

**Druckschrift
Bulletin**

D385C

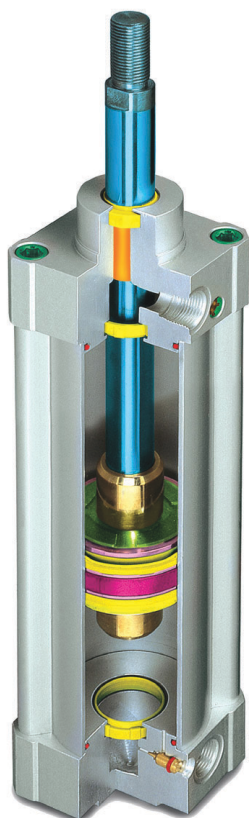
Pneumatikzylinder *Pneumatic Cylinders* ISO 15552



Allgemeine Informationen • General Information

INHALT / CONTENTS

Pneumatikzylinder <i>Pneumatic cylinders</i>	Seite / Page 2 - 11
Theoretische Zylinderkräfte / Sonderversionen <i>Theoretical cylinder thrust / special models</i>	Seite / Page 12 - 14
Befestigung Kolbenstange <i>Piston rod mounting</i>	Seite / Page 15- 16
Einbauvarianten <i>Mounting options</i>	Seite / Page 17 - 20
Magnet-Sensoren <i>Magnetic sensors</i>	Seite / Page 21 - 23
ISO Zylinder mit Feststelleinheit <i>ISO cylinders with piston lock</i>	Seite / Page 24 - 26
Legende <i>Key</i>	Seite / Page 27
Wichtige Hinweise / Gewährleistung <i>Cautions / Warranty</i>	Seite / Page 28 - 30



N	PUR Polyurethane 92° ShA - Standard
V/S	VITON® + Neopren - Optional
N	PUR Polyurethane 92° ShA - Standard
V/S	VITON® + Neopren - Optional
	Eloxiertes Aluminium Hard anodised Aluminum
	Stahl verzinkt Zinc plated steel
	Messing Brass
O • P • T	Stahl Ck45 mit Chromauftrag Steel Ck45 with chrome coating
C • R • A	X20CR13 - mit Chromauftrag with chrome coating
X • W • Z	INOX AISI 303
	Wartungsfreie Lagerbuchse Self-lubricated bushing
	Führungsring aus PTFE + Carbographit PTFE + Carbographite ring
	Dämpfungsscheiben Shock pads
	Aluminium

Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

ROSS Pneumatikzylinder werden mit Hilfe von modernsten Fertigungsverfahren hergestellt. Dadurch können verminderte Abmessungstoleranzen der Einzelbausteine und eine Leistungskonstanz dauerhaft garantiert werden. Die Zylinder und Enddeckel sind komplett eloxiert, um eine geringere Abnutzung und einen größeren Korrosionswiderstand zu erreichen. Die Fähigkeit, bestimmte Querkräfte aufzunehmen, wird durch die Führungsringe im Zylinderkopf sowie den PTFE-Kolbenführungsring erreicht. Darüber hinaus zeichnen sich unsere Zylinder durch pneumatische Endlagendämpfung mit Feinjustage und die serienmäßige Ausstattung mit elastischen Dämpfungsscheiben aus. Die Zylinder sind in drei Varianten mit jeweils unterschiedlichen Dichtungsmaterialien und Eigenschaften zur Aufnahme von Querkräften erhältlich. Zwei Bauarten sind verfügbar: mit Zugstangen aus Stahl (Material: INOX) oder Aluminiumprofil. Alle Zylinder sind auch mit Magnetkolben für berührungslose Abfrage lieferbar (Hall- bzw. Reed Sensoren).

ROSS pneumatic cylinders are manufactured on CNC machining centres to guarantee low dimensional tolerances and steady performance over a long period of time. The barrels and end-caps are fully anodized to reduce wear and increase corrosion resistance. End-caps guide bushings and PTFE piston guide rings ensure high resistance to side loads. Pneumatic micrometer-adjustable cushions and elastomer shock-pads also contribute to long, problem-free service. Three models (with varying seal materials and resistance to side loads) are available in two constructions {steel (material: INOX) tie rod or aluminum profile}. On request all models can be fitted with magnetic pistons for Hall or Reed effect position sensor.

“STANDARD”

- Geeignet für schwere Belastungen mit Dichtungen aus PUR Polyurethane 92° ShA, -20°C bis +80°C

- For heavy duty applications with PUR Polyurethane 92° ShA seals, -20°C to +80°C

“VITON”

- Geeignet für schwere Belastungen in schwieriger Umgebung mit Dichtungen aus VITON®, -30°C bis +180°C

- For heavy duty applications in difficult environments, with VITON® seals, -30°C to +180°C

“NEOPREN”

- Geeignet für schwere Belastungen mit Dichtungen aus Neopren. - 50°C bis + 80°C

- For heavy duty applications with Neopren seals. - 50°C to + 80°C

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN:

- Betriebsdruck



min. 0,5 bar
max. 10 bar

- Temperaturbereich



min. -50°C
max. +180°C

- Für ölfreien Betrieb geeignet



TECHNICAL SPECIFICATIONS:

- Working pressure

- Ambient temperature range

- Suitable for oil-free operation

Bestelldaten • Ordering data

Bestellschlüssel für ROSS-Zylinder

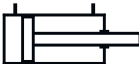
D01	12	M	M	4	0	0500	H	0	P	C
Modell: D01 Doppelt-wirkende Pneumatik-zylinder B01 Doppelt-wirkende Pneumatik-zylinder mit Feststelleinheit, N.G. nur bis ø125 mm C01 Doppelt-wirkende Pneumatik-zylinder mit Feststelleinheit, N.O. nur bis ø125 mm E01 Einfachwirkender Pneumatikzylinder, Feder auf Ringseite E02 Einfachwirkender Pneumatikzylinder, Feder auf Kolbenseite	Kolben ø 03 = 32 04 = 40 05 = 50 06 = 63 08 = 80 10 = 100 12 = 125 16 = 160 20 = 200 25 = 250 32 = 320	Produktlinie P =ohne Magnet M =hochwertiger Profilzyl. mit Magnet B =Zyl. mit Zuganker & Magnet	M =mit Magnet A =ohne Magnet	Anschlussgewinde: 1 = 1/8" ø 32 2 = 1/4" ø 40, 50 3 = 3/8" ø 63, 80 4 = 1/2" ø 100, 125 5 = 3/4" ø 160, 200 6 = 1" ø 250, 320	Kolbenstange: 0 =Ck45 verchromt C =X20CR13 verchromt X =Inox AISI 303 P =Ck45 verchromt mit durchgehender Kolbenstange R =X20CR13 verchromt mit durchgehender Kolbenstange W =Inox AISI 303 durchgehende Kolbenstange T =Ck45 verchromt, Tandem (ø 32-100) A =X20CR13 verchromt, Tandem Z =Inox AISI 303, Tandem	Hub in mm 0500	Dichtungen: N =PUR (ShA 92°) V =Viton (180°) S =Neopren (-50° +80°C)	Konstruktion: 0 =Aluminium Profilrohr Z =Aluminium Profilrohr mit 4 Zugankern; ø 250 und 320 mm nur mit Zuganker S =Sonder, z.B. Faltenbalg	Befestigung Stangenseite: O =ohne P =Gabelkopf T =Gelenkkopf, sphärisch A =Ausgleichskupplung	Befestigung Bodenseite: O =ohne C =Schwenkflansch M =Schwenkflansch, "männlich" H =Schwenkflansch sphärisches Auge V =Schwenkflansch mit Gegenlager Z =Lagerbock A =Frontflansch B =Fußwinkel G =Flansch, bodenseitig I =Schwenklager, mittig fixiert, nur Serie B R =Schwenklager, beweglich L =Lagerbock für Schwenklager R

Order Code for ROSS-Cylinders

D01	12	M	M	4	0	0500	H	0	P	C
Model: D01 Double acting pneumatic cylinder B01 Double acting pneumatic cylinder with piston rod lock, N.C., only up to ø 125 mm C01 Double acting pneumatic cylinder with piston rod lock, N.O.; only up to ø 125 mm E01 Single acting pneumatic cylinder, Spring on ring end E02 Single acting pneumatic cylinder, Spring on piston end	Piston ø 03 = 32 04 = 40 05 = 50 06 = 63 08 = 80 10 = 100 12 = 125 16 = 160 20 = 200 25 = 250 32 = 320	Product Line P =without magnet M =high quality profile cyl. with magnet B =cyl. with tie-rods and magnet	M =with magnetic piston A =without magnetic piston	Ports: 1 = 1/8" ø 32 2 = 1/4" ø 40, 50 3 = 3/8" ø 63, 80 4 = 1/2" ø 100, 125 5 = 3/4" ø 160, 200 6 = 1" ø 250, 320	Piston Rod Type: 0 =Ck45 chrome-plated C =X20CR13, chrome-plated X =Inox AISI 303, chrome-plated, double rod cylinder P =Ck45 chrome-plated, double rod cylinder R =X20CR13, chrome-plated, double rod cylinder W =Inox AISI 303, double rod cylinder T =Ck45 chrome-plated, Tandem cylinder A =X20CR13, chrome-plated, Tandem cylinder Z =Inox AISI 303, Tandem cylinder	Stroke in mm 0500	Seal: N =PUR (ShA 92°) V =Viton (180°) S =Neopren (-50° +80°C)	Construction: 0 =Aluminum profile-tube Z =Aluminum tube with tie rods ø 250 and 320 mm only with tie rods S =Special, e.g. with bellows	Piston rod mountings: O =without P =Clevis T =Self lubricating rod ends A =Self-aligning joints	Bottom mountings: O =without C =Female hinge M =Male hinge H =Articulated head V =Vertical rear hinge Z =Horizontal rear hinge A =Front flange B =Angle foot G =Rear flange I =Intermediate trunnion, only series B R =Adjustable intermediate trunnion L =Horizontal rear hinge for trunnion R

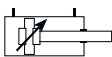
Bestelldaten • Ordering data

Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

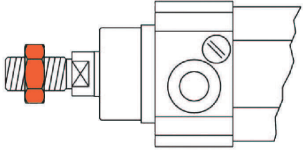
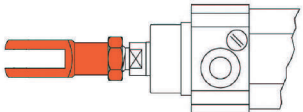
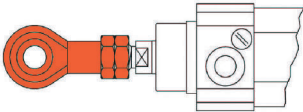
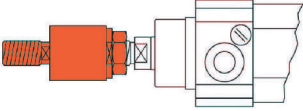
Kolbenstange • Piston Rod Type			
WERKSTOFF • MATERIAL	Zylinder mit Einzelstange, Single rod cylinder, (ø 32 - 320)	Mit durchgehender Kolbenstange, Double rod cylinder, (ø 32 - 200)	Tandem (ø 32-100)
Stahl Ck45 mit Chromauftrag Ck45 Steel, chrome-plated	0	P	T
X20CR13 mit Chromauftrag Chrome-plated	C	R	A
Inox AISI 303	X	W	Z

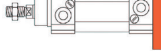
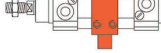
Standardhübe • Standard Stroke

mm	25	50	75	80	100	125	150	160	200	250	300	320	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
CODE	0025	0050	0075	0080	0100	0125	0150	0160	0200	0250	0300	0320	0350	0400	0450	0500	0600	0700	0800	0900	1000

SERIE SERIES	DICHTUNG SEAL	Typ "0"		Typ "Z"	
		Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen Aluminum profile without tie-rods		Aluminiumprofilrohr mit 4 Zugstangen Aluminum profile with 4 tie-rods	
					
N	PUR Polyurethane 92° ShA	"A"	"M"	"M"	
V	VITON				
S	NEOPREN				

Bestelldaten • Ordering data

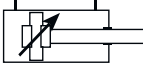
Erläuterungen Suffix	Befestigungen Kolbenstange Piston Rod Mounting Options
(Standard) O	Mutter Locknut 
P	Gabelköpfe Clevis 
T	Gelenkköpfe wartungsfrei Maintenance-free rod ends 
A	Flexokupplungen Self-aligning joints 

