

Linearantriebe vertikal Serie 5V

Baugrößen 50, 65, 80 mm

LINEARANTRIEBE VERTIKAL SERIE 5V



- » Hohe Dynamik
- » Leichte Integration in x-y-z Systeme
- » Hübe bis 1500 mm
- » Version mit integrierten Stoßdämpfern

Diese Achsen sind für Applikationen, die eine vertikale Bewegung erfordern, wie Pick&Place, Dosierungen, Beladen/Abladen von Maschinen (Kunststoffspritzen, Montage, mechanische Bearbeitung) oder Palettierung. In 3 Durchmessern verfügbar, kann diese Serie als vertikale Achse eines x-y-z Portal- oder freitragenden Ausleger-Systems verwendet werden, wenn Lasten für lange Hübe in kurzen Zeiten bewegt werden müssen, um die Zykluszeiten der Maschinen zu optimieren.

Bei den Linearachsen Serie 5V handelt es sich um mechanische Linearantriebe mit Zahnriemen. Diese sind dank eines Systems mit Umlenkrollen in Omega-Anordnung in der Lage, den Energieaufwand zu reduzieren. Die Verwendung einer oder mehrerer Kugelumlaufführungen und eines selbsttragenden Profils mit quadratischem Querschnitt ermöglicht eine hohe Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber dynamischen Belastungen.

ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN

Bauart	Linearantrieb mit Zahnriemen
Konstruktion	Offenes AL-Profil mit Edelstahl-Dichtband
Funktion	Antrieb zur Positionierung
Baugrößen	50, 65, 80 mm
Hub	Max. 1500 mm
Führung	Integriert, Kugelumlaufführung
Befestigungsart	Befestigungsnuten, Befestigungselemente
Motoranbau	Beidseitig
Betriebstemperatur	-10°C ÷ 50°C
Umgebungstemperatur	-20°C ÷ 80°C
Schutzart	IP20
Schmierung	Integrierte Anschlüsse zur Nachschmierung
Wiederholgenauigkeit	+/-0,05 mm
Einschaltdauer	ED 100 %
Positionsabfrage	Schaltelemente Mod. CSH und CST mittels Zubehör Mod. SMS

MODELLBEZEICHNUNG

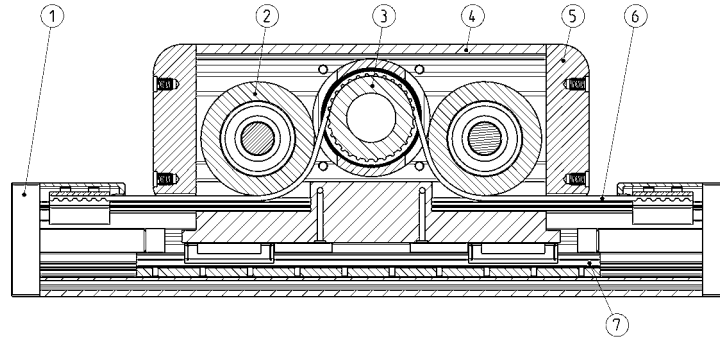
5V	S	050	TBL	0200	A	S	1
5V	SERIE						
S	PROFIL S = Aluminium-Vierkant-Profil						
050	BAUGRÖSSE 050 = 50x50 mm 065 = 65x65 mm 080 = 80x80 mm						
TBL	BAUART TBL = Zahnriemen-Antrieb						
0200	HUB [C] 0050 ÷ 1500 mm						
A	VERSION A = Standard						
S	SCHLITTEN-TYP S = Standard						
1	ANZAHL SCHLITTEN 1 = 1 Schlitten						
	ENDPLATTEN-TYP = Standard SA = mit integriertem Stoßdämpfer						

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN

^(A) Bezogen auf 2000 km Laufleistung bei voller Abstützung des Systems

	Maßeinheit	Baugröße 50 mm	Baugröße 65 mm	Baugröße 80 mm
Version		A	A	A
Schlittentyp		S	S	S
Anzahl Führungselemente	Stück	2	2	2
Dynamische Last (C)	N	11640	28400	44600
Max. Last (C_{max,z}) (C_{max,y})	N	3100 ^(A)	8300 ^(A)	13100 ^(A)
Max. Moment (M_{max,x})	Nm	22.44	96.00	216.60
Max. Moment (M_{max,y}) (M_{max,z})	Nm	45.30	269.40	525.00
Geschwindigkeit max. (V_{max})	m/s	3	3	3
Lineare Beschleunigung max. (a_{max})	m/s ²	30	30	30
PROFIL				
FÜHRUNGEN MIT KUGELUMLAUF				
Trägheitsmoment/Fläche I_y	mm ⁴	1.89 · 10 ⁵	4.94 · 10 ⁵	1.23 · 10 ⁶
Trägheitsmoment/Fläche I_z	mm ⁴	2.48 · 10 ⁵	6.97 · 10 ⁵	1.68 · 10 ⁶
ZAHNRIEMEN				
Typ	mm	25 AT 5 HP	40 AT 5 HP	45 AT 10 HP
Steigung	N	5	5	10
Max. Last/Zug mit Sicherheitsfaktor		siehe Grafik	siehe Grafik	siehe Grafik
ZAHNRIEMEN-RAD				
Durchmesser	mm	47.75	57.30	76.39
Anzahl Zähne	z	30	36	24
Linearbewegung/Umdrehung	mm/Drehung	150	180	240

