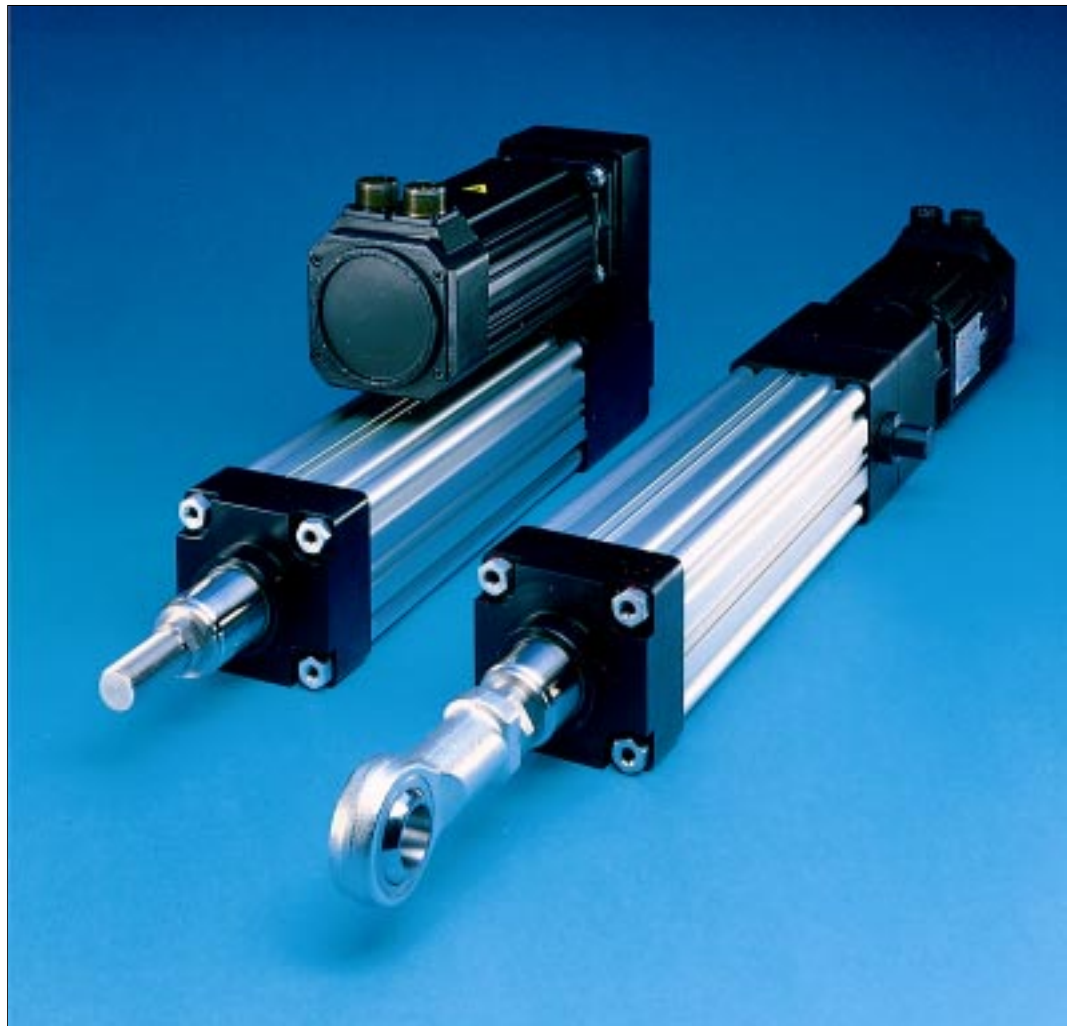


Elektrozyylinder

*Artikel-Nr.: 190-550011 N8
Version 8 / Juli 1999*



Elektrozylinder ET

Der Elektrozyylinder **ET** - metrisch

zum Bewegen, Positionieren, Zuführen und Einstellen



Inhalt	
Aufbau des Elektrozyinders.....	2
Technische Daten	3
Zulässige Seitenkraft.....	4
Übertragbare Momente	5
Schubkraftfaktor/Losbrechmoment...5	
Baumaße.....	6
Zubehör/Optionen	7
Stangenführung	7
Schwenkzapfen	8
Schwenkflansch mit Achsbolzen	9
Lagerbock.....	9
Schwenkflansch mit Bohrung	9
Anbauflansche	10
Fußmontage.....	10
Montageplatten	11
Kolbenstangenende.....	11
Gabelkopf.....	11
Kugelkopf.....	12
Flexible Kupplung	12
Initiator / Endschalter	12
Lebensdauer.....	13
Systemschlüssel	14
Definition von Hub, Nutzhub und Sicherheitsweg	15
Weitere Dokumentationen.....	16

Typische Einsatzbereiche

Der Elektrozyylinder schließt die Lücke zwischen pneumatischen und hydraulischen Antrieben. Zusammen mit dem reichhaltigen Zubehör bietet er Ihnen zahlreiche Möglichkeiten in den Bereichen:

- ◆ Material-Handling und Zuführungssysteme:
 - ◆ in der Holz- und Kunststoff-verarbeitenden Industrie
 - ◆ als Vertikalachse zum Beschicken von Werkzeugmaschinen
 - ◆ in der Textilindustrie zum Spannen / Greifen von textilen Geweben
 - ◆ in der Automobilindustrie zum Transportieren und Zuführen von Bauteilen
- ◆ Prüfstände und Laboranwendungen
- ◆ Ventil- oder Drosselklappenverstellung

Leistungen / Technische Daten

Zum präzisen Bewegen, Positionieren, Einstellen und Betätigen bietet Ihnen der Elektrozyylinder:

- ◆ Hoher mechanischer Wirkungsgrad bis 90%
- ◆ Hub bis max. 1500mm
- ◆ Hohe Zug-/Schubkraft bis maximal 21200N
- ◆ Wiederholgenauigkeit $\pm 0,07\text{mm}$
- ◆ Geschwindigkeiten bis zu 2 m/s
- ◆ Zahnriemenantrieb (bei parallelem Motoranbau) mit 4 Übersetzungen lieferbar
- ◆ Spindelsteigungen im Bereich von 5 bis 40 mm/Umdr.
- ◆ 4 verschiedene Baugrößen
- ◆ Lieferbar mit Servo- oder Schrittmotorenantrieb

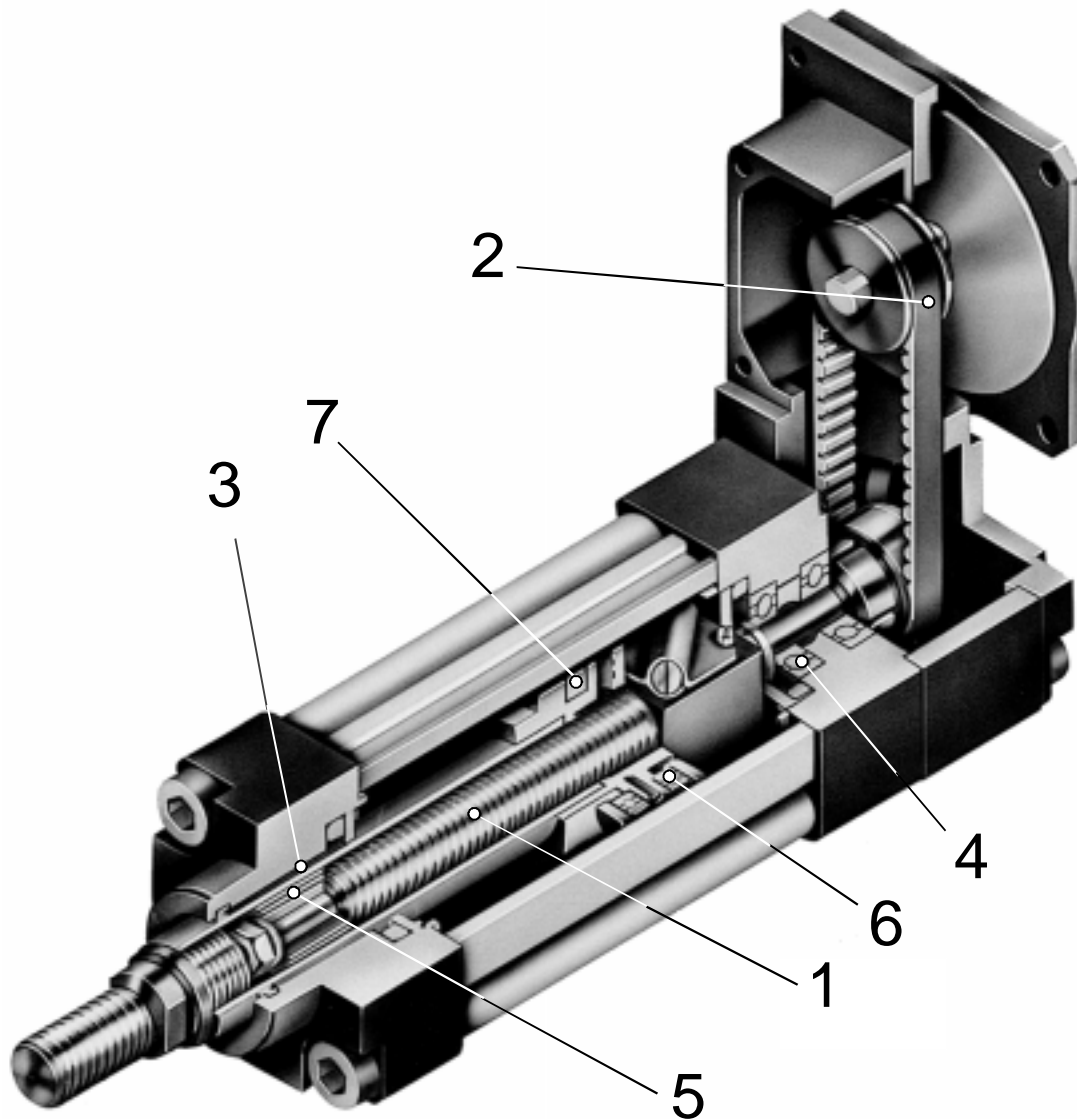
Die Technik

Vorteile des Kugelrollspindelantriebs:

- ◆ Reibungsarmer Lauf und damit:
 - ◆ Geringerer Verschleiß
 - ◆ Wartungsfreiheit
 - ◆ Hoher Wirkungsgrad
 - ◆ Hohe Lebensdauer
- ◆ Hohe Genauigkeit auch bei kleinen Fahrstrecken mit minimaler Geschwindigkeit, da kein stick-slip-Effekt auftritt
- ◆ Hohe Geschwindigkeiten möglich durch guten Wirkungsgrad und somit geringe Wärmeentwicklung

Technische Änderungen vorbehalten. Daten entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung

Aufbau des Elektrozylinders



Die Gewindespindel (1)

Als Spindel kommt eine qualitativ hochwertige Kugelrollspindel der Genauigkeitsklasse C7 zum Einsatz.