Erläuterungen Suffix	Einbauvarianten Mounting Options
(Standard) O	4+4 RT Gewinde 4+4 RT thread 
C	Schwenkflansch Female Hinge 
M	Schwenkflansch „männlich“ Male hinge 
H	Schwenkflansch mit sphärischer Lagerung Articulated head 
V	Schwenklager mit Gegenlager Vertical rear hinge 
Z	Lagerbock Horizontal rear hinge 
A	Flansch kopfseitig Front flange 
B	Fußwinkel Angle foot 
G	Flansch bodenseitig Rear flange 
I	Schwenklager nur Serie "B" Intermediate trunnion only series "B" 
R	Schwenklager regulierbar Adjustable intermediate trunnion 

Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

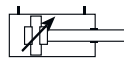
Serie P

ISO 15552

Zylinder mit Einzelstange		Single rod cylinder
Stahl Ck 45 mit Chromauftrag	0	Ck 45 steel, chrome-plated



Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen
Aluminium profile without tie-rods



STANDARD

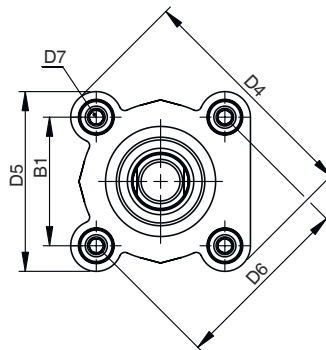
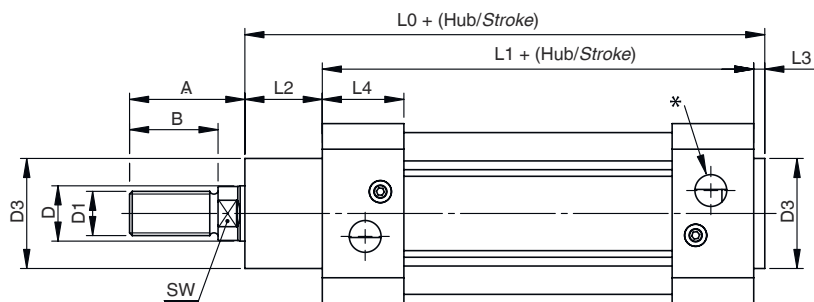
N

VITON

V

NEOPREN

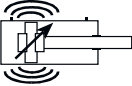
S



Code	ø mm	A	B	B1	D ø	D1	D3 ø	D4	D5	D6 ø	D7	L0	L1	L2	L3	L4	SW	*	Gewicht, Weight	
																			0mm g	1mm g/mm
D0103PA	32	30	22	32,5	12	M10x1,25	30	58,5	45	46	M6	116	94	18	4	25	10	G 1/8	410	2,30
D0104PA	40	34	24	38	16	M12x1,25	35	69,7	54	53,7	M6	129	105	20	4	27	13	G 1/4	620	3,40
D0105PA	50	41	32	46,5	20	M16x1,5	40	84,2	65	65,7	M8	138	106	28	4	29,5	17	G 1/4	1020	4,60
D0106PA	63	42	32	56,5	20	M16x1,5	45	99,5	76	80	M8	152	121	27	4	34,5	17	G 3/8	1225	5,10
D0108PA	80	52	40	72	25	M20x1,5	45	123,8	94	101,8	M10	167	128	34	4	35	22	G 3/8	1850	7,70
D0110PA	100	52,5	40	89	25	M20x1,5	55	148,8	112	125,9	M10	182,5	138	38,5	4	38	22	G 1/2	2750	9,30
D0112PA	125	73	54	110	32	M27x2,0	60	180,5	134	155,5	M12	213	160	46	6	44	27	G 1/2	4790	13,80

Serie M Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

ISO 15552

Zylinder mit Einzelstange		Single rod cylinder
X20Cr13 mit Chromauftrag	C	X20Cr13, chrome-plated
Inox AISI 303	X	Stainless steel, AISI 303



Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen
Aluminium profile without tie-rods



STANDARD

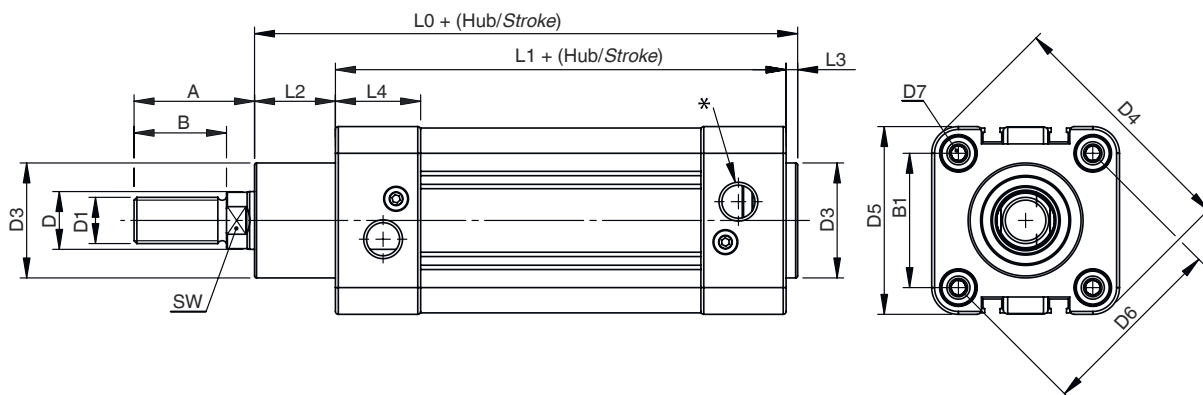
N

VITON

V

NEOPREN

S



Code	ø mm	A	B	B1	D ø	D1	D3 ø	D4	D5	D6 ø	D7	L0	L1	L2	L3	L4	SW	*	Gewicht, Weight	
																			0mm g	1mm g/mm
D0103MM	32	30	22	32,5	12	M10x1,25	30	59	45	46	M6	116	94	18	4	25	10	G 1/8	390	2,80
D0104MM	40	34	24	38	16	M12x1,25	35	70,2	54	53,7	M6	129	105	20	4	27	13	G 1/4	580	4,11
D0105MM	50	41	32	46,5	2	M16x1,5	40	84,2	65	65,7	M8	138	106	28	4	29,5	17	G 1/4	960	5,70
D0106MM	63	42	32	56,5	20	M16x1,5	45	99,5	76	80	M8	152	121	27	4	34,5	17	G 3/8	1350	6,40
D0108MM	80	52	40	72	25	M20x1,5	45	123,8	94	101,8	M10	167	128	34	4	35	22	G 3/8	2100	9,45
D0110MM	100	52,5	40	89	25	M20x1,5	55	148,8	112	125,9	M10	182,5	138	38,5	4	38	22	G 1/2	3215	10,70
D0112MM	125	73	54	110	32	M27x2,0	60	179,5	134	155,5	M12	213	160	46	6	44	27	G 1/2	5050	15,70

Magnetsensoren: siehe Seiten 21 bis 23.

Magnetic sensors: see pages 21 to 23.

Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

Serie B

ISO 15552

Zylinder mit Einzelstange		Single rod cylinder
X20Cr13 mit Chromauftrag	C	X20Cr13, chrome-plated
Inox AISI 303	X	Stainless steel, AISI 303



Aluminiumprofilrohr mit 4 Zugstangen
Aluminium profile with 4 tie-rods



STANDARD

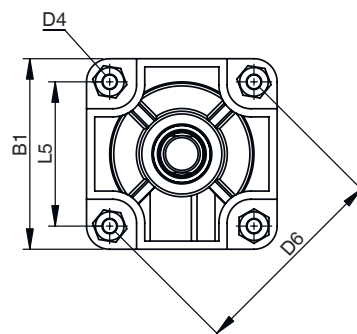
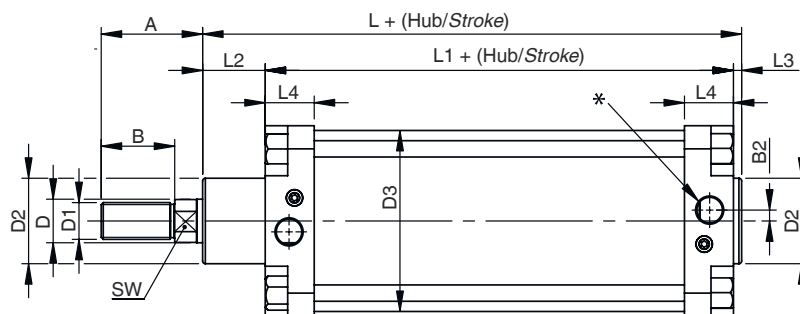
N

VITON

V

NEOPREN

S



Code	ø mm	A	B	B1	B2	D ø	D1	D2 ø	D3 ø	D4	D6 ø	L	L1	L2	L3	L4	L5	SW	*	Gewicht, Weight	
																				0mm g	1mm g/mm
D0112BM	125	73	54	145	11,5	32	M27x2	60	133	M12	155,5	213	160	46	6	44	110	27	G 1/2	6600	14,2
D0116BM	160	97	72	186	13,5	40	M36x2	65	170	M16	198	243	180	55	6	47	140	36	G 3/4	12000	24,3
D0120BM	200	102	72	220	13,5	40	M36x2	75	210	M16	247,5	253	180	65	6	47	175	36	G 3/4	16500	27,6
D0125BM	250	122	84	270	14	50	M42x2	90	262	M20	311,1	281	200	69	10	51	220	46	G 1	25000	38,4
D0132BM	320	134	96	340	20	63	M48x2	110	336	M24	381,8	314	220	82	10	56	270	55	G 1	1850	60,7

Magnetsensoren: siehe Seiten 21 bis 23.

Magnetic sensors: see pages 21 to 23.

Serie M Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

ISO 15552

Mit durchgehender Kolbenstange		Double rod cylinder
Stahl Ck45 mit Chromauftrag	P	Ck45 steel, chrome-plated
X20Cr13 mit Chromauftrag	R	X20Cr13, chrome-plated
Inox AISI 303	W	Stainless steel, AISI 303



Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen
Aluminum profile without tie-rods



STANDARD

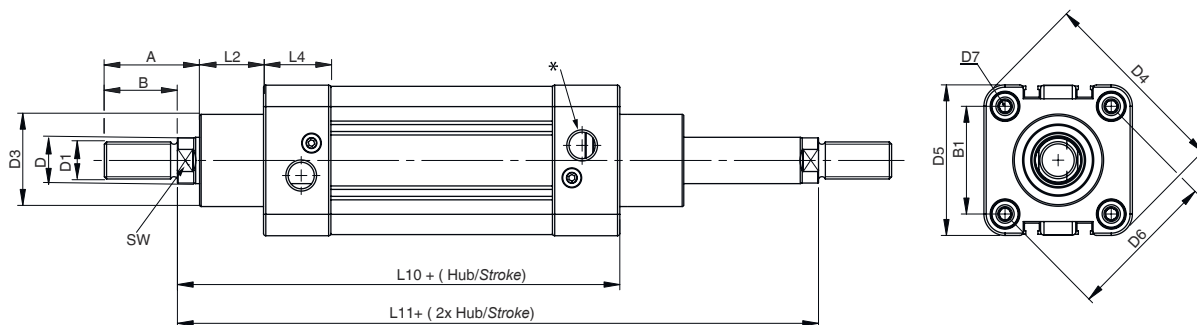
N

VITON

V

NEOPREN

S



Code	ø mm	A	B	B1	D ø	D1	D3 ø	D4	D5	D6 ø	D7	L10	L11	L2	L4	SW	*	Gewicht, Weight	
																		0mm g	1mm g/mm
D0103MM	32	30	22	32,5	12	M10x1,25	30	59	45	46	M6	120	146	18	25	10	G 1/8	563	3,20
D0104MM	40	34	24	38	16	M12x1,25	35	70,2	54	53,7	M6	135	165	20	27	13	G 1/4	840	4,80
D0105MM	50	41	32	46,5	2	M16x1,5	40	84,2	65	65,7	M8	143	180	28	29,5	17	G 1/4	1363	7,20
D0106MM	63	42	32	56,5	20	M16x1,5	45	99,5	76	80	M8	158	195	27	34,5	17	G 3/8	2040	7,50
D0108MM	80	52	40	72	25	M20x1,5	45	123,8	94	101,8	M10	174	220	34	35	22	G 3/8	3300	11,40
D0110MM	100	52,5	40	89	25	M20x1,5	55	148,8	112	125,9	M10	189	240	38,5	38	22	G 1/2	5060	12,60
D0112MM	125	73	54	110	32	M27x2,0	60	179,5	134	155,5	M12	225	290	46	44	27	G 1/2	7200	19,80

Magnetsensoren: siehe Seiten 21 bis 23.