SERIE 5V - BESCHREIBUNG DER BAUTEILE



BESCHREIBUNG DER BAUTEILE	
BAUTEILE	WERKSTOFFE
1. Endplatte	Aluminiumlegierung
2. Umlenkscheibe	Aluminiumlegierung
3. Riemenscheibe	Stahl
4. Omega-Gehäuse	Aluminiumlegierung
5. Abdeckung	Aluminiumlegierung
6. Zahnrimen	PU + Stahl
7. Kugelumlaufführung	Stahl

BERECHNUNG DER EINSATZDAUER LINEARANTRIEBE SERIE 5V

Die richtige Auslegung einer Achse Serie 5V, einzeln oder als System von mehreren Achsen, erfordert die Berücksichtigung von statischen und dynamischen Parametern. Die wichtigsten sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

EINSATZDAUER [km]

$$L_{eq} = \left(\frac{C_{ma}}{C_{eq} \cdot f_w} \right)^3 \cdot 2000$$

- L_{eq} = Lebensdauer der Achsen [km]
- C_{ma} = Max. Last [N]
- C_{eq} = Äquivalente Last [N]
- f_w = Sicherheitsfaktor entsprechend der Arbeitsbedingungen

ÄQUIVALENTE LAST

Bei Wirkung von Bruch/Zug, Querkräften oder Drehmomenten muss die gesamte, auf das System wirkende Last ermittelt werden.

$$C_{eq} = |F_y| + |F_z| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_x}{M_{x,ma}} \right| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_y}{M_{y,ma}} \right| + C_{ma} \cdot \left| \frac{M_z}{M_{z,ma}} \right|$$

- C_{eq} = Äquivalente Last [N]
- F_y = Achskraft Y [N]
- F_z = Achskraft Z [N]
- C_{ma} = Max. Last [N]
- M_x = Moment in X [Nm]
- M_y = Moment in Y [Nm]
- M_z = Moment in Z [Nm]
- $M_{(x,ma)}$ = zul. Moment max. in X [Nm]
- $M_{(y,ma)}$ = zul. Moment max. in Y [Nm]
- $M_{(z,ma)}$ = zul. Moment max. in Z [Nm]

BERECHNUNG ANTRIEBSDREHMOMENT [Nm]

F_A = Gesamtkraft, anliegend [N]
 F_E = Soll-Schubkraft [N]
 g = Erdbeschleunigung (9.81 m/s²)
 m_E = Gewicht der bewegten Masse [kg]
 D_P = Durchmesser Riemenscheibe [mm]
 C_{M1} = Antriebsdrehmoment aufgrund externem Einfluss [Nm]

J_{TOT} = Trägheitsmoment der drehenden Bauteile [kg·m²]
 $\dot{\omega}$ = Winkelbeschleunigung [rad/s²]
 a = lineare Beschleunigung der Achse [m/s²]
 C_{M2} = Antriebsdrehmoment aufgrund drehender Bauteile [Nm]

F_{TT} = Kraft zur Bewegung der translatorischen Bauteile [N]
 F_{TF} = Kraft zur Bewegung der translatorischen Bauteile bei fester Länge [N]
 F_{TV} = Kraft zur Bewegung der translatorischen Bauteile bei variabler Länge [N]
 m_{C1} = Masse der translatorischen Bauteile [kg]
 K_{TV} = Massenkoeffizient der translatorischen Bauteile bei variabler Länge [kg/mm]
 C_{M3} = Antriebsdrehmoment für translatorische Bauteile [Nm]

Die Riemenübertragungskraft ist von der Achsenbaugröße und der gewählten Drehzahl abhängig.

