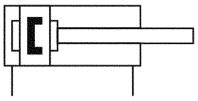
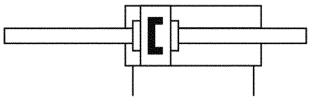
Pneumatik-Rundzylinder Baureihe CM

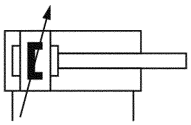
Doppeltwirkend mit Magnetkolben, ISO 6432, Edelstahl
M5 und G1/8 • Kolben-Ø 16 bis 25 mm



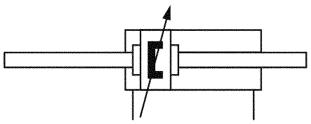
CM



CMDE



CMP



CMPDE

Bestellschlüssel

CM-16-025

Baureihe **Kolben-Ø** **Hublänge** (mm)

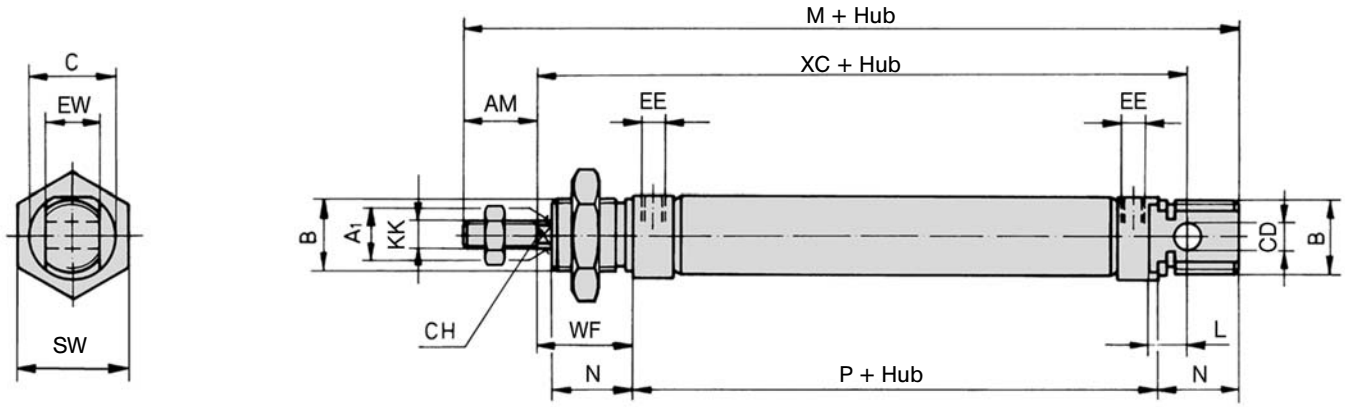
CM – Standardzylinder
CMDE – mit durchgehender Kolbenstange
CMP – mit einstellbarer Endlagendämpfung (Ø 20 + 25)
CMPDE – mit einstellbarer Endlagendämpfung und durchgehender Kolbenstange (Ø 20 + 25)

Bauart und Funktion
Doppeltwirkender Pneumatikzylinder mit Magnetkolben und einstellbarer Endlagendämpfung oder Dämpfungsscheiben in den Endlagen. Zylinderkopf und -boden sind mit dem Zylinderrohr durch Rollieren fest verbunden. Sonderhublängen sind auf Wunsch lieferbar.
Produkte dieser Baureihe sind auch in Ⓔx-geschützter Ausführung nach 94/9/EG (ATEX) lieferbar. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 13.