Die Kugeln zwischen Gewinde und Mutter sorgen für einen geringen Reibungswiderstand. Dies ermöglicht einen besonders ruhigen Lauf über den gesamten Geschwindigkeitsbereich, eine hohe Lebensdauer und guten Wirkungsgrad. Das Verfahren kleinster Wege wird möglich durch das Entfallen des stick-slip-Effektes.

Die Zahnriemenübersetzung (2)

Der schlupf- und wartungsfreie Zahnriemen-Übersetzungsantrieb (nur bei Parallelantrieb) bietet einen hohen Wirkungsgrad und Laufruhe.

Der Übersetzungsantrieb ist mit den Übersetzungen 1:1,5 (ET32), 1:1; 1,5:1 und 2:1 lieferbar.

Das Stangenstützlager (3)

Das extra lange Zylinderstangenlager widersteht hohen Seitenkräften. Dichtungen halten das Zylinderfett im Lager und schützen den Zylinder sicher vor äußerer Verschmutzung.

Das hintere Spindellager (4)

Das antriebsseitige Spindellager ist dafür ausgelegt, sowohl hohe Axial- als auch Radialkräfte aufzunehmen. Seine großzügige Dimensionierung garantiert eine hohe Lebensdauer.

Vorderes Spindelstützlager (5)

Das vordere Spindelstangenende wird mit Hilfe eines Kunststoff-Gleitkörpers gelagert. Schwingungen und Vibrationen der Spindel werden so

wirkungsvoll verhindert, was sich positiv auf die Lebensdauer auswirkt. Der präzise Rundlauf erhöht die Positioniergenauigkeit.

Die Verdrehsicherung (6)

Die integrierte Verdrehsicherung mit wälzgelagerten Kunststoffrollen garantiert minimales Spiel am Stangenende und dient zur Aufnahme von Torsionsmomenten.

Der Dauermagnet (7)

Der in der Spindelmutter integrierte Dauermagnet dient als Schaltfahne für die Initiatoren, die in den Längsnuten des Zylinderkörpers montiert werden können. Der ET100 hat solche Längsnuten auf allen vier Seiten, die anderen Baugrößen nur auf einer Seite.

Technische Daten

Zylinder Baugröße	Einheit	ET 32		ET 50		ET 80			ET 100		
Typ		M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40

Spindel

Spindelsteigung	mm	5	10	5	10	5	10	25	5	10	40
Spindeldurchmesser	mm	12		16		25			40		
Spindellänge bei Null-Hub											
Antrieb Parallel	mm	174,7	174,7	200,3	203,1	227,0	245,5	252,4	332,2	352,0	416,1
Antrieb Direkt	mm	160,7	160,7	190,7	193,7	211,2	229,8	236,6	309,4	329,2	393,2

Fahrwege, Geschwindigkeiten und Beschleunigung

Lieferbare Hübe	mm	stufenlos, von 50-750 mm		stufenlos, von 50-1000 mm		stufenlos, von 100-1500 mm					
Maximal zulässige Geschwindigkeit bei Hub=											
50-300 mm	mm/s	833	1667	625	1250	400	800	2000	250	500	2000
450 mm	mm/s	448	895	568	1125	400	800	2000	250	500	2000
600 mm	mm/s	276	552	354	702	400	800	2000	250	500	2000
750 mm	mm/s	187	374	241	480	383	735	1808	250	500	2000
1000 mm	mm/s	--	--	145	289	230	444	1096	250	500	2000
1250 mm	mm/s	--	--	--	--	153	297	735	232	450	1647
1500 mm	mm/s	--	--	--	--	109	213	527	166	325	1204
Max. Beschleunigung	m/s ²	3	6	3	6	3	6	10	3	6	10

Kräfte

Max. Zug /Schubkraft ¹	N	600		3350		8300			21200		
-----------------------------------	---	-----	--	------	--	------	--	--	-------	--	--

Masse, Massenträgheitsmomente

Masse Grundeinheit ohne Hub	kg	1,3		2,3		6,8			14,3		
Masse Zusatzlänge	kg/m	3		6		10			20		
Massenträgheitsmoment J_0 bez. auf Antriebswelle ohne Hub für $i=1$; für $i \neq 1$ gilt: $J_{Gesamt} = [J_0(i=1) + J_H(i=1)] / i^2$											
Antrieb Parallel	kgm ² ·10 ⁻⁴	0,0417	0,0437	0,554	0,576	1,289	1,353	1,428	7,083	7,492	9,189
Antrieb Direkt	kgm ² ·10 ⁻⁴	0,0247	0,0270	0,129	0,158	0,748	0,811	0,887	4,018	4,427	6,124
Massenträgheitsmoment J_H bez. auf Antriebswelle pro Meter Zusatzlänge für $i=1$;											
Antrieb Parallel	kgm ² ·10 ⁻⁴ m	0,166	0,185	0,516	0,54	3,020	3,060	3,32	19,78	19,86	21,38
Antrieb Direkt	kgm ² ·10 ⁻⁴ m	0,166	0,180	0,512	0,54	3,020	3,060	3,32	19,78	19,86	21,38

Genauigkeit und Umkehrspiel

Wiederholgenauigkeit	mm	± 0,07 (unter besonderen Voraussetzungen bis zu ± 0,01 in einer Richtung)									
Umkehrspiel	mm	0,02 bei Antrieb Direkt / 0,025 bei Antrieb Parallel und Gegenparallel									

Wirkungsgrade

Kugelrollspindel	%	90									
Zahnriemenantrieb	%	90									

Übersetzungen

Lieferbare Übersetzungen:	1:1 (i=1; Direkt-oder Parallelantrieb); 1,5:1 (i=1,5; Parallelantrieb); 2:1 (i=2; Parallelantrieb); 1:1,5 (i=0,67; Parallelantrieb - nur für ET32)										
---------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Daten mit Sicherheitsfaktor S=1. Typenbezeichnungen siehe Systemschlüssel, Seite 14. Daten gelten für einen Temperaturbereich von 0°C bis 60°C. Max. zulässige relative Luftfeuchte: 90% - der Taupunkt darf am Zylinder nicht erreicht werden!

¹ Werte beziehen sich auf die maximale zulässige Spindel-Lagerbelastung. Bitte zusätzlich Lebensdauerkurve Seite 13 beachten! Bei Parallelantrieb wird die maximale Zug/Schubkraft vom Zahnriemen begrenzt - siehe Seite 5 "Übertragbare Momente bei Parallelantrieb".

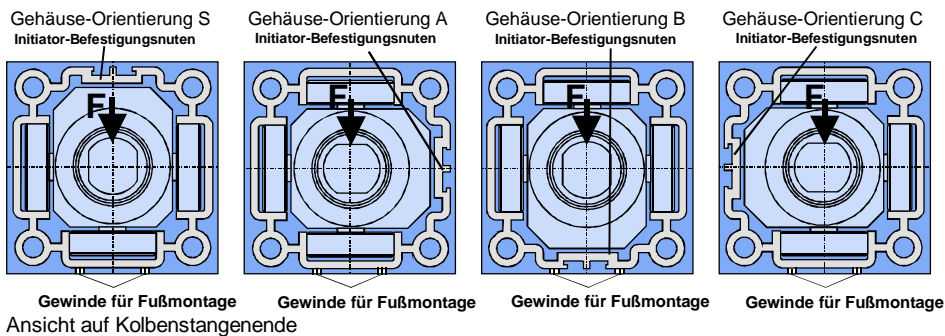
Zulässige Seitenkraftbelastung

Der Elektrozylinder verfügt über eine großzügig dimensionierte Kolbenstangenlagerung in Einheit mit drei wälzgelagerten Kunststoffrollen als Verdrehsicherung. Dieses System erlaubt dem Zylinder eine bestimmte Seitenkraftbelastung aufzunehmen. Beachten Sie bitte, daß die Belastungsfähigkeit bei größerem zur Verfügung stehendem Hub infolge des sich vergrößernden Lagerabstandes zunimmt. Um bei einer gegebenen Applikation die geforderten Belastungswerte zu erreichen, kann es nützlich sein, einen Zylinder mit einem größeren Hub auszuwählen als für die Applikation erforderlich. Beispiel: Ein ET50 mit 200mm Hub kann im voll ausgefahrenen Zustand ca. 72N Seitenkraft aufnehmen. Ein ET50 mit 300mm Hub kann, wenn er nur 200 mm ausgefahren wird ca. 166 N Seitenkraft aufnehmen.

Sollte ihre Applikation eine noch größere Belastungsfähigkeit erfordern, dann können Sie den Zylinder auch mit der optional angebotenen Stangenführung verstärken.

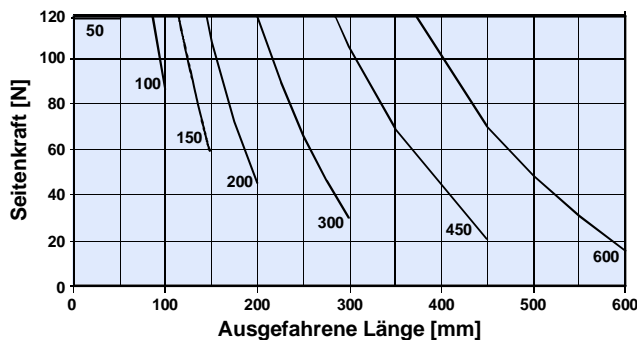


Die hier angegebenen Kurven gelten nur für Gehäuse-Orientierung S und B, wenn die Seitenkraft von oben oder unten angreift. Bei Gehäuseorientierung C und A halbiert sich die zulässige Seitenkraftbelastung!