$$C_{TOT} = C_{M1} + C_{M2} + C_{M3}$$

$$F_A = F_E + m_E \cdot (a \pm g)$$

$$C_{M1} = \frac{F_A \cdot D_P}{2}$$

$$\dot{\omega} = \frac{2 \cdot a}{D_P}$$

$$C_{M2} = J_{TOT} \cdot \dot{\omega}$$

$$F_{TT} = F_{TF} + F_{TV}$$

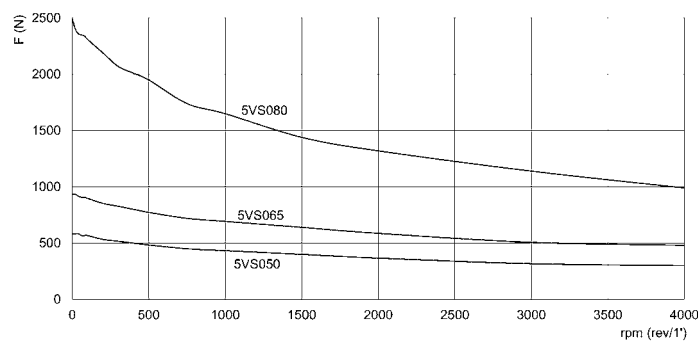
$$F_{TF} = m_{C1} \cdot (a \pm g)$$

$$F_{TV} = K_{TV} \cdot C \cdot (a \pm g)$$

$$C_{M3} = \frac{F_{TT} \cdot D_P}{2}$$

ÜBERTRAGBARE KRAFT

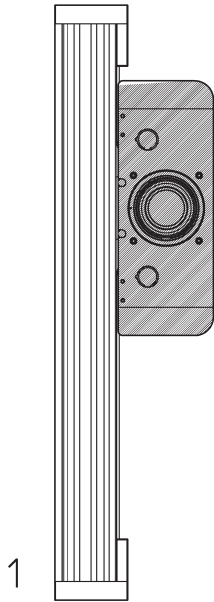
Die Riemenübertragungskraft ist von der Achsenbaugröße und der gewählten Drehzahl abhängig.



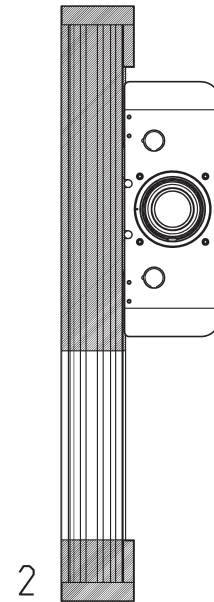
GEWICHTSUNTERSCHIEDUNG

LINEARANTRIEBE VERTIKAL SERIE 5V

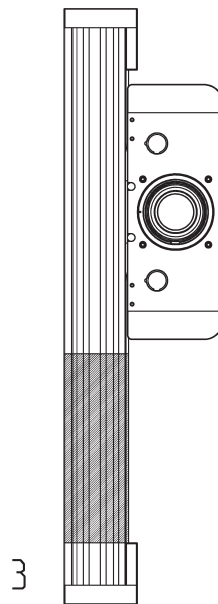
- 1 = festes Gewicht M_f
- 2 = Gewicht der beweglichen Teile bei Null Hub m_{c1}
- 3 = bewegliche Masse variabel mit dem Hub K_{tv}



1



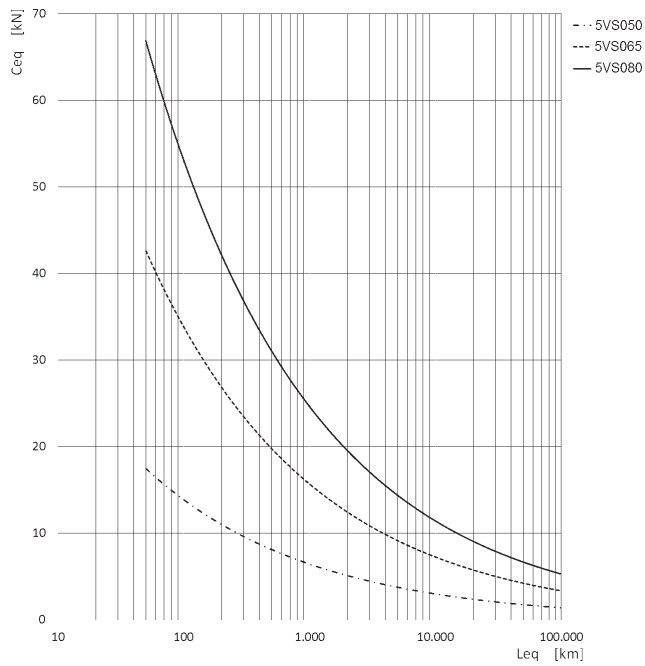
2



3

PRODUKTÜBERSICHT				
Baugröße	m_{c1} [Kg]	K_{tv} [Kg/m]	M_f [Kg]	Gesamtgewicht Hub 0 [Kg]
50	1.49	3.15	3.37	4.86
65	2.67	5.13	6.14	8.81
80	6.43	8.3	12.16	18.59

EINSATZDAUER LINEARANTRIEBE SERIE 5V BEI ÄQUIVALENTEN LASTEN



Kalkulationskurve mit $f_w = 1$

C_{eq} = Äquivalente Last 5V [kN]

Leq = Lebensdauer 5V [km]

ÄQUIVALENTE LAST

Um das auf die Achsen x und M_x wirkende Moment genau zu ermitteln, verwenden Sie bitte folgende Formel:

$$M_x = F_y \cdot (h + h_1)$$

M_x = Moment in X [Nm]

F_y = Achskraft in Y [N]

K = Fester Abstand für Linearachsen Serie 5V [mm]