Bestell-Nr. Bitte komplettieren gemäß Bestellschlüssel.	**CM-16-**…	**CM-20-**…	**CM-25-**…
Kolben-Ø (mm)	16	20	25
Kraft bei 6 bar in N*			
Ausfahren	109	170	265
Einfahren	93	142	223
Anschlussgröße	M5	G1/8	G1/8
Kolbenstangengewinde	M6	M8	M10 x 1,25
Arbeitsdruck	1 … 10 bar		
Temperaturbereich	– 30 °C … + 80 °C		
Medium	Druckluft nach ISO 8573-1: 2001, Klasse 7 4 – und frei von aggressiven Bestandteilen		
Standardhublängen (mm)**	10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, max. 250	10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, max. 600	
Werkstoffe***	Zylinderrohr: AISI 304 (1.4301) Zylinderköpfe: AISI 304 (1.4301) Kolbenstange: AISI 316 (1.4401) Dichtungen: PU		

* Die Reibung im Zylinder wurde berücksichtigt.
** Bei großen Hublängen ist die maximale Knickbelastung der Kolbenstange zu beachten (siehe Seite 9.240).
*** Andere Werkstoffe auf Anfrage.

Abmessungen für Baureihe CM + CMP (Ø 20 + 25)

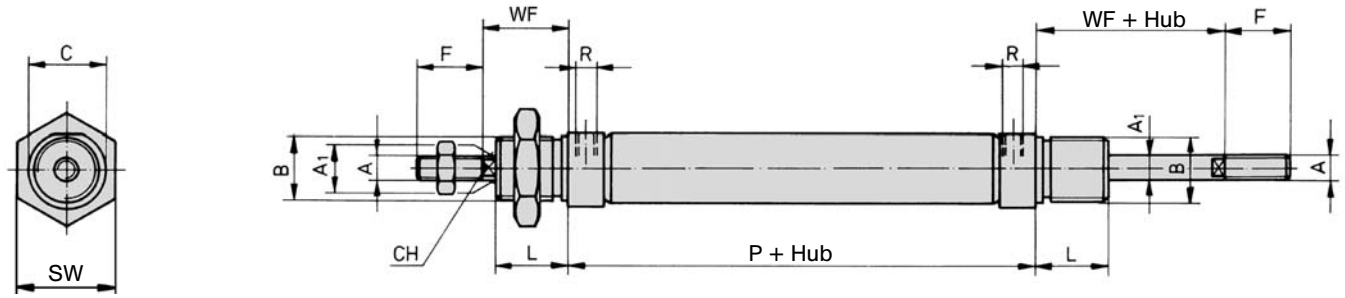


Ø	A[1]	AM	B	C	CD	CH	EE	EW	KK	L	M	N	P	SW	WF	XC
16	6	16	M16 x 1,5	19	6	5	M5	12	M6	9	109	18	53	22	22	82
20	8	20	M22 x 1,5	27	8	7	G1/8	16	M8	12	131	20	67	27	24	95
25	10	22	M22 x 1,5	30	8	9	G1/8	16	M10 x 1,25	12	140	22	68	27	28	104
					H 9			d 13								

Pneumatik-Rundzylinder Baureihe CMDE + CMPDE

Kolben-Ø 16 – 25 mm
Doppeltwirkend mit durchgehender Kolbenstange
nach ISO 6432, Edelstahl

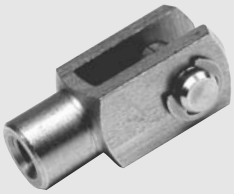
Abmessungen für Baureihe CMDE + CMPDE (Ø 20 + 25)



Ø	A	A[1]	B	C	F	L	P	R	CH	SW	WF
16	M6	6	M16 x 1,5	19	16	18	53	M5	5	22	22
20	M8	8	M22 x 1,5	27	20	20	67	G1/8	7	27	24
25	M10 x 1,25	10	M22 x 1,5	30	22	22	68	G1/8	9	27	28