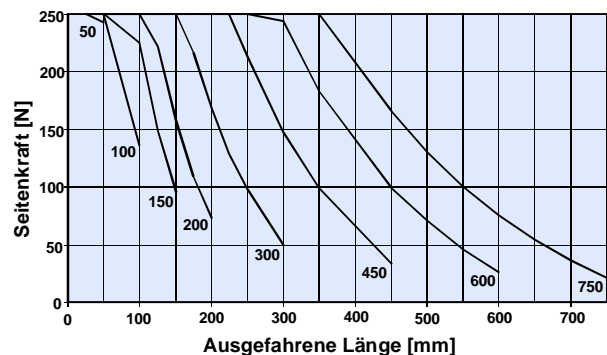


Bei Gehäuseorientierung S oder B wird die Seitenkraft von zwei Rollen aufgenommen, bei den Orientierungen A und C jeweils nur von einer Rolle. Kommt die Seitenkraft F nicht wie gezeichnet von oben oder unten, sondern von rechts oder links, dann verhält sich das oben Beschriebene genau umgekehrt! Der ET100 hat Initiator-Befestigungsnuten auf allen Seiten.

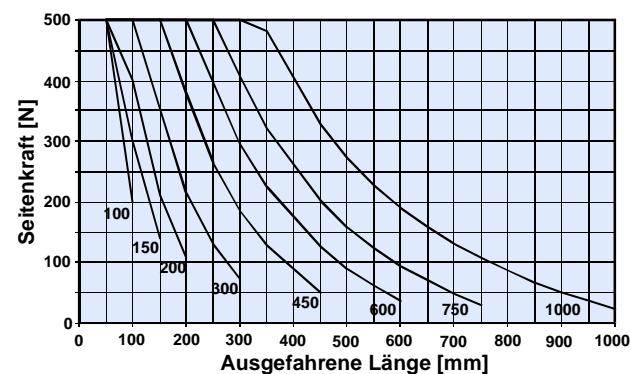
Zulässige Seitenkraftbelastung ET32



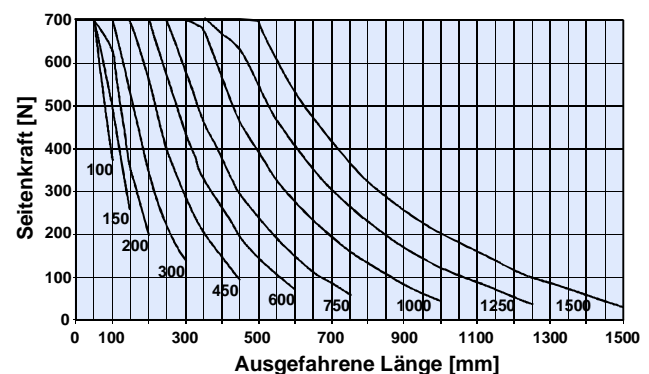
Zulässige Seitenkraftbelastung ET50



Zulässige Seitenkraftbelastung ET80



Zulässige Seitenkraftbelastung ET100









Übertragbare Momente bei Parallelantrieb









Zyl.	i	Motorbaugröße												Übertragbares Motor-Moment [Nm] über die Drehzahl															
		Schrittmot.			Servomotor									Motor-Drehzahl [U/min ⁻¹]															
		STT..			ML..		HDY..						10	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	5000								
		57	83	106	23	34	55 C4	70 C4	92 E6	115 A6	115 C6	142 C6	142 G6																
ET32	1:1	X			X		X							1.68	1.35	1.09	0.92	0.84	0.75	0.68	0.65	0.65							
ET32	1:1,5	X			X		X							1.22	0.99	0.82	0.72	0.63	0.57	0.53	0.50	0.50							
ET50	1:1	X			X									2.80	2.19	1.73	1.42	1.27	1.12	1.01	0.99	0.99							
ET50	1,5:1	X			X									1.93	1.55	1.25	1.04	0.94	0.84	0.76	0.73	0.73							
ET50	2:1	X												1.43	1.16	0.94	0.80	0.73	0.66	0.60	0.57	0.57							
ET50	1:1		X			X		X	X					3.64	2.93	2.39	2.10	1.85	1.67	1.53	1.38	1.24							
ET50	1,5:1		X											2.40	1.96	1.62	1.44	1.28	1.17	1.08	0.99	0.93							
ET80	1:1		X											7.07	5.55	4.39	3.77	3.22	2.84	2.52	2.20	2.06							
ET80	1,5:1		X											5.08	4.04	3.25	2.83	2.46	2.21	2.00	1.78	1.56							
ET80	2:1		X											3.64	2.93	2.39	2.10	1.85	1.67	1.53	1.38	1.24							
ET80	1:1			X		X		X	X	X				13.4	10.6	8.43	7.16	6.11	5.40	4.79	4.18	3.92							
ET80	1,5:1			X		X		X	X	X				9.66	7.69	6.18	5.38	4.68	4.19	3.79	3.38	2.96							
ET80	2:1					X		X						6.91	5.57	4.54	4.01	3.51	3.18	2.91	2.65	2.35							
ET100	1:1								X	X	X	X		61.2	37.1	32.6	30.4	28.5	27.6	25.9	24.8	22.3							













Die Tabelle zeigt die vom Zahnriemen übertragbaren Momente. Bitte zusätzlich die maximal zulässige Zug-/Schubkraft (siehe Seite 3, "Technische Daten") beachten. Zur Umrechnung können Sie untenstehende Schubkraftfaktor-Tabelle benutzen.







Schubkraftfaktor und Losbrechmoment

Die nachfolgend aufgeführte Tabelle zeigt den entstehenden Schub pro 1Nm Drehmoment an der Spindel. Die Tabelle berücksichtigt bereits Wirkungsgrade, die Riemenübersetzung und die Spindelsteigung. Die Tabelle dient zum groben Auslegen des Antriebs. Bei einer genauen Antriebs-Auslegung muß das Massenträgheitsmoment der Spindel mit berücksichtigt werden!

ET32	Schubkraftfaktor [N/Nm]	Losbrechmoment für den Motor [Nm]
ET32-M05LA 	1130	0,2
ET32-M05PA 	1015	0,2
ET32-M05PZ 	675	0,4
ET32-M10LA 	565	0,3
ET32-M10PA 	510	0,3
ET32-M10PZ 	335	0,4

ET50	Schubkraftfaktor [N/Nm]	Losbrechmoment für den Motor [Nm]
ET50-M05LA 	1130	0,4
ET50-M05PA 	1015	0,4
ET50-M05PB 	1525	0,3
ET50-M05PD 	2035	0,2
ET50-M10LA 	565	0,5
ET50-M10PA 	510	0,6
ET50-M10PB 	765	0,4
ET50-M10PD 	1015	0,3

ET80	Schubkraftfaktor [N/Nm]	Losbrechmoment für den Motor [Nm]
ET80-M05LA 	1130	0,5
ET80-M05PA 	1015	0,6
ET80-M05PB 	1525	0,4
ET80-M05PD 	2035	0,3
ET80-M10LA 	565	0,6
ET80-M10PA 	510	0,7
ET80-M10PB 	765	0,4
ET80-M10PD 	1015	0,3
ET80-M25LA 	225	0,9
ET80-M25PA 	205	1,0
ET80-M25PB 	305	0,7
ET80-M25PD 	405	0,5

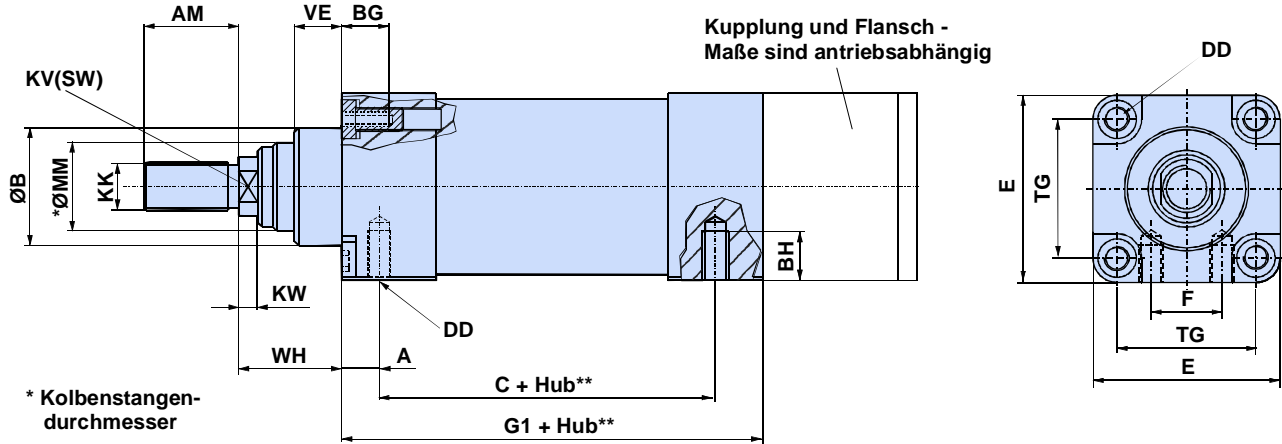
ET100	Schubkraftfaktor [N/Nm]	Losbrechmoment für den Motor [Nm]
ET100-M05LA 	1130	0,5
ET100-M05PA 	1015	0,6
ET100-M10LA 	565	0,6
ET100-M10PA 	510	0,7
ET100-M40LA 	140	0,9
ET100-M40PA 	125	1,0

Die Angabe "P" im Schlüssel gilt für alle parallelen bzw. gegenparallelen Motorpositionen; "A" steht für Übersetzung i = 1:1; "B" für i = 1,5:1; "D" für i = 2:1; "Z" für i = 1:1,5 (siehe auch Seite 14).