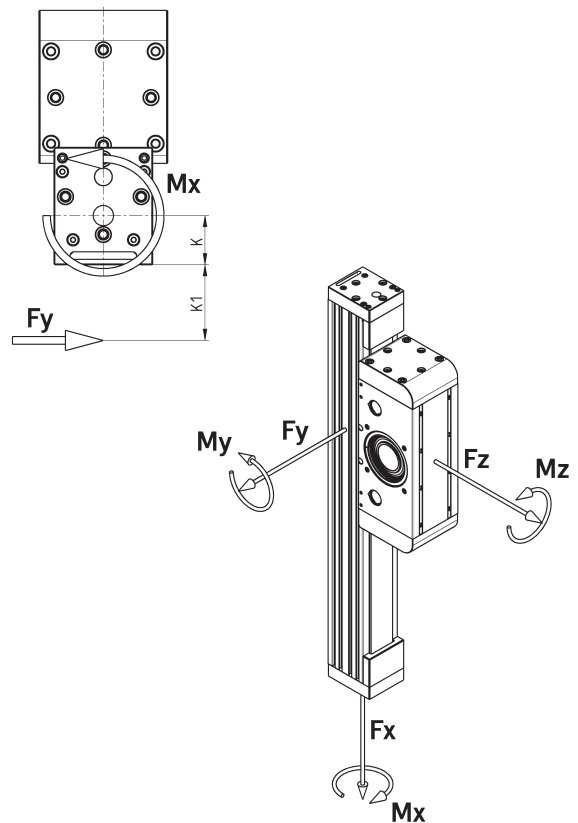
K_1 = Anwendungsarm [mm]

Werte für "K" für die 3 Baugrößen:

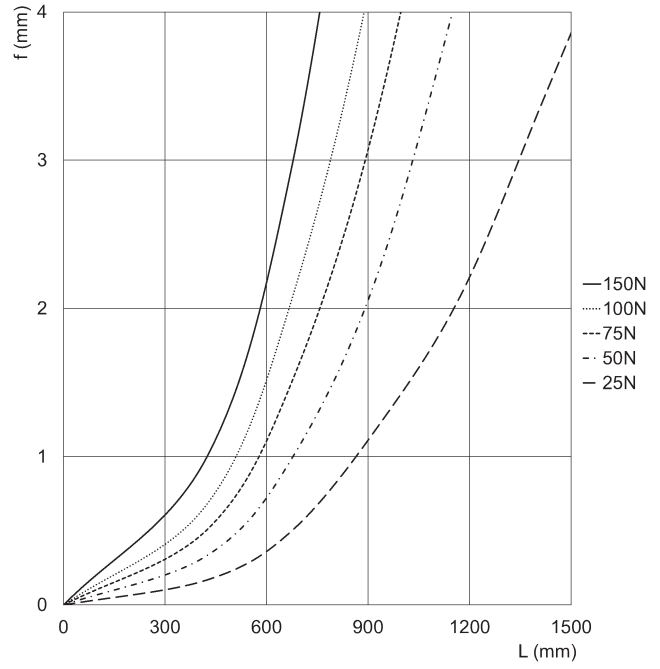
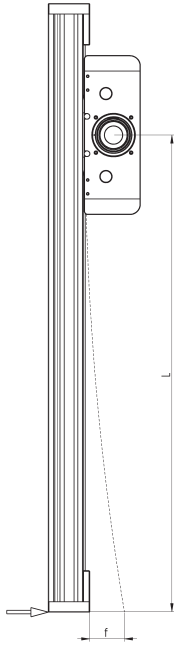
- $K = 21$ mm (5VS050)

- $K = 28$ mm (5VS065)

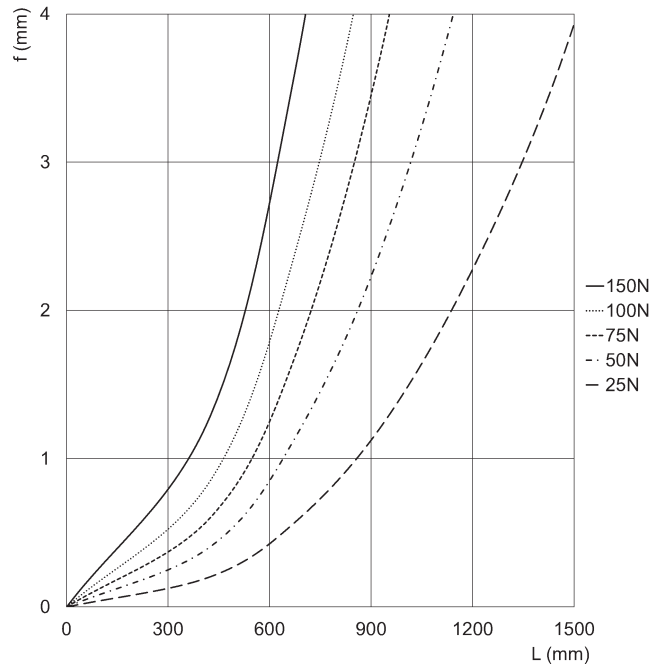
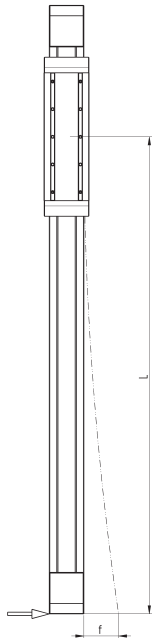
- $K = 36$ mm (5VS080)