Kolbenstangenzubehör

Gelenkkupplung
PO-…
Seite 9.213



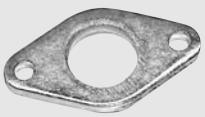
Gabelkopf
PD-…
Seite 9.213

Kolbenstangenmutter
PL-…
Seite 9.213

Zylinderbefestigungen

Fußbefestigung
ø 16 – 25
PA-…
Seite 9.173

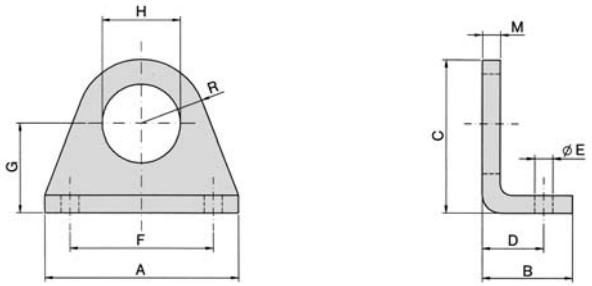
Schwenkbefestigung
ø 16 – 25
PC-…
Seite 9.173



Flanschbefestigung
ø 16 – 25
PB-…
Seite 9.173

Befestigungsmutter
ø 16 – 25
PM-…

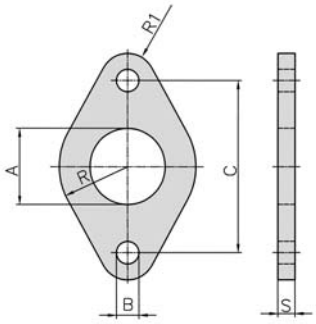
Fußbefestigung



Material: AISI 304 (1.4301)

Bestell-Nr.	A	B	C	D	E	F	G	H	M	R
PA-16	42	20	33	14	5,5	32	20	16,1	4	13
PA-25	54	25	45	17	6,6	40	25	22,1	5	20

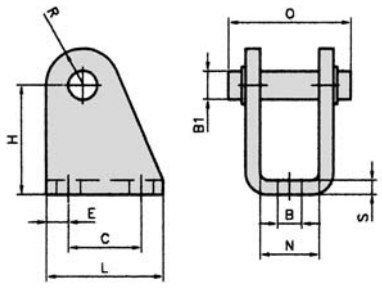
Flanschbefestigung



Material: AISI 304 (1.4301)

Bestell-Nr.	A	B	C	R	R_1	S
PB-16	16,1	5,5	40	15	6	4
PB-25	22,1	6,6	50	20	8	5

Schwenkbefestigung



Material: AISI 304 (1.4301)

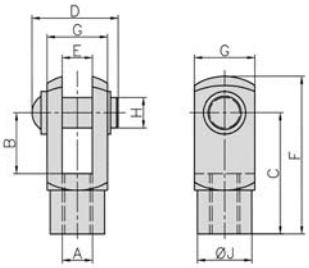
Bestell-Nr.	B	B_1	C	H	L	N	O	R	S	E
PC-16	5,5	6	15	27	25	12,1	24	7	3	5
PC-25	6,6	8	20	30	32	16,1	30	10	4	6

Zuordnung der Baureihen

Baureihen	Gewinde	Gabelkopf	Kolbenstangen-mutter	Gelenk-kupplung
CM-16	M6	PD-16	PL-16	PO-16
CM-20	M8	PD-20	PL-20	PO-20
CM-25 **CX-32**	M10 x 1,25	PD-25	PL-25	PO-25
CX-40	M12 x 1,25	PD-40	PL-40	PO-40
CX-50 **CX-63**	M16 x 1,5	PD-63	PL-63	PO-63
CX-80 **CX-100**	M20 x 1,5	PD-80	PL-80	PO-80