Elektrozylinder ET

Baumaße

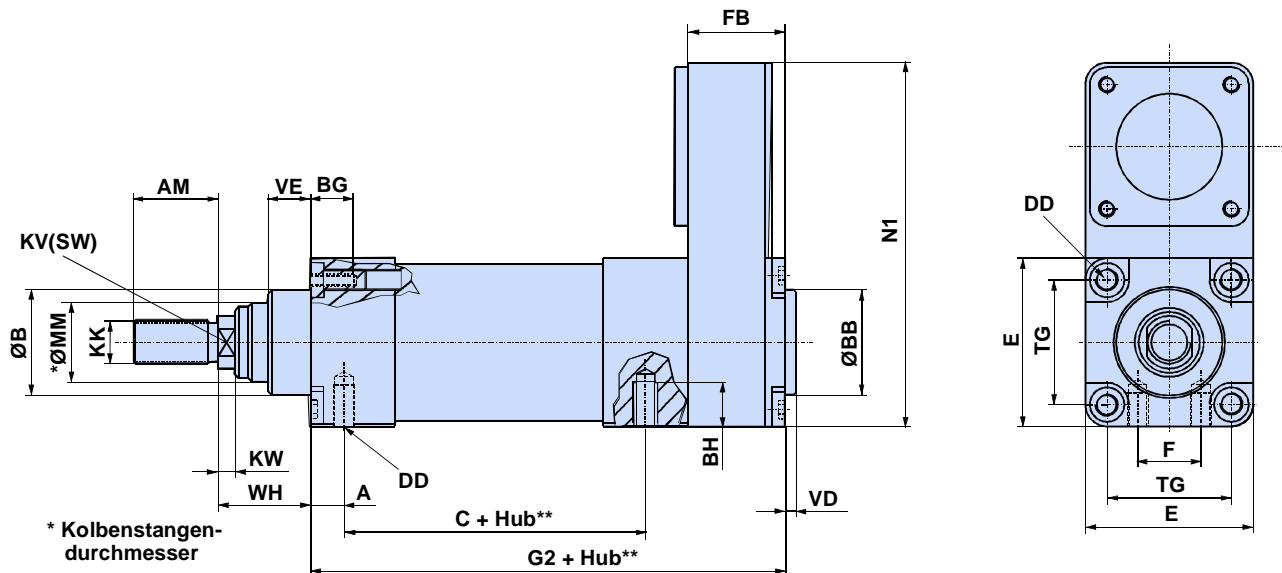
Elektrozylinder mit Direktantrieb



* Kolbenstangen-
durchmesser

** Definition Hub: siehe Seite 15

Elektrozylinder mit Parallelantrieb



* Kolbenstangen-
durchmesser

** Definition Hub: siehe Seite 15

Allgemeine Bemaßung der ET - Zylinder

Zyl.	A	AM	ØB	BG	BH	DD	E	F	KK	KV	ØMM	TG	VE	WH	KW	N1	FB	VD	ØBB
ET32	14	22	30	14,5	9	M6x1 ²	46,5	16	M10 x1,25	10	18	32,5	13	26	5	106,4	37	4	30
ET50	16	32	40	16	12,7	M8 x1,25	63,5	24	M16 x1,5	17	25	46,5	16	37	6,5	139,4	39	4	40
ET80	21	40	50	16	17,5	M10 x 1,5	95,3	30	M20 x1,5	22	35	72	20	46	10	191,3	57	5	45
ET100	27,5	54	65	16	24	M12 x1,75	114	50	M27 x2	27	50	89	20	51	13	254	79	4	55

Hubabhängige Maße

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
C	112,5	112,5	128,4	131,4	129,5	148,1	154,9	201,5	221,3	249,4
G1	140,5	140,5	160,4	163,4	173,0	191,6	189,4	259,7	279,5	307,6
G2	176,7	176,7	199,5	202,5	228,3	246,9	253,7	335,5	355,3	383,4

² Gilt nur für ET32: Wenn Sie ein Bauteil an den vorderen Schrauben (mit dem Gewinde DD = M6x1) befestigen wollen, sehen Sie bitte an diesem Bauteil - abweichend von den gängigen Normen - Durchgangsbohrungen mit mind. 7 mm Durchmesser vor.

Zubehör / Optionen

Stangenführung

Die Stangenführungseinheit hat folgende Funktionen:

- ◆ Verdrehsicherung bei hohen Momenten
- ◆ Aufnahme von hohen Seitenkräften
- ◆ Entlastet den Zylinder von Seitenkräften

Die hohe Stabilität und Genauigkeit wird erreicht durch zwei gehärtete Stahl-Führungsstangen in Verbindung mit vier Linear-Kugellagern. Das Axialspiel der Ausgleichkupplung an der Stangenführung beträgt ca. 0,1 mm.

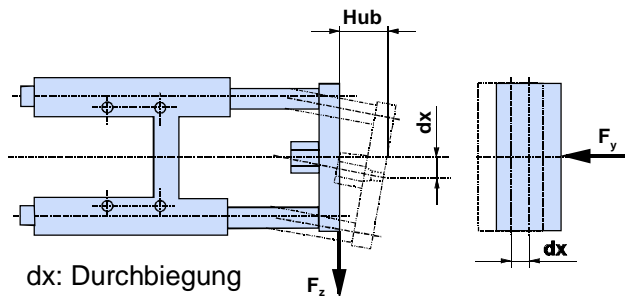
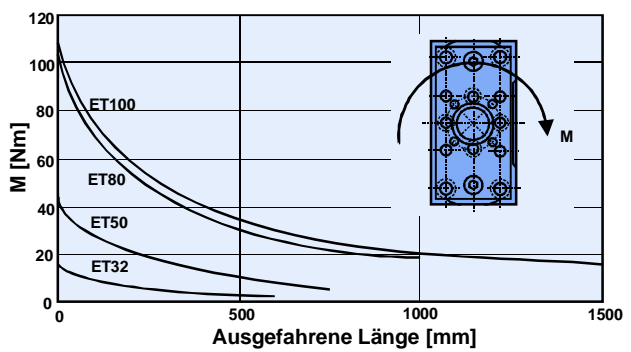


