.445	8.680	8.680	20.000	51.540	3.350	4.550	1.750
MZ 4433	220	19.800		158	700	700	6.540	10.190	94	350	233
MZ 4435	290	34.200		370	1.470	1.470	8.930	15.070	150	500	384
MZ 4437	330	49.600		630	2.650	2.650	10.000	20.260	295	670	535



* Alle Angaben zu den dynamischen Tragzahlen und Momenten sind theoretisch und ohne Sicherheitsfaktor. Der Sicherheitsfaktor hängt von der Anwendung und der erforderlichen Sicherheit und Lebensdauer ab. Wir empfehlen einen Mindestsicherheitsfaktor $f_s = 5,0$.

Elastizitätsmodul: 70.000 N/mm²

Abmessungen MZ 441x



	A _{H7}	B1	B2	C _(6H)	D _{h7}	E	F	G	G1	H	H1	H2	K1	K2	P1	P2	T1	T2	T3	T4	u	P _{9/h9}	y	z
MZ 4411	28	42	20	M4×0.7 × 10	8	20	2,5	90	89,5	40	39	21	32	33,5	4	13,5	35	30	1	25	-	-	-	-
MZ 4413	40	45	23	M6×1.0 × 10	11	32	2,5	110	109,5	50	49	25,5	36	38	4,5	15	39	46	1	25,5	4	16	5,0	-
MZ 4415	48	40	40	M6×1.0 × 12	14	44	2,5	145	144	65	64	34	43,5	45	6,5	18	49	51	1	30,5	5	20	7,5	-
MZ 4417	68 _{h7}	60	60	M8×1.25 × 16	18	58	-8	200	198	100	98,5	56	54	54	10	30	80	95	1,5	60	6	22	8,0	-

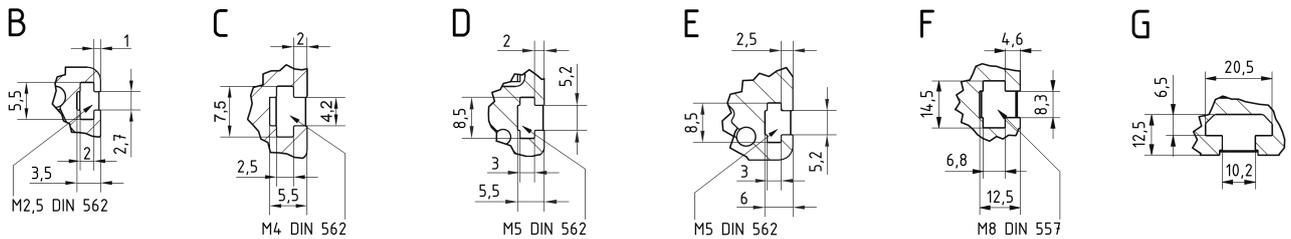
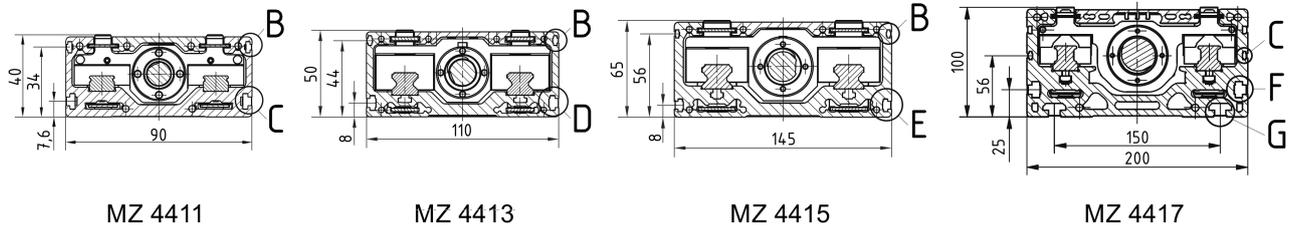
	Lv	P _(6H)	R _{H7}	R1	R2	R3	R4	Hp	Lp	M _{H7}	M1	M2	N1	N2	N3	N4	Q _{H7}	Q1	Q2	Q3
MZ 4411	35	M4×0.7 × 8 (4x)	4×8 (2x)	62	46	8	54	16	60	-	-	-	7,6	15	20	20	9×2,1 (2x)	20	-	-
	100	M4×0.7 × 8 (8x)	4×8 (4x)	62	46	8	54	16	125	4×10 (2x)	20	38	7,6	15	20	20	9×2,1 (8x)	20	30	10
MZ 4413	39	M5×0.8 × 13 (4x)	5×13 (2x)	76	56	10	66	16	60	-	-	-	8	25	20	20	9×2,1 (2x)	40	-	-
	124	M5×0.8 × 13 (8x)	5×13 (4x)	76	56	10	66	16	155	5×10 (2x)	42	46	8	25	20	20	9×2,1 (8x)	40	30	10
MZ 4415	49	M6×1.0 × 12 (4x)	6×12 (2x)	106	70	18	88	20	80	-	-	-	8	19	40	27	12×2,1 (2x)	40	-	-
	149	M6×1.0 × 12 (8x)	6×12 (4x)	106	70	18	88	20	190	6×12 (2x)	35	62	8	19	40	27	12×2,1 (8x)	40	40	20
MZ 4417	80	M8×1.25 × 18 (4x)	8×12 (2x)	146	114	16	130	27	190	-	-	-	15,5	40	40	40	16×3,1 (8x)	40	40	20
	255	M8×1.25 × 18 (8x)	8×12 (4x)	146	114	16	130	27	305	8×16 (2x)	41	59,5	15,5	40	40	40	16×3,1 (8x)	40	40	20