Gabelkopf

EDELSTAHL Rostfrei

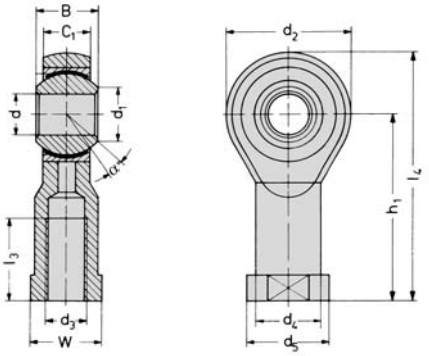


Material: Edelstahl 1.4305

Bestell-Nr.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
PD-16	M6	12	24	17	6	31	12	6	10
PD-20	M8	16	32	20	8	42	16	8	14
PD-25	M10 x 1,25	20	40	25	10	52	20	10	18
PD-40	M12 x 1,25	24	48	30	12	62	24	12	20
PD-63	M16 x 1,5	32	64	39	16	83	32	16	26
PD-80	M20 x 1,5	40	80	48	20	105	40	20	34
			± 0,3					h_{11}	

Gelenkkupplung

EDELSTAHL Rostfrei



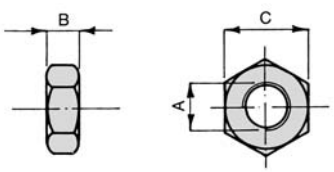
Material Gehäuse: Edelstahl 1.4057
Lagerschale: Edelstahl 1.4571 PTFE beschichtet
Innenring: Edelstahl 1.4034 gehärtet

Bestell-Nr.	d_3	d	d_1	d_2	d_4	d_5	B	C_1	W	L_3	L_4	h_1	α
PO-16	M6	6	8,9	20	10	13	9	6,75	11	12	40	30	13
PO-20	M8	8	10,4	24	12,5	16	12	9	13	16	48	36	13
PO-25	M10 x 1,25	10	12,9	28	15	19	14	10,5	17	20	57	43	13
PO-40	M12 x 1,25	12	15,4	32	17,5	22	16	12	19	22	66	50	13
PO-63	M16 x 1,5	16	19,3	42	22	27	21	15	22	28	85	64	15
PO-80	M20 x 1,5	20	24,3	50	27,5	34	25	18	32	33	102	77	15

Kolbenstangenmutter

Bestell-Nr.	A	B	C
PL-16	M6	3,2	10
PL-20	M8	4	13
PL-25	M10 x 1,25	5	17
PL-40	M12 x 1,25	6	19
PL-63	M16 x 1,5	8	24
PL-80	M20 x 1,5	10	30

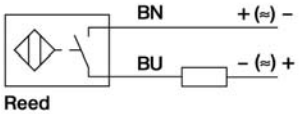
EDELSTAHL Rostfrei



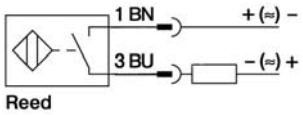
Material: Edelstahl 1.4301

Zylinderschalter

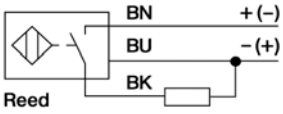
Schaltsymbole



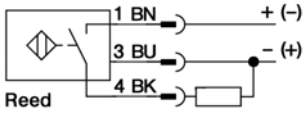
ZS-5600



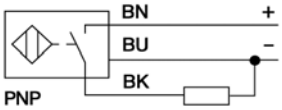
ZS-5601



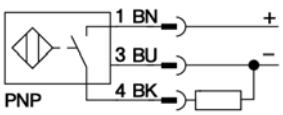
ZS-5700, ZS-5700-10



ZS-5701

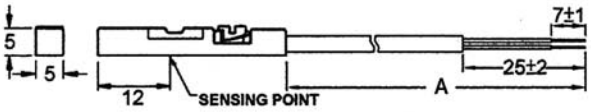


ZS-6700, ZS-7300



ZS-6701, ZS-7302 (Abmessungen für ZS-7302, Seite 9.221)

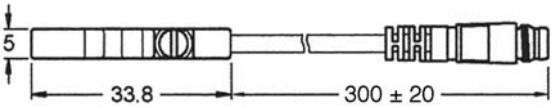
Abmessungen



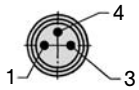
ZS-5600, ZS-6700, ZS-7300; A = 3.000 ± 20

ZS-5700; A = 5.000 ± 20

ZS-5700-10; A = 10.000 ± 20



ZS-5601, ZS-5701, ZS-6701



Funktionsprinzip

Magnetfeld-Sensoren werden durch Magnetfelder betätigt und insbesondere zur Erfassung der Kolbenposition in Pneumatikzylindern eingesetzt. Da Magnetfelder nichtmagnetisierbare Metalle durchdringen können, ist es möglich, mit dem Sensor einen am Kolben angebrachten Dauermagneten durch die Zylinderwand hindurch zu detektieren.