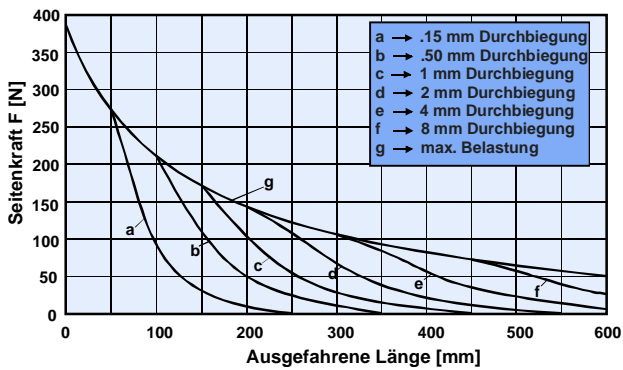
Diagramme gelten für F_z oder F_y

Torsionsbelastung

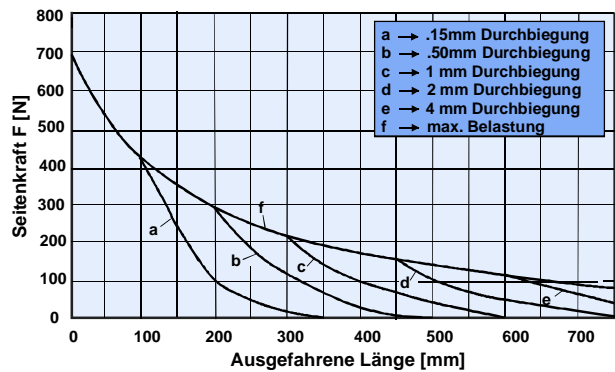


Belastungsfähigkeit Zylinder mit angebauter Stangenführung

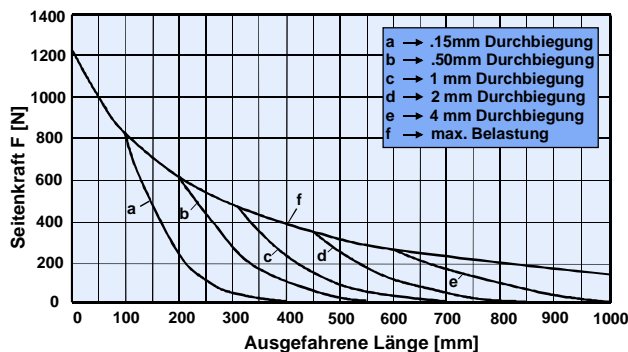
ET32 mit Stangenführung



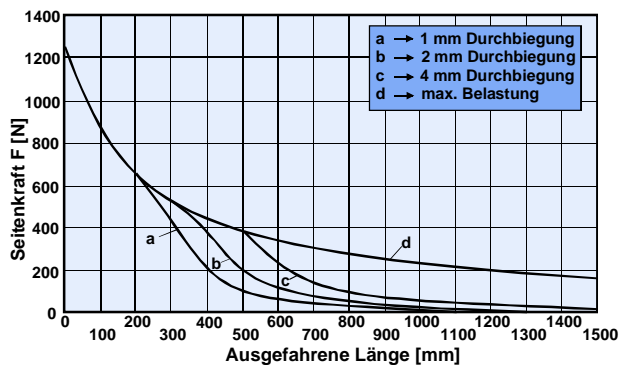
ET50 mit Stangenführung



ET80 mit Stangenführung

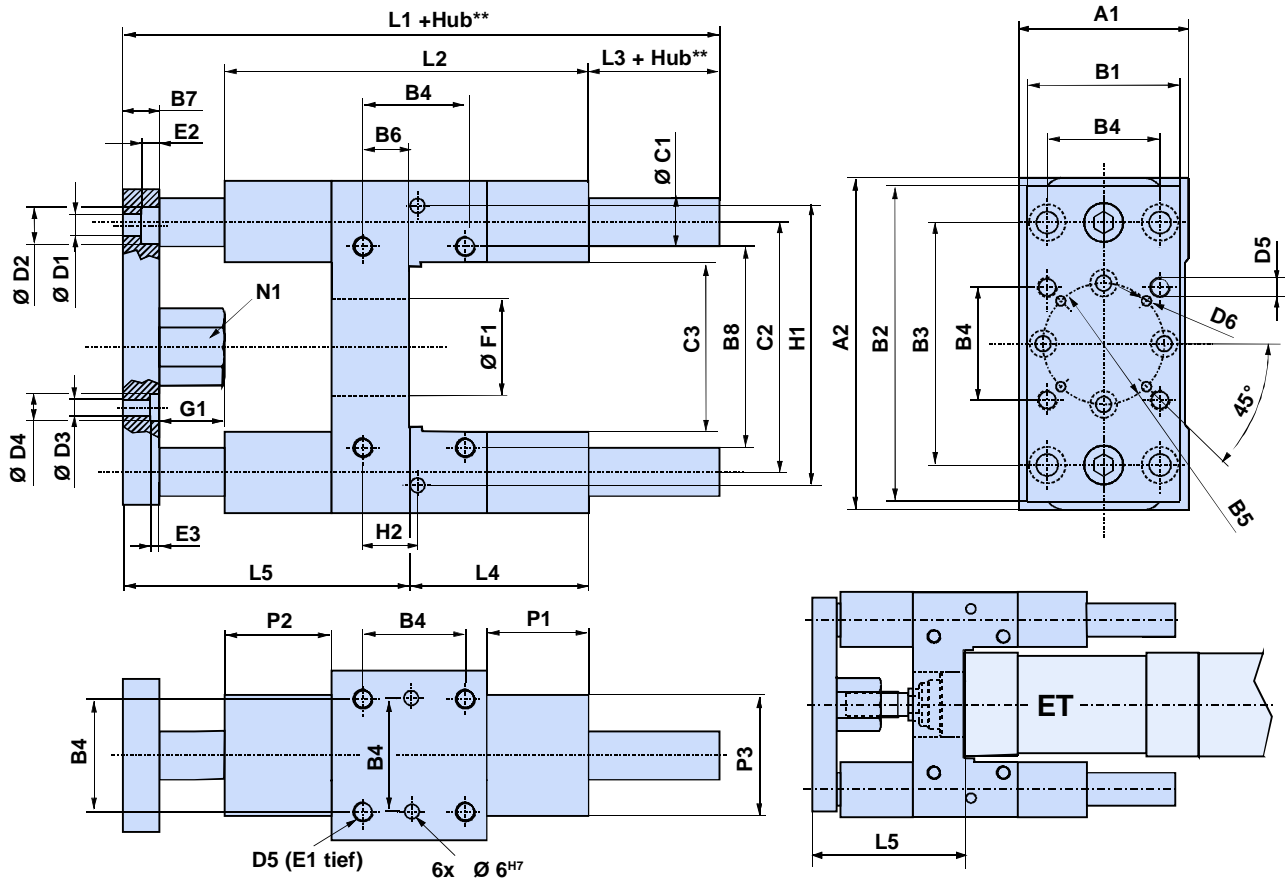


ET100 mit Stangenführung



Elektrozylinder ET

Baumaße Stangenführung

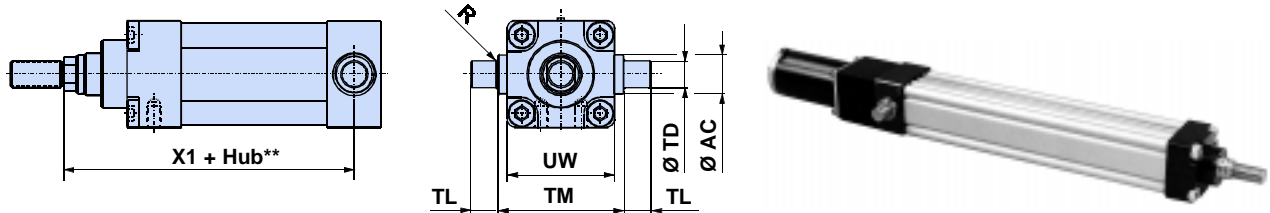


** Definition Hub: siehe Seite 15

	A1	A2	B1	B2	B3	B4	ØB5	B6	B7	B8	ØC1	C2	C3	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5	ØD6	E1
ET32	50	97	45	90	78	32,5	31,5	4	12	61	12	73,5	50	6,6	11	5,2	9	M6	4	12
ET50	70	137	63	130	100	46,5	50	19	15	85	20	103,5	70	9	14	6,4	11	M8	4	16
ET80	105	189	100	180	130	72	76	21	20	130	25	147	105	11	17	8,4	14	M10	6	20
ET100	130	213	120	200	150	89	76	24,5	20	150	25	171,5	130	11	17	8,4	14	M10	6	20

	E2	E3	ØF1	G1	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	N1	P1	P2	P3	Masse	Zusatzmasse / 100mm Hub
ET32	7	4	30	17	81	16	150	120	15	71	64	17	36	31	40	970 g	175 g
ET50	9	9	40	27	119	23	192	150	24	79	89	24	42	44	50	2560 g	495 g
ET80	11	5	50	32	166	36	247	200	24	113	110	30	50	52	70	6530 g	770 g
ET100	11	5	55	55	190	45	290	220	24	128	138	30	49	51	70	8760 g	770 g

Schwenkzapfen

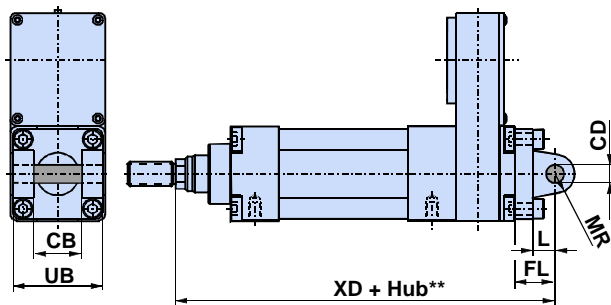


** Definition Hub: siehe Seite 15

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
X1	152,5	152,5	181,4	184,4	196,5	215,1	221,9	280,7	300,5	325
UW	46,5		63,5		95,3			114,3		
ØTD*	12		16		20			25		
R	0,8		0,8		0,8			1,6		
TL**	12		16		20			25		
TM***	50		75		110			132		
ØAC	18		25		30			40		

* nach ISO-Toleranzfeld h7 / ** nach ISO-Toleranzfeld e9 / *** nach ISO-Toleranzfeld h14

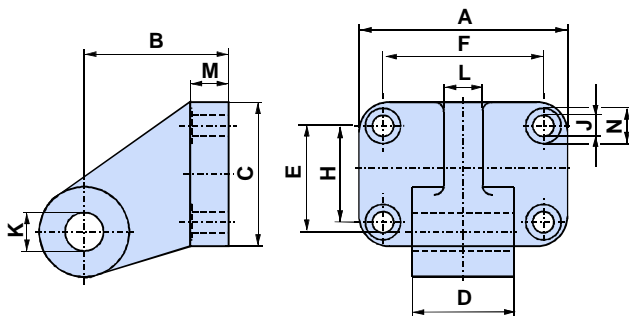
Schwenkflansch mit Achsbolzen (Nur für Antrieb Parallel / Gegenparallel)



** Definition Hub: siehe Seite 15

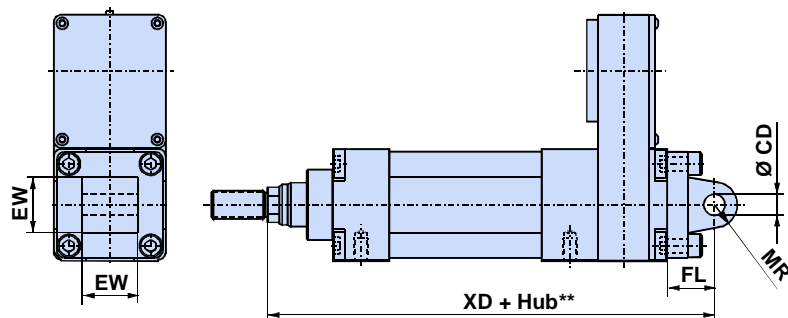
Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
XD	224,7	224,7	263,5	266,5	310,3	328,9	335,7	428,7	448,5	476,6
UB	44,7		59,6		89,7			109,5		
CB	26		32		50			60		
øCD	10		12		16			20		
MR	10		13		20			22		
L	12		15		20			25		
FL	22		27		36			41		

Lagerbock (Gegenstück zum oben abgebildeten Schwenkflansch mit Achsbolzen - bitte separat bestellen!)