DURCHBIEGUNG Mod. 5VS050

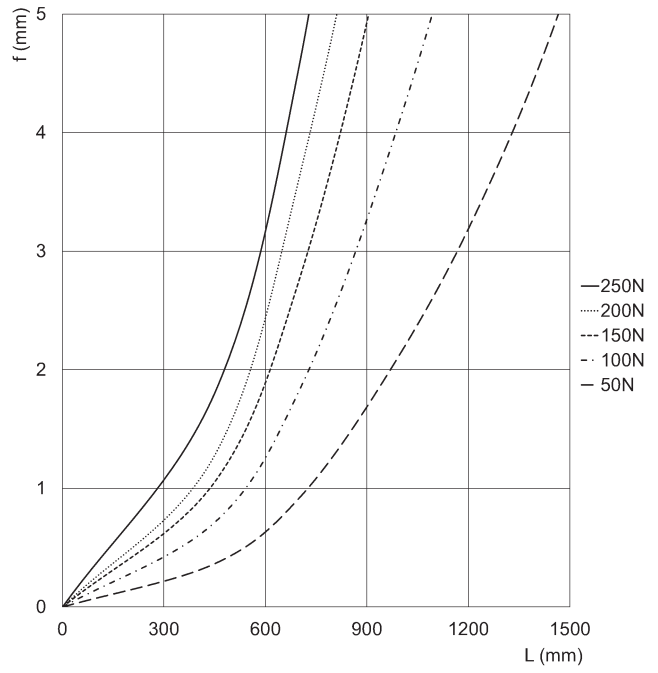
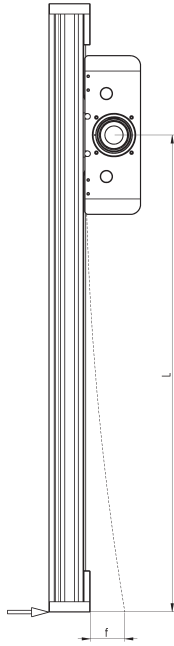


f = Durchbiegung [mm]
 L = Abstand der Auflager [mm]

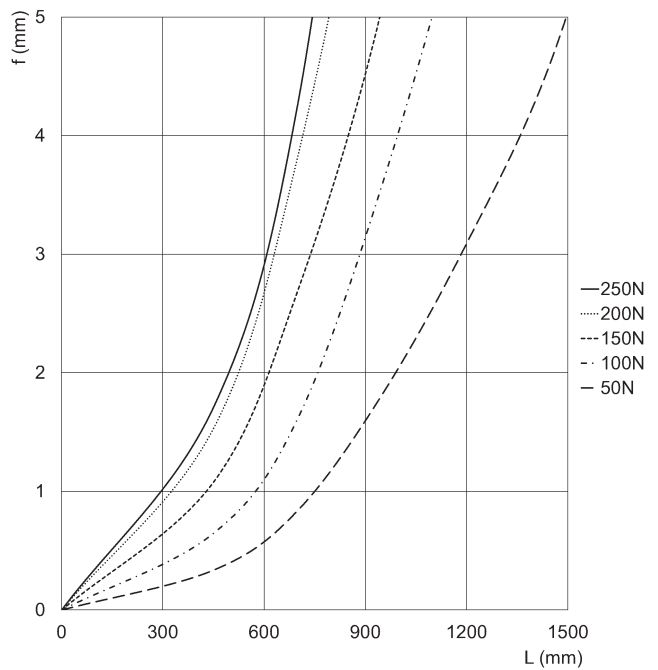
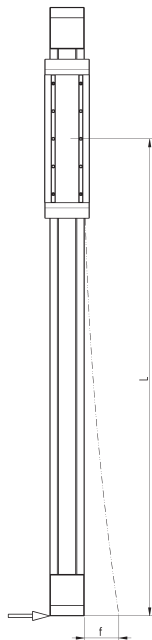


f = Durchbiegung [mm]
 L = Abstand der Auflager [mm]