Montagehinweis

Durch Rechtsdrehung der Schraube wird der Sensor in der Nut arretiert.

Zylinderschalter Reed Kontakt

Bestell-Nr.	ZS-5600	ZS-5601	ZS-5700	ZS-5700-10	ZS-5701
Bauart	2-Leiter Reed Kontakt (ungepolt) Schließer		3-Leiter Reed Kontakt* Schließer		
Anschlussleitung	∅ 2,8, PUR				
Leiterquerschnitt	k. A.				
Leitungslänge	3 m	0,3 m	5 m	10 m	0,3 m
Anschlussstecker	–	M 8	–	–	M 8
Überfahrgeschwindigkeit	k. A.				
Hysterese	k. A.				
Temperaturdrift	k. A.				
Wiederholgenauigkeit	k. A.				
Umgebungstemperatur	– 10 °C … + 70 °C				
Schutzart	IP 67				
Werkstoff	Kunststoff				
Schaltzustandsanzeige	LED Rot		LED Gelb		
Betriebsspannung	5 … 240 V AC/DC	5 … 60 V AC/DC	5 … 30 V DC		
Bemessungs- betriebsstrom I_E DC AC	3 … 100 mA 3 … 100 mA		≤ 500 mA ≤ 500 mA		
Schaltleistung	≤ 10 W				
Leerlaufstrom	k. A.		≤ 10 mA		
Reststrom	0 mA				
Schaltfrequenz	≤ 0,2 kHz				
Bemessungsisolationsspannung	k. A.				
Kurzschlussschutz	nein				
Spannungsabfall bei I_E	≤ 2,5 V		≤ 0,1 V		
Drahtbruchsicherheit/	nein				
Verpolungsschutz	ja				
Vibrationsfestigkeit	9 g (1,5 mm, 10 – 55 Hz – 10 Hz)				
Schockfestigkeit	30 g (11 ms)				
Explosionsschutz	–				

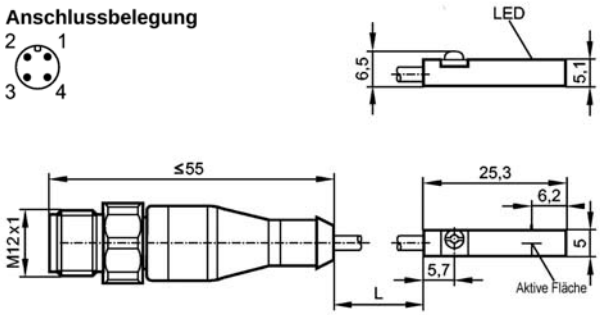
***** Die Schalter sind auch als 2-Draht Kontakt einsetzbar, Spannung 0 … 30 V AC / 0 … 30 V DC, hierbei ist die LED ohne Funktion.