Zylinder	Typ	A	B	C	D	E	F	H	øJ	øK	L	M	øN
ET32	32-2800T	51	32	31	25,6±0,2	21	38	18	5,5 ^{H13}	10 ^{+0,036}	10	8	10
ET50	50-2800T	65	45	45	31,6±0,2	33	50	30	6,6 ^{H13}	12 ^{+0,043}	12	12	11
ET80	80-2800T	86	63	60	49,6±0,2	47	66	40	9,0 ^{H13}	16 ^{+0,043}	16	14	15
ET100	100-2800T	96	71	70	59,5	55	76	50	11 ^{H13}	20 ^{+0,052}	20	15	15

Schwenkflansch mit Bohrung (Nur für Antrieb Parallel / Gegenparallel)



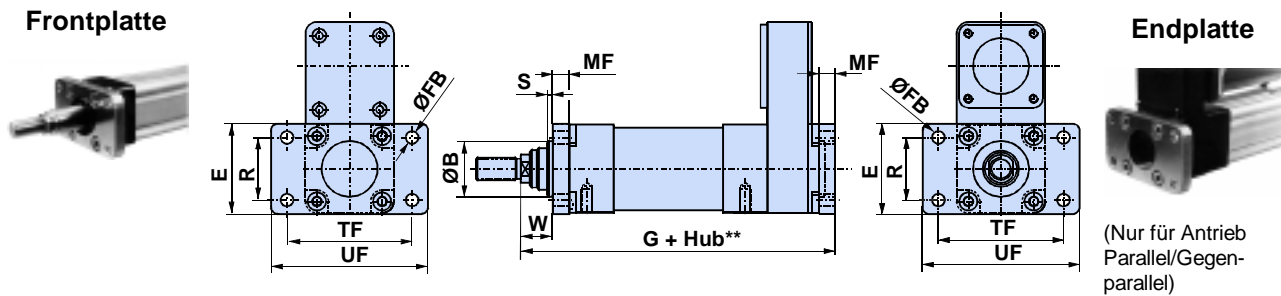
** Definition Hub: siehe Seite 15

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
XD	224,7	224,7	263,5	266,5	310,3	328,9	335,7	428,7	448,5	476,6
EW	25,3 ^{+0,5}		31,3 ^{+0,5}		49,7 ^{+0,5}			59,0		
øCD*	10,0		12,0		16,0			20		
MR*	10,0		13,0		20,0			22		
FL*	22,0		27,0		36,0			41		

* nach ISO-Toleranzfeld d11

Elektrozylinder ET

Anbauf lansche

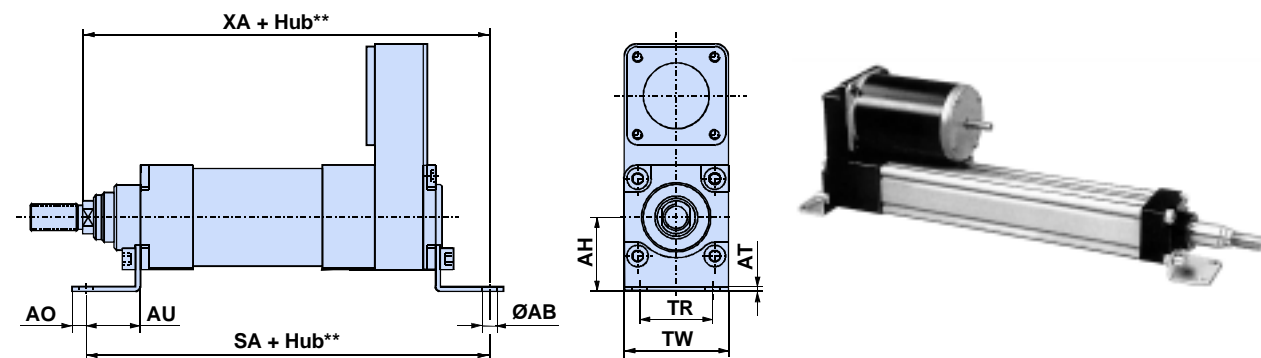


** Definition Hub: siehe Seite 15

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
G	212,7	212,7	248,5	251,5	290,3	308,9	315,7	402,2	222,0	428,5
UF**	80		113		153			186		
E	47		65		97			115		
TF**	64		90		126			150		
øFB**	7,1		9		12,1			14,1		
R**	32		45		63			75		
W	16		25		30			35		
MF	10		12		16			16		
øB*	30		40		50			65		
S	3		4		4			4		

* nach ISO-Toleranzfeld d11 / ** nach ISO 6431

Fußmontage (Nur für Antrieb Parallel / Gegenparallel)

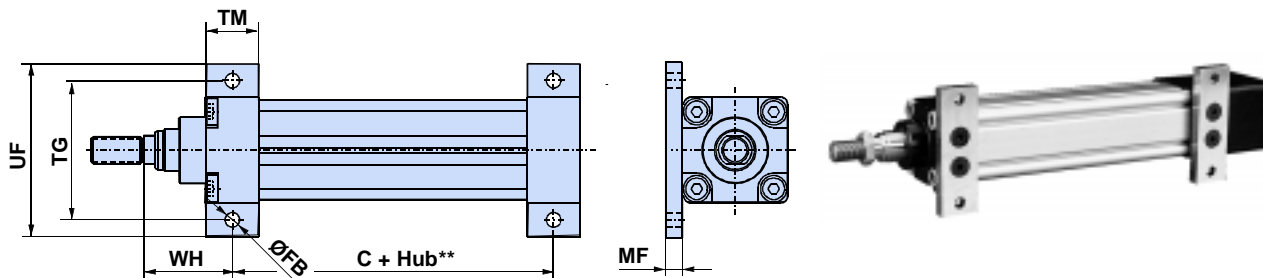


** Definition Hub: siehe Seite 15

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
Typ	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
SA	226,7	226,7	268,5	271,5	315,3	333,9	340,7	418,2	438,0	462,5
XA	224,7	224,7	263,5	266,5	310,3	328,9	335,7	428,7	448,5	473
AH	32,0		45,0		63,0			71		
AT	3,0		3,0		4,0			6,5		
TR	32,0		45,0		63,0			75		
øAB*	7,0		9,0		12,0			14		
AO*	7,2		9,5		16,5			19		
AU	24,0		32,0		41,0			41		
TW	46,5		64,0		96,0			115		

* nach ISO-Toleranzfeld d11

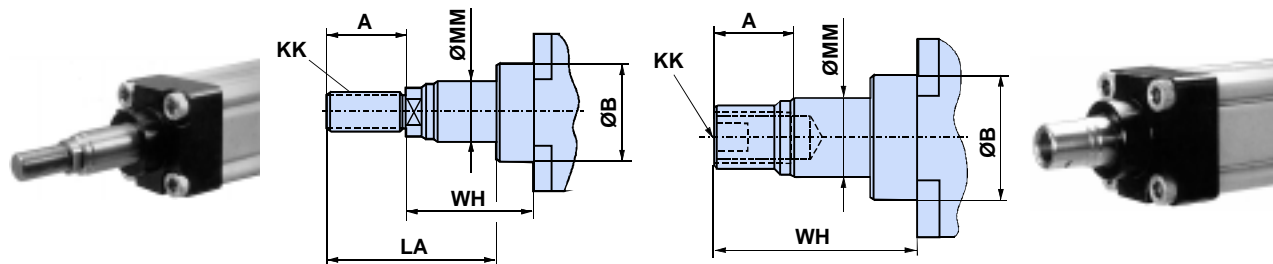
Montageplatten



** Definition Hub: siehe Seite 15

Zylinder	ET32		ET50		ET80			ET100		
	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
C	112,5	112,5	128,4	131,4	129,5	148,1	154,9	201,5	221,3	245,8
TG	62		84		120			150		
UF	78		104		144			185		
ØFB	6,7		8,7		11			12,8		
TM	25,4		31,8		38,1			57,2		
MF	8		10		12			12		
WH	40		53		67			78		

Kolbenstangenende



Zylinder	Außengewinde (Standard)						Innengewinde				
	A	ØB*	KK	LA	ØMM	WH	A	ØB*	KK	ØMM	WH
ET32	22	30	M10x1,25	48	18	26	15	30	M10x1,25	18	32
ET50	32	40	M16x1,5	69	25	37	25	40	M16x1,5	25	50
ET80	40	50	M20x1,5	86	35	46	30	50	M20x1,5	35	59
ET100	40	65	M27x2	85	50	51	40	65	M27x2	50	73

* nach ISO-Toleranzfeld d11

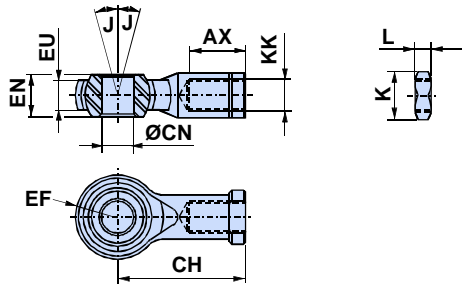
Gabelkopf



Zylinder	KK	CL	CM	LE	CE	AV	ER	ØCK	K	L
ET32	M10x1,25	26,0	10,2 ^{+0,13} _{-0,05}	20	40	20	14	10 ⁺⁰ _{-0,1}	17	6
ET50	M16x1,5	39,0	16,2 ^{+0,13} _{-0,05}	32	64	32	22	16 ⁺⁰ _{-0,2}	24	8
ET80	M20x1,5	52,5	20,1 ^{+0,02} _{-0,0}	40	80	40	30	20 ⁺⁰ _{-0,2}	30	9
ET100	M27x2	72,0	30,0 ^{+0,6} _{-0,2}	54	110	56	35	30 ⁺⁰ _{-0,2}	41	12

Elektrozylinder ET

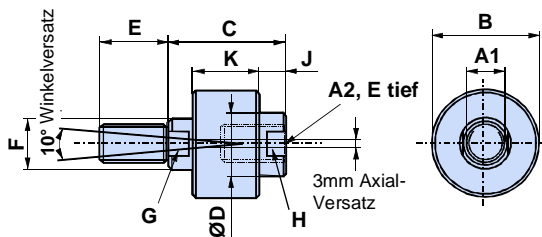
Kugelpopf



Zylinder	ØCN*	EN*	EU	AX	CH*	ØEF*	KK*	J°	K	L
ET32	10	14	10,5	20	43	29	M10x1,25	13	17	6
ET50	16	21	15,0	28	64	42	M16x1,5	15	24	8
ET80	20	25	18,0	33	77	50	M20x1,5	14	30	9
ET100	30	37	25,0	51	110	35	M27x2	15	41	12

* Nach ISO-Toleranzfeld d11

Flexible Kupplung mit Axial- und Winkelfehlerausgleich

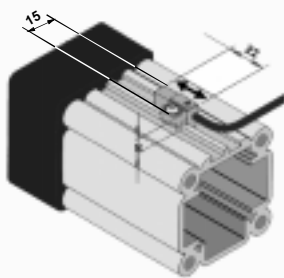


Zur Montage am Kolbenstangenende

- ☞ Gleicht Fluchtungsfehler aus
- ☞ Vergrößert die Montagetoleranz
- ☞ Vereinfacht den Zylinderanbau
- ☞ Vergrößert die Lebensdauer der Zylinderführungen
- ☞ Kompensiert Versatz zwischen Komponenten und entlastet die Führungen von Seitenkräfteinflüssen
- ☞ Die Zug-/Schubkraftbelastbarkeit bleibt erhalten
- ☞ Die Kupplung hat ein Axialspiel von ca. 0,1 mm