Magnetic sensors: see pages 21 to 23.

Pneumatikzylinder • Pneumatic cylinders

Serie M

ISO 15552

Tandem		Tandem
Stahl Ck45 mit Chromauftrag	T	Ck45 steel, chrome-plated
X20Cr13 mit Chromauftrag	A	X20Cr13, chrome-plated
Inox AISI 303	Z	Stainless steel, AISI 303



Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen
Aluminum profile without tie-rods



STANDARD

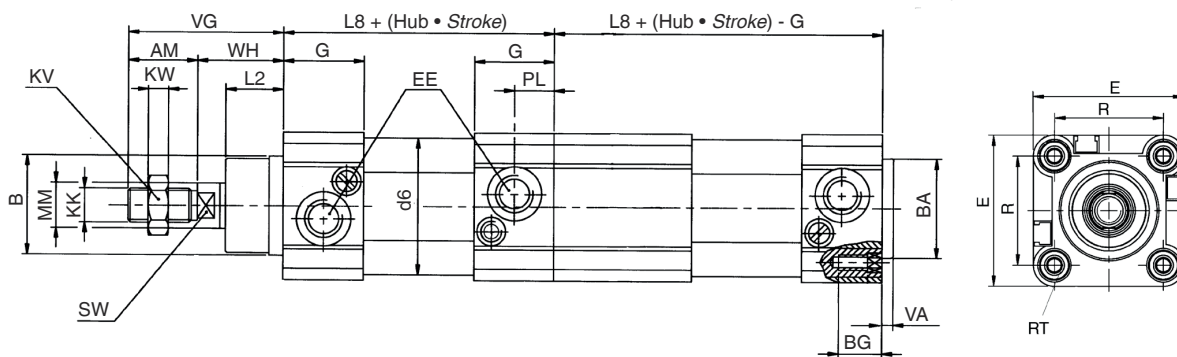
VITON

NEOPREN

N

V

S



Code	ø mm	AM	B ø	BA ø	BG	d6	E	EE	G	L2	L8	KK	KV	KW	MM ø	PL	R	RT	SW	VA	VG	WH	Gewicht, Weight	
																							0mm g	1mm g/mm
D0103MM	32	22	30e11	30e11	16,2	45	45	G 1/8	25	18	94	M10x1,25	17	6	12	12,5	32,5	M6	10	4	48	26	1150	5,0
D0104MM	40	24	35e11	35e11	16,2	54	54	G 1/4	27	20	105	M12x1,25	19	7	16	13,5	38,0	M6	14	4	54	30	1650	7,0
D0105MM	50	32	40e11	40e11	19,5	65	65	G 1/4	29,5	28	106	M16x1,5	24	8	20	14,75	46,5	M8	17	4	69	37	2700	9,5
D0106MM	63	32	45e11	45e11	19,5	76	76	G 3/8	34,5	27	121	M16x1,5	24	8	20	17,25	56,5	M8	17	4	69	37	4050	10
D0108MM	80	40	45e11	45e11	20,5	94	94	G 3/8	35	34	128	M20x1,5	30	9	25	17,5	72,0	M10	22	5	86	46	6500	15
D0110MM	100	40	55e11	55e11	20,5	112	112	G 1/2	38	38,5	138	M20x1,5	30	9	25	19	89,0	M10	22	6	91	51	10100	18,0
D0112MM	125	54	60e11	60e11	20,0	134	134	G 1/2	44	46	160	M27x2,0	41	12	32	22	110	M12	27	7	119	65	14200	19,80

Magnetsensoren: siehe Seiten 21 bis 23.

Magnetic sensors: see pages 21 to 23.

Theoretische Zylinderkräfte • Theoretical cylinder thrust

Die theoretischen Zylinderkräfte werden sowohl für die ausfahrende, als auch für die einfahrende Bewegung berechnet; es wird von 100% ($\mu = 1$) Wirkungsgrad ausgegangen. Zur richtigen Auswahl des Zylinders sind drei Faktoren zu beachten:

1. Die erforderliche **Kraft (F)** des Zylinders gemessen in Newton.
2. Der **Betriebsdruck (P)** des Zylinders gemessen in bar.
3. **Kolbenfläche (A)** in cm^2 .

Es gilt folgende Formel:

$$\text{Kraft} = \text{Betriebsdruck} \cdot \text{Fläche} \cdot \text{Wirkungsgrad}$$

Theoretical cylinder forces are calculated for both extension and retraction, assuming 100% efficiency ($\mu = 1$). In order to choose the correct cylinder, the following factors must be taken into account:

1. The **Force (F)** developed by the cylinder in terms of Newton.
2. The **Pressure (P)** supplied to the cylinder (bar.)
3. **Piston Area (A)** (cm^2 .)

The calculation is as follows:

$$\text{Force} = \text{Pressure} \cdot \text{Area} \cdot \text{Efficiency}$$

$$F = P \cdot A \cdot 10 \cdot \mu$$

$$F = P \cdot A \cdot 10 \cdot \mu$$

ACHTUNG:

Der empfohlene Wirkungsgrad unserer Zylinder entspricht 85 % ($\mu = 0,85$).

IMPORTANT:

For our cylinders, an efficiency of 85 % should be used ($\mu = 0.85$).

Doppeltwirkende Zylinder • Double Acting Cylinder

Ø mm		bar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32		80	161	241	321	402	482	562	643	723	804
		69	138	207	276	345	414	483	553	622	691
40		126	251	377	502	628	753	879	1005	1130	1256
		105	211	316	422	527	633	738	844	949	1055
50		196	392	589	785	981	1177	1374	1570	1766	1962
		165	330	494	659	824	989	1154	1319	1484	1648
63		312	623	935	1246	1558	1869	2181	2492	2804	3115
		280	560	840	1120	1401	1681	1961	2241	2521	2801
80		502	1005	1507	2010	2512	3014	3517	4019	4522	5024
		453	907	1360	1813	2267	2720	3173	3627	4080	4533
100		785	1510	2355	3140	3925	4710	5495	6280	7065	7850
		736	1472	2208	2944	3680	4415	5152	5887	6623	7359
125		1226	2452	3678	4904	6130	7356	8582	9808	11034	12260
		1146	2292	3438	4584	5730	6876	8022	9168	10314	11460
160		2009	4018	6027	8036	10045	12054	14063	16072	18081	20090
		1851	3702	5553	7404	9255	11106	12957	14808	16659	18510
200		3140	6280	9420	12560	15700	18840	21980	25120	28260	31400
		3014	6029	9043	12058	15072	18086	21101	24115	27130	30144
250		4906	9812	14718	19624	24530	29436	34342	39248	44154	49060
		4709	9418	14127	18836	23545	28254	32963	37672	42381	47090
320		8038	16076	24114	32152	40190	48228	56266	64304	72342	80380
		7727	15454	23181	30908	38635	46362	54089	61816	69543	77270

(Newton)

Theoretische Zylinderkräfte • Theoretical cylinder thrust

Mit durchgehender Kolbenstange • Double rod cylinder

Ø mm		bar										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
32		69	138	207	276	345	414	483	552	622	691	(Newton)
40		105	211	316	422	527	633	738	844	949	1055	
50		165	330	494	659	824	989	1154	1320	1484	1648	
63		280	560	840	1120	1400	1681	1961	2241	2521	2801	
80		453	907	1360	1813	2267	2720	3173	3627	4080	4533	
100		736	1472	2208	2944	3680	4415	5152	5887	6623	7359	
125		1146	2292	3438	4584	5730	6876	8022	9168	10314	11460	

Tandem

Ø mm		bar										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
32		149	299	448	598	747	896	1046	1195	1345	1495	(Newton)
		138	276	414	552	691	829	967	1105	1243	1382	
40		231	462	693	924	1155	1386	1618	1849	2080	2311	
		211	422	633	844	1055	1266	1477	1688	1899	2110	
50		361	722	1083	1444	1805	2166	2528	2889	3250	3611	
		240	659	989	1319	1648	1978	2308	2637	2967	3297	
63		592	1183	1775	2367	2958	3550	4142	4734	5325	5917	
		560	1120	1681	2241	2801	3362	3922	4482	5043	5603	
80		956	1911	2867	3823	4778	5734	6690	7646	8601	9557	
		907	1813	2720	3627	4533	5440	6347	7253	8160	9067	
100		1521	3041	4563	6084	7605	9125	10646	12167	13688	15209	
		1472	2944	4415	5887	7359	8831	10303	11775	13247	14719	
125		2372	4744	7116	9488	11860	14232	16604	18976	21348	23720	
		2292	4584	6876	9168	11460	13752	16044	18336	20628	22920	

Sonderversionen • Special models

Alle Zylinder der Serien "Standard", "Viton" und "Neopren" sind auf Wunsch in folgenden Sonderversionen lieferbar:

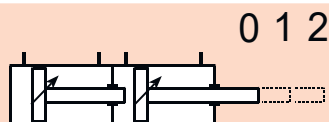
- **Mit Zwischenhublängen** von 25 bis 1000 mm.
- **Mit Sonderhublängen** bis 3000 mm.
- **Einfachwirkend mit Feder**, deckel- oder bodenseitig, auch mit Magnetkolben lieferbar.
- **Für die Lebensmittelindustrie**: Kolbenstange, Schrauben, Zugstangen, Seegerringe und Endlagendämpfung aus Edelstahl AISI 316. Enddeckel und Rohr aus eloxiertem Aluminium.

All "Standard", "Viton" and "Neopren" series cylinders can be supplied on request in the following special versions:

- 25 through 1000 mm **intermediate stroke**
- Up to 3000 mm **extended stroke**
- **Single action**, normally retracted or extended with/without magnetic piston
- **Food industry applications**: rod, sockets, tie rods, cushion screws and circlips in 316 AISI stainless steel. End-caps and barrel in anodised aluminum.

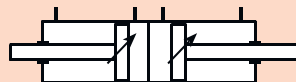
Mit Doppelkolben für drei Stellungen

Double piston rod with three positions



Mit gegenüberliegenden Kolbenstangen

Double piston, back to back



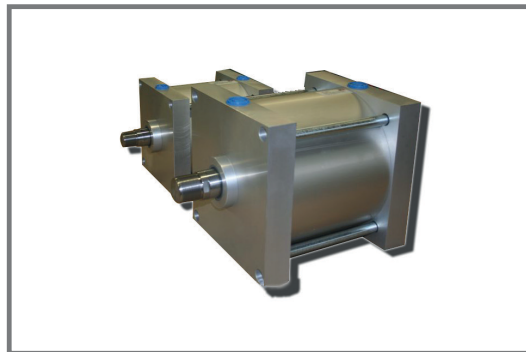
Lieferbar sind außerdem Sonderausführungen nach Kundenwunsch, unsere technische Abteilung steht für Ihre Anfragen gerne zur Verfügung.

Customer-specific cylinder versions are also available; please contact our engineering department.