Halterungen für Rundzylinder Ø 8 – 63 mm

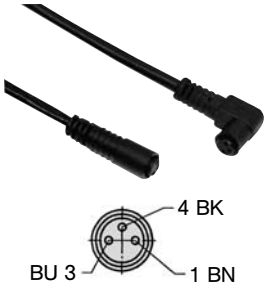
Material: Metall,
Kunststoff PA GI/6T

Bestell-Nr.	Kolben-Ø
NT-250	8 bis 25 mm
NT-500	32 bis 63 mm

Abmessungen für ZS-7302



Anschlusskabel für ZS-5601, ZS-5701 und ZS-6701



Kabelmaterial: PUR, schwarz, 3 x 0,25 mm², ∅ 3,9, hochflexibel
Betriebsspannung 0 … 48 V AC/DC

Bestell-Nr.	Kabellänge	Anschluss
KA-30	3 m	8 mm Sensorbuchse snap-in, gerade
KA-50	5 m	8 mm Sensorbuchse snap-in, gerade
KA-51	5 m	8 mm Sensorbuchse snap-in, 90°
KA-100	10 m	8 mm Sensorbuchse snap-in, gerade
KA-101	10 m	8 mm Sensorbuchse snap-in, 90°

Zylinderschalter vollelektronisch

Bestell-Nr.	ZS-6700	ZS-6701	ZS-7300	ZS-7302
Bauart	Vollelektronisch, magnet-induktiver Sensor, Schließer PNP			
Anschlussleitung	∅ 2,8, PUR		k. A.	
Leiterquerschnitt	k. A.		3 x 0,14 mm²	
Leitungslänge	3 m	0,3 m	6 m	0,3 m
Anschlussstecker	–	M 8	–	M12
Überfahrgeschwindigkeit	k. A.		≤ 10 m/s	
Hysterese	k. A.		k. A.	
Temperaturdrift	k. A.		≤ 0,1 mm	
Wiederholgenauigkeit	k. A.		≤ 0,2 mm	
Umgebungstemperatur	– 10 °C … + 70 °C		– 25 °C … + 60 °C	
Schutzart	IP 67		IP65/IP67	IP 67
Werkstoff	Kunststoff		Gehäuse: PA; Befestigungsexzenter: Edelstahl	
Schaltzustandsanzeige	LED Grün		LED Gelb	
Betriebsspannung	5 … 30 V DC		10 … 30 V DC	
Bemessungs- betriebsstrom I_E DC AC	≤ 200 mA –		≤ 100 mA –	
Schaltleistung	6 W		k. A.	
Leerlaufstrom	≤ 10 mA		≤ 10 mA	
Reststrom	k. A.		k. A.	
Schaltfrequenz	≤ 1 kHz		> 6.000 Hz	> 10.000 Hz
Bemessungsisolationsspannung	k. A.		k. A.	
Kurzschlussschutz	ja		ja	
Spannungsabfall bei I_E	≤ 1,0 V		≤ 2,5 V	
Drahtbruchsicherheit/	ja		k. A.	
Verpolungsschutz	ja		ja	
Vibrationsfestigkeit	9 g (1,5 mm, 10 – 55 Hz – 10 Hz)		k. A.	
Schockfestigkeit	50 g (11 ms)		k. A.	
Explosionsschutz	–		EX II 3G Ex nA T4 X EX II 3D Ex tD A22 IP67 T125°C X	EX II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Krafttabelle

Die Tabelle zeigt die Druck- und Zugkräfte doppeltwirkender Zylinder in N. Für die interne Reibung sind bereits 10 % der theoretischen Kräfte abgezogen. Die Durchmesser der Endlagendämpfungsbuchsen bleiben in der Tabelle unberücksichtigt.