Zyl.	Typ	A1	A2	B	C	ØD	E	F	G	H	J	K
ET32	LC32-1010	M10x1,25	M10x1,25	40	51	19	19	16	13	16	13	26
ET50	LC50-1616	M16x1,5	M16x1,5	54	59	32	29	25	22	29	14	33
ET80	LC80-2020	M20x1,5	M20x1,5	54	59	32	29	25	22	29	14	33
ET100	LC100-2727	M27x2	M27x2	89	102	51	51	38	32	43	19	64

Initiatoren / Endschalter

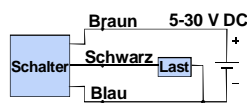


Alle Elektrozylinder sind standardmäßig mit einem in der Spindelmutter integrierten Dauermagnet ausgestattet. Das Zylindergehäuse hat auf einer Seite (beim ET100 auf jeder Seite) zwei T-Nuten zur Montage von Initiatoren. Diese können auf der gesamten Gehäuselänge frei positioniert werden. Für die ET-Zylinder-Reihe sind zwei unterschiedliche Schaltertypen erhältlich:

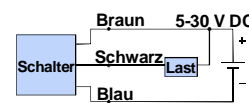
Hall-Effekt Sensor

- Öffner oder Schließer
- Elektronisch
- LED-Anzeige
- Mittlere Kosten
- Lange Lebensdauer

PNP-Sensor



NPN-Sensor



Reed-Kontakt

- Öffner
- mechanisch
- LED-Anzeige
- niedrige Kosten
- mittlere Lebensdauer

Hall-Effekt Sensoren								
Typ	Funktion	LED-Farbe	Logik	Kabel	Schaltstrom	Stromversorgung	Versorgungsspannung	Schaltfrequenz
SMH-1P	Schließer	Grün	PNP	1,5 m	max. 150 mA	7mA bei 12VDC 14mA bei 24VDC	5 - 30 V DC	max. 500 Hz
SMH-1N	Schließer	Rot	NPN					
SMC-1P	Öffner	Gelb	PNP					
SMC-1N	Öffner	Weiß/Rot	NPN					

Reed-Kontakt									
Typ	Funktion	LED-Farbe	Kabel	Schaltstrom		Nenn-Leistung		Versorgungsspannung	Schaltfrequenz
				ohms. Last	ind. Last	ohms. Last	ind. Last		
SMR-1	Schließer	Grün	1,5 m	30-300 mA	30-100 mA	AC/DC 10W	AC/DC 5W	5-30 V DC	300 Hz
SMR-1L	Schließer	Rot	1,5 m	5-40 mA	5-25 mA	AC/DC 10W	AC/DC 5W		300 Hz
SMD-1L	Öffner	Gelb	1,5 m	5-25 mA	5-25 mA	AC/DC 3W			200 Hz

Mit COMPAX nur SMC-1P verwenden. Mit Geräten der PDX-Reihe SMH-1N als Nullpunkt und 2x SMC-1N als Endschalter benutzen.

Lebensdauer

Die Diagramme zeigen die Verfahrsstrecke, die von 90% einer größeren Anzahl gleicher oder ähnlicher Spindeln und deren Lagerung erreicht oder überschritten wird, bevor sie durch Materialermüdung ausfallen. Nicht berücksichtigt werden in diesen Diagrammen Dichtungen, das vordere Spindelstützlager und der Zahnriemen bei Parallelantrieb.

Ermittlung der Durchschnitts-Last:

Die Durchschnitts-Last für unterschiedliche Kräfte bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{n_1}{n_m} \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{n_2}{n_m} \cdot \frac{q_2}{100} + F_3^3 \cdot \frac{n_3}{n_m} \cdot \frac{q_3}{100} + F_4^3 + \dots}$$

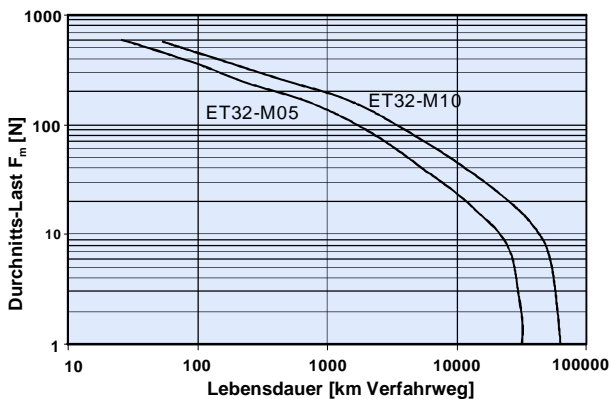
für n_m gilt:

$$n_m = n_1 \cdot \frac{q_1}{100} + n_2 \cdot \frac{q_2}{100} + n_3 \cdot \frac{q_3}{100} + n_4 \cdot \dots$$

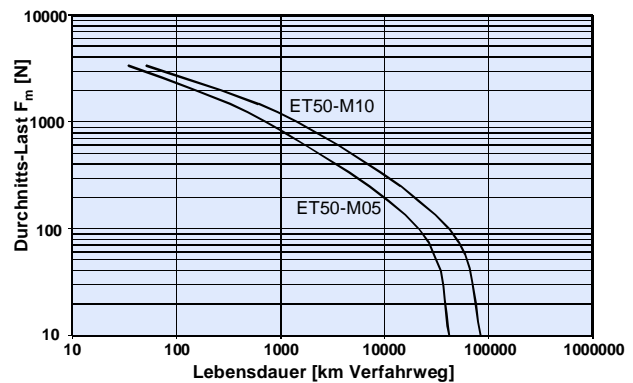
- F_m = Durchschnitts-Last [kN]
- n_m = mittlere Drehzahl [U/min]
- $F_{1,2,3}$ = Einzelkräfte [kN]
- $n_{1,2,3}$ = Drehzahlen während eine Einzelkraft F_1 oder F_2 oder F_3 wirkt [kN]
- $q_{1,2,3}$ = prozentualer Zeitanteil am Gesamtzyklus, während eine Einzelkraft F_1 oder F_2 oder F_3 wirkt

Wenn Sie die Lebensdauer als Anzahl der möglichen Zyklen benötigen, dividieren Sie einfach die Lebensdauer in Kilometer durch zweimal den gefahrenen Hub.