Beispiele / Examples



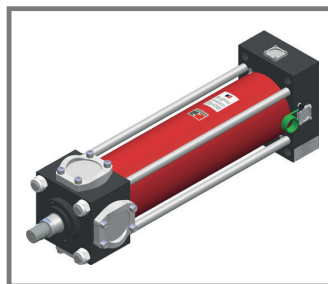
- Kolbendurchmesser 250 mm
- Stangendurchmesser 50 mm
- Stahlausführung
- *Piston diameter 250 mm*
- *Rod diameter 50 mm*
- *Steel design*



- Kolbendurchmesser 160 und 320 mm
- Spezialstange und Sonderabmaße
- Kompaktbauart
- *Piston diameter 160 and 320 mm*
- *Specal rod and application specific dimensions*
- *Compact design*

Spezielle Gewichtsausgleichszylinder,
z.B. für HSC-Bearbeitungszentren
(Informationen auf Anfrage)

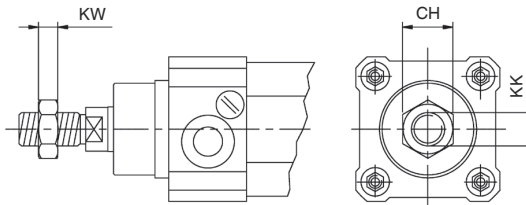
Special Counterbalance Cylinders,
e.g. for HSC machining centers
(Information on request)



Befestigung Kolbenstange • Piston rod mounting

STANDARD
Mutter
Nut

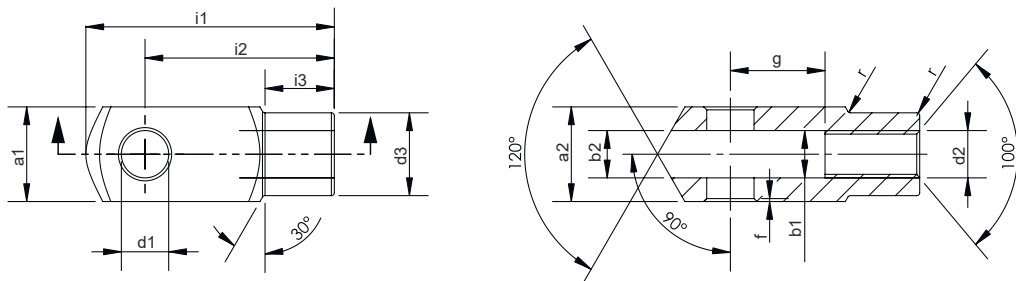
O



ø mm	KK	KW	CH	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	M10x1,25	6	17	113C38
40	M12x1,25	7	19	114C38
50	M16x1,5	9	24	115C38
63	M16x1,5	9	24	115C38
80	M20x1,5	10	30	116C38
100	M20x1,5	10	30	116C38
125	M27x2	12	41	126C38
160	M36x2	14	55	118C38
200	M36x2	14	55	118C38
250	M42x2	21	60	119C38
320	M48x2	25	65	120C38

Gabelkopf
Clevis

P

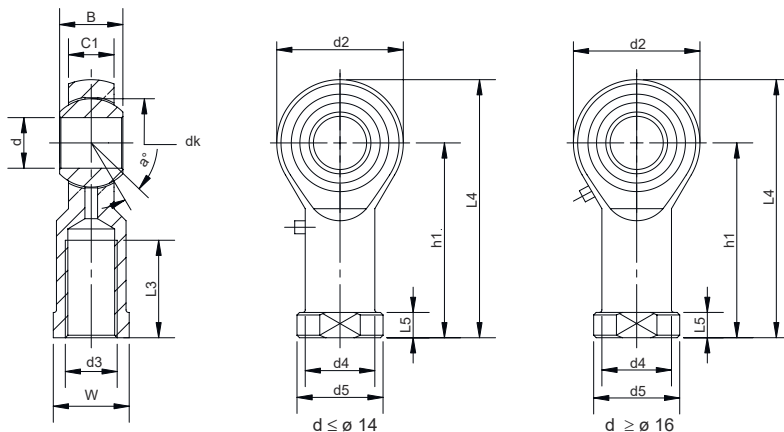


ø mm	d1 H9	g ± 0,5	a1 h11	a2 +0,3 -0,16	b1 B13	b2	d2 H6	d3 ± 0,3	f ± 0,2	i1 ± 0,5	i2	i3 ± 0,2	r	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	20	20	20	10	10	M10x1,25	18	0,5	52	40	15	0,5	D0103FA0005
40	12	24	24	24	12	12	M12x1,25	20	0,5	62	48	18	0,5	D0104FA0005
50	16	32	32	32	16	16	M16x1,5	26	1	83	64	24	1	D0105FA0005
63	16	32	32	32	16	16	M16x1,5	26	1	83	64	24	1	D0105FA0005
80	20	40	40	40	20	20	M20x1,5	34	1,5	105	80	30	1,5	D0108FA0005
100	20	40	40	40	20	20	M20x1,5	34	1,5	105	80	30	1,5	D0108FA0005
125	25	50	50	50	25	25	M27x2	42	1,5	132	100	36	1,5	D0112FA0005
160	35	72	70	70	35	35	M36x2	60	2	188	144	41	2	D0116FA0005
200	35	72	70	70	35	35	M36x2	60	2	188	144	41	2	D0120FA0005
250	40	96	80	80	40	40	M42x2	70	3	220	168	43	3	D0125C0005
320	50	111	90	90	50	50	M48x2	80	3	250	192	44	3	D0132C0005

Befestigung Kolbenstange • Piston rod mounting

**Gelenkköpfe,
wartungsfrei**
Maintenance-free
rod ends
DIN 648-K

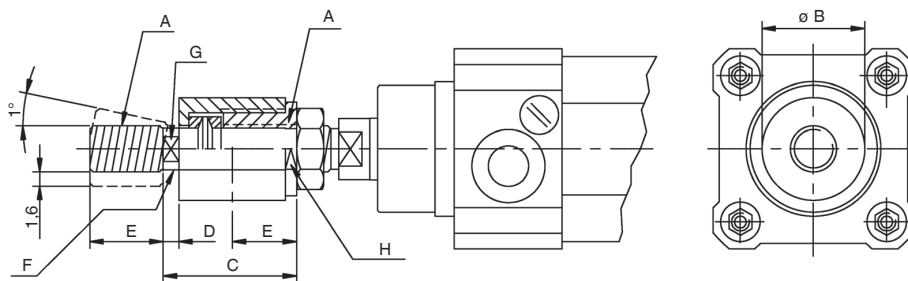
T



ø mm	d	d3 H6	B	C1	W	L3 min.	d2	L4	h1	L5	d4	d5	dk	a°	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	M10x1,25	14	10,5	17	20	26	56	43	6,5	15	19	19,05	13	D0103FA0006
40	12	M12x1,25	16	12	19	22	30	65	50	6,5	17,5	22	22,225	13	D0104FA0006
50	16	M16x1,5	21	15	22	28	40	84	64	8	22	27	28,575	15	D0105FA0006
63	20	M20x1,5	25	18	30	33	50	102	77	10	27,5	34	34,925	14	D0105FA0006
80	28	M27x2,0	35	24	41	48	66	136	103	14	37	46	47,5	15	D0108FA0006
100	30	M27x2,0	37	25	41	51	70	145	110	15	40	50	50,8	17	D0108FA0006
125	30	M30x2,0	37	25	41	51	70	145	110	15	40	50	50,8	17	D0112FA0006
160	35	M36x2,0	43	28	50	56	81	165,5	125	17	46	58	57,1	16	D0116FA0006
200	35	M36x2,0	43	28	50	56	81	165,5	125	17	46	58	57,1	16	D0120FA0006
250	40	M42x2,0	49	33	55	60	91	187,5	142	19	53	65	66,6	17	D0125C0006
320	50	M48x2,0	60	45	65	65	117	218,5	160	23	65	75	82,5	12	D0132C0006

Flexokupplungen
Self-aligning joints

A

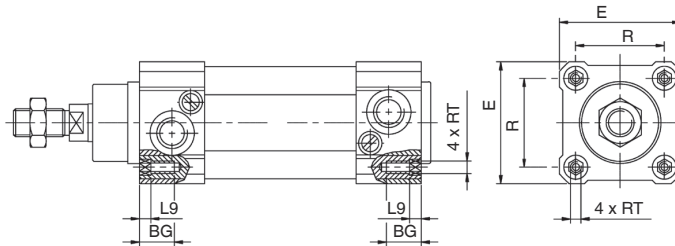


ø mm	A	ø B	C	D	E	ø F	G	H	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	M10x1,25	22	32	6,5	20	8	7	19	D0103FA0012
40	M12x1,25	32	51,5	13	24	16	13	27	D0104FA0012
50	M16x1,5	32	51,5	13	32	16	13	27	D0105FA0012
63	M16x1,5	32	51,5	13	32	16	13	27	D0105FA0012
80	M20x1,5	44	60	12	40	24,5	19	36	D0108FA0012
100	M20x1,5	44	60	12	40	24,5	19	36	D0108FA0012
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	M36x2	82	111	21	72	44,5	36	65	D0116FA0012
200	M36x2	82	111	21	72	44,5	36	65	D0120FA0012

Einbauvarianten • Mounting options

STANDARD
4+4 RT Gewinde
4+4 RT thread

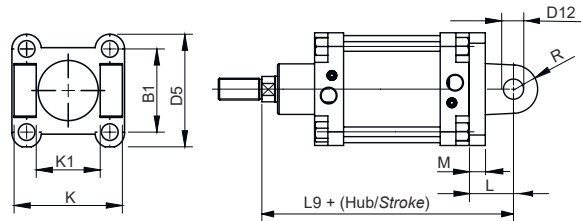
O



ø mm	RT	BG	L9	E	R
32	M6	16,2	5	47	32,5
40	M6	16,2	5	52	38
50	M8	18,2	6	65	46,5
63	M8	18,2	6	75	56,5
80	M10	20,5	8,5	95	72
100	M10	20,5	8,5	115	89
125	M12	20	6	140	110
160	M16	24	-	180	140
200	M16	24	-	220	175
250	M20	25	-	275	220
320	M24	28	-	345	270

Schwenkflansch
Female hinge

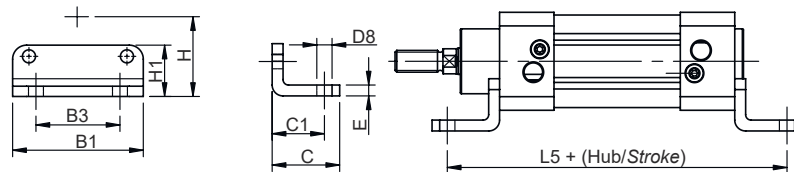
C



ø mm	K1 H14	K h14	B1	D5	M	L	D12 H9	R	L9	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	26	45	32,5	45	9	22	10	10	142	D0103FA0003
40	28	52	38	54	9	25	12	12	160	D0104FA0003
50	32	60	46,5	65	11	27	12	13	170	D0105FA0003
63	40	70	56,5	76	11	32	16	16	190	D0106FA0003
80	50	90	72	94	14	36	16	16	210	D0108FA0003
100	60	110	89	112	14	41	20	20	230	D0110FA0003
125	70	130	110	134	15	50	25	25	275	D0112FA0003
				145	20		30	30		D0112B0003
160	90	170	140	186	20	55	30	32	315	D0116FA0003
200	90	170	175	220	25	60	30	35	335	D0120FA0003
250	110	200	220	270	25	70	40	45	375	D0125C0003
320	120	220	270	340	30	80	45	54	420	D0132C0003

Fußwinkel
Angle foot

B

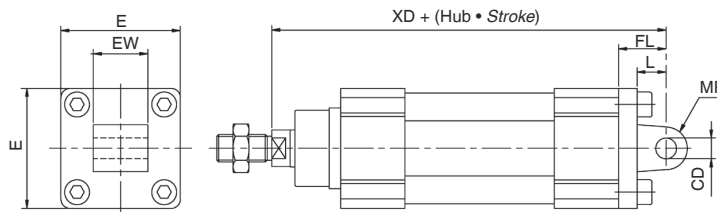


ø mm	B1	B3 JS14	H1	H JS16	C	C1	E	ø D8	L5	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	45,5	32	-	32	30	24	5	7 H14	142	D0103FA0001
40	54,5	36	-	36	37	28	5	10 H14	161	D0104FA0001
50	65	45	-	45	41	32	6	10 H14	170	D0105FA0001
63	76	50	-	50	44	32	6	10 H14	185	D0106FA0001
80	94	63	-	63	56	41	6	12 H14	210	D0108FA0001
100	112	71	-	71	58	41	6	14 H14	220	D0110FA0001
125	131	90	55	90	67	45	8	16 H14	250	D0112FA0001
	145							16 H13		D0112B0001
160	186	115	70	115	87	60	9	18 H13	300	D0116FA0001
200	220	135	80	135	95	70	12	22 H13	320	D0120FA0001
250	270	165	100	165	105	75	20	26 H13	350	D0125C0001
320	340	200	120	200	125	85	23	33 H13	390	D0132C0001