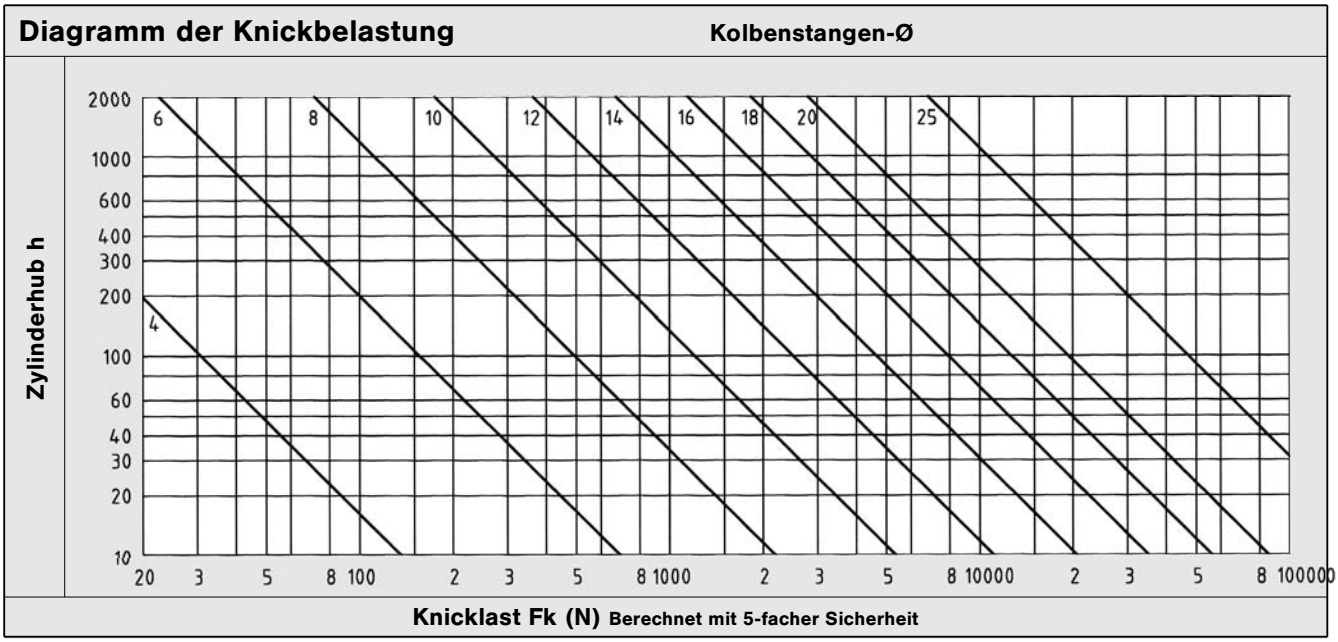
Zylinder Ø	Zylinder-Serie	Kolben-stangen Ø	Wirksame Kolbenfläche [cm²]		Druck in bar						
					2	3	4	5	6	7	8
8			für Druckkraft	0,50	9	14	18	23	27	32	36
	HM	4	für Zugkraft	0,38	7	10	14	17	20	24	27
10			für Druckkraft	0,79	14	21	28	35	42	49	57
	HM	4	für Zugkraft	0,66	12	18	24	30	36	42	47
12			für Druckkraft	1,13	20	31	41	51	61	71	81
	HM	6	für Zugkraft	0,85	15	23	31	38	46	53	61
16			für Druckkraft	2,01	36	54	72	90	109	127	145
	HM, CM	6	für Zugkraft	1,73	31	47	62	78	93	109	124
	NXD	8	für Zugkraft	1,51	27	41	54	68	81	95	109
20			für Druckkraft	3,14	57	85	113	141	170	198	226
	HM, CM	8	für Zugkraft	2,64	47	71	95	119	142	166	190
	NXD, NYD, LX	10	für Zugkraft	2,36	42	64	85	106	127	148	170
25			für Druckkraft	4,91	88	132	177	221	265	309	353
	HM, NXD, NYD, CM	10	für Zugkraft	4,12	74	111	148	185	223	260	297
	LX	12	für Zugkraft	3,78	68	102	136	170	204	238	272
32	XL		für Druckkraft	8,04	145	217	289	362	434	506	579
	NXD, NYD, CX	12	für Zugkraft	6,91	124	187	249	311	373	435	497
	LX	16	für Zugkraft	6,03	109	163	217	271	326	380	434
40			für Druckkraft	12,56	226	339	452	565	678	791	904
	NXD, NYD	12	für Zugkraft	11,43	206	309	411	514	617	720	823
	XL, LX, CX	16	für Zugkraft	10,55	190	285	380	475	570	665	760
50			für Druckkraft	19,63	353	530	707	883	1060	1236	1413
	NXD, NYD	16	für Zugkraft	17,62	317	476	634	793	951	1110	1268
	XL, LX, CX	20	für Zugkraft	16,49	297	445	593	742	890	1039	1187
63			für Druckkraft	31,16	561	841	1122	1402	1682	1963	2243
	NXD, NYD	16	für Zugkraft	29,15	525	787	1049	1312	1574	1836	2099
	XL, LX, CX	20	für Zugkraft	28,02	504	756	1009	1261	1513	1765	2017
80			für Druckkraft	50,24	904	1356	1809	2261	2713	3165	3617
	NXD, NYD	20	für Zugkraft	47,10	848	1272	1696	2120	2543	2967	3391
	XL, CX	25	für Zugkraft	45,33	816	1224	1632	2040	2448	2856	3264
100	XL, NXD,		für Druckkraft	78,50	1413	2120	2826	3533	4239	4946	5652
	NYD, CX	25	für Zugkraft	73,59	1325	1987	2649	3312	3974	4636	5299
125			für Druckkraft	122,66	2208	3312	4416	5520	6623	7727	8831
	XL	32	für Zugkraft	114,62	2063	3095	4126	5158	6189	7221	8252
160			für Druckkraft	200,96	3617	5426	7235	9043	10852	12660	14469
	XG	40	für Zugkraft	188,40	3391	5087	6782	8478	10174	11869	13565
200			für Druckkraft	314,00	5652	8478	11304	14130	16956	19782	22608
	XG	40	für Zugkraft	301,44	5426	8139	10852	13565	16278	18991	21704
250			für Druckkraft	490,63	8831	13247	17663	22078	26494	30909	35325
	XG	50	für Zugkraft	471,00	8478	12717	16956	21195	25434	29673	33912
320			für Druckkraft	803,84	14469	21704	28938	36173	43407	50642	57876
	XG	63	für Zugkraft	772,68	13908	20862	27817	34771	41725	48679	55633