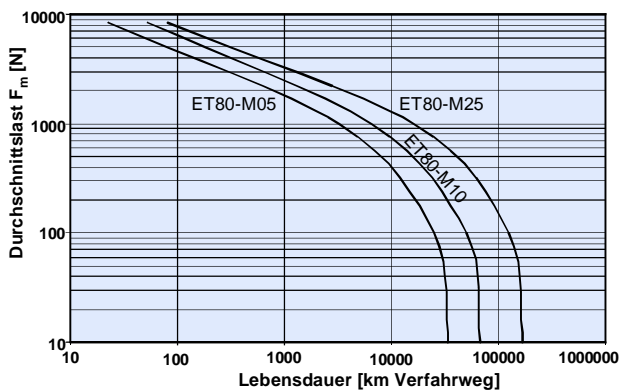
ET32



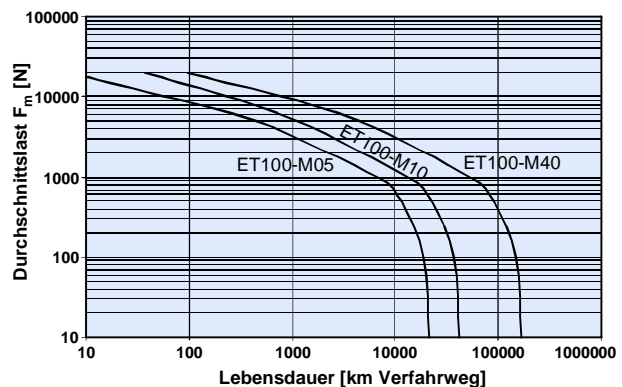
ET50



ET80



ET100



Elektrozylinder ET

Bestellschlüssel

		ET32 50 80 100				Symbol	ETB 050	M05 P A 4 0
Merkmalsreihe	Baureihe	Elektrozylinder für Schrittmotorenantrieb.....	x	x	x		ETS	
		Elektrozylinder für Servomotorenantrieb.....	x	x	x	x	ETB	
Baugröße	ET32.....						032	
	ET50.....						050	
	ET80.....						080	
	ET100.....						100	
Spindel-typ	Kugelrollspindel, 5 mm Steigung.....	x	x	x	x		M05	
	Kugelrollspindel, 10 mm Steigung.....	x	x	x	x		M10	
	Kugelrollspindel, 25 mm Steigung.....				x		M25	
	Kugelrollspindel, 40 mm Steigung.....				x		M40	
	Motor-position	Motor-Direktanschluß am Zylinderende.....						L
	Antrieb Parallel, Zahnriemen, Pos.1.....						P ³	
	Antrieb Parallel, Zahnriemen, Pos.2.....						M ⁴	
	Antrieb Parallel, Zahnriemen, Pos.3.....						N ⁵	
	Antrieb Parallel, Zahnriemen, Pos.4.....						Q ⁶	
	Antr. Gegenparallel, Zahnriemen, Pos1.....						R	
	Antr. Gegenparallel, Zahnriemen, Pos2.....						S	
	Antr. Gegenparallel, Zahnriemen, Pos3.....						T	
	Antr. Gegenparallel, Zahnriemen, Pos4.....						V	
Über-setzung	1:1 (Motor Direkt, Parallel, Gegenparallel).....	x	x	x	x		A	
	1,5:1 (Motor Parallel, Gegenparallel) *1.....		x	x			B	
	2:1 (Motor Parallel, Gegenparallel) *1.....			x	x		D	
	1:1,5 (Motor Parallel, Gegenparallel) *1.....	x					Z	
Motoranbau-Option Schrittmotoren	STT57-102, nur zum Anbau vorbereitet*2.....	x	x				20	ETS
	STL57-102, Motor angebaut mit 3 m Kabel.....	x	x				27	
	STT57-102, Motor angebaut mit PG-Verschluß.....	x	x				28	
	STT83-135, nur zum Anbau vorbereitet*2.....		x	x			30	
	STL83-135, Motor angebaut mit 3 m Kabel.....		x	x			37	
	STT83-135, Motor angebaut mit PG-Verschluß.....		x	x			38	
	STT106-178, nur zum Anbau vorbereitet*2.....			x			40	
	STL106-178, Motor angebaut mit 3 m Kabel.....			x			47	
STT106-178, Motor angebaut PG-Verschluß.....			x			48		
Motoranbau-Option Servomotoren⁷	ML2340B, nur zum Anbau vorbereitet*2.....	x	x				20	ETB
	ML2340B-10, angebaut.....	x	x				21	
	ML2340A-XX angebaut.....	x					24	
	ML2340A-XX, nur zum Anbau vorbereitet*2.....	x					25	
	ML3450B oder ML3475B, nur zum Anbau vorbereitet*2.....		x	x			30	
	ML3450B-10, angebaut.....		x	x			31	
	ML3475B-10, angebaut.....		x	x			35	
	MD3450/14/230V, angebaut.....			x	x		36	
MD3450/14 oder MD3475/14, nur zum Anbau vorbereitet*2.....		x	x			37		
MD3475/14/230V, angebaut.....			x			38		
HDY-Motoren	HDY55C4-32S, angebaut.....	x					46	
	HDY55C4-32S, nur zum Anbau vorbereitet*2.....	x					47	
	HDY70C4-44S, angebaut.....		x				56	
	HDY70C4-44S, nur zum Anbau vorbereitet*2.....		x				57	
	HDY92E4-44S, angebaut.....		x	x			66	
	HDY92E4-44S, nur zum Anbau vorbereitet*2.....		x	x			67	
	HDY115E6-88S, angebaut.....			x	x		72	
	HDY115E6-130S, angebaut.....			x	x		73	
	HDY115A6-88S, angebaut.....			x	x		76	
	HDY115, nur zum Anbau vorbereitet*2.....			x	x		77	
	HDY115C6-88S, angebaut.....		x	x			78	
	HDY142E6-88S, angebaut.....				x		82	
	HDY142E6-130S, angebaut.....				x		83	
	HDY142C6-88S, angebaut.....				x		86	
	HDY142, nur zum Anbau vorbereitet*2.....				x		87	
	HDY142G6-88S, angebaut.....				x		88	
	Vom Kunden beigegebter Sondermotor.....	x	x	x	x		90	
	Nicht-Standard-Motor.....	x	x	x	x		99	

³ Gehäuseorientierung 12 Uhr (Code S) nicht möglich, da die Initiatoren durch den Motor behindert werden.

⁴ Gehäuseorientierung 3 Uhr (Code A) nicht möglich, da die Initiatoren durch den Motor behindert werden.

⁵ Gehäuseorientierung 6 Uhr (Code B) nicht möglich, da die Initiatoren durch den Motor behindert werden.

⁶ Gehäuseorientierung 9 Uhr (Code C) nicht möglich, da die Initiatoren durch den Motor behindert werden.

⁷ Vorbereitet für Motorenanbau mit Flansch und Kupplung bei Direktanschluß oder Flansch, Zahnscheibe und Zahnriemen bei Parallelanschluß

*1: Mögliche Motor / Zylinderkombinationen bei Parallelantrieb: siehe Seite 5 "Übertragbare Momente bei Parallelantrieb"

*2: Nur zum Anbau vorbereitet bedeutet: Vorbereitet für Motorenanbau mit Flansch und Kupplung bei Direktanschluß oder Flansch, Zahnscheibe und Zahnriemen bei Parallelanschluß

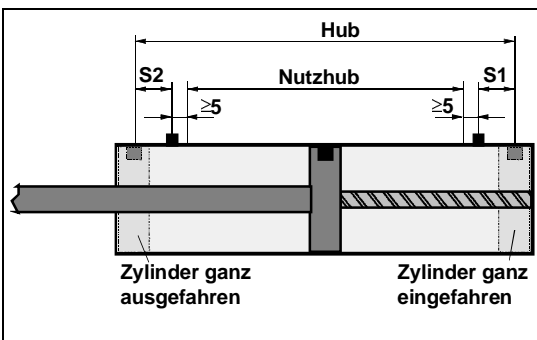
F M A 0600 A

Symbol	Beschreibung	Merkmal
A	Firmeninterne Serienbezeichnung	Serie
xxxx	Hub in mm eingeben (Definition Hub und Nutzhub: siehe unten) ET32: 0050 - 0750 mm ET50: 0050 - 1000 mm ET80: 0100 - 1500 mm ET100: 0100 - 1500 mm	Hub [mm]
S A B C	12 Uhr (Standard) 3 Uhr 6 Uhr 9 Uhr	Gehäuse-Orientierung (Seite 4)
M F C S R X	Stangenende mit Außengewinde (Standard - metrisch) (Seite 11) Stangenende mit Innengewinde (Seite 11) Stangenende mit Gabelkopf (Seite 11) Stangenende mit Kugelkopf (Seite 12) Stangenführung (Seite 7) Sonder-Stangenende	Stangenende
B C D E F G H J N X	Fußmontage (Seite 10) (Nicht bei Direktantrieb) Schwenkflansch mit Achsbolzen (Seite 9) (Nicht bei Direktantrieb) Schwenkzapfen (Seite 8) Schwenkflansch mit Bohrung (Seite 9) (Nicht bei Direktantrieb) Montagegewinde am Zylinderkörper (Standard) (Seite 6) Montageplatten (Seite 11) Endplatte (Seite 10, Anbauflansche) (Nicht bei Direktantrieb) Frontplatte (Seite 10, Anbauflansche) Front- und Endplatte (Seite 10, Anbauflansche) (Nicht bei Direktantrieb) Sondermontageoption	Zylindermontage

Definition von Hub, Nutzhub und Sicherheitsweg

Hub: Bei dem im Bestellschlüssel anzugebenden Hub handelt es sich um den mechanisch maximal möglichen Hub zwischen den internen Endanschlägen.

Nutzhub: Der Nutzhub ist der Hub, der für Ihre Applikation erforderlich ist. Er ist stets kürzer als der Hub.



Zu bestellender Hub:

$$\text{Hub} \geq \text{Nutzhub} + 10 \text{ mm}^8 + S1 + S2$$

S1, S2: Sicherheitswege: Werden benötigt, um den Zylinder nach dem Überfahren eines Endgrenzinitiators abzubremsen (Not-Stop)⁹. Bei vertikaler Einbaulage sind S1 und S2 meist unterschiedlich groß zu wählen. Die in der Tabelle unten festgelegten Mindest-Sicherheitswege reichen erfahrungsgemäß für die meisten Applikationen aus. Bei anspruchsvollen Anwendungen (große Massen bei hoher Dynamik) müssen die Sicherheitswege berechnet und entsprechend vergrößert werden. (Berechnung auf Anfrage).

Zylinder Typ	ET32		ET50		ET80			ET100		
	M05	M10	M05	M10	M05	M10	M25	M05	M10	M40
S1	10	20	10	20	10	20	30	10	20	30
S2	10	20	10	20	10	20	30	10	20	30

Empfohlene Mindest-Sicherheitswege bei horizontaler Einbaulage. Gerechnet für eine Belastung bis zu 50% der maximal zulässigen Zug-/schubkraft und für eine Geschwindigkeit bis zu 50% der jeweiligen maximal zulässigen Geschwindigkeit und unter der Voraussetzung, daß der Antrieb ein entsprechendes Bremsmoment aufbringen kann.

⁸ In dieser Formel wurde ein Abstand zwischen der Software-Endgrenze und eines Endschalters von 5 mm je Seite berücksichtigt. Die Größe dieses Abstandes hängt vom eingesetzten Regler ab.

⁹ um zu verhindern, daß die internen mechanischen Endanschläge angefahren werden.

Elektrozylinder ET

Weitere verfügbare Dokumentationen

Sprache	Deutsch	Englisch	Französisch	Italienisch	Spanisch
Elektrozylinder ET Systembeschreibung	190-550011	192-550011	193-550011	--	--
Elektrozylinder ET Produkthandbuch (Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur)	190-550013	192-550013	---	--	--
HLE/HLEZ-Systembeschreibung (Linearachsen mit Zahnriemen-/Zahnstangenantrieb)	190-510011	192-510011	193-510011	197-510011 (nur HLE)	--
HLEc-Produkthandbuch (Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur)	190-510050	192-510050	193-510050	--	196-510050
HLEc - DXF und MI-Files (Handbuch und CD-ROM)	890-070001	892-070001	--	--	--
HPLA-Systembeschreibung (neue Linearachsengeneration)	190-580011	192-580011	--	--	--
HTR-Systembeschreibung (Teleskopachse)	190-530011	192-530011	--	197-530011	--
HTR-Produkthandbuch (Projektierung und Inbetriebnahme)	190-530813	192-530813	--	--	--
HZR-Systembeschreibung (Vertikalachse)	190-520011	192-520011	193-520011	--	--
Handhabungs- und Fertigungsautomation (Prospekt)	190-490003	192-490003	--	--	--
Portalroboter (Prospekt)	190-490004	192-490004	--	--	--
Palettiersystem (Prospekt)	190-490006	192-490006	--	--	--
Bahn- und Kontursteuerung (Prospekt).	190-700007	192-700007	--	--	--
Stöber Planetengetriebe Systembeschreibung	190-753011	--	--	--	--
Servomotoren, Servoantriebe	auf Anfrage				

Artikelnummern Dokumentationen

Automation Group



Parker Hannifin GmbH
Electromechanical Division - Hauser
Robert-Bosch-Str. 22
D-77656 Offenburg, Germany
Tel.: +49 (0)781 509-0
Fax: +49 (0)781 509-176
Website: www.parker-emd.com
e-mail: vertrieb@parker-emd.com

Parker Hannifin plc
Electromechanical Division - Digiplan
21 Balena Close
Poole, Dorset. BH17 7DX UK
Tel.: +44 (0)1202 69 9000
Fax: +44 (0)1202 69 5750
Website: www.parker-emd.com
e-mail: sales@parker-emd.com