Einbauvarianten • Mounting options

Schwenkflansch,
"männlich"
Male hinge

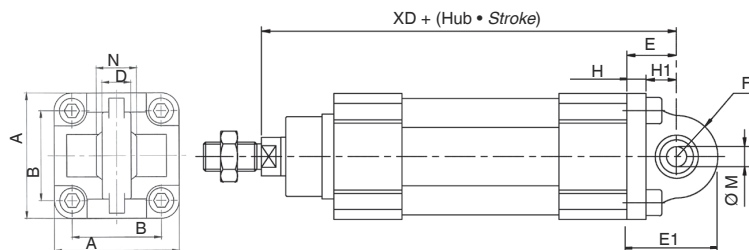
M



ø mm	ø CD	E	EW	FL	L	MR	XD	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	45	26	22	12	11	142	D0103FA0014
40	12	52	28	25	15	13	160	D0104FA0014
50	12	65	32	27	15	13	170	D0105FA0014
63	16	75	40	32	20	17	190	D0106FA0014
80	16	95	50	36	20	17	210	D0108FA0014
100	20	115	60	41	25	21	230	D0110FA0014
125	25	140	70	50	30	26	275	D0112FA0014
160	30	180	90	55	35	31	315	D0116FA0014
200	30	220	90	60	35	31	335	D0120FA0014
250	40	275	110	70	40	41	375	D0125C0014
320	45	345	120	75	45	46	420	D0132C0014

Schwenkflansch
mit sphärischer
Lagerung
Articulated head

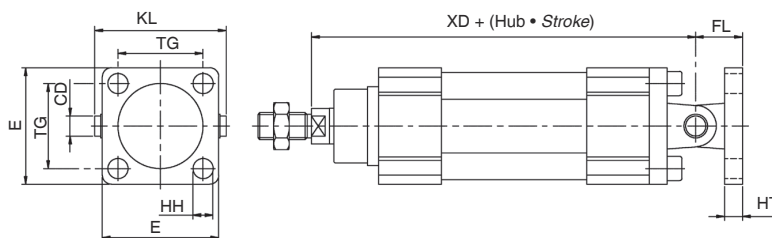
H



ø mm	ø M	A	B	E	H	H1	F	E1	N	D	XD	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	45	32,5	22	10	12	16	22	14	10,5	142	D0103FA0015
40	12	52	38	25	10	15	18	25	16	12	160	D0104FA0015
50	16	65	48,5	27	12	15	21	27	21	15	170	D0105FA0015
63	16	75	56,5	32	12	20	23	32	21	15	190	D0106FA0015
80	20	95	72	36	16	20	28	36	25	18	210	D0108FA0015
100	20	115	89	41	16	25	30	41	25	18	230	D0110FA0015
125	30	140	110	50	20	30	40	50	37	25	275	D0112FA0015
160	35	180	140	55	20	35	45	55	43	30	315	D0116FA0015
200	35	220	175	60	25	35	48	60	43	30	335	D0120FA0015

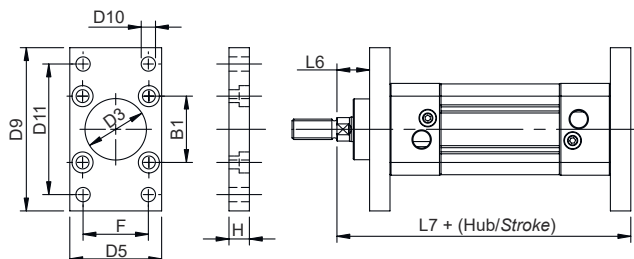
Schwenkflansch
mit Gegenlager
Vertical rear hinge

V

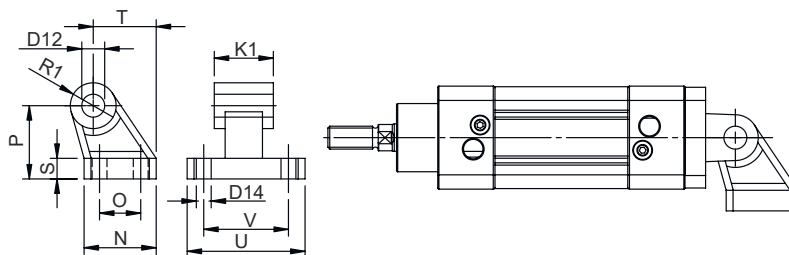


ø mm	ø CD	E	FL	ø HH	HT	KL	TG	XD	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	45	22	7	10	53	32,5	142	D0103FA0016
40	12	52	25	7	10	60	38	160	D0104FA0016
50	12	65	27	9	12	69	46,5	170	D0105FA0016
63	16	75	32	9	12	80	56,5	190	D0106FA0016
80	16	95	36	11	16	101	72	210	D0108FA0016
100	20	115	41	11	16	121	89	230	D0110FA0016
125	25	140	50	14	20	142	110	275	D0112FA0016
160	30	180	55	18	20	184	140	315	D0116FA0016
200	30	220	60	18	25	228	175	335	D0120FA0016

Einbauvarianten • Mounting options



ø mm	B1	ø D3 H11	D5	D9	ø D10 H13	D11 JS14	F JS14	H	L6	L7	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	32,5	30	45	80	7	64	32	10	16	130	D0103FA0002
40	38	35	54	90	9	72	36	10	20	145	D0104FA0002
50	46,5	40	65	110	9	90	45	12	25	155	D0105FA0002
63	56,5	45	76	120	9	100	50	12	25	170	D0106FA0002
80	72	45	94	150	12	126	63	16	30	190	D0108FA0002
100	89	55	112	175	14	150	75	16	35	205	D0110FA0002
125	110	60	134 145	210 220	16	180	90	20	45	245	D0112FA0002 D0112B0002
160	140	65	186	280	18	230	115	20	60	280	D0116FA0002
200	175	75	220	320	22	270	135	25	70	300	D0120FA0002
250	220	90	270	390	26	330	165	25	80	330	D0125FA0002
320	270	110	340	470	33	400	200	30	90	370	D0132FA0002

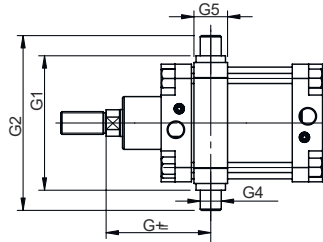


ø mm	ø D12 H9	ø D14 H13	K1 H14	N	O JS14	P JS16	R1	S	T	U	V	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	10	6,6	26	31	18	32	10	8	27,5	51	38	D0103C0007
40	12	6,6	28	35	22	36	11	10	30,5	54	41	D0104C0007
50	12	9	32	45	30	45	13	12	40,5	65	50	D0105C0007
63	16	9	40	50	35	50	15	12	44,5	67	52	D0106C0007
80	16	11	50	60	40	63	15	14	57	86	66	D0108C0007
100	20	11	60	70	50	71	19	15	65	96	76	D0110C0007
125	25	14 11	70	90	60	90	22,5	20	85	124	94	D0112C0007 D0112B0007
160	30	14	90	126	88	115	31,5	25	116	156	118	D0116C0007
200	30	18	90	130	90	135	31,5	30	125	162	122	D0120C0007
250	40	22	110	160	110	165	40	35	153	200	150	D0125C0007
320	45	26	120	186	122	200	45	40	182	234	170	D0132C0007

Einbauvarianten • Mounting options

**Schwenklager
(nur Serie B)**
*Intermediate
trunnion
(only series B)*

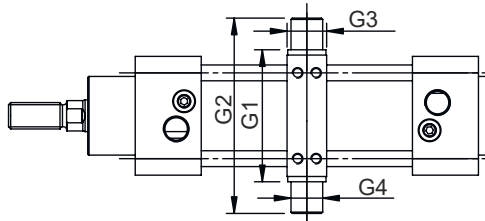
I



ø mm	G1 h14	G2	ø G4 e9	G5	G+	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
125	160	210	25	38	128	D0112FA0010
160	200	264	32	48	151	D0116FA0010
200	250	314	32	48	166	D0120FA0010
250	320	400	40	60	189	D0125C0010
320	400	500	50	65	210	D0132C0010

**Schwenkflansch,
regulierbar**
*Adjustable
intermediate
trunnion*

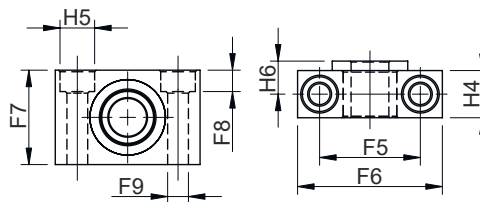
R



ø mm	G1 h14	G2	G3	ø G4 e9	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	50	74	10	12	D0103FA0009
40	63	95	10	16	D0104FA0009
50	75	107	12	16	D0105FA0009
63	90	130	12	20	D0106FA0009
80	110	150	16	20	D0108FA0009
100	132	182	16	25	D0110FA0009
125	160	210	20	25	D0112B0009
			32		D0112FA0009
160	200	264	40	32	D0116FA0009
200	250	314	40	32	D0120FA0009
250	320	400	50	40	D0125FA0009
320	400	500	60	50	D0132FA0009

**Lagerbock für
Schwenklager R**
*Horizontal rear
hinge for
trunnion R*

L



ø mm	ø H5 H13	F7	ø F9 H13	F8	H6	F5	F6	H4	Zur separaten Bestellung To be ordered separately
32	11	30	6,6	6,8	10,5	32 ± 0,2	46	15	D0103FA0011
40	15	36	9	9	12	36 ± 0,2	55	18	D0104FA0011
50	15	36	9	9	12	36 ± 0,2	55	18	D0105FA0011
63	18	40	11	11	13	42 ± 0,2	65	20	D0106FA0011
80	18	40	11	11	13	42 ± 0,2	65	20	D0108FA0011
100	20	50	14	13	16	50 ± 0,2	75	24,5	D0110FA0011
125	20	50	14	13	16	50 ± 0,3	75	24,5	D0112FA0011
160	23	60	18	17	22,5	60 ± 0,3	92	36	D0116FA0011
200	26	60	18	17	22,5	60 ± 0,3	92	36	D0120FA0011
250	33	70	22	21,5	27,5	90 ± 0,3	140	45	D0125C0011
320	40	80	26	25,5	32,5	100 ± 0,3	150	55	D0132C0011



Magnetsensor für Serie M + B • Magnetic sensor for series M + B

Zweileiter-Sensoren mit Reedkontakt und Dreileiter-Sensoren mit PNP-Ausgang. Mit gelber LED-Anzeige ausgestattet. Geeignet für Zylinder und Sensorhalterung mit T-Nut.

Twin-core sensors feature REED contact, triple-core sensors have PNP output. Yellow LED. Suitable for cylinders and brackets with T-shaped slot.



Gehäuse / Housing

PA

Befestigung / Clamping system

stecken, fixieren / snap, screw

Betriebsspannung (Standard) /
Operating voltage (Standard)

10 - 110 V DC

Betriebsspannung (auf Anfrage) /
Operating voltage (on request)

10 - 240 V AC/DC

Schaltstrom / Switching current

max. 250 mA

Leistungsaufnahme / Power consumption

max. 10 W / DC - 8 VA / AC

Betriebsanzeige / Operation indicator

LED gelb / LED yellow

Schutzart / Enclosure rating

IP67

Anschlussleitung / Cable

PVC 2x0,25 mm², PVC 3x0,14 mm²

Kabellänge, wählbar /
Cable length, selectable

2,5 m; 5 m; 10 m

Umgebungstemperatur /
Ambient temperature

-5°C / +85°C

Bestellnummer / Model Number
Zweileiter / Twin-core cable

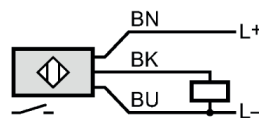
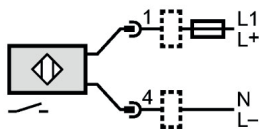
D0100FA0031*

*Kabellänge angeben / Specify cable length

Bestellnummer / Model Number
Dreileiter / Triple-core cable

D0100FA0032*

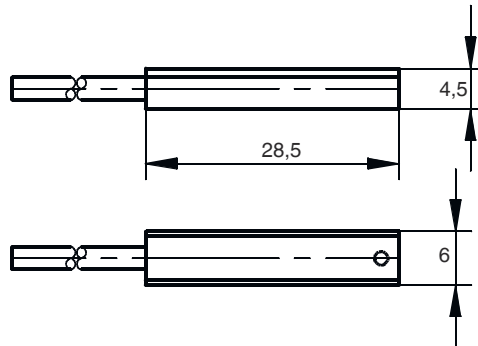
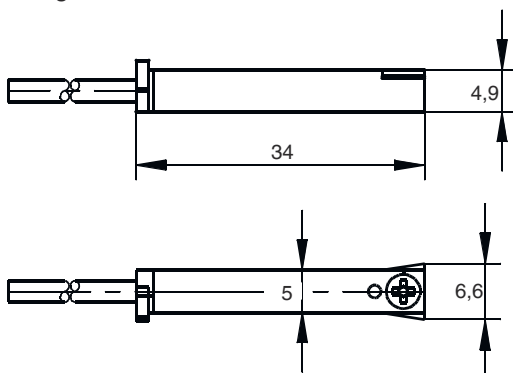
*Kabellänge angeben / Specify cable length



**Anschlussbelegung /
Connector pin**

BK schwarz/black
BN braun/brown
BU blau/blue

Abmessungen/Dimensions - mm



HINWEIS:

- 1) Der Einsatz von Sensoren limitiert die Arbeitstemperatur der Zylinder.
- 2) Die Intensität des Magnetfeldes nimmt bei Ansteigen der Betriebstemperatur pro 10° C um jeweils 2% ab.