Alle Abmessungen in Millimeter. Detaillierte Zeichnung sowie CAD-Dateien (3D/Step) auf Anfrage erhältlich.

Zapfen wahlweise ohne/mit Passfedernut (DIN 6885 A). Montagemöglichkeiten (Schnitt A-A) siehe Seite 8.

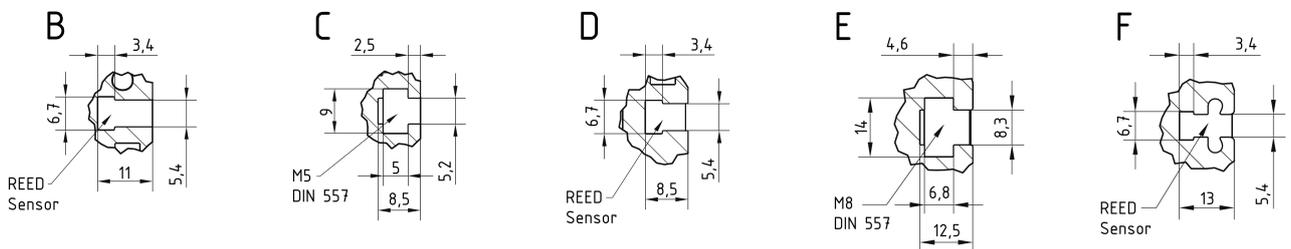
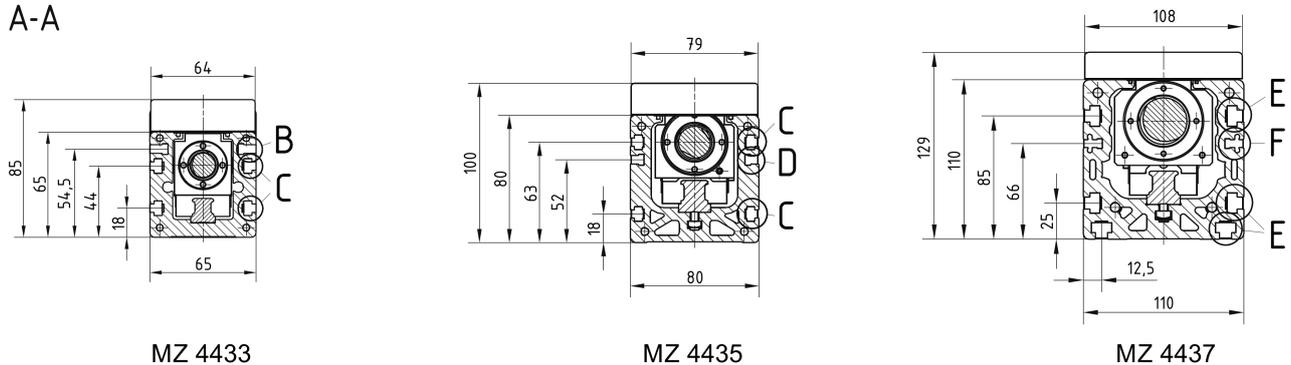
Montagemöglichkeiten MZ 441x

A-A



Montagemöglichkeiten MZ 443x

A-A



Die Angaben dieses Datenblattes haben informativen Charakter ohne Zusicherung von Eigenschaften. Änderungen ohne vorherige Ankündigungen vorbehalten. ESR ist eine eingetragene Marke der ESR Pollmeier GmbH. Die verwendeten Software- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz.

Datenblatt 4400.180, V 1.0, MH, 2020-04-01