Änderungen vorbehalten

Die Tabelle zeigt den Luftverbrauch für einen einfachen Hub von 100 mm. Die Angaben beziehen sich auf das Ausfahren und sind in Nl.

Kolben-Ø	Druck in bar						
	2	3	4	5	6	7	8
8	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
10	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
12	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
16	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
20	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28
25	0,15	0,20	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44
32	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72
40	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,01	1,13
50	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77
63	0,94	1,25	1,56	1,87	2,18	2,49	2,81
80	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52
100	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07

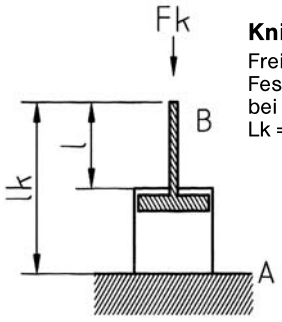
Diagramm der Knickbelastung



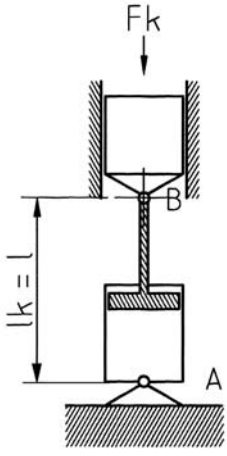
$$F_k = \frac{\pi^2 \, E I}{L_k^2 \, S}$$

F_k = zulässige Knickkraft (N)
E = Elastizitätsmodul (N/mm²)
I = Trägheitsmoment (mm⁴)
L_k = Knicklänge (mm)
S = Sicherheit

Elastische Knickfälle nach „Euler“



Knickfall 1
Freies Ende bei B
Feste Einspannung bei A
Lk = 2 x L



Knickfall 2
Gelenk bei B
Gelenk bei A
Lk = L