NOTE:

- 1) Use of sensors reduces the cylinder's operating temperature.
- 2) The magnetic field intensity decreases by 2% for every 10° C rise in the operating temperature.

Magnetsensor für Serie **M + B** • *Magnetic sensor for series **M + B***

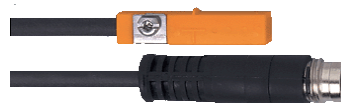
Gehäuse / <i>Housing</i>	PA; Edelstahl / Stainless steel	Schutzart / <i>Enclosure rating</i>	IP67, III
Betriebsspannung (Standard) / <i>Operating voltage (Standard)</i>	10 - 30 V DC	Anschlussleitung / <i>Cable</i>	PUR-Kabel / PUR-Cable
Schaltstrom / <i>Switching current</i>	100 mA	Kabellänge, wählbar / <i>Cable length, selectable</i>	0,3 m; 10 m
Betriebsanzeige / <i>Operation indicator</i>	LED gelb / LED yellow	Umgebungstemperatur / <i>Ambient temperature</i>	-25°C / +85°C



Bestellnummer / Model Number
Dreileiter / *Triple-core cable*

D0100IFM0031*

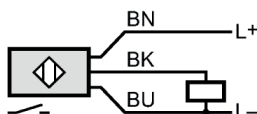
*Kabellänge 10 m / *Specify cable length 10 m*



Bestellnummer / Model Number
Dreileiter / *Triple-core cable*

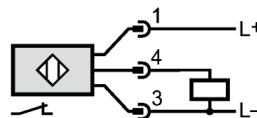
D0100IFM0032*

*0,3 m PUR-Kabel mit M8 Stecker /
0,3 m PUR-Cable with M8 connector



**Anschlussbelegung /
Connector pin**

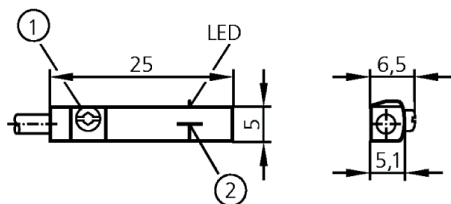
BK schwarz/black
BN braun/brown
BU blau/blue



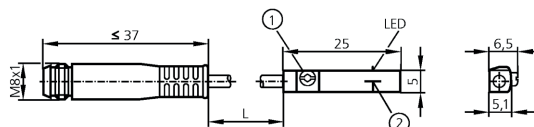
**Anschlussbelegung /
Connector pin**



Abmessungen/Dimensions - mm



1 - Befestigungsexzenter / *Clamping eccentric*
2 - Aktive Fläche / *Active Area*



1 - Befestigungsexzenter / *Clamping eccentric*
2 - Aktive Fläche / *Active Area*

HINWEIS:

- Der Einsatz von Sensoren limitiert die Arbeitstemperatur der Zylinder.
- Die Intensität des Magnetfeldes nimmt bei Ansteigen der Betriebstemperatur pro 10° C um jeweils 2% ab.

NOTE:

- Use of sensors reduces the cylinder's operating temperature.
- The magnetic field intensity decreases by 2% for every 10° C rise in the operating temperature.

Zylinder mit Feststelleinheit - Serie P+M • Cylinder with piston rod lock

Diese Zylinder verfügen über eine Feststelleinheit mit mechanischer Blockierung. Dadurch kann die Kolbenstange in beliebiger Position des Hubes festgehalten werden. Die Kolbenstange wird durch ineinandergreifen von Klemmelementen des Systems blockiert. Die Haltekraft ist höher als die Schubkraft des Zylinders bei Betrieb mit 6 bar - dieser Druck ist der empfohlene Betriebsdruck. Die Feststelleinheit wird standardmäßig als **"drucklos blockiert" N.G. (normal geschlossen)** geliefert, Klemmkraft durch eine interne Feder, Lösung durch Druckaufschlag. Für besondere Anwendungen ist die Feststelleinheit jedoch auch **"drucklos entriegelt" N.O. (normal offen)** erhältlich. Für die Verriegelung ist ein pneumatisches Signal notwendig (s. Hinweis Bestelldaten). Obwohl dieses Element, im Falle von Druckausfall den Zylinder anhalten kann, handelt es sich bei dieser Feststelleinheit **nicht** um ein **"Sicherheitssystem"**.

These cylinders are equipped with a mechanical piston lock which can lock the rod at any point of its stroke. The piston is locked by mechanical interference between the lock brake clamps and the rod. The locking force is greater than the one that the cylinder can develop when supplied with pressures up to 6 bar, which is also the maximum recommended cylinder operating pressure. The system is supplied as standard in **"normally closed" N.C. version**; the locking force is supplied by an internal spring, while unlocking is air operated. For special applications a **"normally open" N.O. version** is also available, in which locking is air operated (see notes in **ORDERING** section). Although this system, in its standard version, locks the cylinder in case of air pressure failure, it **cannot be considered a "safety device"**.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

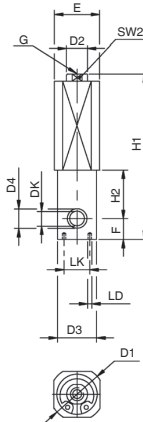
1. Die Feststelleinheit kann sowohl für statische als auch für dynamische Klemmung eingesetzt werden.
2. Geringer Verschleiß und hohe Lebensdauer durch Sonderlegierung der Klemmbacken.
3. Die Feststelleinheit kann für Kolbenstangen aus Ck45 hartverchromt oder für Kolbenstangen aus rostfreiem Stahl verwendet werden.
4. Minimaler Verschleiß der Kolbenstangen durch erweiterte Berührungsfächen.
5. Das eingeschraubte Bodenstück ermöglicht schnellen und leichten Austausch der Klemmbacken. Kolben und Deckel müssen dabei nicht entnommen werden.
6. Die getrennte Bauweise von Adapter und Klemmpatrone ermöglicht dem System den Einsatz aller Kolbenstangen von $\varnothing 4$ bis $\varnothing 32$ mm.

TECHNICAL CHARACTERISTICS

1. The piston lock provides both static and dynamic braking.
2. Special alloy clamps guarantee low wear and long service.
3. The piston lock unit can be used with Ck45 hard chrome-plated or stainless steel pistons.
4. Large contact area ensures minimal wear.
5. The rear screw-on end plate enables easy clamps replacement without the need for end-caps and piston disassembly.
6. Modular construction of the mount and lock brake clamps allows use of the system with all rod diameters from 4 to 32 mm.

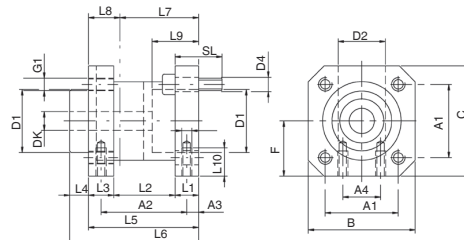
Klemmkraft Locking forces

$\varnothing$ mm	Kraft Force (Newton)
10	60
12	120
16	180
20	250
25	350
32	600
40	1000
50	1500
63	2200
80	3000
100	5000
125	7000



Magnetisch • Magnetic Klemmpatrone • Brake cartridge

Magnetic																	
Code		Code		ø mm	DK ø	D1 ø	D2 ø	D3 ø	D4 ø	E	F	G	H1	H2	SW2	LD ø	LK ø
NG/NC	NO	NG/NC	NO														
BM010	AM010	B010	A010	10	4	16	8,5	12	6	14,5	7,25	M5	56	7,5	8	1,1	8,0
BM012	AM012	B012	A012	12	6	20	8,5	16	8	18,5	9,50	M5	64	10	8	1,4	10,5
BM016	AM016	B016	A016	16	6	20	8,5	16	8	18,5	9,50	M5	64	10	8	1,4	10,5
BM020	AM020	B020	A020	20	8	22	9	20	12	20,5	11,50	M5	71	19	8	1,4	13,0
BM025	AM025	B025	A025	25	10	22	9	20	12	20,5	11,50	M5	71	19	8	1,4	13,0
BM032	AM032	B032	A032	32	12	27,5	10	20	14	22,7	17	M5	88	25	8	1,6	14,0
BM040	AM040	B040	A040	40	16	31,5	10	24	18	27,7	19,50	M5	92,5	29	8	2,1	17,5
BM050	AM050	B050	A050	50	20	36	15	30	22	32,7	22,50	G 1/8	115	35	13	2,1	17,5
BM063	AM063	B063	A063	63	20	44	15	38	22	41	25	G 1/8	131,5	42,5	13	2,1	28,0
BM080	AM080	B080	A080	80	25	53	19	40	27	49,7	30	G 1/8	159	52,5	17	2,1	28,0
BM100	AM100	B100	A100	100	25	58	19	48	27	54,7	30	G 1/8	172	65	17	2,1	35,0
BM125	AM125	B125	A125	125	32	67,5	19	65	34	64,9	34	G 1/8	186,5	75	17	3,1	35,0



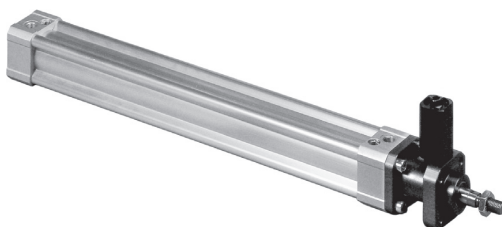
Adapter • Adaptor

Code	$\varnothing$ mm	DK $\varnothing$	A1	A2	A3	A4	B	C	D1 $\varnothing$	D2 $\varnothing$	D4 $\varnothing$	F	G1	G2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	SL
BF032	32	12	32,5	40	4,2	16	48	50	30	20	6,6	25	M6	M5	8	28	12	10	48	58	32	16	20,5	8	20
BF040	40	16	38	46	4,5	21	56	58	35	24	6,6	29	M6	M5	10	33	12	10	55	65	35,5	19,5	22,5	10	20
BF050	50	20	46,5	54	11,5	24	68	70	40	30	8,5	35	M8	M6	15	39	16	12	70	82	49	21	29,5	12	30
BF063	63	20	56,5	60	9,5	32	82	85	45	38	8,5	42,5	M8	M8	15	47	16	12	78	90	49	29	29,5	16	30
BF080	80	25	72	70	10	44	100	105	45	40	11	52,5	M10	M8	16	58	17,5	18,5	91,5	110	62	29,5	35,5	16	35
BF100	100	25	89	70	10	60	120	130	55	48	11	65	M10	M8	16	58	18	23	92	115	65	27	38,5	16	35
BF125	125	32	110	95	11	75	140	150	60	65	13	75	M12	M10	25	70	27	32	122	154	85	37	45,5	20	20

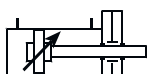
Zylinder mit Feststelleinheit - Serie P+M • Cylinder with piston rod lock