DURCHBIEGUNG Mod. 5VS065



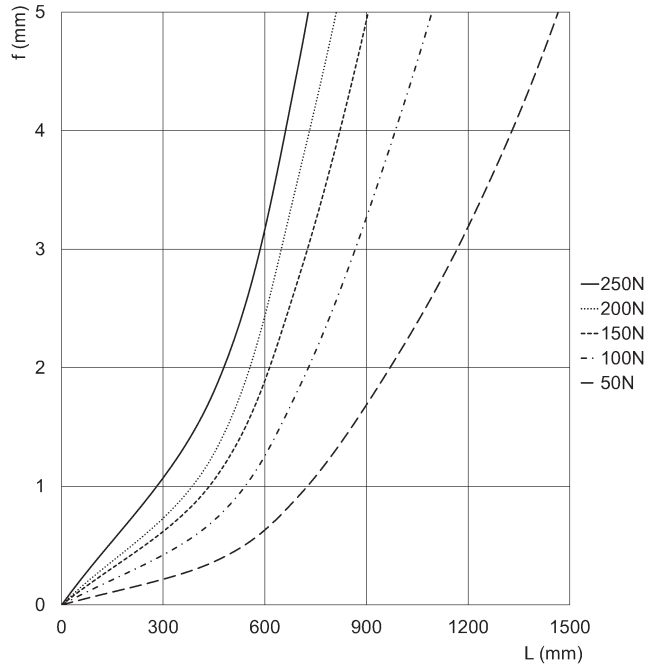
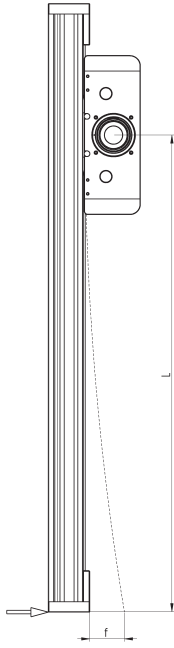
f = Durchbiegung [mm]
L = Abstand der Auflager [mm]



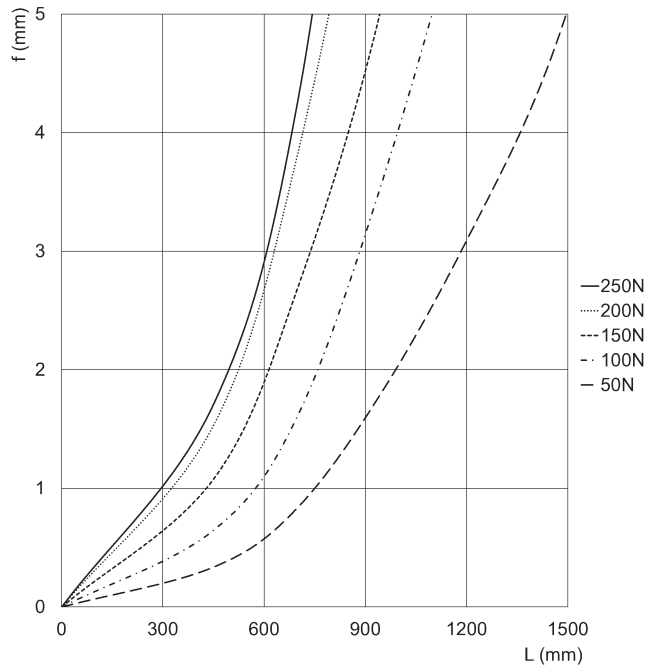
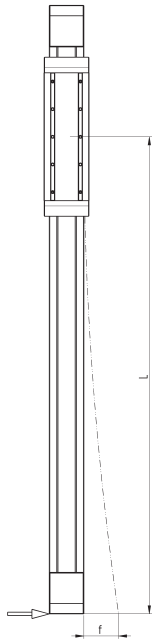
f = Durchbiegung [mm]
L = Abstand der Auflager [mm]

LINEARANTRIEBE VERTIKAL SERIE 5V

DURCHBIEGUNG Mod. 5VS080

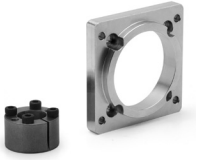


f = Durchbiegung [mm]
L = Abstand der Auflager [mm]

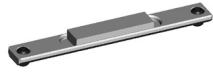


f = Durchbiegung [mm]
L = Abstand der Auflager [mm]

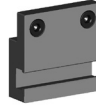
ZUBEHÖR SERIE 5V



Getriebe-Montagekit Mod.
FR-..



Magnetkit
Mod. SMS-5V-U



Schaltelement-Befest.kit
Mod. SMS



Zentrierring
Mod. TR-CG



Verbindungsflansch für
Achsen S. 5E/5V



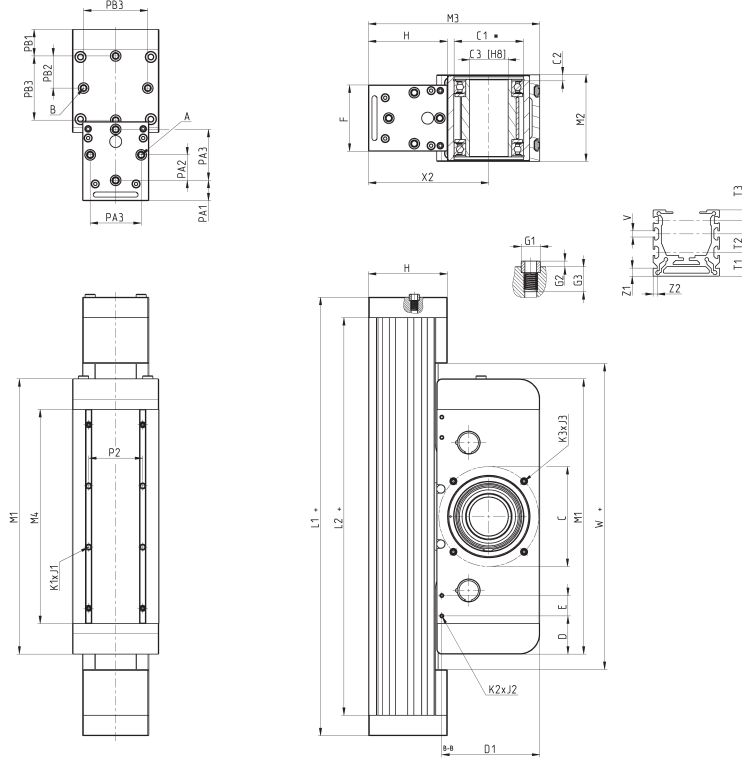
Zubehör wird separat geliefert. Bei den Linearantrieben ist folgendes im Lieferumfang enthalten:

- Abdeckungen für die Wellenbohrungen
- Zentrierbuchsen für den Schlitten
- Schmiernippel

Linearachsen Mod. 5V...AS1



+ Hub



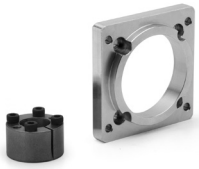
PRODUKTÜBERSICHT

Baugröße	A	B	C	C1	C2	C3 ^(H8)	D	E	F	H	L1	L2	M1	M2	M3	M4	P1	PA1	PA2	PA3	PB1	PB2	PB3	X2	W+	K1xJ1	K2xJ2	K3xJ3	Z1	Z2	V	T1	T2	T3	G1 ^(H8)	G2	G3
50	M5x7.5	M5x7.5	72	52	4.5	26	30	20	50	60	380	350	230	65	133	185	40	14.5	20	40	21	25	50	94.3	260	M4x4.7	M3x6	M5x7.5	8	4	6	20	-	10	8	3	9.5
65	M6x9	M6x9	98	68	4.5	38	37.5	20	65	77.5	430	390	270	85	168	210	60	20	25	50	26	31.5	63	118	300	M5x4.7	M3x6	M6x10	8	4	6	23.5	18	10	10	3	12
80	M8x12	M8x12	133	80	5	47	37.5	20	80	97.5	635	585	365	100	205	305	60	24	32.5	65	37	35	70	144	395	M6x5	M3x6	M8x18	8	4	8	25	25	10	12	3	15

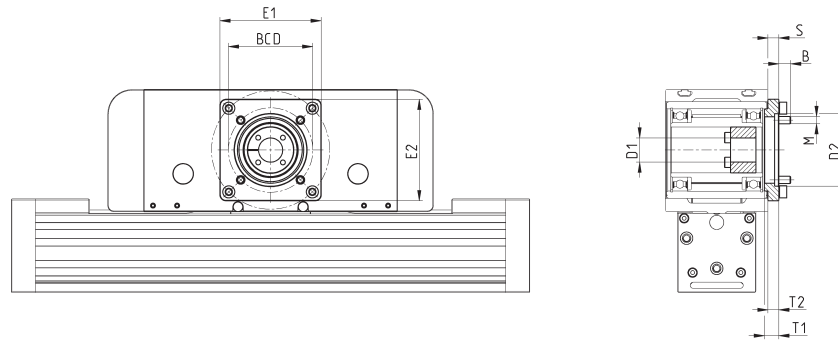
PRODUKTÜBERSICHT

Baugröße (mm)	Gewicht Hub 0	Gewicht pro Meter [kg/m]
50	4.86	3.15
65	8.81	5.13
80	18.59	8.3

Getriebe-Montagekit Mod. FR-..



Lieferumfang: 1x
Verbindungsflansch
mit 4x Schrauben/
Unterlegscheiben, 1x
Kupplungselement mit 4x
Schrauben/Unterlegscheiben



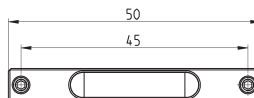
PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	Baugröße	Getriebetyp	E1	E2	S	BCD	∅D1	∅D2 ^(H7)	T1	T2	M	B	Gewicht (g)
FR-5V-50	50	GB-060	65	65	6	52	14	40	10	-	5	7.9	130
FR-5V-65	65	GB-080	84	84	9	70	20	60	12	3.5	6	9.8	300
FR-5V-80	80	GB-120	115	115	13	100	25	80	18	4.5	10	15.8	620

Magnetkit Mod. SMS-5V-U



Lieferumfang:
1 Träger
1 Magnet
2 Madenschrauben

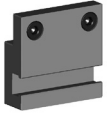


PRODUKTÜBERSICHT

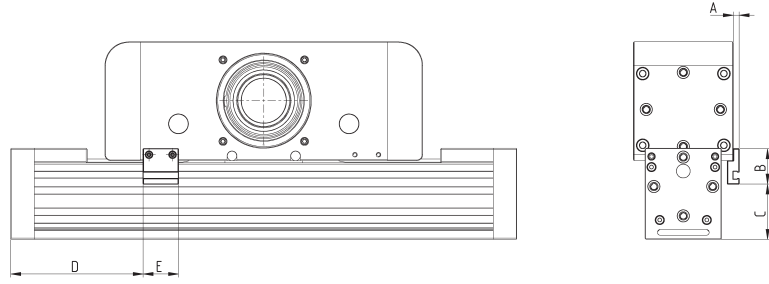
Mod.