ISO 15552

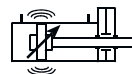
Zylinder mit Einzelstange		Single rod cylinder
Stahl Ck45 mit Chromauftrag	O	Ck45 steel, chrome-plated
X20Cr13 mit Chromauftrag	C	X20Cr13, chrome-plated
Inox AISI 303	X	Stainless steel, AISI 303



Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen
Aluminum profile without tie-rods



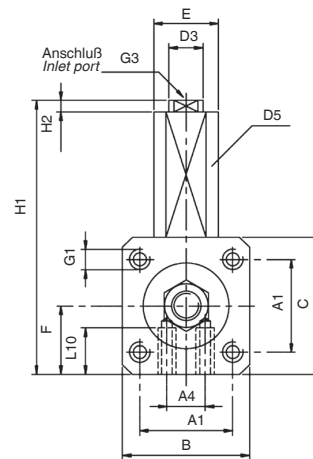
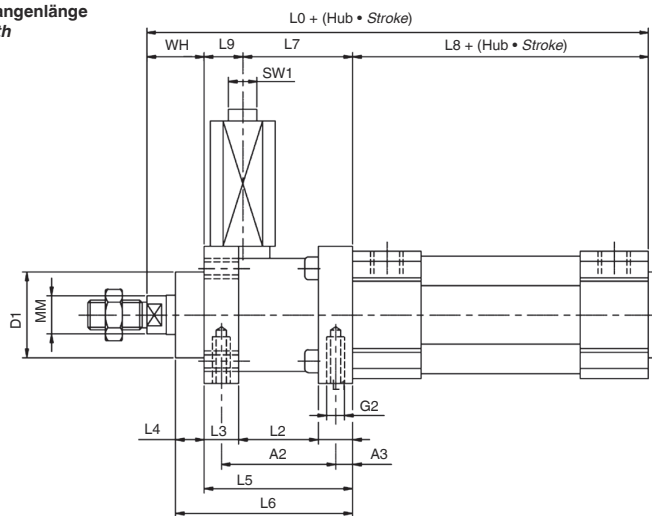
STANDARD VITON NEOPREN
N V S



STANDARD VITON NEOPREN
N V S

Zusätzliche Kolbenstangenlänge
Extra piston rod length

ø mm	(+ mm)
32	+ 48,0
40	+ 55,0
50	+ 70,0
63	+ 78,0
80	+ 91,5
100	+ 92,0
125	+ 122,0

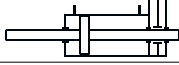


Übrige Abmessungen siehe Seiten 7, 8, 10 und 24.
For all other dimensions refer to pages 7, 8, 10 and 24.
** Bitte Serie einsetzen / please add series

Code	ø mm	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	A1	A2	A3	A4	B	C	D1 ø	D3 ø	D5 ø	E □	F	G1	G2	G3	H1	H2	MM ø	SW1	WH	Gewicht/ Weight 0mm g	1mm g/mm
B0103**	32	168	8	28	12	10	48	58	32	94	16	8	32,5	40	4,2	16	48	50	30 _{h11}	10	27,5	22,7	25	M6	M5	M5	96	4	12	8	26	780	2,26
B0104**	40	190	10	33	12	10	55	65	35,5	105	19,5	10	38	46	4,5	21	56	58	35 _{h11}	10	31,5	27,7	29	M6	M5	M5	102	4	16	8	30	1160	3,20
B0105**	50	213	15	39	16	12	70	82	49	106	21	12	46,5	54	11,5	24	68	70	40 _{h11}	15	36	32,7	35	M8	M6	G1/8	127	4	20	13	37	2000	4,66
B0106**	63	236	15	47	16	12	78	90	49	121	29	16	56,5	60	9,5	32	82	85	45 _{h11}	15	44	41	42,5	M8	M6	G1/8	151,5	4	20	13	37	3000	5,10
B0108**	80	265,5	16	58	17,5	18,5	91,5	110	62	128	29,5	16	72	70	10	44	100	105	45 _{h11}	19	53	49,7	52,5	M10	M8	G1/8	181,5	4	25	17	46	5370	7,45
B0110**	100	281	16	58	18	23	92	115	65	138	27	16	89	70	10	60	120	130	55 _{h11}	19	58	54,7	65	M10	M8	G1/8	207	4	25	17	51	8300	8,70
B0112**	125	347	25	70	27	32	122	154	85	160	37	20	110	95	11	75	140	150	60 _{h11}	19	67,5	64,9	75	M12	M10	G1/8	227	4	32	17	32	12400	13,40

Zylinder mit Feststelleinheit - Serie **P+M** • Cylinder with piston rod lock

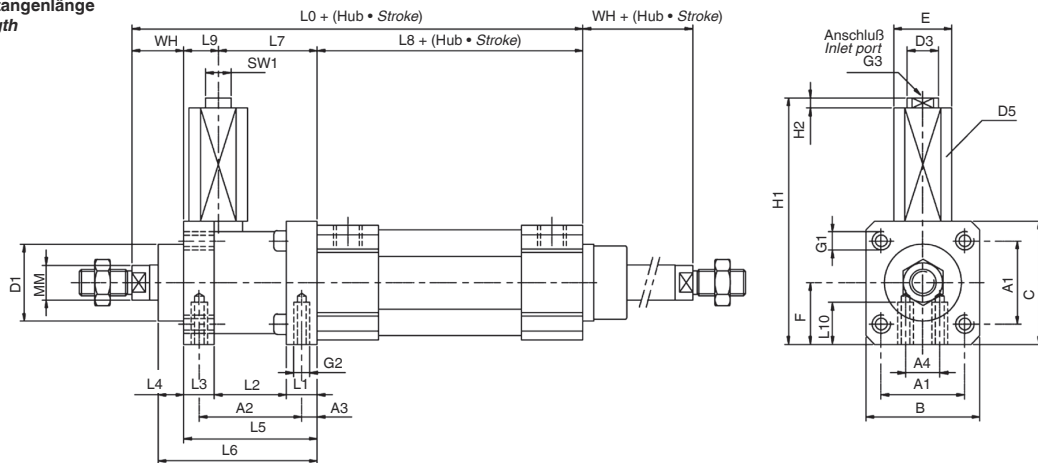
ISO 15552

Mit durchgehender Kolbenstange		Double rod cylinder
Stahl Ck45 mit Chromauftrag	P	Ck45 steel, chrome-plated
AISI 303 mit Chromauftrag	R	AISI 303, chrome-plated
Inox AISI 303	W	Stainless steel, AISI 303

Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen Aluminum profile without tie-rods		STANDARD	VITON	NEOPREN		STANDARD	VITON	NEOPREN
		N	V	S		N	V	S

Zusätzliche Kolbenstangenlänge Extra piston rod length

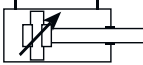
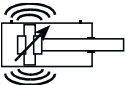
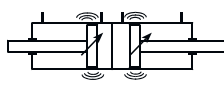
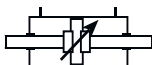
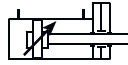
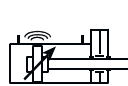
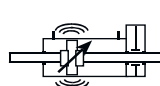
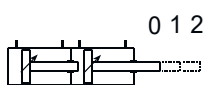
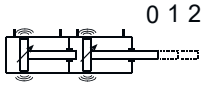
ø mm	(+ mm)
32	+ 48,0
40	+ 55,0
50	+ 70,0
63	+ 78,0
80	+ 91,5
100	+ 92,0
125	+ 122,0



Übrige Abmessungen siehe Seiten 7, 8, 10 und 24.
For all other dimensions refer to pages 7, 8, 10 and 24.
** Bitte Serie einsetzen / please add series

Code	ø mm	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	A1	A2	A3	A4	B	C	D1 ø	D3 ø	D5 ø	E □	F	G1	G2	G3	H1	H2	MM ø	SW1	WH	Gewicht/ Weight	
																																0mm	1mm
B0103**	32	168	8	28	12	10	48	58	32	94	16	8	32,5	40	4,2	16	48	50	30 _{h11}	10	27,5	22,7	25	M6	M5	M5	96	4	12	8	26	780	2,26
B0104**	40	190	10	33	12	10	55	65	35,5	105	19,5	10	38	46	4,5	21	56	58	35 _{h11}	10	31,5	27,7	29	M6	M5	M5	102	4	16	8	30	1160	3,20
B0105**	50	213	15	39	16	12	70	82	49	106	21	12	46,5	54	11,5	24	68	70	40 _{h11}	15	36	32,7	35	M8	M6	G1/8	127	4	20	13	37	2000	4,66
B0106**	63	236	15	47	16	12	78	90	49	121	29	16	56,5	60	9,5	32	82	85	45 _{h11}	15	44	41	42,5	M8	M6	G1/8	151,5	4	20	13	37	3000	5,10
B0108**	80	265,5	16	58	17,5	18,5	91,5	110	62	128	29,5	16	72	70	10	44	100	105	45 _{h11}	19	53	49,7	52,5	M10	M8	G1/8	181,5	4	25	17	46	5370	7,45
B0110**	100	281	16	58	18	23	92	115	65	138	27	16	89	70	10	60	120	130	55 _{h11}	19	58	54,7	65	M10	M8	G1/8	207	4	25	17	51	8300	8,70
B0112**	125	347	25	70	27	32	122	154	85	160	37	20	110	95	11	75	140	150	60 _{h11}	19	67,5	64,9	75	M12	M10	G1/8	227	4	32	17	32	12400	13,40

Legende • Key

	Doppeltwirkend <i>Double-acting</i>		Gegenüberliegende Kolbenstangen <i>Double piston, back to back</i>
	Doppeltwirkend, magnetisch <i>Double-acting, magnetic</i>		Gegenüberliegende Kolbenstangen, magnetisch <i>Magn. double piston, back to back</i>
	Durchgehende Kolbenstange <i>Double piston-rod</i>		Doppeltwirkend mit Feststelleinheit <i>Double-acting with piston lock</i>
	Durchgehende Kolbenstange, magnetisch <i>Double piston-rod, magnetic</i>		Doppeltwirkend mit Feststelleinheit, magnetisch <i>Double-acting, magnetic, with piston lock</i>
	Tandem		Durchgehende Kolbenstange und Feststelleinheit <i>Double rod with piston lock</i>
	Tandem, magnetisch <i>Tandem, magnetic</i>		Durchgehende Kolbenstange und Feststelleinheit, magnetisch <i>Double rod with piston lock, magnetic</i>
	Einfachwirkend, Feder kopfseitig <i>Single action, normally retracted</i>		Aluminiumprofilrohr ohne Zugstangen <i>Aluminum profile without tie-rods</i>
	Einfachwirkend, Feder kopfseitig, magnetisch <i>Single action, magnetic, normally retracted</i>		Aluminiumprofilrohr mit 4 Zugstangen <i>Aluminum profile with 4 tie-rods</i>
	Einfachwirkend, Feder bodenseitig <i>Single action, normally extended</i>		Betriebsdruck <i>Operating pressure</i>
	Einfachwirkend, Feder bodenseitig, magnetisch <i>Single action, magnetic, normally extended</i>		Temperaturbereich <i>Operating temperature</i>
	Doppelkolben für 3 Stellungen <i>Double piston-rod, 3 positions</i>		Betrieb mit / ohne Luftschmierung <i>Operation with / without lubricated air</i>
	Doppelkolben für 3 Stellungen, magnetisch <i>Double piston-rod, magnetic, 3 positions</i>		Normal open <i>Normally open</i>

Wichtige Hinweise

Montage/Wartung

1. Stellen Sie sicher, daß vor der Aufnahme von Wartungsarbeiten an Pneumatikventilen oder anderen Komponenten die Stromversorgung unterbrochen und das gesamte Pneumatik-System abgeschaltet und entlüftet wird (gem. EN 1037).
2. Alle ROSS-Produkte, einschl. Reparatursätze und Ersatzteile, dürfen nur von speziell geschulten, erfahrenen Fachkräften installiert und/oder gewartet werden. Alle Anlagenteile müssen in regelmäßigen Abständen durch qualifiziertes Personal, das für die Sicherheit am Arbeitsplatz und für den störungsfreien Betrieb der Anlage verantwortlich ist, geprüft und - falls notwendig - gewartet werden.
3. Um Personen- und Materialschäden zu vermeiden, sind die entsprechenden Betriebs- und Wartungsrichtlinien unbedingt gründlich zu lesen und zu befolgen. Technisch überholte oder gewartete Ventile müssen vor der erneuten Inbetriebnahme einem Funktionstest unterzogen werden.
4. Alle ROSS-Produkte dürfen nur gemäß den entsprechenden technischen Daten eingesetzt werden. Für die Reparatur von ROSS-Produkten dürfen nur ROSS-Ersatzteile verwendet werden. Nichtbeachtung dieser Anwendungshinweise kann die Funktion der Produkte beeinträchtigen und zu Unfallgefahr führen.

Filtern/Schmieren

5. Luftleitungen in Pneumatik-Systemen sind nie völlig frei von festen oder flüssigen Schmutzpartikeln. Zwar wird dadurch die Leistungsfähigkeit der Ventile im allgemeinen nicht beeinträchtigt; doch um zu verhindern, daß Verunreinigungen im nachgeschalteten System Betriebsstörungen verursachen, sollte die Versorgungsluft durch einen Filter gereinigt werden. Für Einsätze unter Standardbedingungen empfehlen wir Filter mit einer Porenweite von 5 Mikron.
6. Alle ROSS-Standardfilter und Ölvernebler mit Polykarbonat-Kunststoffbehältern sind ausschließlich für Druckluftbetrieb ausgelegt. Um möglichen Gefahren vorzubeugen, sollten Sie Kunststoff-Behälter keinesfalls ohne Metallschutz verwenden; dies gilt insbesondere, wenn die Filtereinheit außergewöhnlichen Anforderungen ausgesetzt wird. Stellen Sie sicher, daß bestimmte gefährliche Flüssigkeiten oder Gase wie zum Beispiel Alkohol oder verflüssigte Petrolgase nicht in das System gelangen; dies könnte zu Beschädigungen am Behälter führen und Brandrisiken, gefährliche Leckagen oder sonstige bedrohliche Situationen heraufbeschwören.

Wechseln Sie auch geringfügig beschädigte Behälter aus Sicherheitsgründen sofort aus. Bei Verschmutzung den Behälter entweder austauschen oder mit einem sauberen, trockenen Tuch reinigen.

7. Benutzen Sie nur Schmiermittel, die Dichtungen, Ventilteller und andere Komponenten im System nicht angreifen. Generell kann jedes leichte Mineralöl mit Antioxydationsmitteln, einem Anilinpunkt zwischen 82°C und 104°C und einer Viskosität VG 32 nach ISO 3448 (32mm²/s bei 40°C) oder geringer verwendet werden. Öle mit phosphathaltigen Additiven sind ungeeignet, da sie Polyurethan-Ventiltile angreifen. Wir empfehlen, in Ihrem Pneumatiksystem nur speziell für Öler in Druckluftanlagen geeignete Öle zu verwenden.

Vermeiden Sie Leitungsverengungen

8. Die Eintrittsleitung darf nicht durch Drosselstellen wie z.B. scharfe Knicke verengt werden, da diese zu einem Druckabfall unter den empfohlenen Mindestdruck und einer unregelmäßigen Arbeitsweise des Ventils führen könnten.
9. Eine Zusammenführung der Ventil-Entlüftungspforte kann die Ventilfunktion beeinträchtigen. Schalldämpfer dürfen sich nicht durch Verschmutzung zusetzen und müssen eine größere Durchflußkapazität als die Entlüftungspforten der Ventile aufweisen. Ein verunreinigter Schalldämpfer kann die Durchflußgeschwindigkeit der Luft stark mindern und einen Rückstau verursachen. *ROSS übernimmt keine Gewähr oder Verantwortung für Funktionsstörungen oder Personenschäden, die durch Verwendung eines ungeeigneten Schalldämpfers oder durch dessen unsachgemäße Wartung entstehen.*

Zwillingsmagnetventile

10. An mechanischen Pressen und anderen gefahrenträchtigen Maschinen, die mit pneumatisch betätigten Kupplungen und Bremsen ausgerüstet sind, sollten Zwillingsmagnetventile mit Monitor eingesetzt werden. Zwillingsmagnetventile ohne Selbstüberwachung sollten nur eingesetzt werden, wenn dies die entsprechenden Vorschriften gestatten und wenn das Ventil in Verbindung mit einem Kontrollsystem eingesetzt wird, das die Überwachung von Ventil und Maschine gewährleistet.

Sicherheitsabsperrfunktion

11. L-O-X® und L-O-X®/EEZ-ON®-Ventile von ROSS dienen als Sicherheitsabsperrventile im Sinne der Vorschrift EN 1037. Sie dürfen nicht als NOT-AUS-Ventile eingesetzt werden.

Gewährleistung

ROSS gewährleistet für die Dauer eines Jahres vom Datum des Gefahrübergangs, daß die von ihr hergestellten Erzeugnisse keine Mängel wegen fehlerhafter Bauart, Ausführung oder schlechter Baustoffe aufweisen. Unter Ausschluß jeglicher weiterer Haftung beschränkt sich die von ROSS gemäß dem vorher Gesagten übernommene Gewährleistung ausschließlich darauf, daß Teile, die ROSS frachtfrei zugestellt und von ihr nach Überprüfung für mangelhaft befunden wurden, nach Wahl von ROSS entweder unentgeltlich ausgebessert oder ersetzt werden oder daß statt dessen dem Käufer eine Gutschrift für den Kaufpreis gewährt wird. Diese Gewährleistung entfällt, wenn das Erzeugnis einer ungeeigneten oder unsachgemäßen Verwendung unterworfen, wenn es ungenügend oder falsch gewartet oder wenn es seitens des Käufers durch Eingriff abgewandelt wurde. Über diese Gewährleistung hinaus übernimmt ROSS keine Haftung irgendwelcher Art in Bezug auf Verwendbarkeit oder Eignung ihrer Erzeugnisse für einen bestimmten Verwendungszweck. ROSS übernimmt keine Gewähr dafür, daß ihre Erzeugnisse irgendwelchen gesetzlichen Unfallverhütungs- und/oder Gesundheitsschutzvorschriften entsprechen. ROSS haftet weder für unmittelbare noch für mittelbare Schäden jedweder Art; insbesondere Unfälle des Käufers, seiner Mitarbeiter oder Dritter. Jegliche weitergehenden Ansprüche des Käufers, gleich auf welchem Rechtsgrunde, die außerhalb dieser Gewährleistung erhoben werden oder auf der sachgemäßen oder unsachgemäßen Verwendung der ROSS-Erzeugnisse beruhen, sind, soweit gesetzlich zulässig, ausdrücklich ausgeschlossen. Auch Dritte, insbesondere Vertreter von ROSS, sind nicht ermächtigt, dem vorher Gesagten zuwider Gewährleistungen oder Haftungen für ROSS zu übernehmen.

Cautions

PRE-INSTALLATION or SERVICE

1. Before servicing a valve or other pneumatic component, be sure that all sources of energy are turned off, the entire pneumatic system is shut off and exhausted, and all power sources are locked out (ref.: EN 1037).
2. All ROSS products, including service kits and parts, should be installed and/or serviced only by persons having training and experience with pneumatic equipment. Because any installation can be tampered with or need servicing after installation, persons responsible for the safety of others or the care of equipment must check every installation on a regular basis and perform all necessary maintenance.
3. All applicable instructions should be read and complied with before using any fluid power system in order to prevent harm to persons and/or equipment. In addition, overhauled or serviced valves must be functionally tested prior to installation and use.
4. Each ROSS product should be used within its specification limits. In addition, use only ROSS parts to repair ROSS products. Failure to follow these directions can adversely affect the performance of the product or result in the potential for human injury.

FILTRATION and LUBRICATION

5. Dirt, scale, moisture, etc. are present in virtually every air system. Although some valves are more tolerant of these contaminants than others, best performance will be realized if a filter is installed to clean the air supply, thus preventing contaminants from interfering with the proper performance of the equipment. ROSS recommends a filter with a 5-micron rating for normal applications.
6. All standard ROSS filters and lubricators with polycarbonate plastic bowls are designed for compressed air applications only. Do not fail to use the metal bowl guard, where provided, to minimize danger from high pressure fragmentation in the event of bowl failure. Do not expose these products to certain fluids, such as alcohol or liquified petroleum gas, as they can cause bowls to rupture, creating a combustible condition, hazardous leakage, and the potential for human injury. Immediately replace a crazed, cracked or deteriorated bowl. When the bowl gets dirty, replace it or wipe it with clean dry cloth.

7. Only use lubricants which are compatible with materials used in the valves and other components in the system. Normally, compatible lubricants are petroleum base oils with oxidation inhibitors, and an aniline point between 82°C and 104°C, and viscosity VG 32 according to ISO 3448 (32mm²/s at 40°C), or lighter. Oils with phosphate type additives, such as zinc dithiophosphate, must be avoided because they can harm polyurethane valve components. The best oils to use in pneumatic systems are those specifically compounded for air line lubricator service.

AVOID INTAKE/EXHAUST RESTRICTION

8. Do not restrict the air flow in the supply line. To do so could reduce the pressure of the supply air below the minimum requirements for the valve and thereby cause erratic action.
9. Do not restrict a poppet valve's exhaust port as this can adversely affect its operation. Exhaust silencers must be resistant to clogging and have flow capacities at least as great as the exhaust capacities of the valves. Contamination of the silencer can result in reduced flow and increased back pressure. *ROSS expressly disclaims all warranties and responsibility for any unsatisfactory performance or injuries caused by the use of the wrong type, wrong size, or inadequately maintained silencer installed with a ROSS product.*

DOUBLE VALVES

10. Mechanical power presses and other potentially hazardous machinery using a pneumatically controlled clutch and brake mechanism must use a press control double valve with a monitoring device. A double valve without a self-contained monitoring device should be used only in conjunction with a control system which assures monitoring of the valve. All double valve installations involving hazardous applications should incorporate a monitoring system which inhibits further operation of the valve and machine in the event of a failure within the valve mechanism.

ENERGY ISOLATION/EMERGENCY STOP

11. Per specifications and regulations, ROSS L-O-X® and L-O-X®/EEZ-ON® products are defined as energy isolation devices, NOT AS EMERGENCY STOP DEVICES.

Warranty

Products manufactured by ROSS are warranted to be free of defects in material and workmanship for a period of one year from the date of purchase. ROSS' obligation under this warranty is limited to repair or replacement of the product or refund of the purchase price paid solely at the discretion of ROSS and provided such product is returned to ROSS freight prepaid and upon examination by ROSS is found to be defective. This warranty shall be void in the event that product has been subject to misuse, misapplication, improper maintenance, modification or tampering. The warranty expressed above is in lieu of and exclusive of all other warranties and ROSS expressly disclaims all other warranties either expressed or implied with respect to merchantability or fitness for a particular purpose. ROSS makes no warranty with respect to its products meeting the provisions of any governmental occupational safety and/or health laws or regulations. In no event shall ROSS be liable to purchaser, user, their employees or others for incidental or consequential damages which may result from a breach of the warranty described above or the use or misuse of the products. No statement of any representative or employee of ROSS shall extend the liability of ROSS as set forth herein.



ROSS EUROPA GmbH
Robert-Bosch-Strasse 2
D-63225 Langen
Tel.: +49 6103 7597 100
Fax: +49 6103 7597 299
e-mail: info@rosseuropa.com
www.rosseuropa.com



ROSS FRANCE S.A.S.
69/73 Boulevard Victor Hugo
Bâtiment 6-8
93400 Saint-Ouen, Frankreich
Tel.: +33-1-49456565
Fax: +33-1-49456530
e-mail: sales@rossfrance.com
www.rossfrance.com

ROSS CONTROLS®
1250 Stephenson Hwy.
Troy, Michigan 48083 U.S.A.
Tel.: +1-248-764-1800
Fax: +1-248-764-1850
www.rosscontrols.com

ROSS CANADA
www.rosscanada.com

ROSS UK Ltd.
www.rossuk.co.uk

ROSS ASIA K.K.
www.rossasia.co.jp

ROSS SOUTH AMERICA Ltda.
www.rosscontrols.com.br

ROSS CONTROLS (CHINA) Ltd.
www.rosscontrolschina.com

ROSS CONTROLS INDIA Pvt. Ltd.
www.ross.chennai@rosscontrols.com