SMS-5V-U

Schaltelement-Befestigungskit Mod. SMS-5V



Lieferumfang:
1 Träger
2 Schrauben

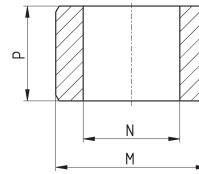
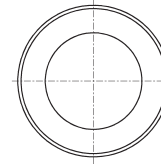


PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	Baugröße	A	B	C	D	E
SMS-5V-50	50	7.5	30	32	100	30
SMS-5V-65/80	65	5	30	47	112.5	30
SMS-5V-65/80	80	5	30	63	167.5	30

Zentrierbuchse Mod. TR-CG

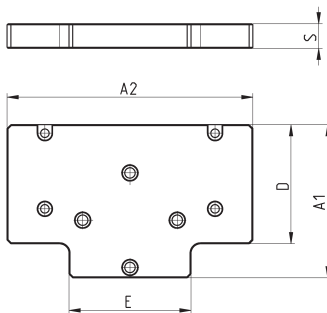
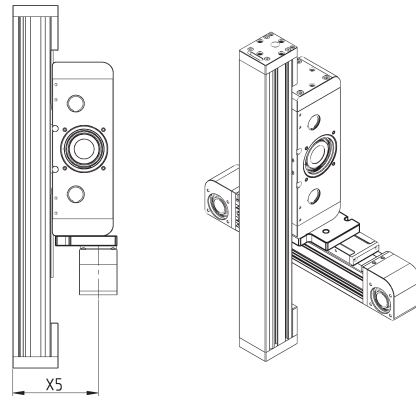
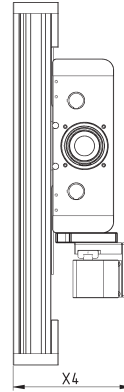
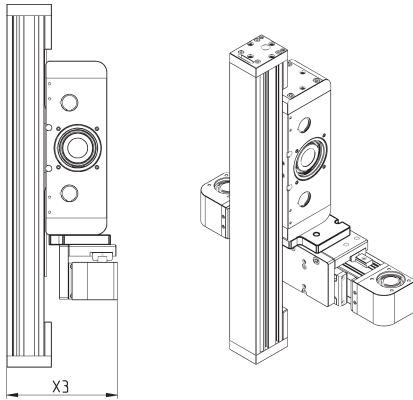
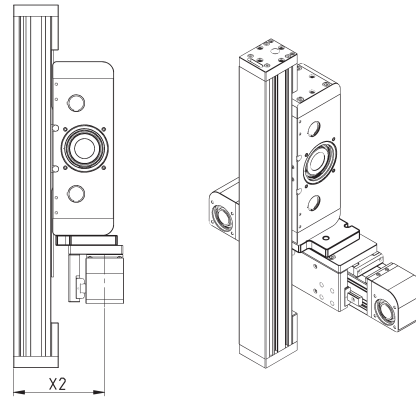
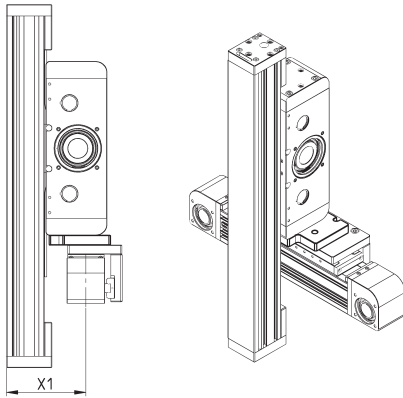
Lieferumfang:
2 Zentrierbuchsen in Stahl



PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	M (h8)	N	P
TR-CG-04	Ø4	Ø2.6	2.5
TR-CG-05	Ø5	Ø3.1	3
TR-CG-06	Ø6	Ø4.1	4
TR-CG-08	Ø8	Ø5.1	5
TR-CG-10	Ø10	Ø6.1	6
TR-CG-12	Ø12	Ø8.1	6

Verbindungsflansch für Achsen Serie 5E/5V



PRODUKTÜBERSICHT												
Mod.	Baugröße	X1	X2	X3	X4	X5	A1	A2	E	D	S	Gewicht (g)
YZ-50-5V50	50	105	121	147	156	-	81	130	64.5	63	13	335
YZ-65-5V50	65	112.5	136.5	162	179	124.5	99.5	140	64.5	76.5	13	445
YZ-65-5V65	65	130	154	179.5	196.5	-	101.5	140	84.5	76.5	13	460
YZ-80-5V50	80	120.5	146.5	185.5	196.5	133.5	118	190	64.5	78	13	635
YZ-80-5V65	80	157.5	163.5	202.5	213.5	150.5	118	190	84.5	78	15	770
YZ-80-5V80	80	141	183.5	222.5	233.5	-	120	190	99.5	78	15	825